

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНЖЕНЕРНИЙ ІНСТИТУТ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА ЦИВІЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ
Кафедра прикладної екології та охорони праці
(повна назва кафедри)

Кваліфікаційна робота / проект

Другий (магістерський)

(рівень вищої освіти)

на тему: Розробка заходів з пожежної безпеки та охорони праці при виробництві вогнетривів

Виконав: студент II курсу, групи ЦБ-18мз
спеціальності

263 «Цивільна безпека»

(код і назва спеціальності)

освітньої програми Охорона праці

(код і назва освітньої програми)

спеціалізації

(код і назва спеціалізації)

Шокурова Н.П.

(ініціали та прізвище)

Керівник доцент каф. ПЕОП к.т.н. Цимбал В.А.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент доц. каф. ПЕОП к.т.н. Манідіна Є.А.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя

2020

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	8
ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1. МІЖНАРОДНІ НОРМИ В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ПРАЦІ	
1.1 Міжнародні організації, які займаються питаннями охорони праці	11
1.2 Основні законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці	15
1.3. Система управління охороною праці	16
1.3.1 Загальні положення системи управління охороною праці	16
1.3.2 Організація управління охороною праці на підприємстві	17
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ВОГНЕТРИВІВ	
2.1. Історія виникнення ПрАТ «Запоріжвогнетрив»	22
2.1.1 Структура управління підприємством ПрАТ «Запоріжвогнетрив»	25
2.1.2 Структура виробничих потужностей підприємства, продукція та надання послуг	27
2.2. Структура шамотного виробництва	30
2.2.1 Технологічна схема виробництва шамотних вогнетривів	30
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕЧНИХ ТА ШКІДЛИВИХ ВИРОБНИЧИХ ФАКТОРІВ ТА МЕТОДИ ЇХ УСУНЕННЯ	
3.1. Характеристика підприємства за умовами праці	37
3.1.1 Промисловий пил	39
3.1.2 Шум і вібрація	41
3.1.3 Освітлення виробничих приміщень	44
3.1.4 Захист від механічних небезпек	49
3.1.5 Електробезпека підприємства	61
3.1.6 Газове господарство підприємства	64

3.1.7. Пожежна безпека	67
3.2 Розробка заходів з пожежної безпеки	80
3.3 Економічне обґрунтування установки системи пожежогасіння	90
ВИСНОВОК	94
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	97

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

БЖД	– безпека життєдіяльності
ВООЗ	– Всесвітня організація охорони здоров'я
ВЧ	– високочастотне (випромінювання)
ГДВ	– гранично допустимі викиди
ГДЕН	– гранично допустиме екологічне навантаження
ГДД	– гранично допустима доза
ГДК	– гранично допустима концентрація
ЗІЗ	– засоби індивідуального захисту
ЗМІ	– засоби масової інформації
ЗС	– збройні сили
ЕМП	– електромагнітне поле
КЗЗ	– колективні засоби захисту
МДР	– максимально допустимий рівень
МОЗ	– Міністерство охорони здоров'я
НС	– надзвичайна ситуація
НПС	– навколишнє природне середовище
ПУЕ	– Правил улаштування електроустановок
ООН	– Організація Об'єднаних Націй
ОП	– охорона праці
СДОР	– сильнодіюча отруйна речовина
СОЗ	– система охорони здоров'я
ЦЗ	– цивільний захист

ВСТУП

На всіх підприємствах повинні створюватись безпечні та здорові умови праці, встановлюватись правові засади регулювання відносин у галузі охорони праці між працівником і роботодавцем, а також створюватись умови праці, що відповідають вимогам збереження життя і здоров'я працівників у процесі трудової діяльності.

Забезпечення здорових і безпечних умов праці покладається на адміністрацію підприємства. Адміністрація зобов'язана впроваджувати сучасні засоби техніки безпеки, попереджуючі виробничий травматизм, забезпечувати санітарно-гігієнічні умови, що запобігають виникненню професійних захворювань працівників.

Метою кваліфікаційної роботи є вивчення безпеки та охорони праці на підприємстві та розробка заходів з пожежної безпеки та охорони праці, науковий аналіз умов праці, технологічних процесів, апаратури та обладнання з точки зору можливості виникнення появи небезпечних факторів, виділення шкідливих виробничих речовин. На основі такого аналізу визначаються небезпечні ділянки виробництва, можливі аварійні ситуації і розробляються заходи щодо їх усунення або обмеження наслідків.

Актуальність теми. В останні роки в системі виробництва велику увагу приділяють питанням безпеці виробничого процесу, в тому числі і пожежній безпеці, так як їх сприятливий стан стає обов'язковою умовою і одним із критеріїв ефективності діяльності підприємств.

Об'єктом дослідження кваліфікаційної роботи є персонал на виробництві вогнетривів.

Предметом дослідження є система охорони праці працівників на підприємстві та їх безпека.

Новизна кваліфікаційної роботи: використання сухотрубів для гасіння пожеж.

Для досягнення поставленої мети в даній дипломній роботі вирішуються наступні завдання:

-Дати характеристику досліджуваного підприємства, його системи охорони праці;

-Розкрити теоретичні аспекти охорони праці;

-Розкрити проблеми охорони праці на підприємстві;

-Сформулювати пропозиції щодо вдосконалення організації охорони праці на підприємстві.

Дипломна робота складається з вступу, трьох розділів і висновку.

У першій частині дипломної роботи розглянута нормативно-правова база з питань охорони праці.

У другій частині дипломної роботи розглянута загальна характеристика підприємства, в тому числі історія створення підприємства, основні напрямки діяльності, характеристика персоналу підприємства, організація охорони праці.

У третій частині дипломної роботи проведено аналіз безпеки і охорони праці, що включає в себе, оцінку безпеки та охорони праці на підприємстві, а також сформульовано шляхи вдосконалення охорони праці.

Практична значимість результатів роботи. Представлена робота має практико-орієнтований напрям, яка може бути рекомендована для впровадження на практиці.

Методологічну базу дипломної роботи склали діалектичний метод наукового пізнання, основні засади теорії держави і права та трудового права. Аналіз матеріалів, нормативних актів, спеціальної літератури здійснено за допомогою загальнонаукових методів: історико-аналітичного, системного, функціонального, а також спеціально-юридичних методів – порівняльно-правового, формально-логічного та інших засобів наукового пізнання.

РОЗДІЛ 1. МІЖНАРОДНІ НОРМИ В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ПРАЦІ

1.1 Міжнародні організації, які займаються питаннями охорони праці

Одним із міжнародних прав людини є право на працю і не просто на працю, а на безпечну працю. На перше місце завжди ставиться право на життя як найважливіше право, без забезпечення якого стає безглуздою постановка питання про дотримання решти прав і свобод. Проте дотримання лише одного права на життя є недостатнім для повноцінного існування та розвитку особистості в суспільстві. Для цього потрібні повага та забезпечення інших прав і свобод.

Міжнародні контрольні механізми й процедури в галузі прав людини не завжди можуть упоратися із завданнями, що стоять перед ними. Вони іноді дублюють одне одного, вимагають надлишкових фінансових витрат, приймають необ'єктивні рішення. Але їх створення і збільшення кількості – відображення об'єктивної тенденції міжнародного життя. Тому на перший план висувається необхідність їх раціоналізації й удосконалення.

Ряд всесвітніх і регіональних міжнародних організацій займаються різними аспектами міждержавного співробітництва в галузі прав людини. Серед всесвітніх можна назвати: Організацію об'єднаних націй, Всесвітню організацію охорони здоров'я, Міжнародну організацію праці, Міжнародну організацію з стандартизації.

Міжнародна організація праці (МОП) – одна з найдавніших міжурядових організацій. Вона була створена у 1919 році і розвивалася спочатку як автономна інституція при Лізі Націй, а з 1946 року – як перша спеціалізована установа Організації Об'єднаних Націй. Штаб-квартира МОП – Міжнародне бюро праці (МБП), яке розташовано у Женеві. Членами МОП є 174 держави. Україна є членом МОП з 1954 року.

Головною метою МОП відповідно до її Статуту є сприяння встановленню загального і міцного миру на основі соціальної

справедливості, поліпшення умов праці й життя працівників усіх країн. Виняткова особливість МОП – це її тристороння структура: в діяльності Організації на рівних засадах беруть участь представники урядів, організацій працівників і роботодавців усіх країн – членів МОП.

До основних напрямів діяльності МОП належать: участь у міжнародно-правовому регулюванні праці шляхом розробки та ухвалення нормативних актів (конвенцій і рекомендацій) з питань умов праці й життя працівників; розробка та реалізація міжнародних цільових програм, спрямованих на вирішення важливих соціально-трудова проблем (зайнятість, умови праці та ін.); надання допомоги державам – членам МОП у вдосконаленні національного трудового законодавства, професійно-технічної підготовки працівників, поліпшенні умов праці тощо шляхом здійснення міжнародних програм технічного співробітництва, проведення дослідних робіт та видавничої діяльності. Україна ратифікувала понад 50 конвенцій МОП, серед яких найважливішими є нормативні акти, що стосуються основоположних прав людини.

До складу Міжнародної організації з стандартизації (ISO) входять 159 національних органів з стандартизації від великих і маленьких країн, країн промислово розвинених, тих, що розвиваються, та країн з перехідною економікою всіх регіонів світу (станом на лютий 2011 року).

Фонд ISO містить більше 18100 стандартів для бізнесу, органів влади та суспільства з практичними інструментами для всіх трьох аспектів сталого розвитку: економіки, соціальної сфери та навколишнього середовища. Міжнародні стандарти ISO роблять позитивний внесок до існуючого світу. Вони сприяють торгівлі, поширюють знання та інноваційні досягнення в галузі технологій, а також допомагають раціонально використовувати природні ресурси та практику з оцінки відповідності.

Стандарти ISO забезпечують рішення і досягнення вигоди майже для всіх галузей діяльності, охоплюючи сільське господарство, будівництво, машинобудування, виробництво, розподілення, транспорт, медичне

обладнання, інформаційні та комунікаційні технології, захист навколишнього середовища, енергетику, управління якістю, оцінку відповідності та послуги.

ISO оптимально використовує ресурси, надані зацікавленими сторонами, розроблюючи тільки ті стандарти, для яких існують чіткі вимоги ринку. Ця робота виконується експертами від промислово-технічного та бізнесового секторів, які подали пропозиції про розроблення стандартів та які згодом їх використовуватимуть.

Новий стандарт ISO 45001:2018 офіційно опублікований 3 березня 2018 року і встановлює мінімальний набір вимог до належної практики безпечного виконання робіт для захисту працівників у всіх країнах світу.

ISO 45001:2018 «Менеджмент охорони здоров'я та безпеки праці – Вимоги та настанови щодо застосовування» є першим у світі міжнародним стандартом у сфері охорони здоров'я і безпеки праці (OHSAS). Його впровадження забезпечує організації основу для підвищення рівня професійної безпеки, зниження ризиків на робочих місцях, створення і підтримання безпечних умов праці.

ISO 45001:2018 може бути застосований до всіх організацій, незалежно від розміру, галузі або характеру бізнесу. Він призначений для результативної інтеграції в існуючі бізнес-процеси системи управління організацією і має ту ж структуру верхнього рівня (High Level Structure), як і інші стандарти на системи менеджменту ISO, такі як: ISO 9001:2015 (менеджмент якості), ISO 14001: 2015 (екологічний менеджмент) та ін.

ISO 45001:2018 був розроблений з урахуванням інших в ідповідних стандартів, таких як OHSAS 18001:2007, стандартів і керівних вказівок Міжнародної Організації Праці (МОП), різних національних стандартів, міжнародних трудових нормі конвенцій МОП.

В ISO 45001:2018 реалізований ризик-орієнтований підхід, який гарантує організації результативність і постійне поліпшення її системи менеджменту ОЗіБП в умовах постійно мінливого контексту.

До компетенції Організації об'єднаних націй (ООН), згідно з її статутом, входить всебічний розгляд проблем у галузі прав людини. Генеральна Асамблея ООН приймає з цих питань резолюції (серед них особливо важливе значення мають декларації) і договори. Звичайно питання, які стосуються прав людини, включаються в її порядок денний за рекомендацією Економічної і Соціальної ради (ЕКОСОЦ) або за пропозицією держав-членів ЄС.

У 1946 році на Міжнародній конференції з охорони здоров'я в Нью-Йорку була створена Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ). Її статут набув чинності 7 квітня 1948 року (цей день відзначають як Всесвітній день здоров'я). У ВООЗ входять 190 держав-членів. Метою ВООЗ є «досягнення всіма народами вищого рівня здоров'я». Основні напрямки її діяльності: боротьба з інфекційними хворобами; розробка карантинних і санітарних правил; вирішення проблем соціального характеру. ВООЗ надає допомогу в налагоджуванні системи охорони здоров'я та підготовці кадрів, у боротьбі з хворобами. Вищим органом ВООЗ, що визначає її політику, є Всесвітня асамблея охорони здоров'я, до якої входять представники усіх країн – членів організації. Вона скликається щороку.

Асамблея визначає основні напрямки роботи ВООЗ, розробляє програми в галузі охорони здоров'я, розглядає звіти Виконавчої ради і генерального директора, обговорює і затверджує бюджет ВООЗ. Всесвітня асамблея може укладати угоди в межах компетенції ВООЗ. Виконавча рада ВООЗ, яка складається з представників 31 держави, що вибираються Асамблеєю на 3 роки, збирається не рідше двох разів на рік.

1.2 Основні законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці

Законодавчими актами, що визначають основні правовідносини у виробничій діяльності, є державні нормативно-правові акти про охорону праці (ДНПАОП).

Державні нормативно-правові акти з охорони праці – це правила, стандарти, норми, положення, інструкції та інші документи, яким надано силу закону і які є обов'язковими для виконання. Залежно від сфери впливу ДНПАОП можуть мати міжгалузеву та галузеву дію.

Міжгалузеві державні нормативно-правові акти про охорону праці мають загальнодержавне значення, їх дія поширюється на всі підприємства незалежно від їх відомчої належності, форми власності та виду господарської діяльності.

Крім вказаних законодавчих актів, правові відносини у сфері охорони праці регулюють підзаконні нормативно-правові акти, укази і розпорядження Президента, рішення Уряду, нормативно-правові акти міністерств та інших центральних органів державної виконавчої влади

Крім вищезгаданих документів, вимоги охорони праці в галузі регламентують також будівельні й санітарні норми та правила, правила облаштування електроустановок, норми радіаційної безпеки, правила побудови та безпечної експлуатації кранів, ємкостей, що працюють під тиском та інші нормативні документи.

Законодавство про охорону праці складається з Законів: "Про охорону праці", Кодексу законів про працю, "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійні захворювання, які спричинили до втрати працездатності", "Про пожежну безпеку", "Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку", "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення", "Про основні засади державного нагляду у сфері господарської діяльності".

Трудові відносини між працівниками і роботодавцями в Україні регулюються Кодексом законів про працю (КЗпП), відповідно до якого права працюючої людини на охорону праці охороняються всебічно.

В Україні видаються Показчик нормативно-правових актів з питань охорони праці (НПАОП), якій постійно оновлюється і поповнюється. Остання його редакція містить біля 800 документів з охорони праці.

До Державного реєстру НПАОП включено нормативні акти з охорони праці, затверджені відповідними органами нагляду протягом останніх років, внесено офіційні зміни і доповнення, що містяться в інформаційних показниках.

На підприємствах, в установах, організаціях розробляються стандарти з безпеки праці, створюються також інструкції з охорони праці для кожної професії. Робітники і службовці повинні дотримуватись вимог інструкцій, які встановлюють правила виконання робіт і поведінки у виробничих приміщеннях і на території підприємства.

Опрацювання міжгалузевих нормативно-правових актів про охорону праці фінансується з Державного фонду охорони праці та інших джерел, галузевими міністерствами або відомствами створеними за галузевим принципом.

Інформаційно-пошукова правова система «Нормативні акти України (НАУ)» розміщена в мережі Інтернет й постійно оновлюється.

1.3. Система управління охороною праці

1.3.1 Загальні положення системи управління охороною праці

Система охорони праці поєднує сукупність правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-

профілактичних заходів і засобів, що спрямовані на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.



Рисунок 1.1—Елементи національних основ систем управління охороною праці

Система управління охороною праці (СУОП) є сукупністю самої системи охорони праці та елементів управління її станом. Управління охороною праці – це підготовка, прийняття і реалізація системи заходів із забезпечення охорони життя і здоров'я працівників у процесі трудової діяльності.

Основними структурними елементами СУОП є:

1) об'єкт управління, тобто система охорони праці на конкретному підприємстві, в об'єднанні, регіоні, Україні в цілому;

2) елементи управління, що включають контроль стану об'єкта, удосконалення управлінських дій та їх своєчасну реалізацію, контроль за виконанням управлінських дій, аналіз стану подібних об'єктів, формування завдання охорони праці, порівняння показників.

1.3.2 Організація управління охороною праці на підприємстві

Згідно з Законом України «Про охорону праці» роботодавець зобов'язаний створювати у кожному структурному підрозділі та на робочому місці умови праці відповідно до вимог нормативних актів, а також

забезпечувати дотримання прав працівників, гарантованих законодавством про охорону праці.

Із цією метою роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці на підприємстві, для чого:

1) створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які вирішують конкретні питання охорони праці, затверджує посадові інструкції про їхні обов'язки, права і відповідальність за виконання покладених на них функцій;

2) розробляє за участю профспілок і реалізує комплексні заходи для дотримання встановлених нормативів з охорони праці, впроваджує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації та автоматизації виробництва, вимоги ергономіки, позитивний досвід з охорони праці, тощо;

3) забезпечує усунення причин, що викликають нещасні випадки, професійні захворювання, контролює виконання профілактичних заходів, визначених комісіями на основі підсумків розслідування цих причин;

4) організовує проведення аудиту охорони праці, лабораторних досліджень умов праці, атестації робочих місць на відповідність нормативним актам з охорони праці в порядку й у терміни, встановлювані законодавством, вживає на основі цих підсумків заходи для усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів;

5) розробляє і затверджує положення, інструкції, інші нормативні акти про охорону праці, що діють у межах підприємства і встановлюють правила виконання робіт та поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях відповідно до державних міжгалузевих і галузевих нормативних актів з охорони праці, забезпечує безкоштовно працівників нормативними актами з охорони праці;

6) здійснює постійний контроль за дотриманням працівниками технологічних процесів, правил роботи на машинах, устаткуванні та з

іншими засобами виробництва, за використанням засобів колективного й індивідуального захисту, виконанням робіт з охорони праці;

7) організовує пропаганду безпечних методів праці.

Служба охорони праці входить до структури підприємства, організації або установи як одна з основних виробничо-технічних служб. Ліквідація цієї служби допускається лише у випадку ліквідації самого підприємства. Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо роботодавцю.

Організаційна структура системи управління охороною праці на підприємствах (СУОПП) формується на основі діючої на цьому підприємстві структури управління виробництвом і підпорядковується усім властивим їй принципам управління.

Таблиця 1.2 – Завдання управління охороною праці на підприємстві

№ з/п	Завдання управління	Орган управління	Критерії ефективності
1	Навчання працівників безпечних методів праці. Виховання у працівників психології безпеки, запобігання неприпустимим ризикам	КП СОП	Рівень знань вимог охорони праці персоналом, зменшення кількості порушень інструкцій, правил і норм, запобігання неприпустимим ризикам
2	Створення нормативно-правових актів підприємства з охорони праці (інструкцій, положень, стандартів підприємства). Створення положення про порядок ідентифікації, оцінки й усунення неприпустимих професійних ризиків на робочих місцях. Створення карт умов праці й карт ідентифікації, оцінки й усунення неприпустимих ризиків за робочими місцями. Придбання державних і галузевих нормативно-правових актів	КП СОП	Створення системи управління охороною праці й ризиком на підприємстві та ін. Запобігання неприпустимим професійним ризикам під час виконання всіх видів робіт на усіх робочих місцях
3	Технічна підготовка виробництва з урахуванням вимог охорони праці	КП СОП СГД СГК	Повнота врахування вимог охорони праці в конструкторсько-технологічній документації, організаційно-технічних заходах
4	Безпека виробничого устаткування	КП СГМ СГЕ	Відповідність устаткування вимогам безпеки
5	Безпека технологічних процесів	КП СГТ	Відповідність технологічних процесів вимогам безпеки

Працівники служби охорони праці мають право видавати керівникам структурних підрозділів обов'язкові для виконання приписи щодо усунення

наявних недоліків. Припис спеціаліста з охорони праці, у тому числі про зупинення робіт, може скасувати лише роботодавець. Працівники служби охорони праці не можуть залучатися до виконання функцій, не передбачених Законом України "Про охорону праці" та Типовим положенням про службу охорони праці. Ліквідація служби охорони праці допускається тільки в разі ліквідації підприємства чи припинення використання найманої праці фізичною особою.

Служба охорони праці вирішує завдання:

- забезпечення фахової підтримки рішень роботодавця з питань охорони праці;
- забезпечення безпеки виробничих процесів, устаткування, будівель і споруд;
- забезпечення працівників засобами індивідуального та колективного захисту;
- професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці, пропаганди безпечних методів праці;
- вибору оптимальних режимів праці й відпочинку працівників;
- інформування та надання роз'яснень працівникам підприємства з питань охорони праці.

Служба охорони праці виконує такі основні функції:

- опрацьовує ефективну цілісну систему управління охороною праці;
- здійснює оперативно-методичне керівництво роботою з охорони праці;
- складає разом зі структурними підрозділами підприємства комплексні заходи щодо досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, а також розділ "Охорона праці" у колективному договорі;
- проводить з працівниками вступний інструктаж з охорони праці;
- готує проекти наказів та розпоряджень з питань охорони праці й подає їх на розгляд роботодавцю;

-забезпечує належне оформлення і зберігання документації з питань охорони праці;

-розглядає факти наявності виробничих ситуацій, небезпечних для життя чи здоров'я працівників або людей, які їх оточують, у випадку відмови з цих причин працівників від виконання дорученої їм роботи;

-організовує забезпечення працюючих правилами, стандартами, нормами, положеннями, інструкціями та іншими нормативними актами з охорони праці; паспортизацію цехів, дільниць, робочих місць щодо відповідності їх вимогам охорони праці; облік, аналіз нещасних випадків, професійних захворювань і аварій, а також шкоди від цих подій; підготовку статистичних звітів підприємства з питань охорони праці; розробку перспективних та поточних планів роботи підприємства щодо створення безпечних та нешкідливих умов праці; роботу методичного кабінету охорони праці;

-бере участь у розслідуванні нещасних випадків та аварій; проведенні внутрішнього аудиту;

-контролює дотримання чинного законодавства, вимог нормативно-правових актів, виконання працівниками посадових інструкцій з питань охорони праці.

Спеціалісти служби охорони праці мають право:

-безперешкодно відвідувати виробничі об'єкти, структурні підрозділи підприємства, зупиняти роботу виробництв, дільниць, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва у разі порушень, які створюють загрозу життю або здоров'ю працівників;

-одержувати від посадових осіб необхідні відомості, документи і пояснення з питань охорони праці;

-перевіряти стан безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на об'єктах підприємства, видавати керівникам перевіреного об'єкта, цеху, виробництва обов'язковий для виконання припис;

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

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

-порушувати клопотання про заохочення працівників, які беруть активну участь у підвищенні безпеки та покращенні умов праці.

Для проведення організаційно-методичної роботи з управління охороною праці та координації діяльності всіх структурних підрозділів створюється служба охорони праці.

Функції служби ОП підприємства передбачають:

-розробку плану заходів по забезпеченню безпеки праці;

-виконання передбачених законом обов'язків власника і працівників по ОП в ринкових умовах;

-управління ризиками на виробництві згідно OHSAS 18001.

Управління охороною праці на підприємстві здійснюють: на підприємстві в цілому – роботодавець; в структурному підрозділі – керівник структурного підрозділу; на робочому місці – безпосередній керівник робіт.

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ВОГНЕТРИВІВ

2.1. Історія виникнення ПрАТ «Запоріжвогнетрив»

Юридична адреса 69106, м. Запоріжжя, шосе Північне, 1. ПрАТ «Запоріжвогнетрив» є юридичною особою від дня реєстрації. «Запоріжвогнетрив» має самостійний баланс, рахунки у банківських установах, круглу печатку, кутовий штамп з власним найменуванням, бланки, торговельну марку (знак для товарів та послуг), може від свого імені

укладати договори, набувати майнові та пов'язані з ними немайнові права, нести обов'язки, бути позивачем та відповідачем в суді, господарському суді, третейському суді.

«Запоріжвогнетрив» керується чинним законодавством України, своїм Статутом, а також внутрішніми правилами, регламентами та іншими локальними актами.

Завод засновано на основі Цивільного та Господарського кодексів України, Законів України «Про господарські товариства», «Про зовнішньоекономічну діяльність» та іншого чинного законодавства України для здійснення підприємницької діяльності та отримання прибутку на основі повного господарського розрахунку, самофінансування та самоокупності.

Метою заводу «Запоріжвогнетрив» є отримання прибутку та задоволенні потреб клієнтів.

Предметом діяльності заводу є виробництво та реалізація вогнетривкої продукції для металургії та надання послуг металургійним підприємствам.

Хронологія виникнення підприємства:

1929р. -початок спорудження Запорізького вогнетривкого заводу;

1933р. -На заводі виготовлено першу партію продукції. Для переходу від ручної праці до механізованого виробництва, збільшення кількості та якості продукції, що випускається, робочі активно вносять раціоналізаторські пропозиції, самостійно займаються конструюванням необхідних пресів і приладів;

1941р.-На початку Другої Світової війни частина обладнання підприємства відправлена на Челябінський металургійний завод, частина – на Богдановицького і Сухоложській вогнетривкі заводи. Основне промислове обладнання евакуйовано на Магнітогорський металургійний комбінат;

1950р.-Закінчення відновлення підприємства після окупації Запоріжжя. За відновлення підприємства більше двохсот співробітників нагороджені орденами і медалями;

1953р.-Впровадження на підприємстві нової технології – напівсухий спосіб виробництва сталерозливних виробів;

1955р.-Введено в експлуатацію цех хромомагнетитових виробів. За рівнем оснащеності обладнання і виробництва цех зайняв лідируючі позиції серед промислових підприємств Європи;

1956р.-Всі виробничі печі було переведено з твердого палива на природний газ;

1959р.-Введено в експлуатацію дві обертові печі для випалення шамоту;

1961р.-Введено в експлуатацію цех високо глиноземистих виробів, виготовлені і встановлені три преса конструкції Юрченко (винахідника підприємства);

1973р.-Введено в експлуатацію цех карбідокремнієвих електронагрівачів;

1995р.-Реорганізація Запорізького вогнетривкого заводу у відкрите акціонерне товариство «Запоріжвогнетрив»;

1997р.-Проведена модернізація виробництва. Встановлено преса німецької фірми «Laeis Bucher» зусиллям 1250 і 1600 тс, введені в експлуатацію спеціальні пакувальні машини, які гарантують захист виробів від механічних пошкоджень і вологи;

1998р.-Для переходу цехів на повне оборотне водопостачання і припинення скидів у річку Дніпро, введені в експлуатацію загальнозаводські споруди з двоступеневою системою очищення, які забезпечують замикання промислових і дощових стоків підприємства в єдину оборотну систему водопостачання;

2001р.-Відкрите акціонерне товариство «Запоріжвогнетрив» занесено в «Золоту Книгу Діловий Еліти»;

2011р.-Зміна організаційно-правової форми юридичної особи: відкрите акціонерне товариство «Запоріжвогнетрив» на публічне акціонерне товариство «Запоріжвогнетрив»;

2013р.-Публічне акціонерне товариство «Запоріжвогнетрив» входить до складу товариства з обмеженою відповідальністю «МЕТІНВЕСТ ХОЛДИНГ»;

2014р.-На базі шамотного, шамото опалювального і високо глиноземистого цехів створено алюмосилікатний цех;

2015р.-Створення на базі підприємства управління сервісних робіт, головне завдання якого – підвищення ефективності технічних рішень обслуговування футерування металургійних агрегатів і зниження витрат металургійних підприємств на ремонтні роботи. На базі цеху карбідокремнієвих виробів і цеху по виробництву вогнетривких бетонів і мас створений цех неформованих вогнетривів;

2016р.-Зміна організаційно-правової форми юридичної особи публічне акціонерне товариство «Запоріжвогнетрив» на приватне акціонерне товариство «ЗАПОРІЖВОГНЕТРИВ». Запуск лінії з виробництва матеріалів, що утеплюють і шлакоутворюючих сумішей.

2.1.1 Структура управління підприємством ПрАТ «Запоріжвогнетрив».

Органами управління ПрАТ «Запоріжвогнетрив» є : загальні збори акціонерів і ради директорів та генеральний директор. Вищим органом управління є загальні збори акціонерів. Керуючою організацією ПрАТ «Запоріжвогнетрив» є ТОВ «Метінвест Холдинг».

Аудитором підприємства виступає – ТОВ «АУДИТОРСЬКА ФІРМА «АУДИТЦЕНТР-ЗАПОРІЖЖЯ». Код ЄДРПОУ – 23791493. Юридична адреса та місцезнаходження – 69095 Україна, м. Запоріжжя, вул. Українська,4. Номер видачі свідоцтва - № 1934.

Також на підприємстві приділяють значні зусилля для якості та сертифікації продукції. ПрАТ «ЗАПОРІЖВОГНЕТРИВ» приділяє особливу увагу технологічного контролю виробництва – від сировини, що надходить

до кінцевого продукту. Всі вироби, що відвантажуються споживачам, мають сертифікат якості. Хронологія стандартизації виробництва:

1. З 2003 року на ПрАТ «ЗАПОРІЖВОГНЕТРИВ» впроваджена і успішно функціонує система менеджменту якості, що відповідає вимогам міжнародного стандарту ISO 9001: 2008 в області розробки, проектування, виробництва, постачання і післяпродажного обслуговування вогнетривів для металургійних і інших галузей промисловості.

2. У грудні 2016 року міжнародними аудиторami було проведено наглядний аудит оцінки відповідності системи менеджменту якості ПрАТ «ЗАПОРІЖВОГНЕТРИВ» вимогам стандарту ISO 9001: 2008. В результаті проведеного аудиту дію сертифіката відповідності системи менеджменту якості було продовжено до кінця 2017 року.

3. З метою реалізації стратегії підвищення енергоефективності та енергозбереження на підприємстві розроблена і впроваджена система енергетичного менеджменту. Впровадження міжнародного стандарту ISO 50001 дозволяє підприємству виробляти продукцію з мінімальним впливом на навколишнє середовище і раціональним використанням енергетичних ресурсів.

4. У листопаді 2016 року міжнародними аудиторami було проведено перший наглядний аудит оцінки відповідності системи енергетичного менеджменту ПАТ «ЗАПОРІЖВОГНЕТРИВ» вимогам міжнародного стандарту ISO 50001. В результаті проведеного аудиту система енергетичного менеджменту підприємства була рекомендована до сертифікації до кінця 2019 року.

На підприємстві розроблена і впроваджена система якості лабораторії, яка відповідає вимогам ДСТУ ISO / ІЕС 17025: 2006, що підтверджується сертифікатом відповідності, виданим ПП «УкрНДІ промислового розвитку».

2.1.2 Структура виробничих потужностей підприємства, продукція та надання послуг

На сьогоднішній день ПрАТ «Запоріжвогнетрив» є стабільним національним виробником вогнетривів. За один рік завод може виготовляти до 80 тис. тонн продукції.

Основними виробничими цехами підприємства є:

1.Магnezіальне виробництво (ЦМІ)

Магnezіальне виробництво характеризується широким асортиментом періклазових, періклазохромітових, хромітоперіклазових виробів, які застосовуються для футерування мартенівських і електросталеплавильних печей, конвертерів, обертових печей, теплових агрегатів. Випал продукції виробляється в тунельній печі довжиною 156м з автоматичним режимом випалу. Пресова ділянка виробництва оснащений гідравлічними пресами німецької фірми «Laeis Bucher».

Одним з перспективних напрямків діяльності є поліпшення технічних характеристик магnezіальних вогнетривів, які, за прогнозами експертів, в найближчому майбутньому залишаться основним конструкційним матеріалом для футеровки сталеплавильних і металургійних агрегатів.



Рисунок 2.1 – Приклад магnezитної продукції.

2.Шамотне виробництво (АЦ ПШИ)

Шамотне виробництво – це різноманітність вогнетривкої продукції, яка включає в себе ковшеві, складні і особливо складні фасони, вироби загального призначення, стопорні, центрові трубки, воронки і багато іншого. Пресова ділянка виробництва оснащений гідравлічними пресами німецької фірми «Laeis Bucher», механічними пресами SM 1 085 і системою люлечних конвеєрів, які забезпечують багатомарочну садку на пічні вагони.



Рисунок 2.2. – Приклад шамотної продукції.

3. Шамотообжигове виробництво (ШОЦ)

Шамотообжигове виробництво спеціалізується на випуску шамотних виробів, асортимент яких невеликий, але вкрай важливий, оскільки саме обпалений шамот є головною складовою вироблених підприємством вогнетривких виробів. Основне обладнання шамотообжигового виробництва – обертові печі.

4. Високоглиноземне виробництво.

Продукція високоглиноземисті виробництва використовується для футерування повітрянагрівачів доменних печей, трубопроводів гарячого дуття, позапічної обробки сталі та інших теплових агрегатів кольорової металургії. Вироби високоглиноземистого виробництва мають високу

міцність і вогнестійкість. Виробництво оснащено механічними пресами вітчизняного виробництва і гідравлічними пресами німецької фірми «Laeis Bucher». Випал проводиться в тунельній печі довжиною 156м.



Рисунок 2.3 – Приклад високоглиноземної продукції.

5. Виробництво неформованих вогнетривів .

Виробництво неформованих вогнетривів – відносно новий напрямок діяльності ПрАТ «ЗАПОРІЖВОГНЕТРИВ», яке є частиною масштабної інвестиційної стратегії підприємства, спрямованої на диверсифікацію виробництва.

Виробнича лінія виробляє вогнетривку бетонну суміш для металургійної, феросплавної, алюмінієвої і цементної промисловості. Потужність виробничої лінії дозволяє виробляти близько 16 тисяч тонн продукції на рік.

Виробнича лінія оснащена високотехнологічним обладнанням компанії «GALICO» (Словаччина) і фірми «EIRICH» (Німеччина), що є світовими лідерами в області виробництва з виготовлення сумішей техніки.

Виробництво вогнетривких сухих бетонів не передбачає випал, як у класичній технології виробництва вогнетривких виробів. Це дає значну конкурентну перевагу новим матеріалам, так як для їх виробництва не використовується дорогий природний газ.

З запуском нової виробничої лінії значно розширився асортимент продукції, що випускається, в першу чергу, затребуваними у споживачів марками утеплюють і шлако утворюючих сумішей ЛПС і УСК-Л. Дана продукція використовується при розливі різних марок сталі, зокрема, для облаштування ізложниць, кристалізаторів, стальковшів і промковшей.



Рисунок. 2.4. – Приклад неформованих вогнетривких сумішей.

Також на сьогоднішній день ПрАТ «ЗАПОРІЖВОГНЕТРИВ» пропонує широкий спектр послуг з організації та безпосереднього виконання вогнетривкого сервісу, обстеження об'єктів; розробку проекту футерування; добірку необхідних матеріалів; виробництво і поставку вогнетривів і супутніх матеріалів; виконання вогнетривких робіт, в тому числі «під ключ»; здачу об'єкта в експлуатацію; подальше гарантійне обслуговування об'єкта.

2.2. Структура шамотного виробництва

2.2.1 Технологічна схема виробництва шамотних вогнетривів

Розглядаючи технологічну схему виробництва шамотних вогнетривів видно, що вона складається з трьох технологічних ниток.

Лінія підготовки шамоту.

Шамот готують шляхом випалу глини і каолінів в обертовій печі. Наприклад глина ДНПК ($W = 23,5\%$) і глина Ч-1ПК ($W = 23,0\%$), які

надходять на склад сировини залізничним транспортом, грейферним краном подаються в глиностругач для дроблення до розміру кусків 50мм. Подрібнений матеріал стрічковим транспортером подається для сушіння в прямоточний сушильний барабан до вологості 7,0% - 7,8%. Температура теплоносія знаходиться в межах 600°C-900°C, а кінцева—105°C-110°C. Висушена глина подається в бункер над дезінтегратором. У дезінтеграторі відбувається подрібнення матеріалу до фракції 2мм, яка після вібросита стрічковим транспортером подається в бункер над двовальним змішувачем. Глина фракції більше 2мм повертається в бункер над дезінтегратором для подальшого подрібнення.

Масу для приготування брикету готують у двовальному змішувачі. Туди подається мелена глина, пиловинос і гаряча вода або пара. Добавка пиловиносу в шихту виробів приводить до зниження якісних показників виробів, а введення її в обертову піч знову на випал - недоцільно, тому що цей пил миттєво виноситься з печі й знову уловлюється пиловловлюючими установками. Найбільш доцільно використовувати уловлений пил разом із глиною й каоліном при готуванні шихти, призначеної для приготування брикетів. Брикет одержують на прес-вальцях яйцеподібної форми.

Отриманий брикет з вологістю 20% направляється в шахтні теплообмінники, звідки надходить в обертову піч. Випалюють брикети при температурі 1450°C-1500°C. Випалені брикети охолоджуються й транспортером направляються в бункер над кульовим млином з периферійним розвантаженням. У кульовому млині вони подрібнюються з наступним розсівом на фракції більше 3мм. Фракція більше 3мм повертається на повторне подрібнення в кульовий млин, а фракція 3мм - 0мм стрічковим транспортером направляється в бункери, звідки за допомогою системи транспортуючих пристроїв надходить у бункери пресової дільниці.

Лінія підготовки глини на зв'язку.

Глина служить зв'язним компонентом для приготування виробів. Тому при приготуванні маси вона повинна рівномірно розподілятися між

частинками шамоту. Доцільно її вводити для рівномірного розподілу в шихту тонкоподрібненою.

Наприклад глина ДН-1($W = 22,0\%$) та ДНПК($W = 23,5\%$) зі складу сировини грейферним краном подаються у бункер над глиностругачем. У глиностругачі відбувається грубе подрібнення глини до фр. 50-0мм. Далі глина проходить всі технологічні етапи, як і при приготуванні глини на шамот, тобто сушку у сушильному барабані, подрібнення у дезінтеграторі з наступним розсівом на віброситі на фракції більше 2мм. Після чого вона повинна задовольнити вимогу: прохід через сито 0,54мм має бути не менше 75%. Глина фр.>2мм повертається в бункер над дезінтегратором для подальшого подрібнення, а глина з розміром частинок 2мм-0мм стрічковим транспортером подається у бункери пресової дільниці. З помольного відділення частина глини ДН-1 прямує у шлікерне відділення для приготування шлікеру, друга частина— у бункери помольно-пресового відділення.

Лінія підготовки шлікеру.

Для приготування маси необхідної формувальної вологості використовується шлікер. Його готують в пропелерній мішалці, куди подається 26% подрібненої глини (ДН-1), 5% ЛСТ ($\rho=1,27\text{г/см}^3$) і 69% води. При перемішуванні в пропелерній мішалці шлікер підігрівається до 40°C-45°C і відбувається процес розбухання глинистого компонента. Готовий шлікер подається у витратну граблеву мішалку, звідки насосом по трубопроводу подається в мірний бачок, розташований над кожним змішувачем. Трубопровід для подачі шлікеру в мірний бачок обов'язково повинен бути за кільцьований, що дозволяє повернути невикористаний шлікер у граблеву мішалку. Такий безперервний рух шлікеру по трубопроводу виключає можливість осідання глини в трубопроводах.

Після приготування усіх складових готується вогнетривка маса у змішувальних бігунах. Спочатку подається зерниста складова (шамот фр.3мм- 0мм). Потім подається 2/3 частини шлікеру і маса перемішується.

Після цього додається дисперсна складова (глина ДН-1, глина ДНПК, пиловинос) та друга частина шлікеру і маса знову перемішується. Отримана маса з вологістю 6,6% подається для формування виробів на коліно-важільні преса. Сформовані вироби сушаться на вагонетках тунельних печей до залишкової вологості 1,2%. Висушені вироби подаються в тунельну піч на випал. Випалюють шамотні вироби при температурі 1350°C-1400°C. Витримка при кінцевій температурі складає не більше 5-6 годин. Випалені вироби охолоджуються, сортуються та складуються. Уявна щільність готових виробів складає 2,30г/см³ [43,с 124].

Першим етапом виготовлення вогнетривів є завезення сировини на склад. Склад сировини має конструкцію наметного типу, тобто дах, під ним знаходяться балочні крани для завантаження сировини. До складу проведено окрему залізничну гілку. Залізничними вагонами привозять сировину та розвантажують її на складі. Потім з цього складу сировину завантажують на вантажівки марок КАМАЗ та ЗІЛ власного автопарку та ввозять до ділянки шамотообжигу.

Шамот і глину розвантажують на великий конвеєр, який завантажує шамотообжигову піч. Піч має вигляд великої труби довжиною 100 м та діаметром 6 м, яка постійно обертається по своїй осі. Піч розділена на три секції. У першу подається глина, температура у ній 100°C. Мета цієї секції підготувати сировину до обробки, а саме просушити її.

У другій секції температура складає понад 800°C. Це перший етап обжигу шамоту. Сировину нагрівають постійно розмішуючи завдяки центробіжній силі. Завдяки такій конструкції печі сировина не прилипає до стінок печі та рівномірно просушується та пропікається.

У третій секції температура складає 1250°C. Це фінальна стадія. Тут сировина вже добре пропечена та готова для подальшого охолодження та транспортування. Також слід зазначити що на ділянці шамотообжигу є потужна дробилка для бракованої продукції, у яку завантажують цю продукцію, а потім перемелюючи додають до обробленої сировини.

На ділянці помолу відбувається подрібнення сировини шляхом обертання її та пропуску через дезинтигратор та шарові млини. Дезинтигратор розбиває великі шматки, потім з нього сировину подають до шарових млинів. Там на велих оборотах шляхом додовання до маси сировини великих сталевих куль (маса понад 10 кг) сировина остаточно дрібниться та пропускається через низку сит які вилавлюють з маси небажані частки сировини, яку потім повертають на повторну переробку.

Вироби (матеріали) переміщуються у робочому просторі тунельної печі на вагонетках, рухомому поді, транспортері або в підвішених металевих кошиках назустріч потоку продуктів згоряння палива. По мірі просування тунелем печі матеріали, завантажені на технологічний транспорт, спочатку підігріваються (у зоні підігріву) за рахунок відхідних продуктів горіння і нагрітого повітря, що надходить у зону підігріву із зони охолодження, потім випалюються або витримуються при заданій температурі (в зоні випалювання чи нагрівання) і охолоджуються (в зоні охолодження).

На початку тунельної печі є вхідна камера, а в кінці — вихідна камера із затворами, що забезпечують герметичність тунелю при закочуванні і викочуванні з печі вагонеток. Просування вагонеток рейковими шляхами всередині печі відбувається з допомогою гідравлічних або механічних (гвинтових) штовхачів.

Для запобігання попадання продуктів згоряння і повітря з робочої частини тунелю в підвагонеточний простір уздовж всієї печі (з обох боків) влаштований піщаний затвор. В стінах печі є спеціальні отвори, через які в піщаний затвор періодично підсипають пісок. Основним видом палива для тунельних печей є природний газ.

В тунельних печах регулюється подача палива та повітря для горіння й охолодження продукції, а також і кількість продуктів горіння та нагрітого повітря. Це здійснюється за рахунок встановлення окремих вентиляторів, димососів та рециркуляції димових газів і повітря у рециркуляційних каналах, що розташовуються уздовж печі над склепінням, якими димові газу

і повітря можуть бути подані у відповідні зони печі. Регулювання розподілу продуктів горіння і повітря дозволяє запроваджувати автоматизацію процесів підігріву, випалу та охолодження виробів, забезпечує одержання найкращих техніко-економічних показників роботи цих видів печей. Тунель складається з декількох зон:

- попередній підігрів;
- випал;
- охолодження.

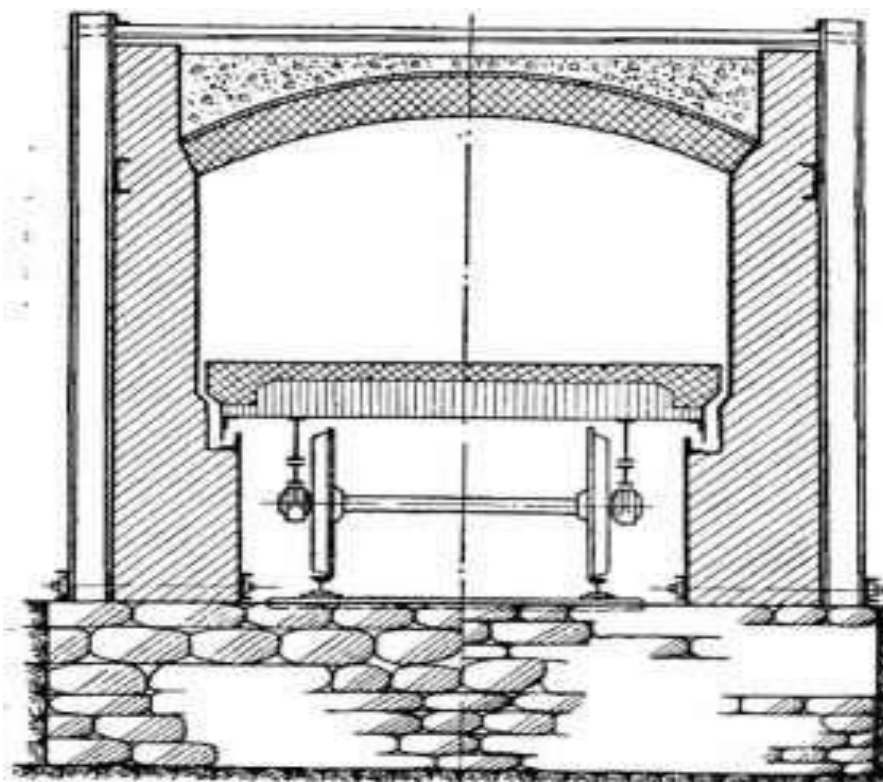


Рисунок 2.5.– Схема тунельної печі

Кожна зона має свою температуру і можливість її регулювання. Заготовки з різною швидкістю проходять температурні зони і піддаються різному впливу тепла і часу, в зв'язку з чим, глина «загартовується» і набуває необхідні властивості. Довжина тунелю може досягати 400 м.

Максимально високий вихід готової якісної продукції виходить при використанні муфельних екранів, але собівартість продукції вийде вище. Також для нагріву використовують факел або радіаційні панелі. При використанні панелей якість цегли виходить вище.

Сама технологія включає кілька етапів:

1. Приготування сировинної маси;
2. Формування (суміш заливається в спеціальні форми, формування проводиться методом напівсухого вібропресування);
3. Сушіння. В результаті цього процесу вологість цегли зменшується на 12%, механічна міцність збільшується до 0,2Мпа-0,5 Мпа. Коли цегла надходить на випал, кінцева вологість складає лише 2%-4%.
4. Випал.
5. Охолодження.
6. Сортування та транспортування на склад.

Виготовлення шамотної цегли проводиться у відповідності з ДСТУ 390-69. В залежності від призначення цегли технологія її виробництва може зазнавати зміни.

5. Склад готової продукції. Після того як продукція охолола її заганяють на електролафет та відвозять до одного з сортувальних місць. На даних місцях встановлено гідравлічне обладнання під назвою знижувач. Принцип роботи знижувача полягає у тому, що це ділянка робочого місця, яка розташована рівно до підлоги, а коли на нею заганяють вагон то завдяки пульту вагон знижують завдяки запуску знижувача та опускають на два метри. Після спуску на поверхні залишається лише продукція, яку вже сортувальники сортують та вкладають на дерев'яні або металеві піддони.

РОЗДІЛ 3.АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕЧНИХ ТА ШКІДЛИВИХ ВИРОБНИЧИХ ФАКТОРІВ ТА МЕТОДИ ЇХ УСУНЕННЯ

3.1.Характеристика підприємства за умовами праці

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.

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[11,с.4].

Аналіз стану виробничого травматизму показує, що основними причинами нещасних випадків продовжують бути організаційні причини – 68 % від загальної кількості травмованих. З організаційних чинників 71,4 % нещасних випадків траплялись через невиконання вимог інструкцій з охорони праці та посадових обов'язків. У Запорізькій області, протягом 2018 року надійшло 402 повідомлення про нещасні випадки на виробництві з 419 потерпілими, в тому числі 74 - зі смертельними наслідками (17,7%), та 45 повідомлень про випадки професійних захворювань.

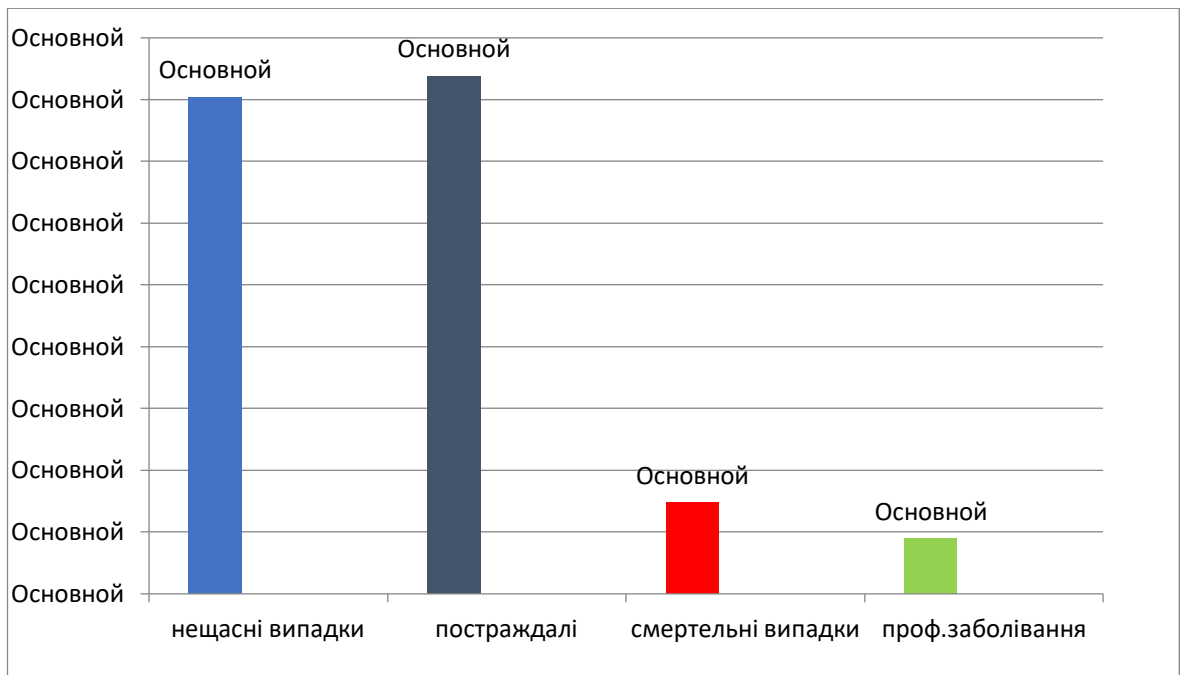


Рисунок 3.1– Аналіз стану виробничого травматизму

Причинами переважної більшості травмування працівників є незадовільна організація робочих місць і безпечного виконання робіт, порушення технологічної та трудової дисципліни, безвідповідальність керівників виробництва і безпосередніх виконавців у питаннях дотримання вимог чинних нормативних актів та інструкцій з охорони праці [44,с.1].

Основними видами подій, які призводять до нещасних випадків, є:

падіння потерпілого – 38,2 % (2018 – 35,5 %, 2017 – 35,4 %);

дія предметів та деталей, що рухаються, розлітаються, обертаються, – 19,4 % (2018 – 21,3 %, 2017 – 24,6 %, 2016 – 15,4 %);

дорожньо-транспортна пригода – 11 % (2018 – 6,8 %, 2017 – 8,2 %, 2016 – 10,1 %);

навмисне вбивство або травма, заподіяна іншою особою, – 6,5 % (2018 – 6,1 %, 2017 – 8,9 %).

Найчастіше травмувались працівники таких професій, як: слюсар-ремонтник, водій автотранспортних засобів, електрогазозварник, електрик з ремонту та обслуговування електроустаткування.

У вогнетривкій промисловості здійснено ряд найважливіших заходів, спрямованих на поліпшення умов праці працюючих. Впроваджується механізація трудомістких і важких операцій. Однак виключити вплив ряду несприятливих факторів поки не вдається.

У змішувально-пресовому відділенні небезпечними виробничими факторами є: електричний струм, рухомі машини і механізми, їх рухомі частини, шум, вібрація від працюючого устаткування, пил, незадовільний мікроклімат.

Кожен фактор середовища надає шкідливий або небезпечний вплив на організм людини в тих випадках, коли параметри його виходять за межі допустимих. Вплив вібрації, що перевищує норму, в діапазоні частот від 1 до 250Гц викликає передчасну втому, втрату уваги і швидкості реакції. Тривала дія інтенсивної вібрації на організм людини викликає специфічне захворювання, зване вібраційною хворобою.

При виробництві вогнетривких виробів основним виробничим фактором є пил що містить кремній, який, потрапляючи в органи дихання, викликає зазвичай уповільнені патологічні зміни, викликаючи очні і шкірні захворювання, хвороби верхніх дихальних шляхів і легенів. Специфічна шкідливість пилу полягає ще й в тому, що він знижує видимість.

Шуми сприймаються людиною головним чином через органи слуху. Ваша здатність чути під час дії шуму знижується. Інтенсивний шум вражає центральну нервову систему, в результаті з'являється підвищена втома, знижується працездатність людини і продуктивність праці.

Нерівномірне висвітлення різних ділянок робочих місць, недостатня контрастність між розглянутими предметами і фоном, а також надмірно яскраве освітлення при тривалому впливі викликає захворювання очей.

Ще однією характеристикою метеорологічних умов середовища, які визначаються температурою повітря в робочій зоні.

Вирішення питань безпеки та оздоровлення умов праці в вогнетривкому виробництві базується на досягненні науково-технічного

прогресу, підвищення рівня оснащення технічними засобами охорони праці, розробці та впровадженні безпечної техніки.

3.1.1 Промисловий пил

Одним з найбільш шкідливих факторів в змішувально-пресовому відділенні є промисловий пил. Значним джерелом пилоутворення є конвеєрний транспорт подрібнених матеріалів.

Виробничий пил може призвести до розвитку професійних бронхітів, пневмоній, алергічних ринітів, бронхіальної астми, пилових захворювань очей та шкіри і т. ін.

Пил може чинити вплив на органи зору, спричиняти запальні процеси професійні катаракти, викликати сильну сенсibiliзуючу дію на слизову оболонку і роговицю ока.

Забруднюючи шкіряні покриви, пил різного складу чинить подразнюючу, сенсibiliзуючу і фотодинамічну дію (дерматити, алергічні дерматити і екземи, фотодерматити відкритих ділянок шкіри). Проникнення пилу в сальні потові залози викликає порушення потовидільної функції шкіри. Пил може проявляти чисто механічну дію - гострими краями порушувати цілісність слизової оболонки верхніх дихальних шляхів, очей і т. ін.

Завданням в боротьбі з пилом і профілактики пилових захворювань є визначення рівня цього чинника, виявлення причин і джерел пилоутворення, гігієнічна оцінка ступеня забруднення повітря робочої зони і розробка оздоровчих заходів.

При розробці системи оздоровчих заходів основну увагу мають звертати на технологічні процеси і обладнання, наявність і використання засобів колективного і індивідуального захисту.

Пропонується в якості спецодягу застосовувати пилозахисні комбінезони та респіратори типу "фільтрувальна півмаска" - це легка півмаска, призначена для одноразового використання і виготовлена з фільтрувального матеріалу. Для кріплення на обличчі призначений головний гарнітур (гумовотканинні або тканинні стрічки, які прикріплені до півмаски). Для виключення підсмоктування у ділянці перенісся призначений носовий затискач.

Боротьба за зниження рівня запиленості і профілактика захворювань має бути комплексною і включати заходи технологічного, санітарно-технічного, медико-біологічного і організаційного характеру.

Основою профілактики пилових захворювань є усунення причин утворення пилу на робочих місцях шляхом зміни технології виробничих процесів. Сюди належать: впровадження безперервних технологічних процесів; автоматизація і механізація, що усуває ручну працю; дистанційне управління; використання нових технологій; заміна токсичних речовин нетоксичними; перехід від твердого палива на газоподібне, що значно знижує забруднення виробничого середовища димом і токсичними газами.

Запобігають виникненню запиленості повітря такі заходи як: заміна сухих технологічних процесів мокрими (шліфування, дробарки і т. ін.), герметизація обладнання, транспортування, виведення агрегатів, що забруднюють пилом робочу зону в ізольоване приміщення з влаштуванням дистанційного управління і т. ін.

Конструкція будь-якої системи для запобігання пиловиділення залежить від індивідуальних характеристик конвеєра, процесу транспортування матеріалу і його характеристик.

До цих заходів належать герметизація і укриття обладнання суцільними пилонепроникними кожухами, відсмоктуванням повітря з-під місцевого укриття обладнання, що виділяє пил. Передбачається також ефективна аспірація. Влаштування місцевої витяжної вентиляції для видалення пилу має

здійснюватися безпосередньо від місця пилоутворення, якщо за технологічними умовами неможливо запропонувати зволоження матеріалів, що переробляються.

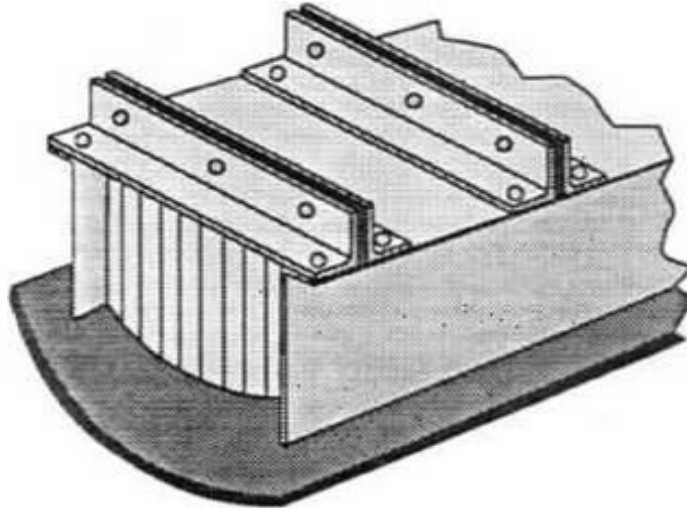


Рисунок 3.2- Протипилова завіса у вихідній зоні конвеєра

Санітарно-технічні заходи ґрунтуються на правильній експлуатації обладнання і устаткування та систематичному контролюванні вмісту пилу у повітрі робочої зони.

Щоб запобігти забрудненню атмосферного повітря, використовуються спеціальні фільтри, тканинні фільтрувальні пристрої, електричні фільтри, циклони, рукавні фільтри та фільтри іншої модифікації.

Також пропонується використовувати аспірацію устаткування, робота якого супроводжується виділенням пилу. Аспірація здійснюється аспіраційними установками з механічним спонуканням і очищенням повітря від пилу.

3.1.2 Шум і вібрації

В вогнетривкій промисловості до числа шкідливих факторів відносяться шум і вібрація.

Практикою встановлено, що шум негативно впливає безпосередньо на різні відділення головного мозку, змінюючи нормальні процеси вищої нервової діяльності. При цьому знижується гострота зору та чутливість розрізнення кольорів, страждає вестибулярний апарат, порушуються функції шлунково-кишкового тракту, підвищується внутрішньочерепний тиск, порушуються процеси обміну в організмі та інше. Основними джерелами вібрації і шуму є машини, механізми та вентиляційні системи, які за одночасної роботи можуть створювати рівні, що значно перевищують значення допустимих, передбачених санітарними та гігієнічними нормами.

Несприятливий вплив шуму на працюючу людину призводить до зниження продуктивності праці, створюються передумови для виникнення нещасних випадків та аварій.

Основою нормування шуму є обмеження звукової енергії, яка діє на людину протягом робочої зміни значеннями, безпечними для її здоров'я і працездатності [18,с.14].

Для вимірювання рівнів звукового тиску і звуку використовують вимірювач шуму та вібрації ВШВ-1; шумомір типу Ш-71 з октавними фільтрами ОФ – 5 і ОФ – 6; шумомір PS – 202 з октавними фільтрами ОФ-101 фірми RFT (Німеччина); шумоміри типу 2203, 2209 з октавними фільтрами типу 1613 фірми “Брюль і К’єр” (Данія).

Профілактичні заходи щодо захисту від вібрацій полягають у зменшенні їх у джерелі виникнення і на шляху поширення, а також у застосуванні індивідуальних засобів захисту, проведення санітарних та організаційних заходів. Зменшення вібрації можна досягти зміною технологічного процесу з виготовленням деталей з капрону, гуми, текстоліту, своєчасним проведенням профілактичних заходів та мастильних операцій; центруванням і балансуванням деталей, зменшенням зазорів у з'єднаннях та іншими засобами і заходами. Тривалість роботи з вібруючим інструментом не повинна перевищувати 2/3 робочої зміни, а тривалість безперервної дії

вібрації не перевищувала 20 хв. Якщо вібрація машини перевищує допустиме значення, то час контакту працюючого з нею обмежують.

Для зниження дії вібрації на обладнання та людину також широко використовують метод віброізоляції, який полягає у введенні в коливальну систему додаткового пружного зв'язку, який послаблює передавання вібрації об'єкту, що підлягає захисту. Для віброізоляції машин з вертикальною збуджуючою силою використовують віброізолюючі опори у вигляді пружин, пружних прокладок, наприклад гума, та їх комбінації.

Досить простим за конструкцією є віброізолятор, що є гумовим бруском, розміщеним між металевими пластинами, які можуть бути приклеєні до цього бруска. Висоту вибирають за величиною потрібного статичного стискання з урахуванням забезпечення стійкості та міцності гумового бруска, а розмір металевої пластини, визначають виходячи з допустимого навантаження на один віброізолятор. При значному збільшенні розміру пластини порівняно з висотою бруска, швидко зростає жорсткість віброізолятора і його робота стає малоефективною.

З тієї ж причини малоефективні віброізолятори, які складаються з суцільних тонких гумових листів. Замість них краще використовувати гумові килимки з гофрованої гуми, що випускаються промисловістю. Загалом гумові та гумово – металеві віброізолятори використовуються дуже широко і мають багато модифікацій. Перевагами гумових віброізоляторів є простота їх конструкції та невисока вартість, а недоліками – швидке старіння гуми, можливість її руйнування нафтопродуктами, низька ефективність при захисті від низькочастотних вібрацій.

У випадках, коли технічними засобами не вдається зменшити рівень вібрації до норми, передбачають забезпечення працівників засобами індивідуального захисту. Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) можуть застосовуватися як для всього тіла людини, так і окремо для ніг та рук. У якості таких засобів використовують віброізолюючі рукавиці і віброізолююче взуття, які мають пружні прокладки, що захищають

працівника від впливу високочастотної місцевої вібрації. Ефективність таких рукавиць та взуття не дуже висока, тому що товщина вказаних прокладок не може бути дуже великою. Через це вони не дають помітного зменшення вібрацій на низьких частотах, а на високих (більш 100 Гц) їх ефективність зменшується за рахунок хвильових властивостей тканин людського тіла.

Для зменшення шкідливого впливу шуму на працівників залежно від видів роботи встановлені його допустимі рівні на робочих місцях. Еквівалентний рівень шуму з урахуванням допустимих рівнів для всіх частот не повинен перевищувати: 50 дБА у приміщеннях конструкторських бюро, лабораторіях; 60 дБА – у приміщеннях для керування та робочих кімнатах; 80 дБА у виробничих приміщеннях на постійних робочих місцях, в експериментальних лабораторіях.

Зниження рівнів шумів можна досягти шляхом: зменшення шуму в джерелі його утворення; ізоляції джерел шуму; застосуванням архітектурно-конструкторських рішень; використання засобів індивідуального захисту. Можна і доцільно використати звукопоглинання пористими матеріалами. При цьому енергія звукової хвилі переходить у теплову енергію повітря у порах.

Якщо рівень шуму в джерелі все-таки високий, то застосовуються методи зниження шуму на шляху розповсюдження, і насамперед такий метод, як ізоляція джерела чи робочого місця.

Для зниження звуку, що відбивається від поверхонь у середині приміщення, застосовують матеріали з високим рівнем поглинання звуку, тобто використовують так званий метод зниження шуму звукопоглинанням.

Найбільш простим та дешевим засобом зниження шуму в виробничих приміщеннях є використання звукоізолюючих кожухів, які повністю закривають найбільш шумні агрегати. Суттєва перевага цього засобу – це можливість зниження шуму на значну величину. Кожухи можуть бути такими, що знімаються, або розбірними, мати оглядові вікна, функціонуючі дверці та отвори для введення комунікацій. Виготовляють їх із сталі,

дюралюмінію, фанери, тощо. З внутрішнього боку кожухи необхідно облицьовувати звукопоглинальними матеріалами товщиною 30–50 мм.

Використання засобів індивідуального захисту від шуму здійснюють у випадках, якщо інші методи захисту не забезпечують допустимих рівнів звуку. Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) дозволяють знизити рівні звукового тиску на 7дБ–45дБ. Найчастіше використовують вкладишні ЗІЗ у вигляді тампонів, які встромляються у слуховий канал, та протишумові навушники, які закривають вушну раковину зовні, а також шлеми та каски. Для зниження середньочастотних та високочастотних шумів найбільш доцільно використовувати навушники типу ПШН–Б та ВЦННІОТ–2М, або вкладиші ЗІЗ типу «Беруші СТ–1» або типу «Грибок».

3.1.3 Освітлення виробничих приміщень

Світло – один з суттєвих чинників виробничого середовища, завдяки якому забезпечується зоровий зв'язок працівника з його оточенням. Відомо, що біля 80% всієї інформації про 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 збільшення освітленості від 100люкс 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%. До 5% травм можуть спричинюватись такою професійною хворобою як робоча міопія (короткозорість).

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.

Для створення сприятливих умов зорової роботи освітлення робочих приміщень повинне задовольняти таким умовам:

- рівень освітленості робочих поверхонь має відповідати гігієнічним нормам для даного виду роботи;

- мають бути забезпечені рівномірність та часова стабільність рівня освітленості у приміщенні, відсутність різких контрастів між освітленістю робочої поверхні та навколишнього простору, відсутність на робочій поверхні різких тіней (особливо рухомих);

- бути надійним, простим в експлуатації та економічним.

За функціональним призначенням штучне освітлення поділяється на:

- робоче – створює необхідні умови для нормальної трудової діяльності людини;

- чергове – має знижений рівень освітлення, оскільки його використовують лише у неробочий час, і для його реалізації допускається використовувати частину світильників інших видів освітлення;

- аварійне – вмикається тільки в разі вимикання робочого освітлення, при цьому світильники аварійного освітлення повинні живитися лише від автономних електричних джерел та забезпечувати освітленість на робочих поверхнях у виробничих приміщеннях не менше 5% величини робочого освітлення, але не менше ніж 2 лк для внутрішніх приміщень та не менше ніж 1 лк на території підприємства;

- евакуаційне – вмикається у разі евакуації людей з приміщення під час виникнення небезпеки і 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, при цьому освітленість у приміщеннях під час евакуації має бути не менше 0,5 лк, а поза приміщеннями – не менше 0,2 лк;

-охоронне – використовується вздовж територій, що охороняються, і має забезпечувати освітленість не менше 0,5 лк. В свою чергу, природне освітлення конструктивно виконується за системою бокового, верхнього чи комбінованого освітлення:

-бокове (одно– або двобічне) – здійснюється через світлові отвори (вікна) в зовнішніх стінах;

-верхнє освітлення – здійснюється через отвори (ліхтарі) у даху та перекриттях;

-комбіноване – поєднання верхнього та бокового освітлення.

Штучне робоче освітлення також, в свою чергу, поділяється на:

-загальне – воно передбачає розміщення світильників у верхній зоні приміщення (не нижче 2,5 м над підлогою) для здійснення загального рівномірного або загального локалізованого освітлення (з урахуванням розташування обладнання та робочих місць);

-місцеве – створюється світильниками, що концентрують світловий потік безпосереднього на робочих місцях;

-комбіноване – складається із загального та місцевого і його доцільно застосувати при роботах високої точності, а також, якщо необхідно створити певний або змінний, в процесі роботи, напрямок світла.

Використання лише тільки одного місцевого освітлення на робочих місцях у виробничих приміщеннях заборонено.

При штучному освітленні нормативною величиною є абсолютне значення освітленості (E) на робочих поверхнях.

Згідно ДБН В.2.5–28–2006 в основу нормування освітлення виробничих приміщень промислових підприємств покладена залежність необхідного рівня освітлення від характеристики, розряду, що визначається найменшим або еквівалентним розміром об'єкта розрізнення, та підрозряду зорової роботи, що визначається контрастом між об'єктом розрізнення і фоном, та характеристикою фона, а також залежність від системи штучного освітлення у робочому приміщенні (загальне, комбіноване).

Згідно ДБН В.2.5-28-2006, роботи в цеху за зоровими умовами відносяться до розряду VIIІа. Проектом прийнято природне, штучне і суміщене освітлення.

Для штучного освітлення застосовуються люмінесцентні лампи низького тиску типу ЛБ. Згідно ДБН В.2.5-28-2006, прийнята напруга 220В. При відключенні робочого освітлення передбачено аварійне освітлення. Місцеве освітлення робочих місць здійснюється світильниками типу ПВЛ-6. Стіни і стелі забарвлені в світлі тони, внутрішні поверхні огорож і небезпечні елементи механізмів – в червоний. Освітлення контролюється за допомогою люксметра Ю-116 або Ю-117 не менше одного разу на рік, а також після ремонту освітлювальних пристроїв. Виробнича система освітлення оснащена люмінесцентними світильниками типу ПВЛ-6 (U=80Вт, пило-вологозахисні): -для видалення стробоскопічного ефекту загальна система освітлення представлена світильниками з лампами накаливання – світильники прямого світла, направляють у нижню півсферу не менш 80% усього світлового потоку, групи "Універсаль" типу УПМ-500 і напругою U =220 В. Для чергового освітлення використовується частина світильників робочого освітлення. Для аварійного освітлення згідно СН-180-79 застосовують лампи накаливання Б-40, люмінесцентні лампи ЛДЦ-15. Електромережа, яка використовується у цеху – трифазна, чотирьох-провідна змінного струму із частотою 50 Гц і напругою U =380/220В з глухозаземленою нейтраллю.

Проведемо розрахунок кількості світильників.

Довжина приміщення $a = 108$ м. Ширина приміщення $b = 72$ м. Висота приміщення $h = 9$ м. Висота робочої поверхні $h_p = 0,9$ м. Середньозважений коефіцієнт відбивання внутрішніх поверхонь приміщення 0,3. Тип ламп ЛБ-80. Коефіцієнт запасу $k_z=1,5$. Коефіцієнт нерівномірності $z = 1,1$. Розряд зорових робіт VIIІа. Нормоване значення освітленості на робочому місці $E_n = 200$ лк. Світловий потік, який випромінює кожна з ламп $F_l = 5400$ лм.

Загальне освітлення розраховуємо по формулі :

$$F_{\text{заг}} = \frac{E_{\text{н}} \cdot S \cdot Z \cdot K_3}{h}$$

де: $E_{\text{н}}$ - нормативна мінімальна освітленість яка становить для виробництв з високою точністю зорової роботи і середнім контрастом об'єкта розрізнення на фоні середньої світлості, $E_{\text{н}} = 200\text{лк}$;

K_3 - коефіцієнт запасу, приймаємо $K_3 = 1,5$;

S - площа ділянки, $S = a \cdot b = 108 \cdot 72 = 7776\text{м}^2$;

Z - коефіцієнт нерівномірності освітлення, $Z = 1,1$;

h - коефіцієнт використання світлового потоку, $h = 0,9$.

$$F_{\text{заг}} = \frac{200 \cdot 7776 \cdot 1,1 \cdot 1,5}{0,9} = 2851200\text{лм.}$$

Для освітлення прийємо люмінесцентні лампи типу ЛБ-80 потужністю 80Вт, які мають номінальний світловий потік $F_{\text{л}} = 5200\text{лм}$.

Необхідну кількість ламп розраховуємо за формулою

$$N_{\text{л}} = \frac{F_{\text{заг}}}{F_{\text{л}}}$$

де: $F_{\text{л}}$ - номінальний світловий потік вибраних ламп;

$$N_{\text{л}} = \frac{2851200}{5200} = 548.$$

Для задовільного освітлення приміщення цеху необхідно 548 шт.

Розрахуємо кількість світильників по формулі:

$$N_{\text{с}} = \frac{N_{\text{л}}}{n}$$

де: n - кількість ламп у вибраному типі світильника;

$$N_{\text{с}} = \frac{548}{2} = 274$$

Дволампових світильників ПВЛ-6 $N = 274$.

В процесі експлуатації освітлювальних установок повинні провадитися такі види обслуговування:

-періодично, не рідше 1 разу на рік, перевірятися рівень освітленості в контрольних точках та рівень загальної освітленості приміщень;

-періодично виконувати очищення ламп і освітлювальної арматури: для приміщень з інтенсивним пиловиділенням (дробильні, помольні, пресові відділення, склади сировини, газогенераторна станція) — 4 рази на місяць;

-періодично не рідше одного разу в квартал перевірятися справність аварійного і евакуаційного освітлення.

3.1.4 Захист від механічних небезпек

Фізичні небезпечні виробничі чинники— це рухомі машини, елементи обладнання, вироби, матеріали, підвищена або знижена температура поверхні обладнання чи матеріалів.

Дія технічних засобів захисту повинна забезпечити безпеку працюючих від початку робочого процесу до кінця і не повинна закінчитись раніше ніж припиниться дія небезпечного або шкідливого виробничого фактора.

Основними технічними засобами безпеки для запобігання виробничого травматизму є: огорожувальні та запобіжні пристрої, блокування, профілактичні випробування машин.

Безпечність виробничого устаткування досягається: правильним вибором принципів дії, конструктивних схем, матеріалів, робочих процесів, максимальним використанням засобів механізації, автоматизації, дистанційного керування, включенням вимог до технічної документації по монтажу, експлуатації, ремонту, транспортуванню і зберіганню.

З точки зору охорони праці основними вимогами до устаткування є: безпечність для здоров'я і життя людей, надійність і зручність під час експлуатації. При проектуванні машин і механізмів обов'язково повинні враховуватися ергономічні вимоги: розміщення органів керування на робочому місці, зусилля для приведення в дію органів керування тощо.

Під час експлуатації все технологічне устаткування має утримуватися у справному стані і використовуватись лише за призначенням. Крім того, необхідно виключити можливість випадкового дотику працюючих до

устаткування, що має температуру понад 45С, в разі неможливості — поверхні устаткування повинні мати ° теплоізоляцію або огороження.

Машини і їх компоненти та з'єднання повинні достатньою мірою бути стійкими для уникнення перекидання, падіння або некерованих рухів під час транспортування, складання, демонтажу та будь-яких інших дій, пов'язаних з машиною.

Якщо форма самої машини чи її призначене встановлення не забезпечують достатньої стійкості, необхідно передбачити відповідні кріпильні засоби та зазначити про це в інструкції.

Довговічність застосованих матеріалів повинна відповідати характеристикам робочого середовища, передбаченого виробником або його уповноваженим представником, особливо стосовно явищ втоми, старіння, корозії та абразивного зношування.

В інструкції з експлуатації машини зазначаються необхідні для її безпечної експлуатації види перевірок і обслуговування та періодичність їх проведення. У разі потреби слід зазначити швидкозношувані складові частини та компоненти машини і критерії їх заміни.

Якщо, незважаючи на вжиті заходи, залишається ризик розриву або руйнування компонентів машин, вони повинні бути змонтовані, розташовані та/або захищені таким чином, щоб у разі руйнування їх фрагменти і уламки не розкидалися, запобігаючи таким чином небезпечній ситуації.

Як жорсткі, так і гнучкі трубопроводи для рідин, особливо ті, що працюють під тиском, повинні витримувати передбачувані внутрішні і зовнішні навантаження та бути надійно закріпленими та/або захищеними для забезпечення запобігання ризику внаслідок розриву.

Для запобігання небезпекам від випадання або викидання предметів із машини повинні бути вжиті застережні заходи.

Доступні частини машини, наскільки це дозволяє їх призначення, не повинні мати гострих кромок, гострих кутів та шорсткуватих поверхонь, здатних спричинити травмування.

Для запобігання випадковому блокуванню працюючих рухомих частин машини повинні бути вжиті всі необхідні заходи. Якщо, незважаючи на вжиті заходи, таке блокування може статися, необхідно у разі потреби передбачити спеціальні захисні пристрої та інструменти, які забезпечать можливість безпечного розблокування машини.

Огорожі або захисні пристрої, які розроблені для захисту від ризиків, спричинених рухомими частинами машини, повинні обиратися залежно від типу ризику. Для полегшення вибору необхідно застосовувати такі настанови:

а) огорожі, розроблені для захисту людей від небезпек, спричинених рухомими частинами трансмісії, повинні бути:

стаціонарними огорожами або блокувальними рухомими огорожами відповідно.

Блокувальні рухомі огорожі слід застосовувати, якщо передбачається частий доступ до рухомих частин трансмісії;

б) огорожі або захисні пристрої, розроблені для захисту людей від небезпек, пов'язаних з рухомими частинами машини, безпосередньо задіяними у робочому процесі, повинні бути:

стаціонарними огорожами або блокувальними рухомими огорожами, або захисними пристроями, або комбінацією наведених вище засобів.

Стаціонарні огорожі постійно закривають небезпечну зону, але можуть бути зняті для огляду, змащування або ремонту робочих органів. Такі огороження повинні мати міцні кріплення до нерухомих частин обладнання або до будівельних конструкцій не менше ніж в трьох точках.

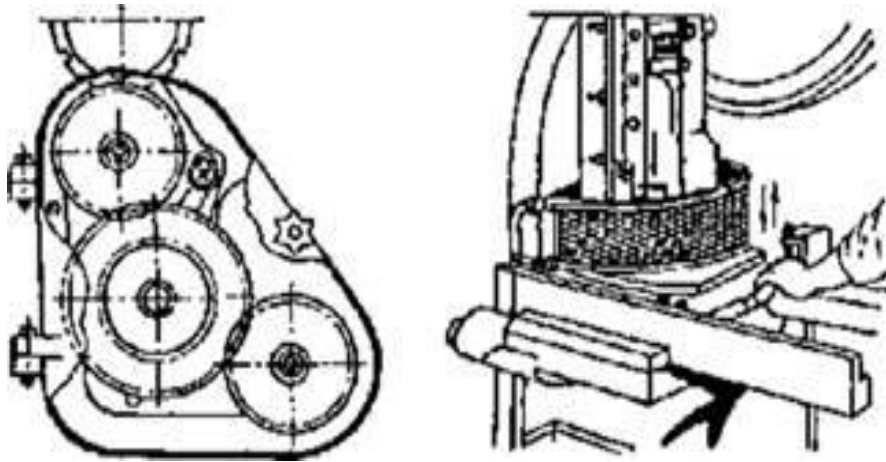


Рисунок 3.3—Типи огорож:стаціонарна та рухлива

Проте, якщо певні рухомі частини машини, які безпосередньо задіяні в робочому процесі, неможливо зробити повністю недоступними під час роботи, оскільки операції потребують втручання оператора, такі частини повинні бути оснащені:

стаціонарними огорожами або блокувальними рухомими огорожами, які запобігають доступу до тих компонентів рухомих частин, які не використовуються у робочому процесі;

регульованими огорожами, які обмежують доступ до тих компонентів рухомих частин, які потребують доступу.

Огорожі та захисні пристрої повинні відповідати таким загальним вимогам:

- мати міцну конструкцію;
- бути надійно закріпленими на місці;
- не створювати додаткових небезпек;
- не допускати можливості їх легкого обминання чи виведення з ладу;
- бути розміщені на відповідній відстані від небезпечної зони;
- давати змогу виконувати основні роботи щодо встановлення та/або заміни інструментів та технічного обслуговування, обмежуючи доступ виключно до зони, де повинна бути виконана робота.

Крім того, огорожі повинні, там де це можливо, захищати від викидання або випадання матеріалів або предметів та від викидів, утворюваних машиною.

Додатково огорожі повинні задовольняти спеціальним вимогам, а саме:

а) стаціонарні огорожі повинні:

закріплюватися пристроями, що можуть відкриватися або зніматися лише із застосуванням інструментів;

по можливості бути нездатними утримувати рівновагу без пристроїв їх кріплення;

пристрої їх кріплення повинні залишатися закріпленими на огорожі або машині, якщо огорожу знято;

б) блокувальні рухомі огорожі повинні:

-наскільки це можливо, залишатися прикріпленими до машини після їх відчинення;

-бути розробленими та виробленими так, щоб їх можна було встановити тільки шляхом навмисної дії.

Блокувальні рухомі огорожі повинні бути розроблені таким чином, щоб відсутність або несправність одного з компонентів таких огорож запобігала запуску або призводила до зупинки небезпечних функцій машини;

в) регульовані огорожі для обмеження доступу до необхідних для роботи зон з рухомими частинами машини повинні:

-мати автоматичне чи ручне регулювання залежно від типу виконуваних робіт;

-надавати можливість легкого регулювання без застосування інструмента.

Захисні пристрої повинні бути розроблені та вбудовані до системи керування машиною так, щоб:

рухомі частини машини не могли розпочинати рух, якщо вони перебувають у межах досяжності оператора;

люди не могли торкатися рухомих частин машини, поки частини рухаються; та відсутність або несправність одного з компонентів захисного пристрою запобігала запуску або призводила до зупинки рухомих частин машини.

Захисні пристрої повинні регулюватися виключно шляхом навмисної дії.

Якщо для уникнення ризику від рухомих частин машини повинен бути відомий напрямок їх руху, він повинен позначатися на таких рухомих частинах та/або їх корпусах.

У разі необхідності в інструкціях повинна надаватися додаткова інформація про зазначені ризики.

Рівень створюваної вібрації може бути оцінений на підставі порівняльних даних створюваної вібрації для аналогічних машин.

Машини повинні бути розроблені, вироблені або обладнані засобами щодо запобігання замиканню людей усередині машини або, якщо це виконати неможливо, засобами виклику допомоги.

Інформація.

1. Інформація чи застереження на обладнанні повинна надаватися переважно у формі символів і піктограм, що легко сприймаються. Будь-яка письмова або усна інформація чи застереження повинні бути складені українською мовою.

2. Інформація, необхідна для керування обладнанням, повинна бути викладена однозначно і бути легко зрозумілою.

Інформація не повинна бути надмірною, щоб не переобтяжувати оператора.

Інформаційний пристрій (візуальний дисплей або інший інтерактивний пристрій) повинен бути легко зрозумілим і простим для використання.

3. Якщо збій у роботі машини, що не перебуває під наглядом, може загрожувати безпеці та здоров'ю людей, машина повинна бути обладнана

пристроями попередження про небезпеку, зокрема пристроями світлової або звукової сигналізації.

Якщо є пристрої попередження про небезпеку, їх сигнали повинні бути однозначними та легко сприйматися. Оператору повинна бути забезпечена можливість постійного контролю за роботою таких пристроїв.

Кольори та сигнали безпеки, що використовуються на робочих місцях машин, повинні відповідати вимогам Технічного регламенту знаків безпеки і захисту здоров'я працівників.

4. Якщо, незважаючи на всі вжиті заходи до забезпечення безпеки, передбачені під час проектування, а також запобіжні та додаткові захисні заходи ризику залишаються, повинні бути передбачені необхідні засоби застереження, зокрема пристрої попередження про небезпеку.

Для забезпечення безпеки працюючих при експлуатації, обслуговуванні і ремонті обладнання та механізмів застосовують биркову систему, систему БМП (ЛОТО) та наряд-допуск.

Биркова система - це система допуску до робіт, пов'язаних з експлуатацією, технічним обслуговуванням і ремонтом обладнання та механізмів з електроприводом, гідроприводом і пневмоприводом, спрямована на забезпечення безпечної організації праці та встановлення правильних виробничих відносин між особами, які виконують ці роботи.

Загальні вимоги:

1. Система застосовується при експлуатації обладнання та механізмів, а також при їх технічному обслуговуванні та ремонті, що виконується як без нарядів - допусків, так і за нарядами - допусками, коли безпека робіт забезпечується виконанням вимог биркової системи і наряду-допуску.

2. Відповідальність за організацію функціонування биркової системи і контроль за дотриманням її вимог покладається на керівника структурного підрозділу, а всередині структурних підрозділів - на керівників ділянок.

3. У кожному підрозділі повинні бути виконані наступні заходи:

а) складено перелік механізмів, укомплектованих ключ-бирками і жетон-бирками;

б) внесені необхідні зміни в технологічну документацію (креслення, електронних схем і т.д.) електроприводів механізмів і ланцюгів управління за допомогою електромагнітів, гідро -, пневморозподілювачів, на яких встановлені замки - вимикачі з ключ-бирками;

в) укомплектовані замки - вимикачі і ключ-бирками пульти управління механізмами відповідно до переліку;

г) визначені місця навішування (зберігання) жетон-бирок для механізмів з електроприводом при їх експлуатації відповідно до переліку;

д) визначені місця зберігання жетон-бирок для механізмів з гідроприводом і пневмопривідною при експлуатації відповідно до переліку;

е) визначений порядок передачі ключ-бирок і жетон-бирок при експлуатації механізмів;

ж) визначено місця зберігання ключ-бирок від періодично використовуваних механізмів, що знаходяться в експлуатації;

з) призначені допускають до проведення робіт з технічного обслуговування і ремонту механізмів;

і) визначені місця зберігання журналів видачі-приймання бирок;

к) призначена особа, відповідальна за виготовлення жетон-бирок, бирок до ключів і їх дублікатів;

л) вимоги биркової системи при технічному обслуговуванні та ремонті механізмів, що стосуються конкретних професій робочий і видів робіт, доведені до робочого персоналу в інструкціях по охороні праці за професіями та видами робіт.

4. Механізми з електроприводом, комутаційна апаратура яких знаходиться в машинних залах (електричних приміщеннях, що замикаються шафах), а пульти управління розташовуються в постах управління або до пульта управління розташовуються в постах управління або до пульта

управління можливий вільний доступ сторонніх осіб, обладнуються і жетон-биркою, і ключ-биркою.

5. Особами, відповідальними за дотриманням биркової системи і безпечне проведення робіт з застосуванням биркової системи, є:

- працівник, який видає наряд-допуск;
- допускає до роботи;
- електрик або слюсар з обслуговування механізмів;
- особа з технологічного персоналу, керуючого механізмом;
- виконавець робіт;
- члени бригади.

Биркова система передбачає застосування наступних типів бирок:

- ключ-бирка (ключ з навішеній биркою);
- жетон-бирка для механізмів з електроприводом;
- жетон-бирка для механізмів з гідроприводом;
- жетон-бирка для механізмів з пневмопривідною.

Ключ-бирка призначена для підготовки ланцюгів управління електроприводів механізмів до включення або відключення за допомогою замка-вимикача, встановленого на пультах управління механізмами, а також ланцюгів управління за допомогою електромагнітів і гідро -, пневморозподільвачів. Бирка до ключу має прямокутну форму, пофарбована в білий колір, виготовлена з пластмаси, оргскла, текстоліту.

На бирку наносять порядковий номер і найменування механізму, скорочене найменування ділянки, підрозділа. Жетон-бирка для механізмів з електроприводом використовується на механізмах з електроприводом і служить для допуску до робіт, виконуваних з розбиранням силових ланцюгів і ланцюгів керування електроприводами. Жетон - бирка для механізмів з електроприводом має трикутну форму, пофарбована в зелений колір, виготовлена з пластмаси, оргскла, текстоліту.

На бирку наносять порядковий номер і найменування механізму електроприводу, панелі, до яких відноситься жетон - бирка, скорочена назва

ділянки, підрозділи. Жетон-бирка для механізмів гідроприводом застосовується на механізмах з гідроприводом і служить для допуску до робіт, виконуваних з відключенням гідроприводу. Жетон-бирка для механізмів з гідроприводом має круглу форму, пофарбована в білий колір, виготовлена з пластмаси, оргскла, текстоліту. На бирку наносять порядковий номер і найменування механізму, гідроприводу, панелі до яких відноситься жетон - бирка, скорочене найменування ділянки цеху.

Жетон- бирка для механізмів з пневмопривідною застосовується на механізмах з пневмоприводом і служить для допуску до робіт, виконуваних з відключенням пневмопривода. Жетон-бирка для механізмів з пневмопривідною має квадратну форму, пофарбована в білий колір, виготовлена з пластмаси, текстоліту. На бирку наносять порядковий номер і найменування механізму, скорочене найменування ділянки, цеху.

Але існуючі биркова і наряд-допускні системи не в повній мірі відповідають сучасним вимогам у сфері безпеки .

Наряд-допускна система зводиться, як правило, до інформування персоналу про зміст робіт, заходи безпеки і можливих пов'язаних з ними ризиках. Широко поширена бирка система передбачає, що на пультах управління джерелами будь-яких енергій вивішуються попереджувальні бирки, щоб, наприклад, співробітник випадково не увімкнув електричну напругу під час ремонтних робіт на небезпечній ділянці.

ЛОТО - це англійська аббревіатура, яка ввібрала в себе поняття lockout / tagout, що можна перевести як «замикання / вивішування бирки». Також в міжнародній практиці прийнято термін «контроль за створюючими ризик енергіями» (Control of Hazardous Energies), який, можливо, більш точно описує суть цього напрямку в сфері охорони праці.

Це комплекс заходів, спрямованих на фізичне блокування будь-яких джерел залишкових енергій в місці, де проводять ремонтні та профілактичні роботи. При цьому гарантується, що блокування неможливо буде зняти,

перш ніж роботи будуть завершені і об'єкт покине останній зайнятий в них співробітник.



Рисунок 3.4—Приклад застосування системи LOTO

LOTO гарантує повне фізичне блокування джерел будь-яких небезпечних енергій і виключає можливість випадкового запуску цих джерел.

7 етапів успішного застосування системи LOTO

Етап 1: Підготовка

Підготовка до відключення джерела енергії. Визначення типу використовуваної енергії (наприклад, електрична або механічна) та її потенційних небезпек і фахівців, відповідальних за її відключення, отримання приписів і обладнання для блокування.

Етап 2: Повідомлення

Інформування про виконувані роботи операторів і супервізорів, на роботу яких може впливати ізоляція обладнання.

Етап 3: Вимкнення

Вимкнення обладнання.

Етап 4: Блокування. Виконання блокування всіх джерел енергії з використанням пристроїв блокування від компанії з метою запобігання подачі живлення до обладнання. Слід навісити замок, щоб ніхто не міг включити перемикач або повернути вентиль під час виконання робіт. Необхідно попередити ненавмисне включення за допомогою попереджувальних бирок.

Етап 5: Випробування Перевірка всіх елементів управління і електричних ланцюгів для забезпечення повної ізоляції.

Етап 6: Ремонт або обслуговування Виконання технічного обслуговування та / або ремонту.

Етап 7: Відновлення експлуатації обладнання Після закінчення всіх робіт і після зняття всіх блокаторів / попереджувальних бирок необхідно провести перевірки і переконатися в тому, що всі інструменти і пристрої механічного і електричного блокування видалені. Перед відновленням подачі живлення слід попередити про це всіх робітників.

3.1.5 Електробезпека підприємства

Електробезпе́ка — 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. Правила електробезпеки регламентуються правовими і технічними документами, нормативно-технічною базою.

Для виключення небезпеки дотику до струмопровідних частин електрообладнання необхідно забезпечити їх недоступність. Це досягається за допомогою розташування струмопровідних частин на недоступній висоті або в недоступному місці, а якщо таке розташування неможливе — застосування огорож і бар'єрів.

1. Усе електрообладнання (корпуси електричних машин, трансформаторів, апаратів, світильників, розподільчих щитів, щитів

управління, металеві корпуси пересувних і переносних електроприймачів тощо) підлягає зануленню або заземленню відповідно до вимог розділів Правил улаштування електроустановок (ПУЕ).

2. На підприємстві слід встановити порядок відключення напруги з електрообладнання, силових та контрольних кабелів на випадок пожежі. При цьому електроживлення систем пожежної автоматики, протипожежного водопостачання та експлуатаційного (аварійного) освітлення не повинно відключатися.

3. В усіх приміщеннях, які після закінчення роботи замикаються і не контролюються черговим персоналом, з усіх електроустановок та електроприладів, а також з мереж їхнього живлення повинна бути відключена напруга (за винятком чергового освітлення, протипожежних та охоронних установок, а також електроустановок, які за вимогами технології працюють цілодобово).

4. Електроприлади та апаратура повинні вмикатися в електромережу тільки за допомогою справних штепсельних з'єднань та електророзеток заводського виготовлення.

5. Електричні машини, апарати, обладнання (апарати управління, пускорегулювання, контрольно-вимірювальні прилади, електродвигуни, світильники тощо), електропроводи та кабелі за виконанням та ступенем захисту повинні відповідати класу зони згідно з ПУЕ, мати апаратуру захисту від струмів короткого замикання та інших аварійних режимів.

6. Плавкі вставки запобіжників повинні бути калібровані із зазначенням на клеймі номінального струму вставки (клеймо ставиться заводом-виготовлювачем або електротехнічною лабораторією).

7. Несправності в електромережах та електроапаратурі, які можуть викликати іскріння, коротке замикання, понаднормовий нагрів горючої ізоляції кабелів і проводів, повинні негайно ліквідуватися черговим персоналом. Пошкоджену електромережу потрібно відключати до приведення її в пожежобезпечний стан.

8. Замір опору ізоляції електричних мереж та електроустановок має проводитися в особливо вологих і жарких приміщеннях, у зовнішніх установках, а також у приміщеннях з хімічно активним середовищем у повному обсязі не рідше 1 разу на рік, в інших випадках — 1 раз на 2 роки, якщо інші терміни не обумовлені правилами технічної експлуатації.

9. На електродвигуни, світильники, інші електричні машини, апарати та обладнання, встановлені у вибухонебезпечних або пожежонебезпечних зонах, повинні бути нанесені знаки, які вказують на ступінь їхнього захисту згідно з чинними стандартами.

10. Електропостачання всіх протипожежних пристроїв (пожежних насосів, вогнезатримуючих клапанів з електроприводом, централізованої системи оповіщення про пожежу, установок охоронно-пожежної сигналізації, пожежогасіння, електрозасувки на протипожежних водопроводах, сигналізаторів вибухонебезпечних концентрацій горючих газів, вибухонебезпечних парів, пилу тощо слід виконувати за першою категорією надійності, крім випадків, обумовлених у нормативних документах.

Заводське електроустаткування живиться від трифазної чотирьохпровідної електромережі змінного струму промислової частоти з глухозаземленою нейтраллю напругою 380/220 В. Ураження людей електричним струмом може виникнути в результаті дотику до відкритих струмоведучих частин, до струмопровідних неструмоведучих елементів устаткування, що опинилися під напругою в результаті порушення ізоляції, а також ураження кроковою напругою та через електродугу.

Для забезпечення електробезпеки на заводі розроблені наступні заходи:

-застосування огорожень для захисту й ізоляції частин електрообладнання.

-відкриті струмоведучі частини електроустаткування обгороджені сіткою;

- застосування захисного занулення устаткування;

-захист електропроводу від механічних ушкодженьзабезпечен прокладкою проведення у трубах;

- установка електроустаткування відповідно до умов навколишнього середовища;

-встановлені закриті пилонепроникні двигуни;

-найменша величина опору ізоляції проводів відносно землі для електроустановок $U=1000$ В, опором $0,5$ МОм.

Непрístupність струмоведучих частин забезпечується також блокуванням. Для усунення небезпеки поразки струмом – у випадку дотику до корпусу й іншим неструмоведучим металевим частинам електроустановки, які опинилися під напругою внаслідок замикання на корпус, застосовується занулення.

Захисні засоби: діелектричні рукавички, інструменти з ізольованими рукоятками, показники напруги, діелектричні галоші, ізолюючі підставки, тимчасові огороження, захисні окуляри.

3.1.6.Газове господарство підприємства

На підприємстві виконується комплекс заходів, включаючи систему технічного обслуговування і ремонту, що забезпечує утримання газового господарства в справному стані та дотримання вимог правил безпечної експлуатації газопроводів, обладнання та газоспоживаючих агрегатів.Забезпечення виконання комплексу заходів покладається на першого керівника підприємства.

Графіки технічного обслуговування та ремонту газового господарства затверджуються головним інженером підприємства. Для осіб, зайнятих технічною експлуатацією газового господарства розроблені посадові, виробничі інструкції, інструкції з безпечних методів робіт і протипожежної безпеки.

На підприємстві наказом з числа керівників або спеціалістів (гол. енергетиків, гол. механіків, їх заступників та ін), які пройшли в установленому порядку перевірку знань, призначається особа, відповідальна за безпечну експлуатацію газового господарства. Так як на підприємстві газ використовується в кількох цехах, крім особи, відповідальної за безпечну експлуатацію газового господарства підприємства, за рішенням адміністрації призначені відповідальні особи окремих цехів.

До технічного обслуговування та ремонту газопроводів і газового обладнання підприємством-власником можуть залучатись підприємства газового господарства або інші спеціалізовані організації, а також підприємства-виготовлювачі агрегатів і установок, де організовано сервісне обслуговування.

На підприємстві власними силами, організована газова служба. Завдання газової служби, структура і чисельність її установлюються положенням про газову службу, затвердженим керівником підприємства, погодженим з місцевим органом державного нагляду.

Адміністрація підприємства забезпечила газову службу приміщенням телефонним зв'язком, оснастила засобами індивідуального захисту, приладами, інструментами і т.

Встановлені на газопроводах запірні арматура і компенсатори підлягають щорічному технічному обслуговуванню і за необхідності - ремонту. Відомості про заміну засувки, кранів, компенсаторів, а також виконані при капітальному ремонті роботи заносяться до паспорта газопроводу, а про технічне обслуговування - до журналу.

Робота газовикористовуючих установок без включення приладів контролю і захисту заборонена.

Внутрішні газопроводи і газове обладнання установок повинні піддаватися технічному обслуговуванню не рідше 1 разу на місяць, а поточний ремонт - не рідше 1 рази в рік.

Сигналізатори, які контролюють стан повітряного середовища, повинні працювати при виникненні в приміщенні небезпечної концентрації газу.

Перевірка спрацювання пристроїв захисту, блокування і сигналізації проводиться в терміни, передбачені інструкціями заводів-виготовлювачів, але не рідше 1 разу на місяць.

Газопостачання передбачається від існуючого зовнішнього газопроводу середнього тиску $P = 0,08 \text{ МПа}$.

На введенні газу встановлюється електромагнітний клапан, який закривається при спрацюванні системи сигналізації про загазованість, системи пожежної сигналізації і при відключенні електроенергії.

Для редукування тиску газу з $P = 0,15 \text{ МПа}$ до $P = 0,08 \text{ МПа}$, автоматичної підтримки його на заданому рівні і відключення подачі газу при аварійному підвищенні і зниженні вихідного тиску понад допустимі значення передбачається установка ГРУ.

Газопроводи мають систему продувних газопроводів. Продувальні і скидний газопроводи виводяться вище карниза даху будівлі і не менше ніж на 1 м.

Фактори виникнення і розвитку аварій газового господарства:

- помилки ремонтного та обслуговуючого персоналу;
- знос, в тому матеріалу газопроводу;
- дії зовнішніх чинників;
- підвищення тиску в газовій мережі;
- розгерметизація надземної ділянки газопроводу, викид природного газу на відкритому майданчику.

3.1.7. Пожежна безпека

Пожежна безпека повинна забезпечуватися шляхом проведення організаційних заходів та технічних засобів, спрямованих на запобігання пожежам, забезпечення безпеки людей, зниження можливих майнових втрат і

зменшення негативних екологічних наслідків у разі їх виникнення, створення умов для успішного гасіння пожеж.

До всіх будівель і споруд слід забезпечити вільний доступ. Протипожежні розриви між будинками, спорудами, відкритими майданчиками для зберігання матеріалів, устаткування мають відповідати вимогам будівельних норм, їх не дозволяється захаращувати, використовувати для складування матеріалів, улаштування стоянок транспорту. Все сміття та відходи необхідно регулярно видаляти (вивозити) у спеціально відведені місця. Проїзди та проходи до будівель, споруд, пожежних вододжерел, підступи до зовнішніх стаціонарних пожежних драбин, пожежного інвентарю, устаткування та засобів пожежогасіння мають бути завжди вільними, утримуватися справними й перебувати в задовільному стані будь-якої пори року.

Забороняється зменшувати нормативну ширину проїздів.

Забороняється стоянка транспорту в наскрізних проїздах будівель на відстані менше 10 м від в'їзних воріт на територію, менше 5 м від пожежних гідрантів, забірних пристроїв водо джерел, пожежного устаткування та інвентарю, на поворотних майданчиках тупикових проїздів, у зазначених місцях повинні бути встановлені (вивішені) відповідні знаки заборони.

На території на видних місцях мають бути розміщені таблички із зазначенням на них номеру виклику пожежної охорони, знаки із зазначенням місць установа первинних засобів пожежогасіння.

Для всіх будинків, будівель, споруд, зовнішніх установок тощо та приміщень виробничого, складського призначення й лабораторій необхідно визначати категорії за вибухопожежною та пожежною небезпекою згідно з НАПБ Б.03.002-2007 і класи зон за НПАОП 40.1-1.32-01 «Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок (ПБЕ)».

На вхідних дверях у зазначених приміщеннях слід розміщати таблички із зазначенням категорії за вибухопожежною та пожежною небезпекою та класу зони.

Протипожежні системи, установки, устаткування приміщень, будівель та споруд (протидимний захист, пожежна автоматика, протипожежне водопостачання, протипожежні двері, клапани, інші захисні пристрої у протипожежних стінах і перекриттях тощо) повинні постійно утримуватися у справному робочому стані.

Евакуаційні шляхи (проходи, коридори, сходові марші тощо) й виходи слід постійно утримувати вільними, нічим не зашарашеними.

Забороняється:

- зашарашувати шляхи евакуації (коридори, проходи, сходові марші й площадки, тощо) меблями, устаткуванням, різними матеріалами та готовою продукцією, навіть якщо вони не зменшують нормативну ширину;

- замінити армоване скло на звичайне у дверях та фрамугах всупереч передбаченому за проектом;

- при кількості людей понад 50 осіб використовувати приміщення, забезпечені не менш ніж двома евакуаційними виходами, що відповідають вимогам будівельних норм, не мають на вікнах глухих ґрат і розташовані не вище другого поверху в будівлях з перекриттями з горючих матеріалів, груп горючості Г3, Г4 згідно з ДСТУ Б В.2.7-19.

Зберігання різних речовин і матеріалів у складських приміщеннях має здійснюватися з урахуванням їхніх пожежонебезпечних фізико-хімічних властивостей і сумісності. Спільне зберігання легкозаймистих і горючих рідин з іншими матеріалами (речовинами), зберігання кислот у місцях, де можливе їх стикання з речовинами органічного походження, не дозволяється.

У складських приміщеннях матеріали необхідно зберігати на стелажах або укладати в штабелі, залишаючи між ними проходи завширшки не менше 1,0 м. Відстань між стінами та штабелями має становити не менше 0,8 м.

Приміщення, в яких розміщені персональні комп'ютери, слід оснащувати переносними вуглекислотними вогнегасниками з розрахунку один вогнегасник ВВК-2 (колишнє позначення — ОУ-3) на три ПЕОМ, але

не менш ніж один вогнегасник зазначеного типу на приміщення. Персональні комп'ютери після закінчення роботи на них повинні відключатися від електромереж.

Пожежні крани мають бути укомплектовані пожежними рукавами та стволами однакового з ними діаметра, а також важелями для полегшення відкривання вентилів, утримуватися справними й доступними для використання. Не рідше одного разу на шість місяців вони мають перевірятися на працездатність організацією, що має ліцензію на право виконання цих робіт та яка здійснює їх технічне обслуговування.

Пожежні рукави слід утримувати сухими, складеними в гармошку або подвійну скатку, приєднаними до крана та ствола. Використання пожежних рукавів для господарських та інших, потреб, не пов'язаних із пожежогасінням, не допускається [30, с. 5].

Пожежні шафи для розміщення кранів слід пломбувати і вони повинні мати отвори для провітрювання.

На дверцятах пожежних шаф ззовні після літерного індексу "ПК" слід указати порядковий номер пожежного кран-комплекту та номер телефону для виклику пожежної охорони.

Улаштовуючи шафи, слід враховувати можливість розміщення в них двох вогнегасників.

Пожежні кран-комплекти повинні постійно бути справними і доступними для використання

Вибір типу та визначення необхідної кількості вогнегасників необхідно здійснювати згідно з чинними Правилами пожежної безпеки в Україні, НАПБ Б.03.001-2004 «Типові норми належності вогнегасників» та галузевими правилами пожежної безпеки [31, с.4].

Перед придбанням та розміщенням вогнегасники повинні пройти первинний огляд відповідальною особою. Під час огляду необхідно встановити, що: вогнегасники мають сертифікат відповідності; на кожний вогнегасник у наявності є паспорт; пломби на вогнегасниках не порушені;

вогнегасники не мають видимих зовнішніх пошкоджень; стрілки індикаторів тиску закачних вогнегасників перебувають у межах робочого діапазону (в зеленому сектор шкали індикатора); на маркуванні кожного вогнегасника і в його паспорті вказано виробника та ПТОВ (пункти технічного обслуговування вогнегасників), які мають право проводити його технічне обслуговування, дату виготовлення (продажу) та дату проведення технічного обслуговування.

Після первинного огляду вогнегасникам слід присвоїти облікові (інвентарні) номери. Особа, відповідальна за пожежну безпеку, повинна оформити журнал обліку вогнегасників, у якому реєструються: тип і обліковий номер кожного вогнегасника, а також місце його розташування на об'єкті; дати проведення періодичних оглядів вогнегасників та прізвище особи, яка їх проводила; результати періодичних оглядів вогнегасників; дати проведення технічного обслуговування (або діагностування) та прізвище особи (або номер його посвідчення), яка їх проводила, а також дати проведення наступного технічного обслуговування; інформація про направлення вогнегасників на технічне обслуговування до ПТОВ та про їх повернення на місце розташування після проведення технічного обслуговування.

На технічне обслуговування дозволяється направляти без заміни не більше 50% вогнегасників від загальної кількості.

Вогнегасники слід розміщувати у легкодоступних і помітних місцях, а також поблизу місць, де найімовірніша поява вогнищ пожежі, при цьому забезпечити їх захист від дії сонячних променів, опалювальних і нагрівальних приладів, а також хімічно агресивних речовин (середовищ), які можуть негативно вплинути на їх працездатність.

Переносні вогнегасники слід розміщувати шляхом навішування за допомогою кронштейнів на вертикальні конструкції на висоті не більше 1,5 м від рівня підлоги до нижнього торця вогнегасника і на відстані від дверей, достатній для їх повного відчинення, або встановлювати у пожежні шафи

поруч з пожежними кранами, на пожежні щити чи стенди, підставки чи спеціальні тумби.

Вогнегасники повинні розміщуватися з урахуванням зручності їх обслуговування, огляду, а також досягнення найкращої видимості з різних точок захищеного простору. Підходи до місця розташування вогнегасників мають бути завжди вільними. Періодичний огляд вогнегасників має здійснюватися особою, відповідальною за пожежну безпеку не рідше одного разу на місяць.

Особа, відповідальна за пожежну безпеку на об'єкті, зобов'язана направляти вогнегасники на ПТОВ для їх технічного обслуговування у таких випадках:

- за негативними результатами первинного або періодичного огляду;
- після застосування за призначенням;
- у разі закінчення гарантійного терміну експлуатації.

Не рідше одного разу на рік відповідно до експлуатаційних документів виробника повинно здійснюватися технічне діагностування вогнегасників на ПТОВ.

Місця розташування вогнегасників слід позначати знаками протипожежної безпеки.

Усі працівники зобов'язані вміти користуватися вогнегасниками та внутрішніми пожежними кранами.

Електрозварювальні та інші роботи, пов'язані із застосуванням відкритого вогню, допускаються тільки з письмового дозволу керівника або особи, яка виконує його обов'язки.

Дозвіл на проведення вогневих робіт належить оформляти напередодні проведення цих робіт. До проведення вогневих робіт допускаються тільки кваліфіковані працівники, які мають при собі посвідчення газоелектрозварника та посвідчення про проходження пожежно-технічного мінімуму. Виконувати вогневі роботи дозволяється тільки після вжиття заходів щодо забезпечення пожежної безпеки при справному газо-,

електрозварювальному устаткуванні. Вогневі роботи мають негайно припинятися на вимогу відповідального за їх безпечне проведення, та органів державного пожежного нагляду.

Будівлі й приміщення повинні оснащуватись установками пожежної сигналізації (УПС) та автоматичними установками пожежогасіння (АУП) відповідно до вимог чинних нормативних документів.

Апаратура й устаткування, що входять до складу установок, повинні відповідати чинним стандартам, технічним умовам, документації заводів-виробників, мати сертифікат відповідності й бути без дефектів. Всі установки мають бути справними і утримуватися в постійній готовності для виконання завдань, що стоять перед ними.

Для утримування в працездатному стані УПС та АУП слід виконувати такі заходи:

- технічне обслуговування для збереження показників безвідмовної роботи на весь термін служби;

- матеріально-технічне (ресурсне) забезпечення для безвідмовної роботи в усіх режимах експлуатації, підтримання і своєчасне відновлення працездатності;

- опрацювання необхідної експлуатаційної документації для обслуговуючого та чергового персоналу.

Організації, які здійснюють технічне обслуговування, монтаж і налагодження установок, зобов'язані мати ліцензію на право виконання цих робіт.

Пожежні сповіщувачі повинні функціонувати цілодобово і постійно утримуватися в чистоті. До них має бути забезпечений вільний доступ. Відстань від складованих матеріалів і устаткування до сповіщувачів повинна бути не менше 0,6 м.

Не допускається встановлювати замість несправних сповіщувачів сповіщувачі іншого типу або принципу дії, а також замикати шлейф сигналізації за відсутності сповіщувача у місці його встановлення.

Переведення установок з автоматичного пуску на ручний не допускається, за винятком випадків, обумовлених у нормативних документах.

Пристрої ручного пуску автоматичних установок пожежогасіння повинні бути опломбовані, захищені від несанкціонованого приведення в дію та механічних пошкоджень і встановлюватися поза можливою зоною горіння в доступному місці. Для визначення їх місцезнаходження повинні застосовуватися знаки протипожежної безпеки, розміщені як усередині, так і поза приміщенням.

Зрошувачі й насадки повинні постійно утримуватися в чистоті, під час проведення ремонтних робіт бути захищеними від потрапляння на них фарби, побілки тощо. У місцях, де є небезпека механічного пошкодження, їх необхідно захищати надійними огорожами, які не впливають на поширення тепла (для спринклерних зрошувачів) і не змінюють карту зрошування. Не допускається встановлювати замість тих, що спрацювали, та несправних зрошувачів пробки й заглушки.

Забороняється:

- використовувати трубопроводи АУП для підвішування або кріплення будь-якого устаткування;

- приєднувати виробниче устаткування та санітарні прилади до трубопроводів живлення АУП;

- установлювати запірну арматуру та фланцеві з'єднання на трубопроводах живлення та розподільних трубопроводах.

Мережі протипожежного водопроводу мають забезпечувати нормативні витрати й напір води.

Перевірка працездатності пожежних гідрантів повинна здійснюватися особами, що відповідають за їх технічний стан, не рідше двох разів на рік (навесні й восени).

Кришки люків колодязів і підземних пожежних гідрантів повинні бути очищені від бруду, льоду і снігу, в холодний період утеплені, а стояки — звільнені від води.

Кришки люків колодязів підземних пожежних гідрантів рекомендується фарбувати в червовий колір.

Не дозволяється:

- проходження повітряних ліній електропередач та зовнішніх електропроводок над горючими покрівлями, навісами, штабелями лісу, складами пально-мастильних матеріалів, дров та інших горючих матеріалів;

- відкрите прокладання електропроводів і кабелів транзитом через пожежонебезпечні та вибухонебезпечні зони будь-якого класу і ближче 1 м і 5 м від них відповідно, а також у сходових літках;

- експлуатація кабелів і проводів з пошкодженою або такою, що в процесі експлуатації втратила захисні властивості, ізоляцією;

- залишення під напругою кабелів та проводів з неізольованими струмопровідними жилами;

- застосування саморобних подовжувачів, які не відповідають вимогам ПУЕ, що пред'являються до переносних (пересувних) електропроводок;

- використання електроапаратури та приладів в умовах, що не відповідають вказівкам (рекомендаціям) підприємств-виробників;

- застосування в пожежонебезпечних зонах складських приміщень люмінесцентних світильників з відбивачами і розсіювачами, виготовленими з горючих матеріалів;

- використання в пожежонебезпечних зонах світильників з лампами розжарювання без захисного суцільного скла (ковпаків), а також з відбивачами і розсіювачами, виготовленими з горючих матеріалів;

- складування горючих матеріалів на відстані менше 1 м від електроустаткування та під електрощитами;

В усіх, незалежно від призначення, приміщеннях, які після закінчення роботи замикаються і не контролюються черговим персоналом, з усіх

електроустановок та електроприладів, а також з мереж їх живлення повинна бути відключена напруга (за винятком чергового освітлення, протипожежних та охоронних установок, а також електроустановок, що за вимогами технології працюють цілодобово).

Приміщення вентиляційних установок слід завжди утримувати в чистоті. У разі виникнення пожежі потрібно негайно вимкнути (відключити) вентиляційну систему (за відсутності її аварійного відключення).

Вентиляційні камери, шахти та повітроводи мають очищатися від горючих предметів і пилу не рідше ніж два рази на рік та після капітального ремонту. Зберігання горючих матеріалів у вентиляційних камерах та використання камер для інших потреб забороняється.

Після закінчення роботи працівники повинні впорядкувати робочі місця, зачинити вікна й вимкнути електроживлення приладів та устаткування, яким вони користувалися.

Відповідальний за пожежну безпеку після закінчення роботи зобов'язаний оглянути приміщення, пересвідчитись у тому, що нема порушень, які можуть призвести до пожежі, перевірити відключення електроприладів, устаткування та освітлення.

Обов'язки та дії працівників у разі виникнення пожежі.

У разі виявлення пожежі (ознак горіння) кожен працівник зобов'язаний:
-негайно повідомити про це пожежну охорону (номер телефону для виклику 101. При цьому необхідно назвати адресу об'єкта, вказати кількість поверхів будівлі, місце виникнення пожежі, обстановку на пожежі, наявність людей, а також повідомити своє прізвище;

-вжити (по можливості) заходів до евакуації людей та збереження матеріальних цінностей, гасіння пожежі з використанням вогнегасників та інших засобів пожежогасіння;

-повідомити про пожежу керівника підрозділу (дільниці);

-викликати (за необхідності) інші аварійно-рятувальні служби (медичну, газорятувальну тощо).

Посадова особа об'єкта, що прибула на місце пожежі, зобов'язана:

- перевірити, чи викликана пожежна охорона (продублювати повідомлення);

- у разі загрози життю людей негайно організувати їх рятування (евакуацію);

- видалити за межі небезпечної зони всіх працівників, не пов'язаних з ліквідацією пожежі;

- припинити роботи в будівлі (якщо це допускається технологічним процесом виробництва), крім робіт, пов'язаних із заходами щодо ліквідації пожежі;

- здійснити в разі необхідності відключення електроенергії (за винятком систем протипожежного захисту), зупинення транспортуючих пристроїв, агрегатів, апаратів, перекриття газових, парових та водяних комунікацій, зупинення систем вентиляції в аварійному та суміжних з ним приміщеннях (за винятком пристроїв протидимного захисту) та вжити інших заходів, що сприяють запобіганню розвитку пожежі та задимленню будівлі;

- перевірити включення оповіщення людей про пожежу, установок пожежогасіння, протидимного захисту;

- організувати зустріч підрозділів пожежної охорони, забезпечити безперешкодний доступ їх до місця виникнення пожежі та надати їм допомогу під час локалізації та ліквідації пожежі;

- одночасно з гасінням пожежі організувати евакуацію і захист матеріальних цінностей;

- забезпечити дотримання техніки безпеки працівниками, які беруть участь у гасінні пожежі.

Невеликі займання, а також пожежі в початковій стадії розвитку можуть бути успішно ліквідовані обслуговуючим персоналом первинними засобами пожежогасіння.

Найбільш поширеними первинними засобами пожежогасіння є: пінні, вуглекислотні, аерозольні та порошкові вогнегасники, азбестові полотна, грубововняні тканини (кошми, повсть), висушений пісок.

Розміщення первинних засобів гасіння пожежі слід проводити поблизу місць найбільш вірогідного їх застосування, на виду, з забезпеченням до них вільного доступу. При цьому доцільно первинні засоби гасіння пожежі розміщувати в одноповерхових складах зовні біля входів, а у багатоповерхових будівлях - на сходових майданчиках при вході на поверхи.

Для розміщення первинних засобів пожежогасіння на території повинні встановлюватися спеціальні пожежні щити з набором: пінні вогнегасники - 2 шт., вуглекислотні вогнегасники - 1 шт., ящики з піском - 1 шт., щільне полотно (азбест, повсть) - 1 шт., лопати - 2 шт., багри - 3 шт., сокири - 2 шт.

Ручні вогнегасники вводять в дію обслуговуючий персонал в початковий момент виникнення пожежі до прибуття пересувних засобів пожежогасіння або включення стаціонарних установок гасіння. Вогнегасник є первинним засобом гасіння пожежі, ефективність роботи якого багато в чому залежить від уміння користуватися ним.

Саме через це пропонується ввести в обов'язковому порядку навчання навичкам поводження з вогнегасником кожного працівника підприємства.

3.2 Розробка заходів з пожежної безпеки

Складні погодні умови взимку змушують переглянути порядок використання протипожежного оснащення підприємств. Дороги, проїзди до будівель, споруд, пожежних вододжерел, підступи до зовнішніх пожежних драбин, пожежного інвентарю, обладнання та засобів пожежогасіння мають бути завжди вільні та взимку очищуватися від снігу.

Підприємство має бути забезпечене необхідною кількістю води для пожежогасіння. Тому ще в передзимовий період необхідно потурбуватися

про протипожежний водогін, відповідальність за технічний стан та правильну експлуатацію якого несе власник підприємства.

Перевірка пожежних гідрантів (ПГ) повинна проводитися щонайменше 2 рази на рік (навесні й восени). В холодний період ПГ повинні бути утеплені, очищені від льоду та снігу, а стояки звільнені від води. Пожежні резервуари на території підприємства мають бути захищеними від замерзання води. Водонапірні башти повинні бути забезпечені під'їздом та пристосовані до забору води пожежною технікою будь-якої пори року.

Внутрішні пожежні водогони.

Як свідчить практика, брак уваги до стану цих мереж взимку призводить до поривів водогону з наступним його недешевим ремонтом. Тому в приміщеннях, які не опалюються, взимку необхідно зливати воду з внутрішнього протипожежного водогону. При цьому біля пожежних кранів (ПК) мають бути відповідні написи (таблички), де вказано місце розташування та порядок відкривання відповідної засувки або пуску насоса. До того ж з порядком відкривання засувки або пуску насоса слід ознайомити всіх працівників у цьому приміщенні.

За наявності в неопалюваному приміщенні або будівлі трьох і більше ПК на сухотрубній мережі внутрішнього протипожежного водогону в утепленому місці на вводі необхідно встановлювати засувку з електроприводом. Її відкриття та пуск насосу має здійснюватися дистанційно від пускових кнопок всередині шафок пожежних кранів.

Саме таким приміщенням є промисловий склад зі зберігання тари.

Не варто забувати про вимоги до тари та упаковки при транспортуванні вантажів. Під упаковкою розуміється комплекс захисних матеріальних засобів з підготовки продукції промислового виробництва до транспортування і зберігання, для забезпечення її максимальної збереженості та надання транспортабельного вигляду. З розвитком виробництва та збільшенням обсягу вантажоперевезень досить широко стали використовуватись піддони дерев'яні.

Стандартом передбачено виготовлення пакувального матеріалу з окоренкової деревини, що пройшла термообробку при температурі не нижче +56 °С протягом не менше 30 хв.

Оскільки при нагріванні деревини матеріал не плавиться, а розкладається, і займаються летючі продукти розкладання. у процесі горіння утворюється твердий вуглецевий залишок, який потім горить в гетерогенному режимі, і це горіння ми можемо спостерігати у вигляді розжареного вугілля. Таким чином, у разі твердих матеріалів процеси, що супроводжують нагрівання, значно більш складні і різноманітні.

Спочатку розглянемо явища, що спричиняють пожежі з горінням твердих речовин. До них належать: полум'я, теплове випромінювання, розжарені матеріали.

Широке використання деревини має свою негативну сторону з точки зору підвищення рівня пожежної небезпеки місць її накопичення та використання. Деревина належить до групи горючих матеріалів, займання яких за певних умов можливе навіть від малокалорійного джерела запалювання.

Деревина має великий вміст кисню, який бере участь в процесі горіння разом з киснем повітря. Цим зумовлена здатність деревини до тління, а також деякі інші характеристики її пожежної небезпеки. Необхідно враховувати, що деревина - пористий матеріал, в якому об'єм порожнин, заповнених повітрям, перевищує об'єм твердої речовини. В умовах пожежі більше значення має перший період, оскільки він супроводжується виходом основної маси нагрітих до високої температури летких горючих продуктів, на які припадає до 80% теплоти згоряння деревини. Частина цього тепла акумулюється «свіжою» поверхнею матеріалу, ініціює процес самостійного горіння.

Знання особливостей термічного розкладу й горіння деревини має основоположне значення для оцінки її пожежної небезпеки, а також для розробки засобів та способів її вогнезахисту.

В якості установки пожежогасіння пропонуємо прийняти спринклерну сухотрубну систему пожежогасіння, яка охолоджує осередок пожежі і зрошує прилегле горюче навантаження. Запропонована система пожежогасіння значно зменшує ризик поширення пожежі від місця спалаху, забезпечує короткий термін її локалізації, а якщо це неможливо, надає достатню кількість часу для приїзду чергової зміни пожежних.

Потрібно розрахувати спринклерну установку для гасіння можливої пожежі в приміщенні складу з розмірами 24х36х4 м, і з відстанню від вузла управління (ЗПУ) до насосної станції 50м.

Спочатку необхідно визначитися з вихідними даними для розрахунку. Вихідні дані для розрахунку.

інтенсивність зрошення, $I - 5,0$ мм/хв;

розрахункова площа, $F_p - 240$ м².

максимальна площа, яка захищається одним зрошувачем, $F_0 - 12$ м²;

максимальна відстань між зрошувачами, $S, D - 4$ м².

Таблиця 3.5 –Вибір засобів гасіння

№	Визначальні фактори	Вид вогнегасної речовини				
		Газ	Порошок	Аерозоль	Піна	Вода
1.	Ефективність гасіння деревини	+	+	+	+	+
2.	Можливість локального пожежогасіння по площі	-	+	-	+	+
3.	Безпека для здоров'я людей	-	-	-	+	+
4.	Вартість	-	-	+	-	+

При виборі засобів гасіння слід виходити з можливості отримання максимального вогнегасного ефекту при мінімальних витратах. Вибір засобів гасіння повинен проводитися з урахуванням класу пожежі.

З огляду на будівельні характеристики, особливості розвитку горіння, вид пожежного навантаження, в рамках даної роботи в якості вогнегасної речовини приймаємо воду.

Вода – найбільш поширена вогнегасна речовина. Вона має високу питому теплоємність і сховану теплоту пароутворення, хімічну інертність до більшості речовин та матеріалів, низьку вартість і доступність. Вода є найбільш ефективною для поглинання теплоти за температури до 100 °С. За температури 100 °С вода продовжує поглинати тепло, перетворюється на пару і відводить тепло від матеріалу, що горить, до значення нижче температури його запалювання.

Подача води у вигляді компактного струменя забезпечує її доставку на велику відстань. Однак ефективність застосування компактного струменя є невеликою, тому що основна маса води не бере участі у процесі гасіння. У цьому випадку основний механізм гасіння – охолодження речовини, що горить; в окремих випадках можливий зрив полум'я.

Для більш ефективного результату обираємо спринклерну систему пожежегасіння.



Рисунок 3.6-Спринклерна система пожежегасіння

Спринклерні системи призначені для гасіння пожежі на невеликій, так званій розрахунковій площі, за межі якої пожежа не повинна вийти при успішному спрацьовуванні справної системи.

Робимо розміщення зрошувачів і трасування трубопроводів, визначаємо місце розташування вузла управління (ЗПУ).

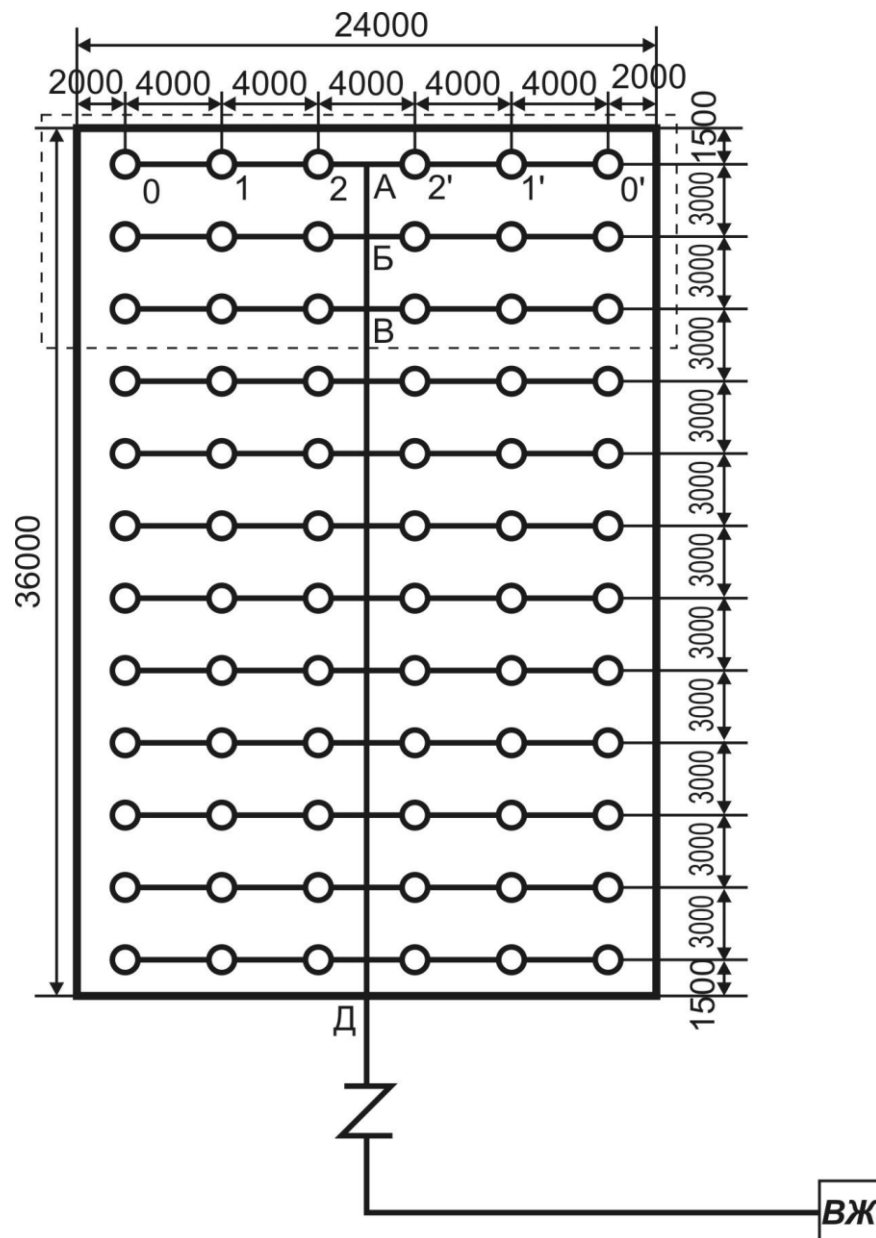


Рисунок 3.7– Розрахункова схема спринклерної установки пожежогасіння

При виборі марки зрошувача необхідно керуватися технічними характеристиками зрошувача. А саме величиною мінімального вільного

напору та максимально допустимого напору. Величина напору на будь-якому зрошувачі мережі, по-перше, не повинна виходити за межі діапазону $H_{min} \div H_{max}$ по-друге, бути як найближче до H_{min} .

Обираємо марку зрошувача. Для цього визначаємо напір на диктуючому зрошувачі для різних марок:

З діаметром вихідного отвору 8 мм ($H_{min} = 15\text{м}, H_{max} = 100\text{м}, k=0,2$):

$$H_{08} = \left(\frac{l \cdot F_0}{k}\right)^2 = \left(\frac{0,08 \cdot 12}{0,2}\right)^2 = 23,04\text{м}$$

Значення H_{08} попадає в діапазон $H_{min} \div H_{max}$.

З діаметром вихідного отвору 10 мм ($H_{min} = 15\text{м}, H_{max} = 100\text{м}, k = 0,31$):

$$H_{010} = \left(\frac{l \cdot F_0}{k}\right)^2 = \left(\frac{0,08 \cdot 12}{31}\right)^2 = 9,59\text{м}.$$

Значення H_{010} не попадає в діапазон $H_{min} \div H_{max}$.

Тому обираємо зрошувач з діаметром вихідного отвору 8 мм з коефіцієнтом витрат $k=0,2$.

Визначимо при цьому напорі витрату вогнегасної речовини (ВР) через 0-й зрошувач:

$$Q_0 = k \cdot \sqrt{H_0} = 0,2 \cdot \sqrt{23,04} = 0,96 \text{ л/с}.$$

Далі визначаємо витрати на ділянці 0-1:

$$Q_{0-1} = Q_0 = 0,96 \text{ л/с}.$$

Визначаємо діаметр трубопроводу на ділянці 0-1:

$$d_{0-1} = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{0-1}}{\pi \cdot v}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,96 \cdot 10^{-3}}{3,14 \cdot 5}} = 0,0156 \text{ м}$$

де Q_{0-1} - витрата ВР на ділянці 0-1, л/с;

v - швидкість прямивання ВР в трубах.

Максимальна швидкість руху ВР в трубах складає 10 м/с. В розрахунках приймаємо середнє значення. Приймаємо найближче стандартне значення – труби сталеві електрозварні $d_{0-1} = 15\text{мм}$, коефіцієнт втрат напору $k_1 = 0,075$.

Напір у спринклерного зрошувача «1»

$$H_1 = H_0 + \frac{L_{0-1} \cdot Q_{0-1}^2}{k_1} = 23,04 + \frac{4 \cdot 0,96^2}{0,075} = 72,55 \text{ м}$$

Втрати напору на ділянці 0-1 при діаметрі трубопроводу складають 49 м. Для зменшення втрат напору збільшуємо діаметр трубопроводу на ділянці 0-1 до $d_{0-1} = 20 \text{ мм}$, $k_1 = 0,75$.

$$H_1 = H_0 + \frac{L_{0-1} \cdot Q_{0-1}^2}{k_1} = 23,04 + \frac{4 \cdot 0,96^2}{0,75} = 27,95 \text{ м}$$

Витрати зі зрошувача «1»:

$$Q_1 = k \sqrt{H_1} = 0,2 \sqrt{27,95} = 1,06 \text{ л/с,}$$

Витрата на ділянці 1-2 дорівнює сумі витрат:

$$Q_{1-2} = Q_{0-1} + Q_1 = 0,96 + 1,06 = 2,02 \text{ л/с}$$

Визначаємо діаметр трубопроводу на ділянці 1-2:

$$d_{1-2} = \sqrt{\frac{4 \cdot 2,02^2 \cdot 10^{-3}}{3,14 \cdot 5}} = 0,022 \text{ м}$$

Приймаємо найближче стандартне значення – труби сталеві електрозварні $d_{0-1} = 25 \text{ мм}$, коефіцієнт втрат напору $k_1 = 3,44$.

Визначаємо напір в точці «2»:

$$H_2 = 27,95 + \frac{4 \cdot 2,02^2}{3,44} = 32,69 \text{ м}$$

Витрати зі зрошувача «2»:

$$Q_2 = 0,2 \sqrt{32,69} = 1,14 \text{ л/с.}$$

Витрата на ділянці «2-А» дорівнює сумі витрат:

$$Q_{2-A} = Q_{1-2} + Q_2 = 2,02 + 1,14 = 3,16 \text{ л/с.}$$

Приймаємо найближче стандартне значення – труби сталеві електрозварні $d_{0-1} = 32 \text{ мм}$, коефіцієнт втрат напору $k_1 = 13,97$.

Визначаємо гідравлічні показники зліва від точки «А».

Напір зліва від точки «А»:

$$H_{A \text{ лів}} = 32,69 + \frac{2 \cdot 3,16^2}{13,97} = 34,11 \text{ м.}$$

Витрати зліва від точки «А»:

$$Q_{A \text{ лів}} = Q_{2-A} = 3,16 \text{ л/с,}$$

Так як ліва та права частина рядка «А» однакові, то ми можемо записати:

$$H_{A \text{ прав}} = H_{A \text{ лів}} = 34,11 \text{ м,}$$

$$Q_{A \text{ прав}} = Q_{A \text{ лів}} = 3,16 \text{ л/с.}$$

Далі визначаємо показники в точці «А».

$$H_A = H_{A \text{ прав}} = H_{A \text{ лів}} = 34,11 \text{ м,}$$

$$Q_A = Q_{A \text{ прав}} + Q_{A \text{ лів}} = 6,32 \text{ л/с.}$$

Визначаємо орієнтовні витрати системи. Так як максимальна кількість зрошувачів, яка спрацює одночасно при найгіршому варіанті розвитку пожежі, це зрошувачі, що розташовані над розрахунковою площею, орієнтовну витрату системи визначаємо наступним чином:

$$Q_{op} = F_{op} \cdot I = 240 \cdot 0,08 = 19,2 \text{ л/с.}$$

Виходячи з орієнтовних витрат системи визначаємо діаметр живильного трубопроводу:

$$d_{\text{жив}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 19,2 \cdot 10^{-3}}{3,14 \cdot 5}} = 0,07 \text{ м}$$

Приймаємо найближче стандартне значення – труби сталеві електрозварні $d_{0-1} = 80$ мм, коефіцієнт втрат напору $k_1 = 1429$.

Витрати на ділянці «А-Б» складають

$$Q_{A-B} = Q_A = 6,32 \text{ л/с}$$

Напір в точці «Б»

$$H_B = 34,11 + \frac{3 \cdot 6,32^2}{1429} = 34,19 \text{ м}$$

Витрати в точці «Б»

$$Q_B = \sqrt{\theta \cdot H_B} = \sqrt{1,17 \cdot 34,19} = 6,32 \text{ л/с}$$

Витрати на ділянці «Б-В»

$$Q_{A-B} = Q_{A-B} + Q_B = 6,32 + 6,32 = 12,64 \text{ л/с}$$

Напір в точці «В»

$$H_B = 34,19 + \frac{3 \cdot 12,64^2}{1429} = 34,52 \text{ м}$$

Витрати в точці «В»

$$Q_B = \sqrt{\theta * H_B} = \sqrt{1,17 * 34,52} = 6,35 \text{ л/с}$$

Точка «В»— остання вузлова точка в межах розрахункової площі. Тому наступна ділянка, яка розглядається під час розрахунку - ділянка «В-Д».

Витрати на ділянці «В-Д»

$$Q_{B-D} = Q_{A-B} + Q_B = 12,66 + 6,35 = 18,99 \text{ л/с.}$$

Напір в точці «Д»

$$H_D = 34,52 + \frac{27 \cdot 18,99^2}{1429} = 41,33 \text{ м}$$

Так як від водоживлювача (ВЖ) до точки «Д» відсутні витратні пристрої, то можна стверджувати, витрати, яки повинен забезпечувати ВЖ дорівнюють

$$Q_{B-Ж} = Q_{B-D} = 18,99 \text{ л/с}$$

Стосовно напору, який повинен забезпечувати ВЖ, таке твердження невірне, тому що на шляху прямування вогнегасної речовини від ВЖ до точки «Д» мають місце втрати напору, що пов'язані з впливом сил тертя та земного тяжіння. Тому

$$H_{BЖ} = H_1 + 1,2 \sum h_l + h_{кск} + Z$$

де H_1 - напір у першого зрошувача;

$h_{кск}$ - втрати напору в контрольно-сигнальному клапані (пристрої);

Z - висота підйому ВР;

$a h_l$ - сумарні лінійні втрати напору в мережі від 0-го зрошувача до ВЖ.

Стосовно Z припустимо, що насосна станція та приміщення складу знаходяться на одному рівні. Тоді висота підйому ВР буде дорівнювати висоті приміщення.

Таким чином загальний напір, який повинен забезпечувати ВЖ буде складати

$$H_{ВЖ} = 23,04 + 1,2 * 33,17 + 1,08 + 4 = 67,92 \text{ м}$$

Останній крок гідравлічного розрахунку- вибір марки насосу, який в змозі забезпечити $Q_{ВЖ} = 18,99$ л/с ,та $Q_{ВЖ} = 67,92$ м.

Оскільки тільки вузол керування спрінклерною установкою коштує біля 50 тисяч гривень, встановлення такої системи є економічно недоцільною.

Саме тому, основу для створення установки пожежогасіння, пропоную розробити та застосувати нову установку. Сухотруб є установкою, робоча частина якої представлена трубами, що не містять воду, діаметром 8 см. Монтується горизонтально по периметру приміщення ближче до стелі. Нижній кінець вертикально розташованого пожежного стояка з'єднується з системою водопостачання за допомогою зовнішнього вентиля.

Як працює сухотруб.

1.Після прибуття до місця пожежі до нижньої сполучної голівці сухотруба під'єднують пожежний рукав для подачі води або піни від пожежного автомобіля (пожежного гідранта).

2.По пожежних драбинах або по зовнішнім стаціонарним евакуаційним сходах будівлі або споруди бійці пожежної охорони з рукавними скатками піднімаються на дах (покрівлю).

3.Після підйому, зорієнтувавшись з місцем розташування вогнища пожежі і оцінивши обстановку, що склалася, вони обирають місце,що знаходиться максимально близький до місця горіння, і в той же час розташований в безпечному місці запірний пожежний клапан на верхній трубопроводній розводці сухотруба будівлі.

3.Потім пожежні підключають до нього рукав, що з'єднаний з ручним стволом, відкривають запірний клапан, приступають до локалізації та ліквідації вогню.

Зворотний процес теж нескладний - закрити засувку на сухотруб, від'єднати пожежний рукав від запірної клапана на даху будівлі, спуск вниз.

Він також економічно доцільний через відносно невеликі витрати по відношенню до кінцевого результату - швидкості розгортання, подачі вогнегасних речовин без прокладки рукавних ліній вертикально зовні будівлі, мінімізації матеріальних збитків.

Для того, щоб при виникненні пожежі, можливо було з легкістю визначити місце розташування трубопроводів, вони повинні позначатися знаком встановленого зразка.

Технологія монтажу сухотруба має на увазі дотримання конкретних вимог. Перш за все, трубопроводи слід монтувати за допомогою спеціальних кріпильних елементів. Після цього необхідно перевірити надійність встановленої конструкції. Важливо, щоб при виникненні надзвичайної ситуації кріплення системи витримало вплив негативних факторів.

Труби слід монтувати горизонтально, близько до стелі. Від розташованої вгорі конструкції виводиться вертикальний стояк за межами приміщення. На ньому встановлюється кутовий запірний кран, забезпечений механізмом з'єднання з джерелом подачі води. Сухотруб, що знаходиться всередині, повинен бути обладнаний спеціальними отворами, через які подається вода після запуску системи пожежогасіння.

Недоліки використання сухотрубного стояка.

Збільшений час спрацьовування при пожежі: оскільки під час роботи трубопровід порожній, трапляється тимчасова затримка подання води . Ця затримка в гасінні пожежі призводить до збільшення пожежі та збільшує матеріальний збиток.

Підвищений корозійний потенціал. Після експлуатації або випробувань - вода з системи сухотрубного стояка зливається, але залишкова вода накопичується в низьких точках трубопроводу, і в атмосфері усередині труб також зберігається волога. Ця волога у поєднанні з киснем, наявним в повітрі в трубопроводах, збільшує внутрішню корозію труб, що зрештою призводить до витоків із-за наскрізних отворів або інших несправностей трубопроводу.

Швидкість внутрішньої корозії в системах мокрих труб (у яких трубопровід постійно заповнений водою) набагато нижча, оскільки кількість кисню, доступного для процесу корозії, нижча. З корозією можливо боротися, використовуючи мідні або нержавіючі труби, які менш схильні до корозії.

3.3 Економічне обґрунтування установки системи пожежогасіння

Економічне обґрунтування технічних рішень в області протипожежного захисту об'єктів в усі часи було одним з найбільш важливих питань, так як керівники об'єктів захисту завжди прагнуть отримати максимальний прибуток з мінімальними витратами, не замислюючись про те, які витрати вони можуть понести у разі пожежі.

Керівники, які вкладають кошти в протипожежний захист, зацікавлені в тому, щоб обраний варіант захисту сприяв зниженню матеріальних збитків від пожеж і зниженню поточних витрат з утримання та експлуатації установки, яку цей захист забезпечує.

Балансова вартість складу – 50000грн.

Середня вартість одного піддона – 60 грн.

Загальна кількість піддонів в будівлі складу – 3000шт.

Загальна вартість піддонів в будівлі – 180000грн.

Середня добовий прибуток підприємства $U_{сут}=158000$ грн.

Тип установки пожежогасіння-сухотрубний стояк.

Розглянемо два варіанти захисту складу:

-Базовий- без впровадження системи пожаротушіння.Гасіння пожежі проводиться силами пожежних підрозділів прибулих до місця пожежі;

-захист об'єкта за допомогою системи пожежогасіння

Методика розрахунку базового варіанту:

1. Сума матеріального збитку заподіяного пожежею визначається за формулою:

$$Y = Y_{\text{п}} + Y_{\text{к}} + Y_{\text{соц}},$$

де $Y_{\text{п}}$ - прямі збитки від пожежі;

$Y_{\text{к}}$ - непрямі збитки від пожежі;

$Y_{\text{соц}}$ - соціальний збиток від пожежі.

2. Прямий збиток, заподіяний пожежею, визначається за формулою:

$$Y_{\text{п}} = (C_{\text{уп}} \cdot (1 - \frac{\text{Нам} \cdot T_{\text{сл}}}{100}) - Л) \cdot N_{\text{т}},$$

де $C_{\text{уп}}$ - первісна вартість складу і розміщених в ньому піддонів;

$Л$ -піддони придатні до подальшого використання після пожежі;

$N_{\text{т}}$ - кількість постраждалих будівель;

Нам - норми амортизаційних відрахувань, приймаємо рівними 0,66;

$T_{\text{сл}}$ - строк служби складу.

3. Непрямий збиток, заподіяний пожежею, визначається за формулою:

$$Y_{\text{н}} = Y_{\text{с}} \cdot N_{\text{пр}},$$

де $Y_{\text{с}}$ – середньодобовий прибуток підприємства;

$N_{\text{пр}}$ - кількість днів простою.

4. Соціальний збиток приймається рівним 0, тому що на складі немає постійно присутніх людей.

5. Сума збитку з урахуванням ймовірності виникнення пожежі на об'єкті, визначається за формулою:

$$Y_{\text{в}} = Y \cdot (1 - e^{-\lambda \cdot t}),$$

де $(1 - e^{-\lambda \cdot t})$ – ймовірність виникнення пожежі на об'єкті.

6. Сума наведених витрат за базовим варіантом визначаються за формулою:

$$Пб = K1 \cdot E_{\text{н}} + C1 + Y1$$

де K_1 - капітальні вкладання;

C_1 - експлуатаційні витрати;

E_n - нормативний коефіцієнт економічної ефективності.

Методика розрахунку варіанта з використанням установки пожежогасіння:

1. Сума матеріальних збитків завданих пожежею визначається за формулою:

$$Y = Y_{\text{п}} + Y_{\text{н}} + Y_{\text{ек.}}$$

де $Y_{\text{п}}$ - прямі збитки від пожежі;

$Y_{\text{н}}$ - непрямі збитки від пожежі;

$Y_{\text{соц}}$ - соціальний збиток від пожежі;

$Y_{\text{ек.}}$ - екологічний збиток від пожежі.

2. Прямий збиток, заподіяний пожежею, визначається за формулою:

$$Y_{\text{п}} = (C_{\text{уп}} \cdot \mu \cdot (1 - \frac{\text{Нам} \cdot T_{\text{сл}}}{100})) \cdot N_{\text{т}}$$

де $C_{\text{уп}}$ - первісна вартість складу і розміщених в ньому піддонів;

μ - частка пошкодження складу;

$N_{\text{т}}$ - кількість постраждалих будівель;

Нам - норми амортизаційних відрахувань;

$T_{\text{сл}}$ - термін служби складу.

Непрямі збитки в даному випадку приймається рівними нулю.

3. Витрати на виробництво монтажних робіт і обслуговування установки пожежогасіння визначається за формулою:

$$\Delta = C_{\text{заг}} \cdot K_{\text{м}} + C_{\text{заг}} \cdot K_{\text{обсл}}$$

де $C_{\text{заг}}$ – загальна вартість установки пожежогасіння;

$K_{\text{м}}$ – коефіцієнт, що враховує монтаж обладнання, (0,4);

$K_{\text{обсл}}$ - коефіцієнт, що враховує обслуговування установки, (0,05).

4. Загальні витрати на установку і обслуговування установки пожежогасіння визначаються за формулою:

$$K = \Delta + C_{\text{заг}}$$

5. Економічний ефект від впровадження установки пожежогасіння визначається за формулою:

$$E = \Pi_1 - \Pi_2$$

Розрахунок базового варіанту:

Визначаємо прямі збитки, завдані пожежею:

$$Y_{\Pi} = (180000 \cdot (1 - \frac{0,66 \cdot 10}{100}) - 0) \cdot 1 = 168120 \text{ грн.}$$

Визначаємо непрямий збиток, заподіяний пожежею:

$$Y_{\text{к}} = 158000 \cdot 5 = 790000 \text{ грн}$$

Визначаємо суму матеріального збитку заподіяного пожежею:

$$Y = 168120 + 790000 = 958120 \text{ грн.}$$

Визначаємо суму збитку з урахуванням ймовірності виникнення пожежі на об'єкті:

$$Y_{\text{в}} = 958120 \cdot (1 - e^{-0,2}) = 173707,156 \text{ грн.}$$

Визначаємо суму приведених витрат за базовим варіантом:

$$\Pi_6 = 0 \cdot 0,12 + 0 + 173707,156 = 173707,156 \text{ грн.}$$

Розрахунок варіанту з урахуванням установки автоматичної системи пожежогасіння.

Визначаємо прямі збитки, завдані пожежею:

$$Y_{\Pi} = (180000 \cdot 0,01 \cdot (1 - \frac{0,66 \cdot 10}{100})) \cdot 1 = 1681,2 \text{ грн}$$

Непрямі збитки при використанні установки пожежогасіння приймаємо рівним нулю.

Вартість обладнання використаного при монтажі сухотрубної установки пожежогасіння складе 38000 грн.

Визначаємо витрати на виробництво монтажних робіт і обслуговування установки пожежогасіння:

$$\Delta = 38000 \cdot 0,4 + 38000 \cdot 0,05 = 17100 \text{ грн.}$$

Визначаємо загальні витрати на установку і обслуговування установки пожежогасіння:

$$K = 38000 + 17100 = 55100 \text{ грн}$$

Визначаємо суму приведених витрат за другим варіантом:

$$\Pi_{\text{пз}} = K = 55100 \text{ грн.}$$

Визначаємо економічний ефект від впровадження сухотрубної установки пожежогасіння:

$$E = 173707,156 - 55100 = 118607,15 \text{ грн}$$

Таким чином, можна зробити висновок, що впровадження сухотрубної системи пожежного захисту є економічно ефективним, сума даного ефекту дорівнює 118 тис.грн.

ВИСНОВОК

Центральне місце у системі законодавства України про охорону праці займає Закон України «Про охорону праці». Він містить дев'ять розділів, що встановлюють загальні положення з охорони праці, гарантії прав працівників на охорону праці, організацію охорони праці на виробництві, стимулювання охорони праці, державне управління охороною праці, державний нагляд і громадський контроль за охороною праці, відповідальність за порушення законодавства про охорону праці. Окремий розділ присвячено нормативно-правовим актам з охорони праці, який визначає види, порядок опрацювання, прийняття та їх скасування.

За сферою дії нормативні акти про охорону праці поділяються на міжгалузеві та галузеві. До державних міжгалузевих нормативних актів про охорону праці належать акти загальнодержавного користування, дія яких поширюється на всі підприємства, установи, організації незалежно від їх відомчої належності та виду трудових відносин. До державних галузевих нормативних актів про охорону праці належать акти, дія яких поширюється на підприємства, установи, організації, що відносяться до певної галузі економіки.

Для постійної підтримки високого рівня безпеки робіт, забезпечення їхньої нешкідливості і сприятливості умов праці необхідно здійснювати заходи, що дозволяють оцінювати стан охорони праці у всіх галузях народного господарства і на всіх рівнях виробничої діяльності, корегувати їх у необхідних випадках. Виконання цих функцій покладається на органи нагляду і контролю в області охорони праці.

Органи державного нагляду за охороною праці не залежать у своїй діяльності 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.

У своїй діяльності органи державного нагляду керуються положеннями про відповідні служби. Їхні функції здійснюються спеціально уповноваженими на це структурами й інспекціями в межах своїх повноважень, визначених Законами “Про охорону праці”, “Про забезпечення санітарного й епідеміологічного благополуччя населення” й іншими регламентуючими документами.

Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам законодавства.

Існуючі методи економічної мотивації роботи з охорони праці на підприємствах у сучасних умовах господарювання затруднені за недостатністю коштів на проведення відповідних організаційно-технічних заходів і стимулювання персоналу, тому вирішення завдань роботи з охорони праці на підприємствах може бути досягнуто шляхом підвищення ефективності господарської діяльності.

Керівники підприємств і підрозділів повинні виявляти справжній зацікавлений, доброзичливий інтерес до життя і благополуччя підлеглих працівників, турбуватися за них. При цьому виходять з того, що люди є найвищою цінністю підприємства.

На підприємстві слід здійснювати систематичне інженерне забезпечення системи управління охороною праці шляхом приведення виробничого обладнання, технологічних процесів, будівель і споруд, санітарно-гігієнічного стану, санітарно-побутового забезпечення та ін. у відповідність до вимог нормативних актів з охорони праці з застосуванням сучасних методів інжинірингу і реінжинірингу.

У роботі виконан аналіз існуючих небезпек та шкідливих факторів на підприємстві з виготовлення вогнетривів, а також проведено визначення їх впливу на працездатність робітників на підприємстві. Проаналізовані певні

напрями формування ефективної системи охорони праці на підприємстві в сучасних умовах. Проведено економічне обґрунтування заходів щодо впровадження системи з пожежної безпеки на підприємстві. Надані практичні рекомендації щодо подальшого розвитку процесу охорони праці на підприємстві.

Дана дипломна робота є результатом глибокого аналізу, дослідницької роботи різних джерел по даній темі. Пріоритетним джерелом написання цієї роботи виступив Закон України “Про охорону праці”, оскільки він комплексно регулює питання охорони праці. Даний закон став фундаментом моєї науково-дослідницької роботи. Базисом дипломної роботи також виступили праці, суб’єктивна оцінка і аналіз науковців, авторів підручників. Конституція України, як основне джерело законодавства України, також виступає основним орієнтиром моєї роботи.

Основними методами, якими я користувалася в процесі написання роботи, були метод порівняння, аналізу та опису.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Артеменко О.В. Науково-практичний коментар до закону України «Про охорону праці». Київ—: Професіонал, 2012. 592 с.
2. Бедрій Я.І. Основи охорони праці—: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Вид. 4-те переробл. і допов. Тернопіль: навчальна книга Богдан, 2014. 240 с.
3. Бедрій Я.І. Охорона праці та пожежнабезпека : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів та інженерів-практиків. Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2013. 184 с.
4. Бухбиндер М.М., Елин М.М., Эльянов М.И. Системы отопления и вентиляции объектов черной металлургии : справочник. Москва: Металлургия, 1987. 160 с.
5. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці : підруч. для студ. вищих навч. закладів. За ред. М.П. Гандзюка. К.: Каравела, 2004. 408 с.
6. Геврик Є.О. Охорона праці: навч. посібник. К.: Ельга, 2003. 280с.
7. Геврик Є.О., Пешко Н.П. Гігієна праці на виробництві : навч. посіб. для студентів вищих навч. закладів.Київ: Ельга Ніка-Центр, 2004. 276 с.
8. Горлов Ю.П., Еремін Н.Ф., Седунов Б.У. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы. Учебное пособие. Москва, Стройиздат, 1976. 192 с.
9. ГН 1.1.2.123-2006 [чинний від 13.01.2006р] Гігієнічний норматив. «Перелік речовин, продуктів, виробничих процесів, побутових та природних факторів, канцерогенних для людини». Наказ Міністерства охорони здоров'я № 7 від 13.01.2006. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 6.02.2006 за № 100/11974.
10. ГН 1.1.2.140-2007.[чинний від 02.03.2007р] Гігієнічний норматив. «Перелік промислових алергенів». Наказ Міністерства охорони

- здоров'я № 99 від 02.03.2007. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 28.03.2007р. за № 285/13552.
- 11.ГН 3.3.5-8.6.6.1-2002[чинний від 27.12.2001р] Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. Київ.: МОЗ України, 2002.
 - 12.Голінько В.І. Основи охорони праці : навч. посібник. Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2010. 271 с.
 - 13.ДБН В.2.2-27:2010[чинний від.24.11.2010р] Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення. Київ—: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010.
 - 14.ДБН В.2.5-28-2006[чинний від 15 05 2006р]. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення. Київ : Мінбуд України, 2006.
 - 15.ДБН В.2.5-67:2013[чинний від 01.01.2014р]. Опалення, вентиляція та кондиціонування. Київ—: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013.
 - 16.Дементій Л.В., Юсіна Г.Л., Чижиков Г.І. Охорона праці в галузі : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Краматорськ: ДДМА, 2006. 296 с.
 - 17.ДСанПіН 3.3.6.096-2002. Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів. № 203/7524.
 - 18.ДСН 3.3.6.037-99. Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. Київ : Держстандарт, 1999.
 - 19.ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. Київ : Держстандарт, 1999.
 - 20.ДСН 3.36.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Київ : Держстандарт, 1999. 31 с.
 - 21.ДСТУ EN 563-2001[чинний від 01.04.2002р]. Безпечність машин. Температури поверхонь, доступних для дотику. Ергономічні дані для

- встановлення граничних значень температури гарячих поверхонь. Київ : Держстандарт України, 2001.
- 22.ДСТУ ISO 9241-5:2004 [чинний від 28.10.2004р]. Ергономічні вимоги до роботи з відео терміналами в офісі. Вимоги до компонування робочого місця та до робочої пози. Наказ Держспоживстандарту України від 28 жовтня 2004 р. № 237 з 2006-1-01.
- 23.Жидецький В.Ц., Джигирей В.С., Мельников А.В. Основи охорони праці—: підручник. Вид. 5-те, доповнене. Львів: Афіша, 2000. 350 с.
- 24.Запорожець О.І., Протоєрейський О.С., Франчук Г.М., Боровик І.М. Основи охорони праці : підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2009. 264 с.
- 25.Катренко Л.А., Кіт Ю.В., Пістун І.П. Охорона праці : навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. Суми : Університетська книга, 2004. 495 с.
- 26.Кодекс законів про працю України. Київ : Центр учбової літератури, 2015. 84 с.
- 27.Конституція України. Київ : Алерта, 2015. 75 с.
- 28.Мовчан В. П., Бережний М. М. Основи металургії. Дніпропетровськ: Пороги, 2001. 336 с.
- 29.Навакатікян О.О., Кальниш В.В., Стрюков С.М. Охорона праці користувачів комп'ютерних відео дисплейних терміналів. Київ : 1997. 400с.
- 30.НАПБ А.01.001-2004.[чинний від 30.12.2014р] Правила пожежної безпеки в Україні. Київ : Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій, 2004.
- 31.НАПБ Б.03.001-2004.[чинний від 02.04.2004р] Правила експлуатації та типові норми належності вогнегасників. Київ : МНС України, 2004.
- 32.НАПБ Б.03.002-2007.[чинний від 03.12.2007р] Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Київ : Укр. НДПБ, 2007.

33. Національний класифікатор України. Класифікатор професій ДК 003:2005. Наказ Держспоживстандарту України 26.12.2005 N 375.
34. НПАОП 0.00-1.28-10 [чинний від 19.04.2010]. Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин. Київ : Держгірпромнагляд України, 2010.
35. НПАОП 27.0-1.01-08 [чинний від 29.01.2009р] Правила охорони праці в металургійній промисловості. Київ : Держгірпромнагляд України, 2009.
36. НПАОП 27.0-3.01-08 [чинний від 07.10.2008р] Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам металургійної промисловості. Київ–: Держгірпромнагляд України, 2008.
37. Правила улаштування електроустановок. ПУЕ-2009. Харків : Форт, 2009.
38. Рожков А. П. Пожежна безпека : навчальний посібник для студентів вищих закладів освіти України. Київ : Пожінформтехніка, 1999. 756 с
39. Сайт Запорізької міської ради. URL : <https://zp.gov.ua/uk> .
40. Самойлюк Е. П., Сафонов В. В. Борьба с шумом и вибрацией в промышленности. Київ : Вища школа, 1994.
41. Соколов Т. А. Производство стали Москва : Metallurgiya, 1982. 496 с.
42. Стрелов К.К. Теоретические основы технологии огнеупорных материалов. Москва : Metallurgiya, 1985. 480 с.
43. Стрелов К.К., Кашеев И.П., Мамыкин П.С. Технология огнеупоров. Москва. Metallurgiya, 1988. 510 с.
44. Фонд соціального страхування. URL: <http://www.fssu.gov.ua/fse/control/kievobl/uk/publish/article/99037> .
45. Шульга Ю.И., Зеркалов Д.В. Промышленная безопасность: справочное пособие. В трех книгах. Книга первая. Киев–: Основа, 2009. 426 с.

АНОТАЦІЯ

Шокурова Н.П. Розробка заходів з пожежної безпеки та охорони праці при виробництві вогнетривів.

Кваліфікаційна робота для здобуття ступеня вищої освіти магістр за спеціальністю 263 «Цивільна безпека», науковий керівник Цимбал В.А.. Інженерний інститут Запорізького національного університету. Факультет будівництва та цивільної інженерії, кафедра прикладної інженерії та охорони праці, 2020.

Виконаний аналіз існуючих небезпек та шкідливих факторів на підприємстві з виготовлення вогнетривів, а також проведено визначення їх впливу на працездатність робітників на підприємстві. Проаналізовані певні напрями формування ефективної системи охорони праці на підприємстві в сучасних умовах. Проведено економічне обґрунтування заходів щодо впровадження системи з пожежної безпеки на підприємстві. Надані практичні рекомендації щодо подальшого розвитку процесу охорони праці на підприємстві.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ВОГНЕТРИВ, ШАМОТНИЙ ЦЕХ, ОХОРОНА ПРАЦІ, ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА, СУХОТРУБНА СИСТЕМА ПОЖЕЖОГАСІННЯ, ШКІДЛИВІ ФАКТОРИ, НЕБЕЗПЕЧНІ ФАКТОРИ, НОРМАТИВНА БАЗА, ПІДПРИЄМСТВО, ПЕРСОНАЛ, ВИРОБНИЦТВО.

SUMMARY

Shokurova N.F. Development of measures for fire safety and labor protection in the production of refractories.

Qualification work for obtaining a higher education degree Master in specialty 263 "Civil Security", supervisor Tsymbal V.A. Engineering Institute of Zaporizhzhya National University. Faculty of Construction and Civil Engineering, Department of Applied Engineering and Labor Protection, 2020.

The analysis of existing dangers and harmful factors at the enterprise for the production of refractories, as well as the determination of their impact on the working ability of workers in the enterprise. Certain directions of the formation of an effective labor protection system at the enterprise in modern conditions are analyzed. An economic feasibility study was carried out on the implementation of the fire safety system at the enterprise. Practical recommendations are given for the further development of the labor protection process at the enterprise.

Key words: FIRE RESISTANCE, ANIMAL FIELD PROTECTION, LABOR PROTECTION, FIRE SAFETY, DRY FIRE EXTINGUISHING SYSTEM, HARMFUL FACTORS, DANGEROUS FACTORS, NORMATIVE BASE, ENTERPRISE, PERSONNEL.

АННОТАЦИЯ

Шокурова Н.Ф. Разработка мероприятий по пожарной безопасности и охраны труда при производстве огнеупоров.

Квалификационная работа для получения степени высшего образования магистр по специальности 263 «Гражданская безопасность», научный руководитель Цымбал В.А. Инженерный институт Запорожского национального университета. Факультет строительства и гражданской инженерии, кафедра прикладной инженерии и охраны труда, 2020.

Выполненный анализ существующих опасностей и вредных факторов на предприятии по производству огнеупоров, а также проведено определение их влияния на трудоспособность работников на предприятии. Проанализованы определенные направления формирования эффективной системы охраны труда на предприятии в современных условиях. Проведено экономическое обоснование мероприятий по внедрению системы пожарной безопасности на предприятии. Даны практические рекомендации по дальнейшему развитию процесса охраны труда на предприятии.

Ключевые слова: ОГНЕУПОР, ШАМОТНЫЙ ЦЕХ, ОХРАНА ТРУДА, ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, СУХОТРУБНАЯ СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ, ВРЕДНЫЕ ФАКТОРЫ, ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ, НОРМАТИВНАЯ БАЗА, ПРЕДПРИЯТИЕ, ПЕРСОНАЛ, ПРОИЗВОДСТВО.