

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання розділу "Охорона праці" в дипломних проектах
і роботах студентів електротехнічних спеціальностей

Затверджено Методичною радою Вінницького національного технічного університету як методичні вказівки для студентів електротехнічних спеціальностей. Протокол №4 від 18.12.03.

Вінниця ВНТУ 2004

Методичні вказівки до виконання розділу “Охорона праці” в дипломних проектах і роботах студентів електротехнічних спеціальностей /Уклад. О.В. Кобилянський, О.П. Терещенко – Вінниця .: ВНТУ, 2004. - 45 с.

Рекомендовано до виконання Методичною радою Вінницького національного технічного університета Міністерства освіти і науки України

У методичних вказівках викладені загальні вимоги щодо побудови розділу охорони праці, змісту його окремих підрозділів і наведені методика та необхідні довідкові дані для розрахункового обґрунтування рішень з питань охорони праці при їх опрацюванні. Розраховані на студентів вищих навчальних закладів при підготовці інженерів і магістрів.

Укладачі: Олександр Володимирович Кобилянський
Олександр Петрович Терещенко

Редактор В.О. Дружиніна
Коректор З.В. Поліщук

Відповідальний за випуск зав. каф. МБОПБЖ В.Р. Сердюк

Рецензенти: В.Р. Сердюк, доктор технічних наук, професор
Л.Б. Терешкевич, кандидат технічних наук, доцент

Зміст

Вступ	5
Розділ 1 Загальні вимоги до спрямованості та структури розділу „Охорона праці”	5
Розділ 2 Зміст розділу „Охорона праці”	9
Вступна частина	9
Підрозділ 1 Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкта	10
Підрозділ 2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії	14
2.1 Мікроклімат	15
2.2 Склад повітря робочої зони	15
2.3 Виробниче освітлення	16
2.4 Виробничий шум	17
2.5 Виробничі вібрації	18
2.6 Виробничі випромінювання	19
Підрозділ 3 Пожежна безпека	19
Додатки	21
Додаток А Нормативні параметри мікроклімату в робочій зоні виробничих приміщень	21
Додаток Б Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин для повітря атмосфери (ГДК)	22
Додаток В Норми освітленості при штучному освітленні та КЕО (для III поясу світлового клімату СНГ) при природному та сумісному освітленні	23
Додаток Г Значення коефіцієнтів світлового клімату m та сонячності клімату С (СНиП II-4-79)	25
Додаток Д Допустимі рівні звукового тиску, рівні звуку та еквівалентні рівні звуку на робочих місцях у виробничих приміщеннях та на території підприємств	26
Додаток Е Допустимі рівні вібрації на постійних робочих місцях	27
Додаток Ж Значення показників пожежної небезпеки речовин, сумішів і технічних продуктів (ГОСТ 12.1.004-85)	28
Додаток З Категорії приміщень і будівель за вибухо- та пожежною небезпекою (ОНТП 24-86)	29
Додаток К Клас приміщень і зон за вибуховою і пожежною небезпекою (ПБЕ)	30

Додаток Л Приклади конструктивних характеристик будівель у залежності від ступеня їх вогнестійкості	31
Додаток М Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у год.) і максимальні межі розповсюдження полум'я по них (у см) для різних ступенів вогнестійкості будівель (СНиП 2.01.02-85)	32
Додаток Н Протипожежні перешкоди і мінімальні межі їх вогнестійкості (СНиП 2.01.02-85)	33
Додаток О Ступінь вогнестійкості, допустима кількість поверхів і площа поверху в межах пожежного відсіку будівлі (СНиП 2.09.02-85)	34
Додаток П Мінімальні відстані між будівлями і спорудами, м (СНиП 2.09.01-85)	35
Додаток Р Найбільша відстань до евакуаційного виходу (СНиП 2.01.02-85)	35
Додаток С Кількість людей для розрахунку ширини евакуаційних виходів (СНиП 2.01.02-85)	36
Додаток Т Рекомендації щодо оснащення об'єктів первинними засобами пожежогасіння	37
Література	43

Вступ

Методичні вказівки щодо опрацювання розділу “Охорона праці” в дипломних проектах і роботах студентів ІнЕЕЕМ складаються з двох частин.

Перша частина охоплює загальні вимоги щодо побудови розділу охорони праці, змісту його окремих підрозділів, загального обсягу тощо.

В другій частині наведені методика та необхідні довідкові дані для розрахункового обґрунтування рішень з питань охорони праці при їх опрацюванні.

Розділ 1 Загальні вимоги до спрямованості та структури розділу „Охорона праці”

При виконанні дипломного проекту, згідно зі ст. 21 Закону України „Про охорону праці” [1] та наказом Міносвіти № 420 від 02.12.98р. обов'язковим є розгляд і вирішення питань з охорони праці, пов'язаних з темою дипломного проекту (роботи). Рішення цих питань з охорони праці повинні носити характер реального проектування, принаймні на рівні технічного завдання, і бути складовою частиною дипломного проекту (роботи). При цьому питання з охорони праці повинні вирішуватися як в основній технічній частині проекту, так і в обособленому розділі - "Охорона праці".

В технічній частині проекту, при обґрунтуванні та прийнятті рішень щодо конструкції, технологічних параметрів і розміщення устаткування, а також при виконанні відповідних цьому обґрунтуванню розробок, повинні враховуватись вимоги з охорони праці та прийматись реальні технічні рішення, що забезпечують виконання цих вимог. Прийняті в технічній частині дипломного проекту рішення з охорони праці відображаються в текстовому (з посиланнями на нормативні документи) і графічному матеріалі проекту (роботи).

В розділі „Охорона праці” приймаються конкретні реальні рішення з питань охорони праці, які не розглядалися в технічній частині дипломного проекту. З розглянутих у технічній частині проекту питань, у розділі „Охорона праці” наводяться стислі дані описового характеру з посиланнями на відповідні сторінки дипломного проекту і його графічні матеріали, де ці питання викладено більш детально.

В доповнення до вище зазначеного, в розділі „Охорона праці” повинні бути розроблені конкретні технічні рішення з електробезпеки, промислової санітарії та пожежної безпеки, пов'язані як з самою конструкцією основного і допоміжного технічного устаткування, так і з конкретними умовами його експлуатації чи монтажу – залежно від теми дипломного проекту.

Зміст розділу повинен мати творчий характер, а його виклад –

відповідний науково-технічний та інженерний рівень. Не допускається підміняти розробку питань щодо оздоровлення, полегшення та безпеки праці, переписуванням ДНАОП, ГОСТів, ДСТУ, правил норм, інструкцій та інших нормативних документів з питань охорони праці. Викладати матеріал із прийнятих рішень необхідно в такій формі: “проектом пропонується...”, “проектуються...”, “відповідно до (дати назву чи посилання на нормативний документ)...”, “вивчення показало, що...” “згідно з проведеними дослідженнями (конструкторсько-дослідницькими даними) рекомендується...” і т.д і т.п.

В кожному окремому випадку зміст і направленість розділу „Охорона праці” погоджуються з керівником дипломного проекту і консультантом з охорони праці.

Структурно розділ „Охорона праці” дипломного проекту (роботи), залежно від теми проекту (роботи), рекомендується будувати відповідно до табл.1.

Таблиця 1 – Доцільна структура розділу „Охорона праці” залежно від теми дипломного проекту (роботи)

Тематика (направленість) дипломного проекту (роботи)	Структура розділу „Охорона праці”
1	2
Технічні промислові об’єкти	<p style="text-align: center;">Х. Охорона праці Вступна частина</p> <p>Х.1. Технічні рішення щодо безпечної експлуатації об’єкта</p> <p>Х.2. Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії</p> <p>Вихідні положення</p> <p>Х.2.1. Мікроклімат</p> <p>Х.2.2. Склад повітря робочої зони</p> <p>Х.2.3. Виробниче освітлення</p> <p>Х.2.4. Виробничий шум</p> <p>Х.2.5. Виробничі вібрації</p> <p>Х.2.6. Виробничі випромінювання</p> <p>Х.3. Пожежна безпека</p> <p>Вихідні дані</p> <p>Х.3.1. Технічні рішення системи запобігання пожежі</p> <p>Х.3.2. Технічні рішення системи протипожежного захисту</p>

Продовження таблиці 1

1	2
<p>Автоматизація технологічних процесів, устаткування</p>	<p>Х. Охорона праці Вступна частина Х.1. Технічні рішення щодо безпечної експлуатації засобів автоматизації Х.2. Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії Вихідні положення Х.2.1. Мікроклімат Х.2.2. Склад повітря робочої зони Х.2.3. Виробниче освітлення Х.2.4. Виробничий шум Х.2.5. Виробничі вібрації Х.2.6. Виробничі випромінювання Х.3. Пожежна безпека Вихідні дані Х.3.1. Технічні рішення системи запобігання пожежі Х.3.2. Технічні рішення системи протипожежного захисту</p>
<p>Об'єкти ядерної енергетики – станції, енергоблоки, окремі технологічні вузли АЕС тощо.</p>	<p>Х. Охорона праці Вступна частина Х.1. Технічні рішення щодо радіаційної безпеки на АЕС Х.2. Електробезпека на АЕС Х.3. Пожежна безпека на АЕС Х.3.1. Технічні рішення системи запобігання пожежі Х.3.2. Технічні рішення системи протипожежного захисту</p>
<p>Дипломні науково-дослідні експериментальні роботи</p>	<p>Х. Охорона праці Вступна частина Х.1. Технічні рішення щодо безпеки при проведенні досліджень Х.2. Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії Вихідні дані Х.2.1. Мікроклімат Х.2.2. Склад повітря робочої зони Х.2.3. Виробниче освітлення Х.2.4. Виробничий шум Х.2.5. Виробничі вібрації Х.2.6. Виробничі випромінювання Х.3. Пожежна безпека Вихідні дані Х.3.1. Технічні рішення системи запобігання пожежі Х.3.2. Технічні рішення системи протипожежного захисту</p>

Продовження таблиці 1

Дипломні роботи суто теоретичного характеру з використанням ЗОТ	<p>Х. Охорона праці</p> <p>Вступна частина</p> <p>Х.1. Технічні рішення щодо безпечного виконання роботи</p> <p>Х.1.1. При проведенні суто теоретичних досліджень</p> <p>Х.1.2. При застосуванні ЗОТ</p> <p>Х.2. Технічні рішення з виробничої санітарії</p> <p>Вихідні дані</p> <p>Х.2.1. Мікроклімат</p> <p>Х.2.2. Склад повітря робочої зони</p> <p>Х.2.3. Виробниче освітлення</p> <p>Х.2.4. Виробничий шум</p> <p>Х.2.5. Виробничі вібрації</p> <p>Х.2.6. Виробничі випромінювання</p> <p>Х.3. Пожежна безпека</p> <p>Вихідні дані</p> <p>Х.3.1. Технічні рішення системи запобігання пожежі</p> <p>Х.3.2. Технічні рішення системи протипожежного захисту</p>
---	---

Під технічним рішенням в цьому разі розуміють проектні рішення, які можливо реалізувати в металі, в конструкції устаткування, його розміщенні, плануванні виробничих приміщень, санітарно-технічні та ін. Ці технічні рішення даються безпосередньо до об'єкта, що розглядається в проекті, і умов його експлуатації. Вони повинні бути викладені в стилі технічного проекту – проектом прийнято, передбачено і таке інше. Більша частина рішень, залежно від загального обсягу розділу „Охорона праці”, може подаватись у загальному вигляді з уточненнями основних особливостей, без графічного матеріалу, схем та ін. Одне ж з рішень будь-якого підрозділу повинно бути пророблено більш детально, обґрунтовано, у разі необхідності, розрахунками і приведено у вигляді схем або ескізів.

Прийняті рішення повинні відповідати вимогам чинних нормативних документів і виділятися в тексті окремими пунктами чи абзацами. Після кожного пункту рішень необхідно робити посилання на нормативний документ, відповідно до вимог якого прийнято дане рішення. У зв'язку з цим необхідно вести список використаних нормативних документів і цифра в квадратних дужках у тексті повинна відповідати порядковому номеру цього документа в списку.

Загальний об'єм розділу "Охорона праці" 10-15 сторінок рукописного тексту. Розміщуватися розділ повинен перед економічною частиною, тому що реалізація технічних рішень з охорони праці пов'язана з деякими витратами, часом досить значними, що, безумовно, впливає на економічні показники в цілому.

Розділ 2 Зміст розділу "Охорона праці"

Вступна частина

У вступній частині, яка подається з нової сторінки без будь-якого підзаголовку, дипломник викладає свою точку зору на значення охорони праці в цілому і в галузі з обраної спеціальності зокрема (0,5-0,6 сторінки).

Тут слід підкреслити значення охорони праці як соціального чинника: політичного – незадовільний стан охорони праці як чинник накопичення негативної напруги в суспільстві, формування політичного стану суспільства в цілому; економічного - втрати суспільства, соціально-економічні проблеми сім'ї, особи, пов'язані з незадовільним станом охорони праці.

Після цього вказується предмет проектування і дається стисла його характеристика. В характеристиці підкреслюються тільки ті особливості об'єкта, його параметри, складові елементи та умови експлуатації чи умови виконання роботи, які впливають на розробку рішень з охорони праці. При цьому не бажано цю характеристику зводити до аналізу шкідливих і небезпечних виробничих факторів щодо теми проекту (роботи), а лише констатувати наявність факторів, відносно яких необхідно передбачити певні рішення щодо охорони праці.

Якщо об'єктом проектування є ТЕС, то бажано в характеристиці вказати для основного і допоміжного устаткування його габаритні розміри, робочі параметри, паливо, в приміщенні чи на відкритому майданчику буде розміщено устаткування, наявність споживачів електроенергії для власних потреб, їх робоча напруга і таке інше.

Аналогічні дані приводяться і тоді, коли об'єктом проектування є котельня, тепlopункти, котельний агрегат тощо.

В дипломних проектах з автоматизації теплоенергетичного устаткування і процесів, крім стислої характеристики об'єкта автоматизації, вказується склад устаткування і приладів засобів автоматизації, місце їх розміщення - на об'єкті автоматизації, в щитових і приміщеннях для обчислювальної техніки.

Якщо робота має дослідний характер, то зазначається в чому полягає суть дослідів, де і в яких умовах вони проводяться, дається стисла характеристика дослідного устаткування, в якій підкреслюються фактори, за якими необхідно прийняти рішення з охорони праці.

На довершення вступної частини бажано відзначити які питання охорони праці будуть розглянуті в розділі – в цілому для об'єкта проектування, чи для його частини. Так, якщо темою дипломного проекту є ТЕС чи АЕС, то весь комплекс питань охорони праці в об'ємі дипломного проекту розглянути, практично, неможливо. Подібна ситуація має місце і в дипломних проектах з автоматизації ТЕС, АЕС та інших об'єктів, які використовують тепло. В подібних випадках доцільно обмежити коло питань охорони праці, що будуть розглянуті в проекті, тільки частиною об'єкта, а в проектах з автоматизації тільки засобами

автоматизації, в тому числі і розміщеними на об'єкті автоматизації. При цьому слід підкреслити, що будуть розглянуті питання забезпечення безпечної експлуатації об'єкта (безпечного виконання дослідної-роботи - експериментальної чи теоретичної), питання гігієни праці та промсанітарії, питання пожежної безпеки конкретно з теми дипломного проекту.

В дипломних проектах з АЕС весь комплекс питань охорони праці містить питання, характерні як для АЕС, так і ТЕС (пов'язані з наявністю теплоенергетичного устаткування), і питання, характерні тільки для АЕС і пов'язані з використанням радіоактивного палива. Оскільки останні питання особливо важливі в атомній енергетиці, то в цьому разі в розділ охорони праці пропонується включити такі підрозділи: технічні рішення з радіаційної безпеки; електробезпека; пожежна безпека.

Загальний обсяг вступної частини 1-1,5 сторінки.

Підрозділ 1 Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкта

В першому підрозділі передбачені проектом технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкта проектування (в тому числі і при проведенні дослідів – експериментальних, теоретичних та інших) наводяться окремими пунктами, починаючи від більш загальних і закінчуючи більш детальними, конкретними – з окремих вузлів устаткування, організації робочого місця тощо. Після кожного пункту рішень даються посилання на нормативні документи, довідники і таке інше, відповідно з якими це рішення прийнято.

Якщо в підрозділі розробляються рішення щодо безпечної експлуатації генераторів, трансформаторів, котельних установок тощо, то ці рішення мають охоплювати питання: автоматизації роботи агрегатів і, як наслідок, відсутність постійних робочих місць біля них; розміщення агрегатів та допоміжного обладнання; зон обслуговування допоміжного обладнання, арматури і таке інше; конструкції агрегата в цілому; сходів і площадок обслуговування котлоагрегата; арматури, контрольно-вимірювальних і запобіжних пристроїв; пристроїв живлення; пристроїв для виконання вантажопідйомних робіт; огороження небезпечних зон, прорізів тощо. Рішення з цих питань повинні розроблятися з урахуванням вимог [2,11] залежно від теми дипломного проекту та супроводжуватися посиланнями після кожного пункту рішень на ці нормативні документи.

Подібне коло питань, щодо технічних рішень з охорони праці розглядаються і в тому випадку, коли темою дипломного проекту (роботи) є інші технічні промислові (чи для проведення досліджень) об'єкти. В цьому випадку рішення необхідно приймати згідно з вимогами чинних нормативних документів щодо конкретного виду обладнання. Підібрати перелік цих необхідних нормативних документів можливо, користуючись Державним реєстром нормативних актів про охорону праці [15].

В дипломних науково-дослідних роботах у першому підрозділі технічні рішення щодо безпечного виконання роботи охоплюють такі питання, як відповідність приміщення чинним вимогам безпеки, підлога відповідно проекту, розміщення робочих місць, проходи між робочими місцями, організація робочого місця, меблі (столи, стільці), розташування обладнання (в т.ч. і засобів обчислювальної техніки) на робочих місцях, орієнтація робочих місць відносно світлових прорізів тощо.

В останньому пункті першого підрозділу (за винятком проектів з АЕС) наводяться технічні рішення з електробезпеки. В проектах з АЕС питання електробезпеки розглядаються в окремому підрозділі (табл. 1). При розгляді питань електробезпеки необхідно навести конкретно з теми проекту вихідні дані, від яких залежить перелік рішень з електробезпеки. Це, перш за все, тип електромережі (однофазна, трифазна, три- чи чотирипровідна, ізольована від землі чи з глухозаземленим нульовим проводом). Слід відзначити, що на більшості промислових підприємств, в адміністративно-побутових приміщеннях (корпусах) і в житловому секторі використовується чотири провідна трифазна електромережа з заземленим нульовим проводом.

Якщо мережа чотирипровідна трифазна, то величина напруги такої мережі позначається 380 х 220В (фазна напруга (фаза – "0") – 220В, а міжфазна лінійна (фаза – фаза) – 380В).

Далі зазначається величина напруги і категорія умов з небезпеки електротравматизму – без підвищеної небезпеки, з підвищеною небезпечкою, особливо небезпечні.

Категорія умов з небезпеки електротравматизму залежить від наявності факторів підвищеної або особливої небезпеки. Фактори підвищеної небезпеки: підвищена температура повітря (більша за 35°C), вологість (більша 75%), струмопровідна підлога, струмопровідний пил, можливість одночасного дотику обслуговуючого персоналу до металевого корпусу споживача електроенергії та металоконструкцій, що мають зв'язок із землею. Фактори особливої небезпеки: вологість повітря в приміщеннях близька до насичення, конденсація вологи на поверхні устаткування та будівельних конструкціях (100%); хімічно активне середовище, що призводить до руйнування ізоляції, чи біологічне середовище, що у вигляді плісняви утворюється на обладнанні та струмовідних елементах; одночасна наявність двох і більше факторів підвищеної небезпеки. Умови поза приміщенням (на відкритому повітрі) прирівнюються до особливо небезпечних.

Після цього наводяться три групи технічних рішень щодо запобігання електротравмам:

1) технічні рішення із запобігання електротравм від контакту з нормально струмоведучими елементами електроустаткування – що передбачено проектом для запобігання контакту персоналу з нормально струмоведучими елементами або ж для зменшення тяжкості наслідків при

такому контакті;

2) технічні рішення щодо запобігання електротравмам при переході напруги на нормально неструмовідні елементи електроустаткування;

3) електрозахисні засоби.

До загальних рішень першої групи належать: ізоляція нормально струмоведучих елементів електроустаткування відповідно з вимогами нормативів (згідно з [12,13] опір ізоляції нового устаткування не менше 1 кОм на 1 В напруги); забезпечення недоступності неізольованих струмоведучих елементів (розміщення їх на недосяжній висоті, в недосяжних місцях, в окремих приміщеннях з обмеженим доступом, у металевих шафах, огороження їх металевими сітками, закриті клемові з'єднання та ін.); використання захисних блокувань в електричних апаратах і устаткуванні (механічних, електричних, оптичних), що забезпечує вимкнення напруги при відкриванні апаратів електроустаткування, при знятті огороження, при попаданні персоналу в небезпечну зону; використання засобів орієнтації в електроустаткуванні, що запобігає помилковим діям при обслуговуванні та експлуатації електроустаткування – написи, таблички, попереджувальні знаки, сигналізація, різнокольорова ізоляція провідників окремих елементів електросхем і т.п.; використання пониженої напруги (12 В у стаціонарній мережі розеток для переносного електричного освітлення на ТЕС, АЕС, у котельнях і 42В у системі місцевого освітлення і для ручного електроінструменту – відповідно до вимог [12,13]; підведення кабелів до споживачів у трубах, у закритих конструкціях підлоги, під фальшпідлогою, розведення електромережі в приміщеннях у каналах стін, стелі, підлоги.

З наведених вище рішень першої групи передбачаються в розділі лише реально можливі у конкретних умовах - на базі матеріалів переддипломної практики.

Рішеннями другої групи можуть бути захисне заземлення, занулення, захисне вимкнення [12,13,14]. Вибір будь-якого з цих рішень залежить від конкретних умов – режиму нейтралі, величини напруги, категорії умов з безпеки електротравматизму, характеру струму (постійний чи змінний) і здійснюється відповідно до вимог нормативних документів [12,13,14].

В електроустаткуванні, що живиться від ізольованої від землі мережі, а також від неізольованої від землі мережі при напрузі більше 1000 В, для запобігання електротравм, пов'язаних з пошкодженням ізоляції та переходом напруги на нормально неструмоведучі елементи, використовується захисне заземлення – навмисне електричне з'єднання нормально неструмоведучих частин електрообладнання із "землею" чи її еквівалентом. Залежно від конкретних умов проектом може бути передбачене контурне чи виносне заземлення або використання природних заземлювачів [5]. Природними заземлювачами можуть бути металоконструкції, що мають надійний контакт із землею, трубопроводи

різного призначення (за винятком трубопроводів, по яких транспортуються пожежонебезпечні речовини), арматура залізобетонних конструкцій. При використанні захисного заземлення як заходу захисту необхідно забезпечити відповідний нормативам опір пристрою заземлення розтіканню електричного струму ($R_{\text{заз}}$). $R_{\text{заз}}$ нормується залежно від величини напруги, що підводиться до споживача електроенергії, потужності споживача та режиму нейтралі відповідно до [12,14] і може бути в межах 4...10 Ом при напрузі до 1000 В і в межах 0,5... 10 Ом при напрузі більше 1000 В.

При живленні споживачів струму від чотирипровідної трифазної мережі з глухозаземленою нейтраллю при напрузі до 1000В використовується занулення – навмисне електричне з'єднання нормально неструмоведучих елементів устаткування із заземленим нульовим проводом. При зануленні пробій на корпус призводить до короткого замикання (К.З.) фази (коло: нульовий провідник – фаза – фазний провідник – корпус споживача – нульовий провідник). Спрацьовує захист від короткого замикання (автомат з струмовим захистом чи плавкі запобіжники) – і пошкоджений споживач відключається від мережі. Вимоги нормативів [12,13,14] до занулення: повинна бути забезпечена необхідна кратність струму К.З. ($3 \div 1,25$) залежно від типу запобіжного пристрою, повинна бути забезпечена цілісність нульового провідника і достатня його провідність – за рахунок вибору достатнього перерізу нульового провідника та використання повторних заземлювачів нульового провідника.

Захисне вимкнення обов'язково передбачати в гірничодобувній промисловості, на торфорозробках, бажано в умовах особливо небезпечних по електротравматизму. Воно застосовується в доповнення до захисного заземлення чи занулення з метою вимкнення споживача при пошкодженні ізоляції та переході напруги на нормально неструмоведучі елементи устаткування. Задавачем для спрацювання пристроїв захисного відключення може бути різке зниження опору ізоляції нормально струмоведучих частин відносно землі, перерозподіл навантаження між фазами в результаті пошкодження ізоляції, поява напруги на нормально неструмоведучих елементах. До пристроїв захисного вимкнення, що серійно виготовляються промисловістю, належать реле витоку (РВ, РУ), реле захисного вимкнення (РЗВ) тощо [5].

З перерахованих вище рішень дипломник вибирає відповідні його умовам і виконує їх на рівні проектного завдання. Бажано навести запропоноване рішення (захисного заземлення чи занулення) у вигляді схеми в пояснювальній записці.

Занулення розраховується на здатність вимкнення ($I_{\text{КЗ}}/I_{\text{вст}} \geq K$, де $I_{\text{КЗ}}$ – струм короткого замикання; $I_{\text{вст}}$ – струм спрацювання захисного пристрою; K – необхідна кратність струму) та на максимальну напругу на корпусі до вимкнення, яка залежить від опору нульової послідовності.

Щодо третьої групи рішень із запобігання електротравм, то перелік необхідних електрозахисних засобів регламентується [12,13].

Підрозділ 2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії

У другому підрозділі спочатку наводяться вихідні дані, з урахуванням яких розробляються технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії. У вихідних даних окреслюються умови, для яких вирішуються питання гігієни праці. Щодо теплових і атомних електростанцій, інших об'єктів енергетики, газоперекачувальних станцій тощо вихідними положеннями є: автоматизація роботи цих об'єктів, відсутність постійних робочих місць безпосередньо біля працюючого устаткування, керування технологічним процесом з приміщень щитових, кабін керування і ін. У зв'язку з цим вимоги з виробничої санітарії розглядаються як для основних виробничих приміщень, так і приміщень постійного перебування персоналу.

В дипломних проектах (роботах) науково-дослідного характеру (ім подібних) питання гігієни праці і виробничої санітарії розглядаються стосовно умов виконання цих робіт – теоретичних, експериментальних, з використанням засобів обчислювальної техніки.

Після цього окремо для факторів санітарно-гігієнічного комплексу (мікроклімату, складу повітряного середовища, виробничого освітлення, шуму, вібрації, випромінювання тощо) наводяться передбачені проектом технічні рішення. Для кожного з цих факторів необхідно вказати з посиланням на нормативні документи: параметри, що нормуються; допустиме значення цих параметрів з обґрунтуванням – чому прийнято проектом саме таке допустиме значення; очікуване значення параметра, виходячи з реальної виробничої ситуації; передбачені проектом конкретні технічні рішення щодо забезпечення умов праці згідно з чинними нормативами.

Побудову, зміст та стиль написання другого підрозділу за окремими факторами пропонується виконати таким чином.

2.1 Мікроклімат

Відповідно до [15] параметри мікроклімату, що нормуються: температура ($t^{\circ}\text{C}$) і відносна вологість повітря ($W, \%$), швидкість його переміщення (м/с), потужність теплових випромінювань (Вт/м^2) (Додаток А).

Оптимальні (допустимі) параметри мікроклімату для умов, що розглядаються (категорія робіт та період року) відповідно до [15] наведені в табл.2.

Таблиця 2 – Параметри мікроклімату відповідно до [15]

Період року	Оптимальні			Допустимі		
	t, °C	W, %	V, м/с	t, °C	W, %	V, м/с
Теплий		40-60				
Холодний		40-60			75	

Для забезпечення необхідних за нормативами параметрів мікроклімату проектом передбачено:

1.
2.
3.
- .
- п.

2.2 Склад повітря робочої зони

Забруднення повітря робочої зони регламентується граничнодопустимими концентраціями (ГДК) в мг/м³ [15] (Додаток Б).

В умовах, що розглядаються в проекті, можливими забруднювачами повітря можуть бути:.....

Їх ГДК відповідно до [15] дорівнюють:.....

Для забезпечення складу повітря робочої зони відповідно до [20] проектом передбачені такі рішення:

1.
2.
3.
- .
- п.

2.3. Виробниче освітлення

Природне освітлення

Відповідно до [2,16] природне освітлення нормується коефіцієнтом природного освітлення - (КПО) або e .

$$e = E_{вн}/E_{зов} * 100\%$$

де $E_{вн}$ – внутрішня природна освітленість у приміщенні в місці, що розглядається, лк; $E_{зов}$ – зовнішня природна освітленість дифузним світлом всього небосхилу, замірена одночасно з $E_{вн}$, лк.

Для умов, що розглядаються в проекті (розряд робіт (I-VIII), система природнього освітлення (бокове, верхнє, комбіноване), пояс світлового клімату (IV-V)), нормативне значення коефіцієнта $e^{III}_{сер}$ чи e^{III}_{min} ($e_{сер}$ нормується для системи верхнього та комбінованого освітлення і e_{min} -

для бокового), для III-го поясу світлового клімату дорівнює ... [2,16] (Додаток В). Для світлових поясів IV, V.

$$e^{IV,V} = e^{III} \cdot m \cdot c,$$

де m і c – відповідно, коефіцієнти світлового та сонячного клімату, значення яких наводяться в [2,16] (Додаток Г).

Для забезпечення нормативного значення e_{min} ($e_{сер}$) передбачено:

1.
2.
3.
- .
- п.

Штучне освітлення

Нормується величина освітленості E в люксах [2,16].

Для умов, що розглядаються в проекті (розряд робіт ... (I-VIII), підрозряд робіт... (а, б, в, г)), система освітлення (загальне, комбіноване), тип джерела освітлення – лампи розжарювання, люмінісцентні, нормативне значення освітленості ... лк [2,16] (Додаток В).

Для забезпечення наведеного значення E передбачено:

1.
2.
3.
- .
- п.

2.4 Виробничий шум

Відповідно до [3,4,5,17,18] нормуються допустимі рівні звукового тиску $L=20lg(P_1/P_0)$, дБ (P_1 – середньоквадратичне значення звукового тиску, Па за період часу, що розглядається, і P_0 – значення звукового тиску на нижньому порозі чутливості в октавній смузі зі середньгеометричною частотою 1000 Гц) залежно від частоти, характеру робіт і характеру шуму (нормування за граничними спектрами – ГС), або допустимі рівні звуку $L_A=20lg(P_A/P_0)$, Дба (P_A – середньоквадратичне значення звукового тиску з урахуванням корекції А шумоміра) залежно від характеру робіт і характеру шуму (Додаток Д).

Для умов, що розглядаються в проекті, чи умов виконання роботи (вказати характер робіт і характер шуму) допустимі рівні звукового тиску повинні відповідати ГС ... (вказати номер спектра), а рівні звуку L_A не повинні перевищувати ... дБА - дивись табл. 3.

Таблиця 3 – Допустимі рівні звукового тиску і рівні звуку для постійного (непостійного) широкополосного (тонального) шуму

Характер робіт	Допустимі рівні звукового тиску (дБ) в стандартизованих октавних смугах зі середньгеометричними частинами (Гц)									Допустимий рівень звуку, дБА
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Основні виробничі приміщення										
Приміщення щитових, кабін керування, спостереження тощо										

Для тонального і непостійного шуму допустимі значення L та L_A на 5 одиниць менші.

Джерелами шуму в умовах, що розглядаються в проекті (роботі), є

Очікувані рівні звукового тиску і рівень звуку відповідно до шумових характеристик цих джерел (ШХ) дорівнюють:.....

Для забезпечення допустимих параметрів шуму (поліпшення шумового клімату) в приміщенні проектом передбачено:

1.[]
2.[]
3.[]
- .
- n.[]

2.5 Виробничі вібрації

Відповідно [5,19] нормуються допустимі величини віброшвидкості (м/с) чи віброприскорення (м/с²), або логарифмічні рівні віброшвидкості $L=20\lg(V_1/V_0)$, дБ (V_1 – середньоквадратичне значення віброшвидкості за повний період часу, м/с, $V_0 = 5 \cdot 10^{-8}$, м/с – вихідне значення віброшвидкості) залежно від частоти коливань, їх виду (транспортні, транспортно-технологічні, технологічні, вібрації робочого інструменту чи робочих місць), напрямку (X, Y, Z) і часу дії протягом зміни.

Джерелами вібрацій в умовах, що розглядаються в проекті, є (або відсутні).

Можливі параметри вібрацій, виходячи з вібраційних характеристик (ВХ) відповідного обладнання, знаходяться в межах.....(навести можливі

значення параметрів вібрацій для ряду частот).

Для умов, що розглядаються в проекті (вібрації робочого інструменту чи робочих місць, транспортні, транспортно-технологічні, технологічні) параметри вібрацій не повинні перевищувати середньоквадратичні значення, $m/s \cdot 10^{-2}$ та логарифмічні рівні, дБ... [5,19].

Для зменшення дії вібрацій на працюючих проектом передбачено:

1.[]
2.[]
3.[]
- .
- n.[]

2.6 Виробничі випромінювання

В цій частині пояснювальної записки вказуються види виробничих випромінювань в умовах, що розглядаються в проекті (в умовах виконання роботи), джерела цих випромінювань. Далі для цих видів випромінювань, відповідно до загальноприйнятої схеми, необхідно вказати:

- параметри, що нормуються – з посиланням на нормативний документ;
- допустимі значення цих параметрів – з обґрунтуванням і посиланням на нормативні документи;
- технічні рішення щодо попередження шкідливого впливу цього випромінювання на працюючих:

1.[]
2.[]
3.[]
- .
- n.[]

Підрозділ 3 Пожежна безпека

В третьому підрозділі, як вихідні дані, вказується, що становить небезпеку пожежі на об'єкті, який розглядається, які пожежонебезпечні матеріали, речовини, устаткування використовуються, показники пожежонебезпечних властивостей цих матеріалів і речовин [20] (температура спалаху, температура самоспалаху, нижні та верхні концентраційні границі залежно від агрегатного стану, схильність до самозаймання тощо) (Додаток Ж). На основі цих вихідних даних і з

урахуванням [21,25] визначаються категорії приміщень і зон з вибухопожежонебезпеки (А, Б, В, Г, Д) і класи приміщень і зон з вибухо- і пожежонебезпеки відповідно 0, 1, 2, 20, 21, 22, П-І, П-ІІ, П-ІІа, П-ІІІ. Належність приміщення чи зони до відповідного класу визначається показниками пожежонебезпечних властивостей речовин і матеріалів, що застосовуються в технологічному процесі чи в оформленні приміщень, кількістю цих речовин і матеріалів, особливостями виробництва відповідно до [20,25].

Категорії приміщень з вибухо- та пожежонебезпеки і класи приміщень і зон у приміщеннях та за їх межами за вибухо- та пожежонебезпечністю наведені, відповідно, в додатках З та К.

Примітки: зони в приміщеннях і зони зовнішніх установок, в яких тверді і рідкі горючі речовини і горючі гази спалюються як паливо чи утилізуються шляхом спалювання, щодо вимог до електрообладнання не належать до пожежонебезпечних; вимоги до визначення параметрів зон з урахуванням особливостей виробничих умов [25].

Далі в підрозділі, з урахуванням вихідних даних і вимог чинних нормативних актів [20-25], згідно з [26] наводяться під окремими підзаголовками технічні рішення системи запобігання пожеж і технічні рішення системи протипожежного захисту.

Рішення першої з цих систем спрямовуються на запобігання пожежі і мають за мету, щоб з прийнятою ймовірністю пожежа не виникла. Вихідні положення цієї системи: пожежа можлива за наявності горючої речовини, окислювача, джерела запалювання; за відсутності будь-якого з цих чинників, або при обмеженні параметрів, що їх визначають безпечною величиною, пожежа не може виникнути. Конкретні технічні рішення системи запобігання пожежі, відповідно до вихідних її положень, визначаються з урахуванням реальних виробничих умов і вимог нормативних документів [20-26].

Рішення другої системи мають за мету, на випадок виникнення пожежі, обмежити її розповсюдження, виявити пожежу, забезпечити умови для її ліквідації, захистити працюючих від небезпечних і шкідливих факторів, пов'язаних з пожежею, а матеріальні цінності – від знищення. До рішень цієї системи належать визначення межі і ступеня вогнестійкості будівельних конструкцій приміщень і будівель у цілому (Додатки Л та М), типи протипожежних перешкод та мінімальні межі їх вогнестійкості (Додаток Н), допустиму кількість поверхів та їх площу (Додаток О), визначення відстані між будівлями та іншими об'єктами (Додаток П), технічні рішення з конструкції обладнання, вентиляційних систем, систем опалення та кондиціонування повітря, систем енергопостачання, оздоблювальних матеріалів у середині приміщень і верхнього покриття будинків, з систем виявлення пожежі [26] та її гасіння [26], з протидимового захисту, евакуації працюючих при пожежі (додатки Р та С) тощо.

Технічні рішення систем попередження пожеж і протипожежного захисту приймаються згідно з [26] (Додаток Т).

ДОДАТКИ

Додаток А
Нормовані параметри мікроклімату в робочій зоні виробничих приміщень

Період року	Категорія робіт	Температура, °С			Відносна вологість		Швидкість руху кисню, м/с	
		Оптимальна	Допустима на робочих місцях		Оптимальна	Допустима на постійних та непостійних робочих місцях	Оптимальна	Допустима на постійних та непостійних робочих місцях
			Постійних	непостійних				
Холодний	Легка: Іа	22-24	21-25	18-26	40-60	75	0,1	не більш 0,1
	Іб	21-23	20-24	17-25	40-60	75	0,1	не більш 0,2
	Середньої важкості: Іа	18-20	17-23	15-24	40-60	75	0,2	не більш 0,3
	ІІб	17-19	15-21	13-23	40-60	75	0,2	не більш 0,4
	Важка ІІІ:	16-18	13-19	12-20	40-60	75	0,3	не більш 0,5
Теплий	Легка: Іа	23-25	22-28	20-30	40-60	55 при 28°С	0,1	0,1-0,2
	Іб	22-24	21-28	19-30	40-60	55 при 27°С	0,2	0,1-0,3
	Середньої важкості: Іа	21-23	18-27	17-29	40-60	65 при 26°С 70 при 25°С	0,3	0,2-0,4
	ІІб	20-22	16-27	15-29	40-60	75 при 24°С і нижче	0,3	0,2-0,5
	Важка ІІІ:	18-20	15-26	13-28	40-60	75 при 24°С і нижче	0,4	0,2-0,6

Додаток Б
Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин для повітря
атмосфери (ГДК)

Назва речовини	ГДК, мг/м ³		Клас небезпечності
	Максимально разова	Середньо добова	
Азоту двоокис NO ₂	0,085	0,085	2
Аміак	0,2	0,2	2
Ангідрид сірчаний SO ₂	0,5	0,05	3
Ангідрид оцтовий	0,1	0,03	3
Ангідрид фосфорний	0,15	0,05	2
Ацетон	0,35	0,35	4
Бензин (нафтовий, малосірчаний)	5	1,5	4
Бензин (сланцевий)	0,05	0,05	4
Бензол	1,5	0,8	2
Бутан	200	-	4
Бутилацетат	0,1	0,1	4
Завислі речовини (крім аерозолей металів)	0,5	0,05	3
Водень хлористий (соляна кислота HCl)	0,2	0,2	2
Гексан	60	-	4
Дихлорфторметан (фреон)	100	10	4
Кислота азотна HNO ₃	0,4	0,4	2
Кислота сірчана H ₂ SO ₄	0,8	0,1	2
Кислота оцтова	0,2	0,06	3
Ксилол	0,2	0,2	3
Марганець і його сполучення	-	0,01	2
Мідь (окис)	-	0,02	2
Нафталін	0,003	0,003	4
Нікель (розчинні солі)	-	0,0002	1
Озон	0,16	0,03	4
Перхлоретилен	-	0,06	2
Ртуть металева	-	0,0003	1
Сажа	0,15	0,05	3
Свинець і його сполучення	-	0,0003	1
Свинець сірчаний (PbS)	-	0,0017	1
Сірководень (H ₂ S)	0,008	0,008	2
Спирт бутиловий	0,1	0,1	3
Спирт ізобутиловий	0,1	0,1	4
Спирт метиловий	1,0	0,5	3
Спирт етиловий	5	5	4
Сірковуглець (CS)	0,03	0,005	2
Стірол	0,003	0,003	3
Вуглець (окис CO)	3	1	4
Толуол	0,6	0,6	3
Трихлорфторметан	100	10	4
Фенол	0,01	0,01	3
Формальдегід	0,035	0,003	2
Хлор	0,1	0,03	2
Цинк (окис)	-	0,05	3
Цемент	0,3	0,1	3
Вапняк	6	6	4
Пил (зерновий)	4	4	4
Пил рослинного і тваринного походження:			
- з вмістом діоксиду кремнію 10%	2	2	4
- те ж, від 2 до 10%	4	4	4
- те ж, до 2% (пил борошна, бавовняно-паперовий, деревини)	6	6	4
Пил нетоксичний	0,5	0,15	4

Додаток В

Норми освітленості при штучному освітленні та КЕО (для III пояса світлового клімату СНГ) при природньому та сумісному освітленні

Характеристика зорової роботи	Найменший розмір об'єкта розрізнення	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Контраст об'єкта розрізнення з фоном	Характеристика фона	Освітленість, лк		КЕО, e_n , %			
						Штучне освітлення		Природнє освітлення		Сумісне освітлення	
						Комбіноване	Загальне	Верхнє або верхнє і бокове	Бокове	Верхнє або верхнє і бокове	Бокове
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Найвищої точності	Менше 0,15	I	a	Малий	Темний	5000	1500	10	3,5	6	2
			б	Малий Середній	Середній Темний	4000	1250				
			в	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	2500	750				
			г	Середній Великий “	Світлий ” Середній	1500	400				
Дуже високої точності	Від 0,15 до 0,3	II	a	Малий	Темний	4000	1250	7	2,5	4,2	1,5
			б	Малий Середній	Середній Темний	3000	750				
			в	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	2000	500				
			г	Середній Великий “	Світлий ” Середній	1000	300				
Високої точності	Вище 0,3 до 0,5	III	a	Малий	Темний	2000	500	5	2	3	1,2
			б	Малий Середній	Середній Темний	1000	300				
			в	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	750	300				
			г	Середній Великий “	Світлий ” Середній	400	200				
Середньої точності	Вище 0,5 до 1	IV	a	Малий	Темний	750	300	4	1,5	2,4	0,9
			б	Малий Середній	Середній Темний	500	200				
			в	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	400	200				
			г	Середній Великий “	Світлий ” Середній	300	150				

Продовження додатка В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Малої точності	Вище 1 до 5	V	а	Малий	Темний	300	200	3	1	1,8	0,6
			б	Малий Середній	Середній Темний	200	150				
			в	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	-	150				
			г	Середній Великий “	Світлий “ Середній	-	100				
Груба (дуже малої точності)	Більше 5	VI		Незалежно від характеристик фону і контрасту об'єкта з фоном		-	150	2	0,5	1,2	0,3
Робота з матеріалами, що світяться та виробами в гарячих цехах	Більше 0,5	VII		Незалежно від характеристик фону і контрасту об'єкта з фоном		-	200	3	0,8	1,8	0,6
Загальний нагляд за ходом виробничого процесу: постійний	-	VIII	а	Те саме		-	75	1	0,3	0,7	0,2
періодичний при постійному перебуванні людей у приміщенні	-		б			-	50	0,7	0,2	0,5	0,2
те саме при періодичному перебуванні людей в приміщенні	-		в			-	30	0,5	0,1	0,3	0,1

Додаток Г
Значення коефіцієнтів світлового клімату m та сонячності клімату C
(СНиП II-4-79)

Пояс світлового клімату	Коефіцієнт світлового клімату	Коефіцієнт сонячності клімату C при світлових прорізах, орієнтованих по сторонах горизонту (азимут, ⁰)								Міста СНГ, що відносяться до даного поясу світлового клімату
		В наружних стінах будівель			В прямокутних та трапецевидних фонарях			В фонарях типу „Шед”	При зенітних фонарях	
		136-225	226-315, 46-135	316-45	69-113, 249-293	24-68, 204-248, 114-168, 294-338	159-203, 339-23	316-45		
I										
II										
III	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
північніше 50 ⁰ північної широти IVa		0,75	0,8	1	0,85	0,9	0,95	1	0,9	Київ, Луцк, Рівне, Суми, Чернігів
50 ⁰ північної широти та південніше IVб	0,9	0,7	0,75	0,95	0,8	0,85	0,9	0,95	0,85	Вінниця, Донецьк, Кіровоград, Запоріжжя, Львів, Миколаїв, Одеса, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Чернівці
північніше 40 ⁰ північної широти V	0,8	0,65	0,7	0,9	0,75	0,8	0,85	0,9	0,75	Сімферополь, Севастополь

Додаток Д
Допустимі рівні звукового тиску, рівні звуку та еквівалентні рівні звуку на робочих місцях у виробничих приміщеннях та на території підприємства

Вид трудової діяльності, робоче місце	Рівні звукового тиску, дБ в октавних полосах із середньогометричними частотами, Гц									Рівні звуку та еквівалентні рівні звуку, дБ А
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Творча діяльність, наукова діяльність, конструювання та проектування, програмування, викладання, робочі місця в приміщеннях дирекції, проектно-конструкторських бюро розраховувачів, програмістів, ЕВМ	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50
Висококваліфікована робота, вимірювальні та аналітичні роботи в лабораторії	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60
Праця з часто отримуваними вказівками та акустичними сигналами, робочі місця в приміщеннях диспетчерської служби, з мовним зв'язком, машинописне бюро	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65
Робочі місця за пультами в кабінах, в приміщеннях лабораторій з шумним обладнанням, в приміщеннях для розміщення шумних агрегатів ЕВМ	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75
На постійних робочих місцях у виробничих приміщеннях та на території підприємства	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Додаток Е
Допустимі рівні вібрації на постійних робочих місцях

Вид вібрації	Октавні полоси з середньгеометричними частотами, Гц									
	2	4	8	16	31,5	63	125	250	500	1000
Загальна вібрація: на постійних робочих місцях в виробничих приміщеннях	$\frac{1,3^*}{108}$	$\frac{0,45}{99}$	$\frac{0,22}{93}$	$\frac{0,2}{92}$	$\frac{0,2}{92}$	$\frac{0,2}{92}$	-	-	-	-
в виробничих приміщеннях, де немає машин, що генерують вібрації	$\frac{0,5}{100}$	$\frac{0,18}{91}$	$\frac{0,089}{85}$	$\frac{0,079}{84}$	$\frac{0,079}{84}$	$\frac{0,079}{84}$	-	-	-	-
в приміщеннях для робітників розумової праці (КБ, лабораторії та інш.)	$\frac{0,18}{91}$	$\frac{0,063}{82}$	$\frac{0,032}{76}$	$\frac{0,028}{75}$	$\frac{0,028}{75}$	$\frac{0,028}{75}$	-	-	-	-
Локальна вібрація	-	-	$\frac{2,8}{115}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$

* В чисельнику середньоквадратичне значення вібрації, $\text{м/с} \cdot 10^{-2}$, в знаменнику – логарифмічні рівні вібрації, дБ.

Додаток Ж
Значення показників пожежної небезпеки речовин, сумішів і
технічних продуктів (ГОСТ 12.1.004 – 85)

№ п/п	Речовина	Характеристики речовини			
		$t_{сп},$ °C	$t_{займ}$ °C	$t_{самозайм}$ °C.	Нижня концентр. межа спалаху, г/м ³
1	2	3	4	5	6
1	Анілін	73	-	-	61
2	Ацетон	-18	-	-	38,6
3	Гліцерин	198	-	-	-
4	Бензин А-76	-36	-	-	137
5	Масло трансформаторне	150	-	-	-
6	Скипидар	34	-	-	41,3
7	Алюміній (аерозоль)	-	-	725	40
8	Ебоніт (аерозоль)	-	-	360	7,6
9	Бутан	-	-	460	37,4
10	Бронза	-	-	-	-
11	Антрацит	-	300	500	100-250
12	Торф	-	230	280	-
13	Деревина	-	240-	350-	-
14	Бетон	-	270	400	-
15	Спирт	-2	-	-	-
16	Формалін технічний	67	-	750	-
17	Оцтова кислота	38	-	435	-
18	Толуол	4	-	-	38,2
19	Житнє борошно	410	-	-	20-63
20	Вугілля деревне (аерозоль)	-	-	-	68,8

Додаток 3

Категорії приміщень і будівель за вибухо- та пожежонебезпекою (ОНТП 24—86)

Категорія приміщення	Характеристика речовин та матеріалів, що знаходяться у приміщенні
А (вибухо-небезпечна)	Горючі гази, легкозаймісті рідини з температурою спалаху не більше 28 ⁰ С у такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні суміші, при займанні яких розвивається тиск вибуху, що перевищує 5 кПа, а також речовини, що здатні вибухнути і горіти при взаємодії з водою, киснем повітря або один з одним в такій кількості, що розрахунковий тиск перевищує 5 кПа.
Б (вибухо-пожежо-небезпечна)	Горючий пил або волокна, легкозаймісті рідини з температурою спалаху більше 28 ⁰ С, горючі рідини у такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні суміші, при займанні яких виникає розрахунковий тиск вибуху, що перевищує 5 кПа.
В (пожежо-небезпечна)	Легкозаймісті, горючі і важкогорючі рідини, тверді горючі і важкогорючі речовини і матеріали, здатні при взаємодії з водою, киснем повітря або один з одним лише горіти при умові, що це приміщення не відноситься до категорії А чи Б.
Г	Негорючі речовини і матеріали в гарячому, розжареному або розплавленому стані, процес обробки яких супроводжується виділенням променевої теплоти, іскор та полум'я, а також горючі гази, рідини і тверді речовини, які спалюються або утилізуються у вигляді палива.
Д	Негорючі речовини і матеріали в холодному стані.

Додаток К

Клас приміщень і зон за вибуховою і пожежною небезпекою (ПБЕ)

Клас приміщень, зон	Фактори вибухо- та пожежонебезпечності, інші умови
Вибухонебезпечні приміщення і зони	
0	Простір, у якому вибухонебезпечне середовище присутнє постійно або протягом тривалого часу (може мати місце тільки в межах корпусів технічного обладнання).
1	Простір, у якому вибухонебезпечне середовище може утворитися під час нормальної роботи.
2	Простір, у якому вибухонебезпечне середовище за нормальних умов експлуатації відсутнє, а якщо воно виникає, то рідко і триває не довго. У цих випадках можливі аварії катастрофічних розмірів (розрив трубопроводів високого тиску або резервуарів значної місткості) не повинні розглядатись під час проектування електроустановок.
20	Простір, у якому під час нормальної експлуатації вибухонебезпечний пил у вигляді хмари присутній постійно або часто в кількості, достатній для утворення небезпечної концентрації суміші з повітрям, і (або) простір, де можуть утворюватися пилові шари непередбаченої або надмірної товщини.
21	Простір, у якому під час нормальної експлуатації ймовірна поява пилу у вигляді хмари в кількості, достатній для утворення суміші з повітрям вибухонебезпечної концентрації.
22	Простір, у якому вибухонебезпечний пил у завислому стані може з'являтися не часто й існувати не довго або в якому шари вибухонебезпечного пилу можуть існувати й утворювати вибухонебезпечні суміші в разі аварії.
Пожежонебезпечні приміщення і зони	
П-I	Зони в приміщеннях, де застосовуються горючі рідини з температурою спалаху $> 61^{\circ}\text{C}$.
П-II	Зони в приміщеннях, де виділяється горючий пил чи волокна з нижньою концентраційною границею (НКТ) спалахування $> 65 \text{ г/м}^3$ до об'єму повітря
П-Ia	Зони в приміщеннях, де є тверді горючі речовини чи матеріали
П-III	Зони за межами приміщення, в якому використовуються горючі рідини з температурою спалаху $> 61^{\circ}\text{C}$ або тверді горючі речовини, горючий пил, волокна.

Додаток Л
Приклади конструктивних характеристик будівель у залежності від ступеня їх вогнестійкості

Ступінь вогнестійкості	Конструктивні характеристики
I	Будівлі з штучними і захисними конструкціями з природних та штучних кам'яних матеріалів, бетону або залізобетону із застосуванням листових та плиткових негорючих матеріалів.
II	Будівлі з несучими і огороджувальними конструкціями з природних та штучних кам'яних матеріалів, бетону або залізобетону із застосуванням листових та плиткових негорючих матеріалів. В покриттях будівель допускається застосовувати незахищені сталеві конструкції.
III	Будівлі з штучними та захисними конструкціями з природних та штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону. Для перекриття допускається застосування дерев'яних конструкцій, захищених штукатуркою або важкогорючими листовими, а також плитковими матеріалами. До елементів покриття висуваються вимоги по межах вогнестійкості та межах розповсюдження полум'я; при цьому елементи покриття з деревини піддаються вогнезахисній обробці.
III а	Будівлі переважно з каркасною конструктивною схемою, елементи каркасу – з сталевих незахищених конструкцій. Захисні конструкції – з сталевих профільованих листів або інших негорючих листових матеріалів з важкогорючим утеплювачем.
III б	Будівлі переважно одноповерхові з каркасною конструктивною схемою. Елементи каркаса з суцільної або склеєної деревини, яка була піддана вогнезахисній обробці, яка обмежує розповсюдження полум'я. Захисні конструкції – з панелей або зібрані з елементів, які виготовленні з застосуванням деревини або матеріалів на її основі. Деревина та інші горючі матеріали захисних конструкцій повинні бути піддані вогнезахисній обробці або захищені від впливу полум'я та високих температур таким чином, щоб обмежити межу розповсюдження полум'я.
IV	Будівлі з несучими і захисними конструкціями з суцільної або склеєної деревини та інших горючих або важкогорючих матеріалів, які захищені від дії полум'я та високих температур штукатуркою або іншими листовими чи плитковими матеріалами. До елементів покриття не висуваються вимоги, що до меж вогнестійкості та меж розповсюдження полум'я; при цьому елементи покриття з деревини піддаються вогнезахисній обробці.
IV а	Будівлі переважно одноповерхові з каркасною конструктивною схемою. Елементи каркаса – із сталевих профільованих листів або інших негорючих матеріалів з горючим утеплювачем.
V	Будівлі, до несучих і огороджувальних конструкцій яких не ставляться вимоги до меж вогнестійкості та меж розповсюдження полум'я.

Додаток М

**Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у год.) і
максимальні межі розповсюдження полум'я по них (у см) для різних
ступенів вогнестійкості будівель (СНиП 2.01.02-85)**

Ступінь вогнестійкості будівлі	Стіни				Колони	Сходові площадки, балки, козоури, марші сходових кілчок	Плити, настили, (з утеплювачем), інші несучі конструкції перекриття	Елементи перекриття	
	Несучі	Самонесучі	Зовнішні несучі	Внутрішні несучі (перегородки)				Плити, настили, прогони	Балки, ферми, арки, рами
I	$\frac{2.5}{0}$	$\frac{1.25}{0}$	$\frac{0.5}{0}$	$\frac{0.5}{0}$	$\frac{2.5}{0}$	$\frac{1}{0}$	$\frac{1}{0}$	$\frac{0.5}{0}$	$\frac{0.5}{0}$
II	$\frac{2}{0}$	$\frac{1}{0}$	$\frac{0.25}{0}$	$\frac{0.25}{0}$	$\frac{2}{0}$	$\frac{1}{0}$	$\frac{0.75}{0}$	$\frac{0.25}{0}$	$\frac{0.25}{0}$
III	$\frac{2}{0}$	$\frac{1}{0}$	$\frac{0.25}{0}$ $\frac{0.5}{0}$	$\frac{0.25}{0}$	$\frac{2}{0}$	$\frac{1}{0}$	$\frac{0.75}{0}$	$\frac{0.25}{\text{н.н.}}$	$\frac{\text{н.н.}}{\text{н.н.}}$
III а	$\frac{1}{0}$	$\frac{0.5}{0}$	$\frac{0.25}{40}$	$\frac{0.25}{40}$	$\frac{0.25}{0}$	$\frac{1}{0}$	$\frac{0.25}{0}$	$\frac{0.25}{25}$	$\frac{0.25}{0}$
III б	1	0.5	$\frac{0.25}{0}$ $\frac{0.5}{40}$	$\frac{0.25}{40}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{0.75}{0}$	$\frac{0.75}{25}$	$\frac{0.25}{0}$ $\frac{0.5}{25/40}$	$\frac{0.75}{25/40}$
IV	$\frac{0.5}{40}$	$\frac{0.25}{40}$	$\frac{0.25}{40}$	$\frac{0.25}{40}$	$\frac{0.5}{40}$	$\frac{0.5}{25}$	$\frac{0.25}{25}$	$\frac{0.25}{\text{н.н.}}$	$\frac{\text{н.н.}}{\text{н.н.}}$
IV а	$\frac{0.5}{40}$	$\frac{0.25}{40}$	$\frac{0.25}{\text{н.н.}}$	$\frac{0.25}{40}$	$\frac{0.25}{0}$	$\frac{0.25}{0}$	$\frac{0.25}{0}$	$\frac{0.25}{\text{н.н.}}$	$\frac{0.25}{0}$
V	Не нормується								

1) У чисельнику вказуються межі вогнестійкості будівельних конструкцій; у знаменнику - межі розповсюдження полум'я по них.

2) У дужках знаменника вказуються межі розповсюдження полум'я для вертикальних ділянок конструкцій.

3) Скорочення "н.н." означає, що показник не нормується.

Додаток Н
Протипожежні перешкоди і мінімальні межі їх
вогнестійкості (СНиП 2.01.02-85)

№ п/п	Протипожежна перешкода	Типи проти-пожежних перешкод або їх елементів	Мінімальні межі вогнестійкості протипожежних перешкод або їх елементів, год
1	Протипожежні стіни	1	2.5
		2	0.75
2	Протипожежні перегородки	1	0.75
		2	0.25
3	Протипожежні перекриття	1	2.5
		2	1
		3	0.75
4	Протипожежні вікна і двері	1	1.2
		2	0.6
		3	0.25
5	Протипожежні ворота, люки, клапани	1	1.2
		2	0.6
6	Тамбур-жалюзі; Елементи тамбур-жалюзів: - протипожежні перегородки - протипожежні перекриття - протипожежні двері	1	.75
		2	0.75
		3	0.6
7	Протипожежні зони, елементи зон: - протипожежні стіни, що відділяють зону від приміщень пожежних відсіків; - протипожежні перегородки зовн./внутр.); - колони; - протипожежні перекриття; - елементи перекриття; - зовнішні стіни.	1	-
		2	0.75
		2	0.25
		-	-
		3	0.75
		-	0.75
		-	0.75
8	Протипожежні зони. Елементи зон: - елементи покриття, зовнішні стіни ; - колони, греблі; - діафрагми.	2	-
		-	0.75
		-	0.75
		-	не нормується

Додаток О

Ступінь вогнестійкості, допустима кількість поверхів і площа поверху в межах пожежного відсіку будівлі (СНиП 2.09.02-85)

Категорія будівлі (пожежних відсіків)	Допустима кількість поверхів	Ступінь вогнестійкості будівлі	Площа поверху в межах пожежного відсіку, м ² , будівель		
			Одноповерхових	багатоповерхових	
				2 поверхи	3 поверхи і більше
А і Б	6	I	не обмежується	-	-
А і Б (за винятком будівель нафтопереробної, газової, хімічної та нафтохімічної промисловості)	6 1	II IIIa	Теж 5200	- -	- -
А – будівлі нафтопереробної, газової, хімічної та нафтохімічної промисловості	6	II	не обмежується	5200	3500
	1	IIIa	3500	-	-
Б – будівлі нафтопереробної, газової, хімічної та нафтохімічної промисловості	1	II	не обмежується	10400	7800
	1	IIIa	3500	-	-
В	8 3 2 1 2 2 1	I-II	не обмежується		
		III	5200	3500	2600
		IIIa	25000	10400	-
		IIIб	15000	-	-
		IVa	2600	2000	-
		IV	2600	2000	-
		V	1200	-	-
Г	10 3 6 1 2 2	I і II	не обмежується		
		III	6500	5200	3500
		IIIa	не обмежується		
		IIIб	2000	-	-
		IVa	6500	5200	-
		IV	3500	2600	-

Додаток П

Мінімальні відстані між будівлями і спорудами, м (СНиП 2.09.01-85)

Ступінь вогнестійкості будівлі або споруди	Відстань між спорудами або будівлями, м при ступені їх вогнестійкості		
	I і II	III	IV-V
I і II	Не нормується для будівель та споруд з виробництвами категорії Г та Д, для будівель та споруд з виробництвами категорій А, Б, В-9	9	12
III	9	12	15
IV-V	12	15	18

Додаток Р

Найбільша відстань до евакуаційного виходу (СНиП 2.01.02-85)

Об'єм приміщення, тис. м ³	Категорія приміщення	Ступінь вогнестійкості будівлі	Відстань, м при щільності людського потоку в загальному проході, чол/м ²		
			до 1	більше 1 до 3	більше 3 до 5
До 15	А і Б В	I, II, III а	40	25	15
		I, II, III, IIIа	100	60	40
		IIIб, IV	70	40	30
		V	50	30	20
30	А і Б В	I, II, IIIа	60	35	25
		I, II, IIIа	145	85	60
		IIIб, IV	100	60	40
40	А і Б В	I, II, IIIа	80	50	35
		I, II, III, IIIа	160	95	65
		IIIб, IV	110	65	45
50	А і Б В	I, II, IIIа,	120	70	50
		I, II, III, IIIа	180	105	75
60 і більше	А і Б В	I, II, IIIа	140	85	60
		I, II, III, IIIа	200	110	85
80 і більше	В	I, II, III, IIIа	240	140	100
незалежно від об'єму	Г і Д	I, II, III, IIIа IIIб, IV V	не обмежується		
			160	95	65
			120	70	50

Додаток С
Кількість людей для розрахунку ширини евакуаційних виходів
(СНиП 2.01.02-85)

Об'єм приміщення, тис. м ³	Категорія приміщення	Ступінь вогнестійкості будівлі	Кількість людей на 1 м ширини евакуаційного виходу (дверей)
15	А і Б В	I,II,IIIa	45
		I,II,III,IIIa	110
		IIIб,IV	75
		V	55
30	А і Б В	I,II,IIIa	65
		I,II,III,IIIa	155
		IIIб,IV	110
40	А і Б	I,II,IIIa	85
		I,II,III,IIIa	175
		IIIб,IV	120
50	А і Б В	I,II,IIIa	130
		I,II,III,IIIa	195
		IIIб	135
60 і більше	А і Б В	I,II,IIIa	150
		I,II,III,IIIa	220
		IIIб	155
80 і більше	В	I,II,III,IIIa	260
незалежно від об'єму	Г і Д	I,II,III,IIIa	260
		IIIб,IV	180
		V	130

Додаток Т

До Правил пожежної безпеки в Україні,
введених в дію наказом Міністерства
внутрішніх справ України від 22.06.95
№400

Рекомендації щодо оснащення об'єктів первинними засобами пожежогасіння

1. До первинних засобів пожежогасіння відносяться : вогнегасники, пожежний інвентар (покривала з негорючого теплоізоляційного полотна, грубововняної тканини або повсті, ящики з піском, бочки з водою, пожежні відра, совкові лопати) та пожежний інструмент (гаки, ломи, сокири тощо).

2. Для визначення видів та кількості первинних засобів пожежогасіння слід враховувати фізико-хімічні та пожежонебезпечні властивості горючих речовин, їх взаємодію з вогнегасними речовинами, а також розміри площ виробничих приміщень, відкритих майданчиків та установок.

3. Необхідну кількість первинних засобів пожежогасіння визначають окремо для кожного поверху та приміщення, а також для етажерок відкритих установок.

Якщо в одному приміщенні знаходяться декілька різних за пожежною небезпекою виробництв, не відділених одне від одного протипожежними стінами, усі ці приміщення забезпечують вогнегасниками, пожежним інвентарем та іншими видами засобів пожежогасіння за нормами найбільш небезпечного виробництва.

4. Покривала (з матеріалів, вказаних у п. 1 цього додатка) повинні мати розмір не менш як 1м x 1м. Вони призначені для гасіння невеликих осередків пожеж у разі займання речовин, горіння яких не може відбуватися без доступу повітря. У місцях застосування та зберігання ЛЗР та ГР розміри покривал можуть бути збільшені до величин: 2м x 1.5м, 2м x 2м. Покривала слід застосовувати для гасіння пожеж класів А , В , D , Е.

5. Бочки з водою встановлюються у виробничих, складських та інших приміщеннях, спорудах у разі відсутності внутрішнього протипожежного водогону та за наявності горючих матеріалів, а також на території об'єктів, у садибах індивідуальних жилих будинків, дачних будиночків тощо. Їх кількість у приміщеннях визначається з розрахунку установки однієї бочки на 250-300м² площі, яка захищається.

6. Бочки для зберігання води з метою пожежогасіння відповідно до ГОСТ 12.4.009-83 повинні мати місткість не менше 0.2м³ і бути укомплектованими пожежним відром місткістю не менше 0.008м³.

7. Пожежні щити (стенди) встановлюють на території об'єкта з розрахунку один щит (стенд) на площу 5000м².

До комплекту засобів пожежогасіння, які розміщуються на ньому, слід включати: вогнегасники – 3шт., ящик з піском – 1шт., покривало з негорючого теплоізоляційного матеріалу або повсті розміром 2м х 2м – 1шт., гаки – 3шт., лопати – 2шт., ломи – 2шт., сокири – 2шт.

8. Ящики для піску повинні мати місткість 0.5, 1.0 або 3.0м² та бути укомплектованими совковою лопатою.

Вмістилище для піску, що є елементом конструкції пожежного стенду, повинні бути місткістю не менше 0.1м³. Конструкція ящика (вмістилище) повинна забезпечувати зручність дістання піску та усунення попадання опадів.

9. Склади лісу, тари та волокнистих матеріалів слід забезпечувати збільшеною кількістю пожежних щитів з набором первинних засобів пожежогасіння, виходячи з місцевих умов.

10. Будівлі та споруди, які заводяться та реконструюються, мають бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння з розрахунку:

- на 200м² площі підлоги – один вогнегасник (якщо площа поверху менша 200м² – два вогнегасники на поверх), бочка з водою, ящик з піском;
- на кожні 20м довжини риштування (на поверхах) – один вогнегасник (але не менше двох на поверсі), а на кожні 100м довжини риштування – бочка з водою;
- на 200м² площі покриття з горючим утеплювачем або горючими покрівлями – один вогнегасник, бочка з водою, ящик з піском;
- на кожну люльку агрегату для будівництва градирень – по два вогнегасники;
- у місці встановлення теплогенераторів, калориферів – два вогнегасники та ящик з піском на кожний агрегат.

У вищезазначених місцях слід застосовувати вогнегасники пінні чи водяні місткістю 10л або порошкові місткістю не менше 5л. Місткість бочок з водою та ящиків з піском, а також їх укомплектованість інвентарем (відрами, лопатами) – має відповідати вимогам пунктів 6 та 8 – цього додатка.

На території будівництва в місцях розташування тимчасових будівель, складів, майстерень встановлюються пожежні щити (стенди) та бочки з водою.

Вибір та визначення необхідної кількості вогнегасників

1. Вибір типу та визначення потрібної кількості вогнегасників здійснюється згідно з таблицями Т.1 або Т.2 в залежності від їх вогнегасної спроможності, граничної площі, класу пожежі горючих речовин та матеріалів у приміщенні, що захищається, або на об'єкті (стандарт ISO №3941-77):

- клас А – пожежі твердих речовин, переважно органічного походження, горіння яких супроводжується тлінням (деревина, текстиль, папір);

- клас В – пожежі горючих рідин або твердих речовин, які розтоплюються;

- клас С – пожежі газів;

- клас D – пожежі металів та їх сплавів;

- клас (E) – пожежі, пов'язані з горінням електроустановок.

Крім перерахованих параметрів, береться до уваги також категорія приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою.

2. Вибір типу вогнегасника (пересувний чи переносний) обумовлений розмірами можливих осередків пожеж; у разі збільшення їх розмірів рекомендується використовувати пересувні вогнегасники (таблиця Д.2).

Для гасіння великих площ горіння, коли застосування ручних та пересувних вогнегасників є недостатнім, на об'єкті мають бути передбачені додатково ефективні засоби пожежогасіння.

3. У таблицях Т.1 та Т.2 знаком “++” позначені вогнегасники, рекомендовані для оснащення об'єктів, знаком “+” – вогнегасники, застосування яких дозволяється в разі відсутності рекомендованих вогнегасників та за наявності відповідного обґрунтування; знаком “-” – вогнегасники, котрі не допускаються до оснащення об'єктів.

4. Необхідно враховувати кліматичні умови експлуатації будівель та споруд, вибираючи вогнегасник з відповідною температурною межею використання.

5. Якщо на об'єкті можливі комбіновані осередки пожеж, то перевага у виборі вогнегасника віддається більш універсальному щодо області застосування.

6. Для граничної площі приміщень різних категорій (максимальної площі – захищеної одним або групою вогнегасників) необхідно передбачити кількість вогнегасників, зазначену в таблицях Т.1 та Т.2 перед знаками “++” або “+”.

7. Громадські будівлі та споруди повинні мати на кожному поверсі не менше двох переносних вогнегасників.

8. Комплектування технологічного устаткування вогнегасниками здійснюється відповідно до вимог технічних умов (паспортів) на це устаткування або відповідних галузевих правил пожежної безпеки, затверджених у встановленому порядку.

9. Комплектування імпортного устаткування вогнегасниками здійснюється згідно з умовами договору на його поставку.

10. У місцях зосередження цінної апаратури й устаткування кількість засобів пожежогасіння може бути збільшена.

11. Коли від пожежі захищаються приміщення з ЕОМ, телефонних станцій, музеїв, архівів тощо, слід враховувати специфіку вогнегасних

речовин у вогнегасниках, які призводять під час гасіння до псування обладнання. Ці приміщення рекомендується оснащувати вуглекислотними вогнегасниками з урахуванням гранично допустимої концентрації вогнегасної речовини.

12. Виробничі приміщення категорії Д, а також такі, що мають негорючі речовини й матеріали, можуть не оснащуватись вогнегасниками, якщо їх площа не перевищує 100м². Необхідність установа вогнегасників у таких приміщеннях визначають керівники підприємств.

13. Відстань від можливого осередку пожежі до місця розташування не повинна перевищувати 20м для громадських будівель та споруд; 30м – для приміщень категорій А, Б, В (горючі гази та рідини); 40м – для приміщень категорій В, Г; 70м – для приміщень категорії Д.

14. За наявності декількох невеликих приміщень з однаковим рівнем пожежонебезпеки кількість необхідних вогнегасників визначається згідно з п.10 та таблицями Т.1 або Т.2 з урахуванням сумарної площі цих приміщень.

15. Окремі пожежонебезпечні виробничі установки (фарбувальні камери, загартовувальні ванни, випробувальні стенди, установки для миття та знежирювання деталей, сушильні камери тощо) обладнуються не менше ніж двома вогнегасниками кожна, або однією стандартною установкою пожежогасіння.

16. Окремо розташовані відкриті ректифікаційні, адсорбційні колони та інші технологічні установки забезпечуються вогнегасниками, покривалами, ящиками з піском, паровими шлангами. Їх кількість визначається адміністрацією об'єкта залежно від потужності установок і кількості горючих та легкозаймистих рідин і газів, які містяться в апаратах.

17. У місцях наявності великої кількості ЛЗР, ГР та легко горючих матеріалів (каучук, гума тощо) доцільно встановлювати стаціонарні або пересувні вогнегасники типу ОВП – 100, ОУ – 25, ОУ – 80, ОП – 100, ОПА – 100, ОП – 250 тощо.

18. Приміщення, обладнані автоматичними стаціонарними установками пожежогасіння, забезпечуються вогнегасниками на 50%, виходячи з їх розрахункової кількості.

19. Приклади визначення кількості та типу вогнегасників за таблицями Т.1 і Д.2 з урахуванням вимог п.13:

- приміщення категорії А площею 970м² (клас пожежі - В) повинно захищатися п'ятьма порошковими вогнегасниками типу ОП – 10 згідно з таблицею Т.1. Відстань між вогнегасниками та місцями можливого загоряння становить не більше 30м;

- приміщення категорії Д площею 1200м² захищається двома вогнегасниками типу ОУ – 5 (для гасіння електродвигунів верстатів) (таблиця Т.1). Відстань між вогнегасниками та місцями можливого загоряння не повинна перевищувати 70м.

Таблиця Т.1 - Рекомендації щодо оснащення приміщень переносними вогнегасниками

Категорія приміщення	Гранична захищувальна площа, м ²	Клас пожежі	Пінні та водні вогнегасники місткістю 10л	Порошкові вогнегасники			Хладонові вогнегасники місткістю 2(3)л	Вуглекислотні вогнегасники місткістю, л	
				2	3	10		2(3)	5(8)
А,Б,В (горючі гази і рідини)	200	А	2++	-	2+	1++	-	-	-
		В	4+	-	2+	1++	4+	-	-
		С	-	-	2+	1++	4+	-	-
		Д	-	-	2+	1++	-	-	-
В	400	(Е)	-	-	2+	1++	-	-	2++
		А	2++	4+	2++	1+	-	-	2+
		Д	-	-	2+	1++	-	-	-
Г	800	(Е)	-	-	2++	1+	2+	4+	2++
		В	2+	-	2++	1+	-	-	-
Г,Д	1800	С	-	4+	2++	1+	-	-	-
		А	2++	4+	2++	1+	-	-	-
Громадські будівлі та споруди	800	Д	-	-	2+	1++	-	-	-
		(Е)	-	2+	2++	1+	2+	4+	2++
		А	4++	8+	4++	1+	-	-	4+
		(Е)	-	-	4++	2+	4+	4+	2++

Примітки:

1. Максимальна площа можливих осередків пожеж класів А та В у приміщеннях, в яких передбачається використання вогнегасників, не повинна перевищувати вогнегасної спроможності застосовуваних вогнегасників.

2. Для гасіння осередків пожеж різних класів порошкові вогнегасники повинні мати відповідні заряди: для класу А – порошок АВС(Е); для класів В,С та (Е) - ВС(Е) або АВС(Е) та класу Д – Д.

3. Значення знаків “++”, “+”, “-” наведено в п.3 цього додатка.

Таблиця Т.2 - Рекомендації щодо оснащення приміщень пересувними вогнегасниками

Категорія приміщення	Гранична завищувана площа, м ²	Клас пожежі	Повітряні вогнегасники місткістю 100л	Комбіновані вогнегасники місткістю (піна, порошок) 100л	Порошкові вогнегасники місткістю 50(100)л	Вуглекислотні вогнегасники місткістю, л	
						25(40)	80
А,Б,В (горючі гази й рідини)	500	А	1++	1++	1++	-	3+
		В	2+	1++	1++	-	3+
		С	-	1+	1++	-	3+
		Д	-	-	1++	-	-
		(Е)	-	-	1+	2+	1++
В (крім горючих газів та рідин)	800	А	1++	1++	1++	4+	2+
		В	2+	1++	1++	-	3+
		С	-	1+	1++	-	3+
		Д	-	-	1++	-	-
		(Е)	-	-	1+	1+	1+

Примітки:

1. Максимальна площа можливих осередків пожеж класів А та В у приміщеннях, в яких передбачається використання вогнегасників, не повинна перевищувати вогнегасної спроможності використовуваних пересувних вогнегасників.

2. Для гасіння осередків пожеж різних класів порошкові та комбіновані вогнегасники повинні мати відповідні заряди: для класу А – порошок АВС(Е); для класів В,С та (Е) - ВС(Е) або АВС(Е) та класу Д – Д.

3. Значення знаків “++”, “+”, “-” наведено в п.3 цього додатка.

Література

1. Закон України Про охорону праці , №235-IV, 22.11.2002.
2. Справочная книга для проектирования электрического освещения / Под ред. Г.М.Кнорринга. - Л.: Энергия, 1976. - 346 с.
3. Охрана труда в машиностроении / Под ред. Е.Я.Юдина, С.В.Белова. – М.: Машиностроение, 1983. - 432 с.
4. Борьба с шумом на производстве: Справочник / Под ред. Е.Я.Юдина. - М.: Машиностроение, 1985. - 400 с.
5. Справочник по охране труда на промышленном предприятии /К.Н.Ткачук, Д.Ф.Иванчук, Р.В.Сабарно, А.Г.Степанов. - К.: Техника, 1991. - 285 с.
6. ГОСТ 12.2.003-91. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
7. ГОСТ 12.2.002-75. ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
8. ГОСТ 12.2.049-80. ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования.
9. ГОСТ 12.2.032-78. ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.
10. ГОСТ 12.2.033-84. ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования.
11. Державний реєстр міжгалузевих і галузевих нормативних актів про охорону праці. - К.: Держнагляддохоронпраці, 1986. - 646 с.
12. Правила устройства электроустановок. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 382 с.
13. ДНАОП 0.00-1.21-98 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів.- К.: Держнагляддохоронпраці, 1998. - 382 с.
14. ГОСТ 12.1.030-81. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление. Изменения,1987.
15. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
16. СНиП II-4-79/85. Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования.
17. ДНАОП 0.03-33.14-85. Санітарні норми допустимих рівнів шуму на робочих місцях.
18. ГОСТ 12.1.003-83. Шум. Общие требования безопасности.
19. ГОСТ 12.1.012-90. ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.
20. ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
21. ОНТП 24-86. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной опасности.
22. СНиП 2.01.02-85. Противопожарные нормы проектирования зданий

и сооружений.

23. СНиП 2.04.02-85. Производственные здания.
24. СНиП 2.04.09-84. Пожарная автоматика зданий и сооружений.
25. ДНАОП 0.00-1.32-01. Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок .- К.: Укрархбудінформ, 2001. - 118 с.
26. Рожков А.П. Пожежна небезпека: Навчальний посібник. - К.: Пожінформтехніка, 1999. - 256 с.

Методичні вказівки до виконання розділу “Охорона праці” в дипломних проектах і роботах студентів електротехнічних спеціальностей /Уклад. О.В. Кобилянський , О.П. Терещенко – В .: ВНТУ, 2004.- 45 с.

Дипломне проектування електроенергетичний об'єкт, охорона праці, шкідливі та небезпечні виробничі фактори, виробнича санітарія, пожежна безпека, електробезпека, нормування параметрів виробничого середовища, заходи і засоби захисту.

Навчальне видання

Методичні вказівки до виконання розділу “Охорона праці” в дипломних проектах і роботах студентів електротехнічних спеціальностей

Укладачі: О.В.Кобилянський
О.П.Терещенко

Оригінал-макет підготовлено: О.В.Кобилянським

Навчально-методичний відділ ВНТУ
Свідоцтво Держкомінформу України
серія ДК №746 від 25.12.2001
21021 м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, ВНТУ

Підготовлено до друку
Формат 29,7x42 ¼
Друк різнографічний
Тираж прим.
Зам. №

Гарнітура Times New Roman
Папір офсетний
Ум. друк. арк.

Віддруковано в комп'ютерному інформаційному центрі
Вінницького національного технічного університету
Свідоцтво Держкомінформу України
серія ДК №746 від 25.12.2001
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, ВНТУ