

Методичні вказівки
до виконання розділу з охорони праці
в кваліфікаційних роботах здобувачів
освітнього ступеня бакалавра галузі знань
14 «Електрична інженерія»

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

Методичні вказівки
до виконання розділу з охорони праці
в кваліфікаційних роботах здобувачів
освітнього ступеня бакалавра галузі знань
14 «Електрична інженерія»

Вінниця ВНТУ
2023

Рекомендовано до видання Методичною радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 3 від 24.11.2022)

Рецензенти:

М. Й. Бурбело, доктор технічних наук, професор

Т. В. Макарова, кандидатка економічних наук, доцентка

М. А. Томчук, кандидат технічних наук, доцент

Методичні вказівки до виконання розділу з охорони праці в кваліфікаційних роботах здобувачів освітнього ступеня бакалавра галузі знань 14 «Електрична інженерія» / уклад.: С. В. Дембіцька, І. М. Кобилянська, О. В. Кобилянський. – Вінниця: ВНТУ, 2022. – 65 с.

Дані методичні вказівки розроблені відповідно до типової програми з курсу «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці». Основне завдання – допомогти здобувачам освітнього ступеня бакалавра вдосконалити знання, вміння та компетенції з застосування заходів збереження життя та здоров'я працівників під час впливу на них небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

ЗМІСТ

1 Загальні вимоги до спрямованості та структури розділу «Охорона праці»	5
2 Зміст розділу «Охорона праці»	7
2.1 Мікроклімат	13
2.2 Склад повітря робочої зони	13
2.3 Виробниче освітлення	15
2.4 Виробничий шум	18
2.5 Виробничі вібрації	19
2.6 Виробничі випромінювання	21
3 Список літератури	24
Додаток А	27
Додаток Б	29
Додаток В Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин в повітрі..... (ГДК)	30
Додаток Г	32
Додаток Д	38
Додаток Е	41
Додаток Ж Нормування електромагнітного випромінювання на робочому місці	42
Додаток К Показники пожежовибухонебезпечності речовин і матеріалів	44
Додаток Л	51
Додаток М Клас приміщень і зон за вибуховою і пожежною небезпекою..... (ПБЕ)	53
Додаток Н Поділ будівель і споруд за ступенем вогнестійкості	54
Додаток П Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах) та максимальні межі поширення вогню по них (ДБН В.1.1.7-2016)	55
Додаток Р Протипожежні перешкоди та мінімальні межі їх вогнестійкості	57
(ДБН В.1.1-7:2016)	57
Додаток С Мінімальні відстані між будівлями і спорудами	58
Додаток Т Вибір типу та необхідної кількості вогнегасників	59

Вступ

До складу бакалаврської кваліфікаційної роботи (БКР) включено розділ «Охорона праці», творче виконання якого дозволить бакалавру поглибити та систематизувати набуті впродовж навчання теоретичні знання, відпрацювати навички та розвинути фахові компетентності, застосувавши їх при розробці заходів зі створення нешкідливих і безпечних умов праці на робочому місці, відповідно до технічного завдання його БКР.

Виконання розділу «Охорона праці» передбачає розробку заходів із питань гігієни праці, виробничої санітарії, промислової безпеки, пожежної безпеки. При розробці розділу «Охорона праці» неприпустиме переписування інструкцій і нормативних документів з охорони праці. Запропоновані рішення повинні мати обґрунтування й бути конкретними та прийнятними до виконання (застосування, використання на реальному об'єкті). При розробці заходів щодо охорони праці в інших розділах бакалаврської роботи в цьому розділі має бути дано посилення на них із вказівкою сторінки БКР. Обсяг розділу «Охорона праці» не повинен перевищувати 7-10 сторінок друкованого тексту.

Методичні вказівки щодо опрацювання розділу «Охорона праці» в БКР призначені для здобувачів галузі знань і спеціальностей, що навчаються на факультетах електроенергетики та електромеханіки (ФЕЕЕМ) і будівництва, цивільної та екологічної інженерії (ФБЦЕІ), і складаються з двох частин: перша охоплює загальні вимоги щодо побудови розділу з охорони праці, змісту його окремих підрозділів, загального обсягу тощо, в другій наведені методика та необхідні довідкові дані для обґрунтування технічних рішень з питань охорони праці.

Шифр галузі	Галузь знань	Код спеціальності	Найменування спеціальності
14	Електрична інженерія	141	Електроенергетика, електротехніка та елетромеханіка
		144	Теплоенергетика

1 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО СПРЯМОВАНOSTІ ТА СТРУКТУРИ РОЗДІЛУ «ОХОРОНА ПРАЦІ»

Основною метою виконання розділу з охорони праці бакалаврами ФЕЕ-ЕМ і ФБЦЕІ є розробка попереджувальних заходів із запобігання виробничому травматизму, професійних захворювань, шкідливого впливу на навколишнє середовище, які є специфічними при виконанні майбутніх службових обов'язків.

Для досягнення поставленої мети потрібно виконати такі завдання:

- виявити небезпечні та шкідливі чинники, які можуть впливати на працівників під час виконання дослідницьких робіт, модернізації технологічного обладнання, конструкторських розробок і втілення новітніх технологій за Державними санітарними нормами та правилами «Гігієнічна класифікація праці ...» [1] (Додаток А), зокрема в процесі будівництва електро- та теплотехнічних об'єктів [2];
- з'ясувати причини та наслідки негативного впливу цих чинників;
- здійснити оцінку параметрів виробничого середовища на відповідність санітарно-гігієнічним нормам і правилам;
- розробити організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні, лікувально-профілактичні заходи з охорони праці та безпеки життєдіяльності відповідно до вимог нормативно-правових актів;
- запропонувати рішення щодо поліпшення санітарно-гігієнічних параметрів у приміщеннях дослідницьких лабораторій, конструкторських бюро, тощо;
- розробити алгоритм дій персоналу при виникненні аварійних ситуацій.

Зміст розділу повинен відповідати завданню до бакалаврської кваліфікаційної роботи, що надається випусковою кафедрою. Питання з охорони праці, які вирішуються у розділі, також можуть розглядатися і в інших розділах бакалаврської кваліфікаційної роботи. У розділі визначаються заходи з охорони праці, які передбачені для усунення або мінімізації негативного впливу небезпечних і шкідливих чинників на організм людини та навколишнє середовище. Отже, матеріали розділу повинні подаватися за таким алгоритмом: визначення небезпеки, її аналіз, розроблення комплексу попереджувальних заходів. Не допускається підміна розроблення заходів переліком обов'язків працюючих, компіляцією правил або інструкцій без самостійної творчої переробки.

Будь-які розроблені та передбачені заходи мають відповідати вимогам чинних нормативно-правових актів з охорони праці. Тому кожна пропозиція або захід повинні бути підкріплені посиланням на вимоги нормативного документу, що регламентує дане рішення. Викладати матеріал із прийнятих рішень необхідно в такій формі: «у роботі пропонується...», «відповідно до (дати назву чи посилання на нормативний документ)...», «вивчення показало, що...», «згід-

но з проведеними дослідженнями (конструкторсько-дослідницькими даними) рекомендується...» тощо.

Під технічним рішенням в цьому разі розуміють рішення, які можливо реалізувати в конструкції устаткування, його розміщенні, в плануванні виробничих приміщень, санітарно-технічні та ін. Ці технічні рішення розробляються безпосередньо для об'єкта, що розглядається в роботі, та умов його експлуатації. Вони повинні бути викладені в технічному стилі – у роботі прийнято, передбачено та 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 рішення будь-якого підрозділу рекомендується розробити більш детально, обґрунтувати, в разі необхідності, розрахунками та навести необхідні схеми або ескізи.

Прийняті рішення мають 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, потрібно скласти список використаних нормативних документів, здійснити посилання на них: цифра в квадратних дужках у тексті повинна відповідати порядковому номеру цього документа в списку літератури БКР.

Структурно розділ «Охорона праці» бакалаврської роботи, залежно від її теми, рекомендується будувати відповідно до таблиці 1.

Таблиця 1 – Структура розділу «Охорона праці» залежно від об'єкта дослідження БКР

Об'єкт дослідження бакалаврської кваліфікаційної роботи	Структура розділу «Охорона праці»
Технічні промислові об'єкти	Х. Охорона праці Вступ Х.1. Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкта Х.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць Х.1.2 Електробезпека Х.2. Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії 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. Технічні рішення з пожежної безпеки

БКР науково-дослідного та експериментального характеру	<p>Х. Охорона праці</p> <p>Вступ</p> <p>Х.1. Технічні рішення з безпечного проведення досліджень</p> <p>Х.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць</p> <p>Х.1.2 Електробезпека</p> <p>Х.2. Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії</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. Технічні рішення з пожежної безпеки</p>
Дослідження ефективності процесів та систем	<p>Х. Охорона праці</p> <p>Вступ</p> <p>Х.1. Технічні рішення з безпечного виконання роботи в процесі дослідження ефективності процесів та систем</p> <p>Х.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць</p> <p>Х.1.2 Електробезпека</p> <p>Х.2. Технічні рішення з виробничої санітарії</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. Технічні рішення з пожежної безпеки</p>

У БКР розглядаються потенційні небезпеки та заходи захисту від них під час виконання дослідницьких робіт, модернізації технологічного обладнання, конструкторських розробок та втілення новітніх технологій. Усі питання в розділі варто розглядати з точки зору усунення або мінімізації негативного впливу небезпечних і шкідливих виробничих чинників на організм людини в процесі трудової діяльності. Ця інформація має подаватися у вигляді, що представлятиме собою закінчену схему – від визначення небезпеки до представлення повного комплексу попереджувальних заходів. В таблиці 1 наведено рекомендовану структуру розділу, за відсутності окремих шкідливих факторів відповідні параграфи до його складу не включаються.

2 ЗМІСТ РОЗДІЛУ «ОХОРОНА ПРАЦІ»

Вступ

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

Після цього вказується предмет проектування та 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.

У БКР з автоматизації устаткування та процесів, крім стислої характеристики об'єкта автоматизації, вказується склад устаткування та 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 та в яких умовах вони проводяться, дається стисла характеристика дослідного устаткування, в якій підкреслюються фактори, за якими необхідно прийняти рішення з охорони праці.

На основі аналізу потенційних небезпек у вступній частині, відповідно до Державних санітарних норм та правил «Гігієнічна класифікація праці...», розглядаються потенційно небезпечні та шкідливі виробничі фактори, здатні привести до травм або ушкодження здоров'я працівників і нанести збитки навколишньому середовищу (додаток А), зокрема в процесі будівництва об'єктів [2].

При цьому, варто пам'ятати, що потенційно небезпечний фактор, сам по собі, не є загрозою для життя та здоров'я людини. Прояв небезпеки можливий при порушенні правил з охорони праці при виконанні дій, де присутній відповідний потенційно небезпечний виробничий фактор.

При використанні процесного підходу у питаннях забезпечення безпеки, згідно вимог ДСТУ OHSAS 18002:2015. Системи управління гігієною та безпекою праці. Основні принципи виконання вимог. [3] і ДСТУ ISO 45001:2019 Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування. [4] система управління охороною праці є невід'ємною складовою будь-яких систем виробничих процесів, що обумовлює необхідність її менеджменту.

З позицій процесного підходу до забезпечення безпеки кожен виробничий процес необхідно представити як послідовність процедур та дій при досягненні потрібного результату. Важливим є вичленення найбільш небезпечних сегментів виробничого процесу та на цій підставі надати технічне рішення, яке дозволило б зменшити ступінь ризику.

На довершення вступної частини бажано відзначити які питання охорони праці будуть розглянуті в розділі – в цілому для об'єкта проектування, чи для його частини. Доцільно обмежити коло питань охорони праці, що будуть розглянуті в роботі, тільки частиною об'єкта, а в роботах 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 промислової санітарії, питання пожежної безпеки конкретно з теми бакалаврської роботи.

Загальний обсяг вступної частини 1-1,5 сторінки.

Підрозділ 1 Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкта (безпечного виконання роботи)

В першому підрозділі передбачені роботою технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкта розробки (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 [5–7]. Після кожного пункту рішень даються посилання на нормативні документи, довідники і таке інше, відповідно до яких це рішення прийнято.

Якщо в підрозділі розробляються рішення щодо безпечної експлуатації генераторів, трансформаторів, іншого електричного чи промислового обладнання, то ці рішення мають охоплювати питання щодо безпечного виконання окресленої роботи з урахуванням правил улаштування електроустановок і заходів з електробезпеки [8–12]. Рішення з цих питань повинні розроблятися залежно від теми бакалаврської роботи 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 бакалаврської роботи (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 додатково до рекомендованого списку, користуючись Державним реєстром нормативних актів про охорону праці.

У БКР науково-дослідного характеру в першому підрозділі технічні рішення щодо безпечного виконання роботи охоплюють такі питання, як відповідність приміщення чинним вимогам безпеки, особливості електробезпеки в приміщенні, розміщення робочих місць, проходи між робочими місцями, організація робочого місця, меблі (столи, стільці), розташування обладнання (в тому числі й засобів обчислювальної техніки) на робочих місцях, орієнтація робочих місць відносно світлових прорізів тощо, відповідно до ДСТУ 8604:2015. Дизайн і ергономіка. Робоче місце для виконання робіт у положенні сидячи. Загальні ергономічні вимоги. [5], НПАОП 0.00-7.15-18. Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями [13], європейських мінімальних вимог безпеки при роботі з дисплейним обладнанням [14] та інших нормативних документів.

В останньому пункті першого підрозділу наводяться технічні рішення з електробезпеки. При розгляді питань електробезпеки необхідно навести

конкретно з теми роботи вихідні дані, від яких залежить перелік рішень з електробезпеки. Це, перш за все, тип електромережі (однофазна, трифазна, три- чи чотирьох провідна, ізольована від землі чи з глухозаземленим нульовим проводом). Потрібно 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 чотирьох провідна трифазна, то величина напруги такої мережі позначається $380 \times 220 \text{ В}$ (фазна напруга (фаза – "0") – 220 В , а міжфазна лінійна (фаза – фаза) – 380 В). Далі зазначається величина напруги і категорія умов з безпеки електротравматизму – без підвищеної небезпеки, з підвищеною небезпекою, особливо небезпечні [10].

Категорія умов з безпеки 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 струмопровідних елементах; одночасна наявність двох і більше факторів підвищеної небезпеки. Умови поза приміщенням (на відкритому повітрі) прирівнюються до особливо небезпечних [10].

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 роботою 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 неструмопровідні елементи електроустаткування;

3) електрозахисні засоби.

До загальних рішень першої групи належать:

– ізоляція нормально струмоведучих елементів електроустаткування відповідно з вимогами нормативів (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 інше);

– 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 тощо;

– використання пониженої напруги (12 В) у стаціонарній мережі розеток для переносного електричного освітлення в особливо небезпечних приміщеннях (котельні, бойлерні тощо) і 42 В у системі місцевого освітлення і для ручного електроінструменту – відповідно до вимог;

– підведення кабелів до споживачів у трубах, у закритих конструкціях підлоги, 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, захисне вимкнення. Вибір будь-якого з цих рішень залежить від конкретних умов – режиму нейтралі, величини напруги, категорії умов з небезпеки електротравматизму, характеру струму (постійний чи змінний) і здійснюється відповідно до вимог нормативних документів.

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 у роботі може бути передбачене контурне чи виносне заземлення або використання природних заземлювачів. 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 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 чотирьох провідної трифазної мережі з глухозаземленою нейтраллю при напрузі до 1000 В використовується занулення – навмисне електричне з'єднання нормально неструмоведучих елементів устаткування із заземленим нульовим проводом. При зануленні пробій на корпус призводить до короткого замикання (КЗ) 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 до занулення: повинна бути забезпечена необхідна кратність струму КЗ ($3 \div 1,25$) залежно від типу запобіжного пристрою, має 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 передбачається 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. Причиною 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. З перерахованих вище рішень здобувач вибирає відповідні його умовам технічні рішення та виконує їх. Бажано навести запропоноване рішення (захисного заземлення чи занулення) у вигляді схеми.

Щодо третьої групи рішень із запобігання електротравм, то перелік необхідних електрозахисних засобів регламентується.

Будь які заходи розробляються тільки на підставі вимог нормативних актів з охорони праці, посилення на які є обов'язковим. Попереджувальні заходи захисту мають бути комплексними. Обов'язковими є заходи організаційного та технічного спрямування. При розробці попереджувальних заходів у магістерських кваліфікаційних роботах рекомендовано приділити увагу:

- забезпеченню ергономічних вимог стосовно робочих місць дослідників в приміщеннях лабораторій та дослідницьких ділянок;
- забезпеченню безпеки при виготовленні дослідних виробів та випробувань їх механічних, технологічних та експлуатаційних властивостей;
- попередженню небезпек які пов'язані з обробкою отриманих результатів досліджень з використанням персональних комп'ютерів та іншої спеціалізованої техніки.

Підрозділ 2 Технічні рішення з гігієни праці та 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.

У БКР науково-дослідного характеру питання гігієни праці та виробничої санітарії розглядаються стосовно умов виконання цих робіт – теоретичних, експериментальних, з використанням засобів комп'ютерної техніки.

Після цього окремо для факторів санітарно-гігієнічного комплексу (мікроклімату, складу повітряного середовища, виробничого освітлення, шуму, вібра-

ції, випромінювання тощо) наводяться передбачені роботою 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 в роботі саме таке допустиме значення; очікуване значення параметра, виходячи з реальної виробничої ситуації; передбачені роботою 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

Робочою зоною вважається простір, який обмежений огорожувальними конструкціями виробничих приміщень, що має висоту 2 м над рівнем підлоги або підмостями, на яких знаходяться місця постійного або непостійного перебування працюючих. Відповідно, до параметрів мікроклімату, що нормуються за ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень [15] (додаток Б), відносяться: температура (t , °C) і відносна вологість повітря (W , %), швидкість його переміщення (V , м/с), потужність теплових випромінювань (Wt/m^2). Допустимі параметри мікроклімату для умов, що розглядаються (категорія робіт та період року), наводяться в таблиці X.1.

Таблиця X.1 – Параметри мікроклімату виробничих приміщень

Період року	t , °C	W , %	V , м/с
Теплий			
Холодний			

Для забезпечення необхідних за нормативами параметрів мікроклімату виробничих приміщень, відповідно до ДБНВ.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування [16], проектом передбачено:

1.
2.
- п.

При виконанні робіт на відкритих територіях в холодну пору року, в неопалюваних та охолоджених приміщеннях допустимі значення температури приймаються відповідно до Гігієнічних умов праці [1] (додаток Б).

2.2 Склад повітря робочої зони

Якість повітря за ДСТУ-Н Б А.3.2.1:2007. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використання в процесі зведення та експлуа-

тації об'єктів будівництва [2], у першу чергу, залежить від наявності, рівня небезпечності та кількості шкідливих речовин. Шкідливі речовини можуть потрапляти до організму людини інгаляційними та іншими шляхами надходження (пероральний, шкірно-резорбтивний).

Вміст шкідливих речовин у повітрі промислових і цивільних приміщень не повинен, згідно з [2], перебільшувати гранично допустимих концентрацій (ГДК п.рз) – максимально разових робочої зони (ГДК мр.рз) та середньозмінних робочої зони (ГДК сз.рз).

При одночасному вмісті в повітрі робочої зони декількох шкідливих речовин різнонаправленої дії їх ГДК такі ж, як і при ізольованій дії.

При одночасному вмісті у повітрі робочої зони декількох шкідливих речовин однонаправленої дії сума відношень фактичних концентрацій кожного з них (k_1, k_2, \dots, k_n) у повітрі до їх ГДК ($ГДК_1, ГДК_2, \dots, ГДК_n$) не має перебільшувати одиниці:

$$\frac{k_1}{ГДК_1} + \frac{k_2}{ГДК_2} + \dots + \frac{k_n}{ГДК_n} \leq 1$$

Величини (показники) ГДК мр.рз і ГДК сз.рз наведені в ГОСТ 12.1.005. Для точної ідентифікації найменування хімічних речовин вони повинні мати реєстраційний номер CAS (Chemical Abstracts Service) згідно з «Правилами міжнародної спілки теоретичної та прикладної хімії (ІЮПАК)».

Умовні позначення шкідливих речовин за їх станом і специфічністю дії:

п – пара або газ; а – аерозоль; а + п – суміш пари та аерозолу;

+ – необхідний спеціальний захист шкіри та очей;

О – речовини з гостро направленим механізмом дії, що потребують автоматичного контролю за їх вмістом у повітрі; А – речовини, що здатні заподіяти алергічні захворювання у виробничих умовах; К – канцерогени; Ф – аерозолі переважно фіброгенної дії.

Контроль наявності шкідливих хімічних речовин у повітрі потрібно виконувати на місцях постійного та тимчасового перебування працюючих з урахуванням особливостей технологічного процесу (періодичний, безперервний), температурного режиму, кількості хімічних речовин та їх агрегатного стану в повітрі, летючості, тиску пари, можливості їх перетворення (окислення, гідроліз, деструкція), класу небезпечності та їх біологічної дії. Вибір місця контролю та його періодичність встановлюють залежно від характеру технологічного процесу та його шкідливості. Гранично допустимі концентрації деяких поширених у будівництві шкідливих речовин наведено в таблиці В.1 додатку В.

За ступенем негативного впливу на організм людини шкідливі речовини згідно з ДСТУ-Н Б А.3.2.1:2007 [2] підрозділяють на чотири класи небезпечності: 1-й – надзвичайно небезпечні; 2-й – високонебезпечні; 3-й – помірно небезпечні; 4-й – малонебезпечні (таблиця В. 2 додатку В). Токсикологічні характеристики шкідливих речовин потрібно наводити в стандартах або технічних умовах на сировину, матеріали та вироби.

Характерні забруднюючі речовини для виробничого приміщення наведені в таблиці Х.2.

Таблиця Х.2 – Можливі забруднювачі повітря та їх ГДК

Найменування речовини	ГДК, мг/м ³		Клас небезпечності
	Максимально разова	Середньодобова	

Для забезпечення складу повітря робочої зони, відповідно до ДБНВ.2.5-67:2013 [16], в роботі передбачені такі рішення:

1.
2.
- п.

2.3 Виробниче освітлення

Штучне освітлення

Штучне освітлення поділяється на робоче, аварійне, охоронне та чергове.

Існують дві системи штучного освітлення – загальне та комбіноване.

Загальне – освітлення, за якого світильники розміщуються рівномірно у верхній зоні приміщення (загальне рівномірне освітлення) або локалізовано відносно розміщення обладнання (загальне локалізоване освітлення).

Комбіноване – освітлення, яке застосовується для створення досить високих рівнів освітленості на робочих поверхнях завдяки одночасному використанні загального освітлення та місцевого.

У приміщеннях житлових будинків, громадських будівель та споруд, адміністративних і побутових будівель підприємств, як правило, застосовують систему загального освітлення.

Для загального штучного освітлення приміщень потрібно використовувати найбільш енергоекономічні джерела світла, віддаючи перевагу при рівній потужності джерелам світла з більшою світловіддачею та терміном служби, з виконанням вимоги не знижувати якість освітлювального устаткування для зниження енерговитрат. Отже, для загального штучного освітлення доцільно використовувати розрядні та світлодіодні джерела світла, які за однакової потужності з тепловими джерелами (лампи розжарювання), мають більшу світлову віддачу та з більшим терміном експлуатації. Світлова віддача джерел світла, зокрема світлодіодних ламп, для штучного освітлення приміщень при мінімально допустимих індексах кольоропередачі не повинна бути менше визначених за ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення [17] значень, що наведені в таблиці Г.1 (додаток Г).

При нормуванні штучної освітленості використовуються такі позначення:

E – освітленість, лк;

E_B – освітленість на вертикальній поверхні, лк;

E_G – освітленість на горизонтальній поверхні, лк;

E_{max} – максимальне значення освітленості, лк;

E_{min} – мінімальне значення освітленості, лк;

E_{cp} – середнє значення освітленості, лк;

$E_{екс}$ – експлуатаційне значення освітленості, лк.

У таблиці Г.1 нормується середнє значення штучної освітленості.

У приміщеннях виробничого характеру, в яких виконується зорова робота I-IV розрядів (під час ювелірних і гравірувальних робіт, ремонту годинників, телевізорів, радіоапаратури, комп'ютерів, мобільних телефонів, пральних машин, взуття, металовиробів тощо), необхідно застосовувати систему комбінованого освітлення.

Для приміщень, які мають зони з різними умовами природного освітлення та різними режимами роботи, має передбачатись окреме управління освітленням таких зон.

Для загального та місцевого освітлення приміщень необхідно використати джерела світла з колірною температурою від 2400 К до 6800 К. Інтенсивність ультрафіолетового опромінення спектрального діапазону 320-400 нм не повинна перевищувати 0,03 Вт/м². Випромінювання з довжиною хвилі менше 320 нм не допускається. Наразі в Україні дозволено використання та затверджені вимоги до світлодіодних світлотехнічних пристроїв та електричних ламп, що використовуються в мережах змінного струму з метою освітлення [18].

Рівень ефективності споживання електроенергії електричними лампами та світильниками повинен відповідати вимогам Технічного регламенту енергетичного маркування електричних ламп та світильників [19]. При відсутності відповідного маркування підтвердження має бути отримано за результатами вимірювань.

За найменшим або еквівалентним розміром освітлення визначаються характеристика та розряд зорової роботи, за характеристикою фону та контрастом об'єкту з фоном – підрозряд зорової роботи та, відповідно, нормовані значення комбінованого та загального штучного освітлення. Визначені нормовані значення штучного освітлення вносимо до таблиці Х.3.

Таблиця Х.3 – Нормовані значення виробничого освітлення

Харак-ка зорової роботи	Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Контраст об'єкту з фоном	Характеристика фону	Штучне при системі комбінованого освітлення		Природне $E_{н пр}$	Суміщене $E_{н сум}$
						всього	у т. ч. від загального		

Для забезпечення нормованого значення штучної освітленості E_n передбачено:

1.
2.
- n.

Природне освітлення

Природне – це освітлення приміщень світлом неба (прямим або відбитим), яке проходить крізь світлові прорізи в зовнішніх огорожувальних конструкціях. Приміщення з постійним перебуванням людей повинні мати природне освітлення. Без природного освітлення допускається проектування приміщень, які визначені відповідними державними будівельними нормами та стандартами, а також приміщення, розміщення яких дозволено в підвальних поверхах будівель.

Природне освітлення поділяється на бокове, верхнє та комбіноване (верхнє та бокове), транспортоване та акумульоване.

Природне освітлення бокове – проходить крізь світлові прорізи у зовнішніх стінах. Природне освітлення верхнє – крізь ліхтарі, світлові прорізи в стінах у місцях перепаду висот будівлі. Природне освітлення комбіноване – поєднання верхнього та бокового природного освітлення.

Нормування природного освітлення здійснюється за коефіцієнтом природної освітленості D , %, який визначається за формулою:

$$D = D_{\text{вн}} / D_{\text{зов}} * 100\%$$

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

Нормовані значення КПО D_n для виробничих приміщень повинні прийматися для природного освітлення відповідно до таблиці Г.1. У таблиці Г.1 нормується середнє значення природної освітленості. Визначене нормоване значення природного освітлення вносимо до таблиці Х.3.

Для забезпечення нормованого значення природної освітленості D_n передбачено:

1.
2.
- n.

Суміщене освітлення

Суміщене – освітлення, за якого недостатнє (згідно норм) природне освітлення доповнюється штучним.

Суміщене освітлення приміщень виробничих будівель треба передбачати:

- а) для виробничих приміщень, в яких виконуються роботи I-III розрядів;
- б) для виробничих та інших приміщень у випадках, коли за умов техноло-

гії, організації виробництва або клімату в місці будівництва необхідні об'ємно-планувальні рішення, які не дозволяють забезпечити нормоване значення КПО (багатоповерхові будівлі великої ширини тощо), а також у випадках, коли техніко-економічна доцільність суміщеного освітлення порівняно з природним підтверджена відповідними розрахунками;

в) відповідно до нормативних документів з будівельного проектування будівель і споруд окремих галузей промисловості, затверджених в установленому порядку.

Суміщене освітлення приміщень житлових, цивільних і допоміжних будинків допускається передбачати у випадках, коли це потрібно за умов вибору раціональних об'ємно-планувальних рішень за винятком житлових кімнат та кухонь житлових будинків і гуртожитків, віталень і номерів готелів, спальних приміщень санаторіїв і будинків відпочинку, ігрових дошкільних навчальних закладів, палат лікувально-профілактичних установ.

Штучне та суміщене освітлення потрібно проектувати з урахуванням вимог безпеки ламп і лампових систем стосовно безпеки ультрафіолетового та синього випромінювання відповідно до чинних нормативних документів [20–22]. Нормовані значення коефіцієнту суміщеної освітленості D_n для виробничих приміщень повинні прийматися для суміщеного освітлення відповідно до таблиці Г.1. У таблиці Г.1 нормується середнє значення суміщеної освітленості.

Визначене нормоване значення суміщеного освітлення вносимо до таблиці Х.3.

Для забезпечення нормованого значення суміщеної освітленості D_n передбачено:

1.
2.
- п.

Вимоги до освітлення виробничих та побутових приміщень відповідно до ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення [17] наведені в таблиці Г.2 додатку Г.

2.4 Виробничий шум

Нормуються за ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку [23] 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.

Допустимі рівні звукового тиску у октавних смугах частот, еквівалентні рівні звуку на робочих місцях за ДСН 3.3.6.037-99 [23] наведені в додатку Д.

Для умов, що розглядаються в БКР, чи умов виконання роботи (вказати характер робіт і характер шуму) допустимі рівні звукового тиску мають відповідати ГС ... (вказати номер спектра), а рівні звуку L_A не повинні перевищувати ... дБА – дивись таблицю Х.4.

Таблиця Х.4 – Допустимі рівні звукового тиску і рівні звуку для постійного (непостійного) ширококутового (тонального) шуму

Вид трудової діяльності, робоче місце	Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах із середньгеометричними частотами, Гц									Рівні шуму та еквів. рівні шуму, дБА, дБАекв.
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Підприємства, установи, організації										
Творча діяльність, керівна робота з підвищеними вимогами, наукова діяльність, кон	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50

Продовження таблиці Х.4

струювання та проектування, програмування, викладання та навчання, робочі місця в приміщеннях дирекції, проектно-конструкторських та розрахункових бюро, у відділах програмістів обчислювальних машин, в лабораторіях для теоретичних робіт та обробки даних тощо.										
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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

Джерелами шуму в умовах, що розглядаються в 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.
- п.

2.5 Виробничі вібрації

Нормуються за ДСНЗ.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації [24] 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 роботі, є

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 роботі (вібрації робочого інструменту чи робочих місць, транспортні, транспортно-технологічні, технологічні) параметри вібрацій не повинні перевищувати наведені в таблиці X.5 середньоквадратичні значення, м/с · 10⁻² та логарифмічні рівні, дБ.

Таблиця X.5 – Допустимі рівні вібрації на постійних робочих місцях

Вид вібрації	Октавні смуги з середньгеометричними частотами, Гц									
	2	4	8	16	31,5	63	125	250	500	1000
Загальна вібрація:										
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, м/с·10⁻², в знаменнику – логарифмічні рівні вібрації, дБ.

Для зменшення дії вібрацій на працюючих у роботі передбачено:

1.
2.
- п.

Допустимі рівні вібрації на постійних робочих місцях за ДСНЗ.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації [24] наведені в додатку Е.

2.6 Виробничі випромінювання

В цій частині БКР вказуються види виробничих випромінювань в умовах, що розглядаються в роботі (в умовах виконання роботи), джерела цих випромінювань. Далі для цих видів випромінювань, відповідно до ДСНіПЗ.3.6.096-2002. Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів [25], потрібно 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.
- п.

Норми електромагнітного випромінювання на робочому місці відповідно до ДСНіПЗ.3.6.096-2002. Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів [25] наведені в до додатку Ж.

Підрозділ 3 Технічні рішення з пожежної безпеки

В третьому підрозділі БКР заходи з пожежної безпеки розробляються у відповідності до вимог Закону України «Про пожежну безпеку», НАПБА.01.001-14 «Правила пожежної безпеки в Україні» [26] на основі знань, що отримані в процесі занять в університеті та в період переддипломної практики на виробництві. При цьому розробляються конкретні інженерно-технічні заходи з підвищення стійкості роботи промислового об'єкта в умовах пожежі та її ліквідації.

Нижче наведені терміни та визначення основних понять з пожежної безпеки відповідно до ДСТУ 2272:2006. Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять [27].

Горіння – екзотермічний процес, що охоплює окисновідновні перетворення речовин і (або) матеріалів і характеризується наявністю летких продуктів і (або) світлового випромінювання. Ознаками горіння є теплове, світлове, ультрафіолетове випромінювання, наявність диму, погіршення складу газового середовища та підвищення його температури.

Пожежа – позарегламентний процес знищення або пошкодження вогнем майна, під час якого виникають чинники, небезпечні для живих істот і довкілля.

Первинний засіб пожежогасіння – технічний засіб, речовина, матеріал або їх комплекс, придатний (-а) до використання людиною для локалізуванню та (або) ліквідування пожежі на її початковій стадії. До первинних засобів пожежогасіння належать вогнегасники, пожежні кран-комплекти, пожежний інвентар (покривала з негорючого теплоізолювального полотна або повсті, ящики з піском, бочки з водою, пожежні відра, совкові лопати) та переносний пожежний інструмент (гаки, ломи, сокири тощо).

Бочки з водою з метою пожежогасіння 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, індивідуальних (садибних) житлових будинків, садових, дачних будинків. Їх кількість у приміщеннях мають визначатися з розрахунку одна бочка на 250-300 м² захищеної площі. Такі бочки повинні мати місткість не менше ніж 0,2 м³ і бути укомплектовані пожежним відром місткістю не менше ніж 8 л.

Протипожежні покривала, виготовлені з негорючого теплоізоляційного полотна, грубововняної тканини або повсті, повинні мати розмір не менш як 1х1 м. Вони призначені для гасіння невеликих осередків пожеж у разі займання речовин, горіння яких не може відбуватись без доступу повітря. У місцях застосування та зберігання легкозаймистих речовин і горючих речовин розміри покривал збільшуються до 2х1,5 м і 2х2 м.

Ящики для піску повинні мати місткість 0,5, 1,0 або 3,0 м³ та бути укомплектовані совковою лопатою. Ящики для піску, що є елементом конструкції пожежного стенда, повинні мати місткість не менше ніж 0,1 м³. Конструкція ящика має забезпечувати зручність дістання піску та виключати потрапляння сміття й атмосферних опадів.

Найчастіше як первинні засоби пожежогасіння використовують вогнегасники. Залежно від речовин, що входять до заряду вогнегасників, останні поділяються на такі основні типи: порошкові, вуглекислотні, водяні, водопінні. Вогнегасники випускаються двох видів: переносні та пересувні. Переносні вогнегасники важать не більше 20 кг. Пересувні вогнегасники обладнані колесами, маса спорядженого пересувного вогнегасника не перевищує 450 кг.

Під час вибору типу та необхідної кількості первинних засобів пожежогасіння для оснащення об'єкта, потрібно враховувати фізико-хімічні та пожежо-небезпечні властивості горючих речовин, характер їх взаємодії з вогнегасними речовинами, а також площу приміщень, будинків і споруд. Потрібна кількість первинних засобів пожежогасіння повинна визначатися окремо для кожного поверху та приміщення.

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

Пожежна безпека – відсутність неприпустимого ризику виникнення та розвитку пожежі та пов'язаної з нею можливості завдання шкоди живим істотам, матеріальним цінностям і довкіллю.

Вогнестійкість – здатність конструкції, виробу зберігати функційні властивості в умовах пожежі.

Пожежна навантага – кількість теплоти, що може виділитися в разі повного згоряння всіх горючих матеріалів, що є в приміщенні або іншому просторі, включно з покривами стін, перегородок, підлоги та стелі.

Питома пожежна навантага – пожежна навантага, що припадає на одиницю площі підлоги приміщення, будівлі чи споруди.

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, на початку підрозділа 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 за ДСТУ 8828:2019. Пожежна безпека. Загальні положення [28] та ДСТУ 8829:2019. Пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів. Номенклатура показників і методи їхнього визначення. Класифікація [29] (додаток К). На основі цих вихідних даних і з урахуванням ДСТУ Б В.1.1-36:2016. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпек [30] визначаються категорії приміщень з вибухо- і пожежонебезпеки: А, Б, В, Г, Д (додаток Л) і НПАОП 40.1-1.32-01 Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок [11] – зони з вибухо- і пожежонебезпеки, відповідно: 0, 1, 2, 20, 21, 22, П-І, П-ІІ, П-ІІа, П-ІІІ (додаток М).

Примітка. 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.

Далі в підрозділі, з урахуванням вихідних даних і вимог чинних нормативних актів наводяться технічні рішення з пожежної безпеки, які складаються з систем запобігання пожеж і протипожежного захисту.

Рішення першої з цих систем за НАПБА.01.001-14 Правила пожежної безпеки в Україні [26] спрямовуються на запобігання пожежі та 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 за ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги [31], ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій [32] і наказом Міністерства внутрішніх справ України «Про затвердження Правил експлуатації та типових норм належності вогнегасників» [33] 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 (додаток Н),
- мінімальної межі вогнестійкості будівельних конструкцій і максимальної межі поширення вогню по них (додаток П),
- типів протипожежних перешкод і мінімальної межі їх вогнестійкості (додаток Р),
- відстані між будівлями та іншими об'єктами (додаток С).

Технічні рішення з оснащення об'єктів вогнегасниками виконуються за наказом Міністерства внутрішніх справ України «Про затвердження Правил експлуатації та типових норм належності вогнегасників» [33] відповідно до додатка Т.

Також можуть бути наведені технічні рішення з конструкції обладнання, вентиляційних систем, систем опалення та кондиціонування повітря [16], систем енергопостачання [10, 11], оздоблювальних матеріалів у середині приміщень і верхнього покриття будинків, з систем виявлення пожежі та її гасіння, евакуації працюючих при пожежі тощо.

3 Список літератури

1. Про затвердження Державних санітарних норм та правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу»: наказ Міністерства охорони здоров'я України № 248 від 08.04.2014. [Чинний від 2014-05-30]. Вид. офіц. Київ 2014. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14#Text>.
2. ДСТУ-Н Б А 3.2-1:2007. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використання в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва. [Чинний від 2007-12-01] Вид. офіц. Київ : Мінбуд України. 2007. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=40230.
3. ДСТУ OHSAS 18002:2015. Системи управління гігієною та безпекою праці. Основні принципи виконання вимог OHSAS 18001:2007 (OHSAS 18002:2008, IDT). [Чинний від 2016-04-01] Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 21 с. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=64325.
4. ДСТУ ISO 45001:2019. Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 45001:2018, IDT). [Чинний від 2021-01-01] Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ» URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=88004.
5. ДСТУ 8604:2015. Дизайн і ергономіка. Робоче місце для виконання робіт у положенні сидячи. Загальні ергономічні вимоги. [Чинний від 2017-07-01] Вид. офіц. Київ ДП «УкрНДНЦ» URL http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=71028.
6. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення (НПАОП 45.2-7.02-12). [Чинний від 2012-04-01] Вид. офіц. Київ: Мінрегіонбуд України. 2012. 115 с. URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_a322_2009/1-1-0-945.
7. Про затвердження Загальних вимог стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників: наказ від 25.01.2012 № 67. [Чинний від 2012-03-16]. Київ. 2012 URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0226-12>.
8. ДБН В.2.5-27-2006. Захисні заходи електробезпеки в електроустановках будинків і споруд. Київ. 2006. 154 с. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=6719.
9. ДСТУ Б В.2.5-82:2016. Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом. [Чинний від 2017-04-01] Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ» 2016. 109 с. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=65395.
10. Правила улаштування електроустановок: Наказ від 21.07.2017 №476 [Чинний від 2017-04-01]. Вид. офіц. Київ: Міненерговугілля України. 2017. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=65395.

11. НПАОП 40.1-1.32-01. Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок: наказ Міністерства праці та соціальної політики України 21.06.2001 р №272. Київ 2001. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0272203-01#Text>.
12. ДСТУ EN 62305:2012. Блискавкозахист (європейський стандарт ІЕС 62305:2010). [Чинний від 2012-08-01]. Вид. офіц. Київ. 2011 URL: <https://tdsb.com.ua/ru/dstu-en-62305/>.
13. НПАОП 0.00-7.15-18. Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями: наказ Держ. комітету України з пром. безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 14.02.2018 № 207. [Чинний від 2018-05-18]. Київ. 2018. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=77160.
14. Про затвердження Вимог щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями: наказ від 14.02.2018 № 207 [Чинний від 2018-05-18]. Київ. 2018. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0508-18#Text>.
15. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень: Постанова від 01.12.1999 р. № 42 . К.: Міністерство охорони здоров'я України. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=14283.
16. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2013. 140 с. URL: <http://deos-release.com/image/catalog/img/pdf/DBN%20V.2.5-67%202013.pdf>.
17. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення. [Чинний від 2019-03-01]. Київ: Мінрегіон України. 2019. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=79885.
18. Про затвердження вимог до світлодіодних світлотехнічних пристроїв та електричних ламп, що використовуються в мережах змінного струму з метою освітлення: Постанова Кабінету Міністрів України від 15.10.2012 № 992. [Чинний від 2013-01-01]. Київ. 2012. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/992-2012-%D0%BF#Text>.
19. Про затвердження Технічного регламенту енергетичного маркування електричних ламп та світильників: Постанова Кабінету Міністрів України № 340 від 27.05.2015. [Чинний від 2015-12-05]. Київ. 2015. URL: <http://parusconsultant.com/?doc=09LBO3C339&abz=H2CSR>.
20. ДСТУ EN 62471:2017 Безпечність ламп і лампових систем фотобіологічна (EN 62471:2008, IDT; ІЕС 62471:2006, MOD). [Чинний від 2019-01-01]. Вид. офіц. К.: ДП «УкрНДНЦ». 2018. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=74817.
21. ДСТУ ІЕС 62471:2017. Безпечність ламп і лампових систем фотобіологічна. [Чинний від 2019-01-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ». 2019. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=74817.
22. ДСТУ ІЕС /TR 62778:2015. Застосування положень ДСТУ ІЕС 62471 до джерел світла та світильників стосовно оцінювань небезпечності синього світла (ІЕС/TR 62778:2012, ITD). [Чинний від 2017-07-01]. Київ.: ДП «УкрНДНЦ». 2018. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=74641.

23. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. [Чинний від 1999-12-01]. Київ. 1999. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=48147.
24. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. [Чинний від 1999-12-01]. Вид. офіц. К. 1999. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va039282-99>.
25. ДСанПіН 3.3.6.096-2002. Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів.[Чинний від 2003-04-01]. Вид. офіц. К. 2003.URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=48146
26. НАПБА.01.001-14. Правила пожежної безпеки в Україні: наказ від 30.12.2014. №1417. [Чинний від 2021-01-22]. Вид. офіц. К. : 2014. 84 с. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=6054.
27. ДСТУ 2272:2006. Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять. [Чинний від 2006-06-09]. Вид. офіц. Київ. 2007. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=29684.
28. ДСТУ 8828:2019. Пожежна безпека. Загальні положення. [Чинний від 2020-01-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ». 2020 URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=82138.
29. ДСТУ 8829:2019. Пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів. Номенклатура показників і методи їхнього визначення. Класифікація. [Чинний від 2020-01-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ». 2020. URL: <https://www.alutal.com.ua/wp-content/uploads/2021/02/dstu-8829-2019-1.pdf>.
30. ДСТУ Б В.1.1-36:2016. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпек. [На заміну НАПБ Б.03.002-2007; чинний від 2017-01-01]. Вид. офіц. Київ. 2016. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=65419.
31. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. [На заміну ДБН В.1.1-7-2002; діючий]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку,будівництва та житлово-комунального господарства України. 2016. URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-88>.
32. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування і забудова територій. [На заміну ДБН Б.2.2-12:2018; чинний від 2019-10-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. 2019. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=83211.
33. НАПБ Б.01.008-2018 Правила експлуатації та типові норми належності вогнегасників: [Чинний від 2018-01-15]. Вид. офіц. Київ. 2018. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0225-18#Text>.

ДОДАТОК А

ВИТЯГ З ДЕРЖАВНИХ САНІТАРНИХ НОРМ ТА ПРАВИЛ «ГІГІЄНИЧНА КЛАСИФІКАЦІЯ ПРАЦІ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ШКІДЛИВОСТІ ТА НЕБЕЗПЕЧНОСТІ ФАКТОРІВ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА, ВАЖКОСТІ ТА НАПРУЖЕНОСТІ ТРУДОВОГО ПРОЦЕСУ»

У цій Гігієнічній класифікації праці терміни вживаються у таких значеннях:

шкідливий виробничий фактор – фактор середовища або трудового процесу, вплив якого на працівника за певних умов (інтенсивність, тривалість дії тощо) може спричинити професійне або виробничо обумовлене захворювання, тимчасове або стійке зниження працездатності, підвищення частоти соматичних та інфекційних захворювань, призвести до порушення здоров'я як працівника, так і його нащадків;

шкідливі умови праці – стан умов праці, за якого рівень впливу одного або більше факторів виробничого середовища та/або трудового процесу перевищує допустимий.

Шкідливими виробничими факторами є:

Фізичні фактори:

- мікроклімат (температура, вологість, швидкість руху повітря, інфрачервоне випромінювання);
- барометричний тиск;
- неіонізуючі електромагнітні поля та випромінювання: електростатичні поля, постійні магнітні поля, електричні та магнітні поля промислової частоти (50 Гц), електромагнітні випромінювання радіочастотного діапазону, електромагнітні випромінювання оптичного діапазону, зокрема лазерне та ультрафіолетове;
- іонізуючі випромінювання;
- виробничий шум, ультразвук, інфразвук;
- вібрація (локальна, загальна);
- освітлення: природне (відсутність або недостатність), штучне (недостатня освітленість, прямий і відбитий сліпучий відблиск тощо);
- іонізація повітря.

Хімічні фактори:

- речовини хімічного походження,
- речовини біологічної природи, які отримані хімічним синтезом та/або для контролю яких використовуються методи хімічного аналізу,
- аерозолі фіброгенної дії (пил);

Біологічні фактори:

- мікроорганізми-продуценти (продукують органічні речовини із неорганічних сполук),

- живі клітини та спори мікроорганізмів, що містяться в бактеріальних препаратах,

- патогенні мікроорганізми;

Фактори трудового процесу:

- важкість (тяжкість) праці;

- напруженість праці.

Важкість (тяжкість) праці – характеристика трудового процесу, що відображає рівень загальних енергозатрат, переважно навантаження на опорно-руховий апарат, серцево-судинну, дихальну та інші системи. Важкість праці характеризується рівнем загальних енергозатрат організму або *фізичним динамічним навантаженням, масою вантажу, що піднімається і переміщується, загальною кількістю стереотипних робочих рухів, величиною статичного навантаження, робочою позою, переміщенням у просторі.*

Категорії робіт за важкістю: легка, середньої важкості, важка, дуже важка.

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

ДОДАТОК Б

Таблиця Б.1

Нормовані параметри мікроклімату в робочій зоні виробничих приміщень

Період року	Категорія робіт	Температура, °C			Відносна вологість		Швидкість руху повітря, 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	не більш 75	0,1	не більш 0,1
	Легка Іб	21-23	20-24	17-25			0,1	не більш 0,2
	Середньої важкості Іа	18-20	17-23	15-24			0,2	не більш 0,3
	Середньої важкості Іб	17-19	15-21	13-23			0,2	не більш 0,4
	Важка ІІІ	16-18	13-19	12-20			0,3	не більш 0,5
Теплий	Легка Іа	23-25	22-28	20-30	40-60	55 при 28°C	0,1	0,1-0,2
	Легка Іб	22-24	21-28	19-30		60 при 27°C	0,2	0,1-0,3
	Середньої важкості Іа	21-23	18-27	17-29		65 при 26°C	0,3	0,2-0,4
	Середньої важкості Іб	20-22	16-27	15-29		70 при 25°C	0,3	0,2-0,5
	Важка ІІІ	18-20	15-26	13-28		75 при 24°C і нижче	0,4	0,2-0,6

Температура повітря, °C для відкритих територій в холодну пору року, в неопалюваних та охолоджених приміщеннях для кліматичних зон на території України за ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель складає: І – 10,0; ІІ – 7,0. У ІІ кліматичній зоні знаходяться: Закарпатська, Запорізька, Миколаївська, Одеська та Херсонська області, а також АР Крим, у І – всі інші.

ДОДАТОК В

Таблиця В.1

Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин в повітрі (ГДК)

Назва речовини	ГДК, мг/м ³		Клас небезпечності
	Максимально разова	Середньо добова	
1	2	3	4
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 (P _b S)	-	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

Продовження таблиці В.1

1	2	3	4
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%			
- те ж, від 2 до 10%	2	2	4
- те ж, до 2% (пил борошна, бавовняно-паперовий, деревини)	4	4	4
Пил нетоксичний	6	6	4
	0,5	0,15	4

Таблиця В.2

Визначення класу небезпечності шкідливих речовин

Найменування показника	Норма для класу небезпечності			
	1-го	2-го	3-го	4-го
Гранично допустима концентрація (ГДК) шкідливих речовин у повітрі робочої зони, мг/м ³	менше 0,1	0,1-1,0	1,1-10,0	більше 10,0
Середня смертельна доза при введенні в шлунок, мг/кг	менше 15	15-150	151-5000	більше 5000
Середня смертельна доза при нанесенні на шкіру, мг/кг	менше 100	100-500	501-2500	більше 2500
Середня смертельна концентрація у повітрі, мг/м ³	менше 500	500-5000	5001-50000	більше 50000

ДОДАТОК Г

Таблиця Г.1

Вимоги до освітлення приміщень виробничих підприємств за ДБН В.2.5-28:2018

Характеристика зорової роботи	Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Під-розряд зорової роботи	Контраст об'єкта з фоном	Характеристика фону	Штучне освітлення					Природне освітлення		Суміщене освітлення		
						Освітленість, лк			Сукуп. нормов. величин пок-в осліпленості і коеф. пульсації		КПО, D_n , %				
						при системі комбінованого освітлення		при системі загального освітлення	Р	Кп, %	середнє $D_{сер}^n$	мінімальне $D_{мін}^n$	середнє $D_{сер}^n$	мінімальне $D_{мін}^n$	
						всього	у т. ч. від заг.								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Найвищої точності	Менше ніж 0,15	І	а	малий	темний	5 000	500	–	20	10					
						4 500	500	–	10	10					
			б	малий	середній	4 000	400	1 200	20	10					
				середній	темний	3 500	400	1 000	10	10					
			в	малий	світлий	2 500	300	750	20	10	–	–	6,0	2,0	
				середній	середній										
			г	великий	темний	2 000	200	600	10	10					
				середній	світлий	1 500	200	400	20	10					
Дуже високої точності	Від 0,15 до 0,3 включно	ІІ	а	малий	темний	4 000	400	–	20	10					
						3 500	400	–	10	10					
			б	малий	середній	3 000	300	750	20	10					
				середній	темний	2 500	300	600	10	10					
			в	малий	світлий	2 000	200	500	20	10	–	–	4,2	1,5	
				середній	середній										
			г	великий	темний	1 500	200	400	10	10					
				середній	світлий	1 000	200	300	20	10					
			великий	світлий											
			великий	середній	750	200	200	10	10						

Продовження таблиці Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Високої точності	Від 0,3 до 0,5 включно	III	а	малий	темний	2 000	200	500	40	15				
						1 500	200	400	20	15				
			б	малий	середній	1 000	200	300	40	15				
				середній	темний	750	200	200	20	15				
			в	малий	світлий	750	200	300	40	15	–	–	3,0	1,2
				середній	середній									
				великий	темний	600	200	200	20	15				
			г	середній	світлий									
	великий	світлий	400	200	200	40	15							
	великий	середній												
Середньої точності	Від 0,5 до 1,0 включно	IV	а	малий	темний	750	200	300	40	20				
			б	малий	середній	500	200	200	40	20				
				середній	темний									
			в	малий	світлий									
				середній	середній	400	200	200	40	20	4	1,5	2,4	0,9
				великий	темний									
			г	середній	світлий									
				великий	світлий	–	–	200	40	20				
	великий	середній												
Малої точності	Від 1,0 до 5 включно	V	а	малий	темний	400	200	300	40	20				
			б	малий	середній	–	–	200	40	20				
				середній	темний									
			в	малий	світлий									
				середній	середній	–	–	200	40	20	3	1	1,8	0,6
				великий	темний									
			г	середній	світлий									
				великий	світлий	–	–	200	40	20				
	великий	середній												
Груба (дуже малої точності)	Більше ніж 5	VI		Незалежно від характеристик фону і контрасту об'єкта з фоном		–	–	200	40	20	3,0	1,0	1,8	0,6

Продовження таблиці Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Робота з матеріалами, які світяться і виробами в гарячих цехах	Більше ніж 0, 5	VII		Незалежно від характеристик фону і контрасту об'єкта з фоном		–	–	200	40	20	3,0	1,0	1,8	0,6
Загальне спостереження за ходом виробничого процесу:		VII												
- постійне			а	Те саме	–	–	200	40	20	3,0	1,0	1,8	0,6	
- періодичне під час (за) постійного перебування людей у приміщенні			б	Те саме	–	–	100	–	–	1,0	0,3	0,7	0,2	
- періодичне при періодичному перебуванні людей у приміщенні			в	Те саме	–	–	50	–	–	0,7	0,2	0,5	0,2	
- загальне спостереження за інженерними комунікаціями			г	Незалежно від характеристик фону і контрасту об'єкта з фоном		–	–	20	–	–	0,3	0,1	0,2	0,1

Примітки.

Примітка 1. Освітленість слід приймати з урахуванням 8.2.6 [17].

Примітка 2. Найменший розмір об'єкта розрізнення та відповідні йому розряди зорової роботи встановлені при розташуванні об'єктів розрізнення на відстані не більше ніж 0,5 м від очей працюючого. При збільшенні цієї відстані розряд зорової роботи слід встановлювати відповідно до додатку А. Для продовговуватих об'єктів розрізнення еквівалентний розмір приймається відповідно до додатка Б [17].

Примітка 3. Освітленість при роботах з об'єктами, які світяться, розміром 0,5 мм і менше вибирати відповідно до розміру об'єкта розрізнення і відносити їх до підрозряду «в».

Примітка 4. Показник засліпності регламентується в гр. 10 тільки для загального освітлення (при будь якій системі освітлення).

Примітка 5. Коефіцієнт пульсації K_p наведений у гр. 11 для системи загального освітлення або для світильників місцевого освітлення при системі комбінованого освітлення. K_p від загального освітлення в системі комбінованого не має перевищувати 20%.

Примітка 6. Передбачати систему загального освітлення для розрядів I-III, IVa, IVб, IVв, Va допускається тільки при технічній неможливості або економічній недоцільності застосування системи комбінованого освітлення, що конкретизується в галузевих нормах освітлення, узгоджених з органами державного санітарного нагляду.

Примітка 7. В приміщеннях, спеціально призначених для роботи або виробничого навчання підлітків, нормоване значення КПО збільшується на один розряд за гр. 3 і повинно бути не менше ніж 1,0 %.

Таблиця Г.2

Вимоги до освітлення приміщень житлових, цивільних та адміністративно-побутових споруд за ДБН В.2.5-28:2018

Характеристика зорової роботи	Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Під-розряд зорової роботи	Відносна тривалість зорової роботи в напрямку зору на робочу поверхню, %	Штучне освітлення				Природне освітлення	
					освітленість на робочій поверхні від системи загального освітлення, лк	циліндрична освітленість, лк	показник дискомфорту, M	коефіцієнт пульсації освітленості K_p , %	КПО, D_n , %	
									Середнє $D_{сер}^{н пр}$	Мінімальне $D_{min}^{н пр}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Розрізнення об'єктів при фіксованій та нефіксованій лінії зору:										
- дуже високої точності	Від 0,15 до 0,30	А	1	Не менше ніж 70	500	150 ¹⁾	40 15 ²⁾	10	4,0	1,5
			2	Менше ніж 70	400	100 ¹⁾	40 15 ²⁾	10	3,5	1,2
- високої точності	Від 0,30 до 0,50	Б	1	Не менше ніж 70	300	100 ¹⁾	40 15 ²⁾	15	3,0	1,0
			2	Менше ніж 70	200	75 ¹⁾	60 25 ²⁾	20 15 ³⁾	2,5	0,7
- середньої точності	Більше ніж 0,50	В	1	Не менше ніж 70	150	50 ¹⁾	60 25 ²⁾	20 15 ³⁾	2,0	0,5
			2	Менше ніж 70	100	Не нормується	60 25 ²⁾	20 15 ³⁾	2,0	0,5
Огляд оточуючого простору при дуже короткочасному епізодичному розрізненні об'єктів:	Незалежно від розміру об'єкта розрізнення			Незалежно від тривалості зорової роботи				Не нормується		

Продовження таблиця Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
- при високій насиченості приміщень світлом	–	Г	–		300	100	60	–	3,0	1,0
- при нормальній насиченості приміщень світлом	–	Д	–		200	75	90		2,5	0,7
- при низькій насиченості приміщень світлом		Е	–		150	50	90		2,0	0,5
Загальне орієнтування в просторі інтер'єру:	Незалежно від розміру об'єкта розрізнення			Незалежно від тривалості зорової роботи		Не нормується	Не нормується	Не нормується	Не нормується	Не нормується
- при великому скупченні людей		Ж	1		75					
- при малому скупченні людей										
Загальне орієнтування в зонах пересування:	Те саме			Те саме		Те саме	Те саме	Те саме	Те саме	Те саме
- при великому скупченні людей		З	1		30					
- при малому скупченні людей			2		20					

¹⁾ Додатково регламентується у випадках спеціальних архітектурно-художніх вимог.

²⁾ Нормоване значення показника дискомфорту у приміщеннях при спрямуванні лінії зору переважно вгору під кутом 45° і більше ніж до горизонту і в приміщеннях з підвищеними вимогами до якості освітлення (спальні кімнати в дитячих садках, яслах, санаторіях, дисплейні класи в школах, середніх спеціальних навчальних закладах тощо).

³⁾ Нормоване значення коефіцієнта K_p пульсації для дитячих, лікувальних приміщень із підвищеними вимогами до якості освітлення.

Примітка 1. Норми штучного освітлення загальнопромислових приміщень і споруд, об'єктів громадського та комунального призначення повинні відповідати вимогам, що конкретизовані у додатках Г–Ж [17].

Примітка 2. Найменші розміри об'єкта розрізнення та відповідні їм розряди зорових робіт встановлюються при розташуванні об'єктів розрізнення на відстані не більше ніж 0,5 м від працюючого при середньому контрасті об'єкта розрізнення з фоном та світловим фоном. При зменшенні (збільшенні) контрасту допускається збільшення (зменшення) освітленості на один ступінь за шкалою освітленості.

ДОДАТОК Д

Таблиця Д.1

Допустимі рівні звукового тиску у октавних смугах частот, еквівалентні рівні звуку на робочих місцях за
ДСН 3.3.6.037-99

Вид трудової діяльності, робоче місце	Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах із середньгеометричними частотами, Гц									Рівні шуму та еквів. рівні шуму, дБА, дБАекв.
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Підприємства, установи, організації</i>										
1. Творча діяльність, керівна робота з підвищеними вимогами, наукова діяльність, конструювання і проектування, програмування, викладання та навчання, лікарська діяльність; робочі місця в приміщеннях дирекції, проектно-конструкторських та розрахункових бюро, у відділах програмістів обчислювальних машин, в лабораторіях для теоретичних робіт та обробки даних, для приймання хворих в оздоровчих пунктах.	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50
2. Висококваліфіковані роботи, які вимагають зосередженості, адміністративно-керівна діяльність, роботи з вимірювачами, аналітичні роботи в лабораторії, робочі місця в приміщеннях цехового керівного апарату, в робочих кімнатах конторських приміщень, лабораторіях.	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60
3. Робота, яка виконується з часто отримуваними вказівками та акустичними сигналами; робота, яка потребує постійного слухового контролю, операторська робота за точним графіком з інструкцією, диспетчерська робота; робочі місця в приміщеннях диспетчерської служби, кабінетах та приміщеннях дистанційного керування з мовним зв'язком, на ділянках точного збирання, на телефонних і телеграфних станціях, у приміщеннях майстрів, у залах обробки інформації на обчислювальних машинах.	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4. Робота, яка вимагає зосередженості, робота з підвищеними вимогами до процесів спостереження та дистанційного керування виробничими циклами: робочі місця за пультами у кабінах спостереження і дистанційного керування без мовного зв'язку по телефону, в приміщеннях лабораторій з шумним обладнанням, в приміщеннях для розміщення шумних агрегатів обчислювальних машин.	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75
5. Виконання усіх видів робіт (за винятком перерахованих у пп. 1-4 та аналогічних їм) на постійних робочих місцях в виробничих приміщеннях та на території підприємства.	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Рухомий склад залізничного транспорту										
6. Робочі місця у кабінах машиністів тепловозів, електровозів, поїздів метрополітену, дизель-поїздів	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
7. Робочі місця у кабінах машиністів швидкісних та приміських електропоїздів	99	91	83	77	73	70	68	66	64	75
8. Приміщення для персоналу вагонів поїздів дальнього слідування, службових відділень рефрижираторських станцій, вагонів електростанцій, приміщень для відпочинку у багажних та поштових відділеннях	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60
9. Службові приміщення багажних та поштових вагонів, вагонів-ресторанів	96	87	79	72	68	65	63	61	59	70
Міські, річні, рибпромислові та інші суда										
10. Робоча зона у приміщеннях енергетичного відділення	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
11. Робочі місця, які знаходяться за межами енергетичних відділень на відкритих палубах	96	87	79	72	68	65	63	61	59	70
12. Робочі зони у центральних постах керування суден (звукоізолювані), приміщень, які виділені з енергетичних відділень у яких встановлені контрольні прилади, засоби індикації, органи керування головною енергетичною установкою і допоміжними механізмами	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65
13. Робочі зони у службових приміщеннях суден										
I-II категорії	89	75	66	59	54	50	47	45	44	55
суден III-IV категорії	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60

Продовження таблиці Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
на крилах ходового містка	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60
14. Робочі зони промислово-технологічних приміщень та промисловій палубі суден рибної промисловості	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
15. Робочі місця у лабораторіях у рибних цехах на судах рибної промисловості	90	83	74	68	63	60	57	55	54	65
Трактори, сільськогосподарські, меліоративні, шляхово-будівельні, землерийні, транспортні та інші аналогічні види машин, автотранспорт										
16. Робочі місця водіїв та обслуговуючого персоналу тракторів, сільськогосподарчих, меліоративних, шляхово-будівельних, землерийних, транспортних та інших аналогічних машин, водіїв вантажних машин	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
17. Робочі місця водіїв автобусів	99	91	83	77	73	70	68	66	64	75
18. Робочі місця водіїв легкових автомобілів	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65
Пасажирські і транспортні літаки та вертольоти										
19. Робочі місця екіпажу та бортпровідників	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

ДОДАТОК Е

Таблиця Е.1

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 ін.)	$\frac{0,18}{91}$	$\frac{0,063}{82}$	$\frac{0,032}{76}$	$\frac{0,028}{75}$	$\frac{0,028}{75}$	$\frac{0,028}{75}$	-	-	-	-
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

Нормування електромагнітного випромінювання на робочому місці

Таблиця Ж.1

Номенклатура діапазонів частот (хвиль) електромагнітного випромінювання

Номер діапазону	Діапазон частот (виключаючи нижню, включаючи верхню межу)	Діапазон хвиль (виключаючи нижню, включаючи верхню межу)	Відповідний метричний розподіл діапазонів
5	Від 30 до 300 кГц	Від 10-4 до 10-3 м	Кілометрові хвилі (низькі частоти, НЧ)
6	Від 300 до 3000 кГц	Від 10-3 до 10-2 м	Гектометрові хвилі (середні частоти, СЧ)
7	Від 3 до 30 МГц	Від 10-2 до 10 м	Декаметрові хвилі (високі частоти, ВЧ)
8	Від 30 до 300 МГц	Від 10 до 1 м	Метрові хвилі (дуже високі частоти, ДВЧ)
9	Від 300 до 3000 МГц	Від 1 до 0,1 м	Дециметрові хвилі (ультрависокі частоти, УВЧ)
10	Від 3 до 30 ГГц	Від 10 до 1 см	Сантиметрові хвилі (надвисокі частоти, НВЧ)
11	Від 30 до 300 ГГц	Від 1 до 0,1 см	Міліметрові хвилі (надзвичайно високі частоти, НЗВЧ)

Таблиця Ж.2

Гранично допустимі рівні електромагнітних полів (безперервне випромінювання, амплітудна або кутова модуляція)

№ діапазону	Метричний розподіл діапазонів	Частоти	Довжини хвиль	ГДР
5	Кілометрові хвилі (низькі частоти, НЧ)	30:300 кГц	10:1 км	25 В/м
6	Гектаметрові хвилі (середні частоти, СЧ)	0,3:3 МГц	1:0,1 км	15 В/м
7	Декаметрові хвилі (високі частоти, ВЧ)	3:30 МГц	100:10 м	$3 \lg f$, де f - частота в МГц)
8	Метрові хвилі	30-300 МГц	10-1 м	6 В/м

Таблиця Ж.3

Гранично допустимі рівні ЕМП, що створюються радіолокаційними станціями
(імпульсне випромінювання)

Призначення РЛС	№ діапазону	Довжина хвилі, см	Режим роботи				
			Швидкість обертання антени, об/хв.	Період огляду, с	Час опромінення з однопорядковою інтенсивністю	Відношення тривалості випромінювання до загального часу роботи за добу	ГДР, мкВт/см ²
Метеорологічні РЛС та їм подібні за режимом роботи*	11	0,8 ± 0,12	≤6	≥10	≤0.001 періоду огляду	0,5	140
			0	-	Не більше 12 годин на добу	1	10
	10	3,0 ± 0,60	≤6	≥10	≤0.004 періоду огляду	0,5	60
			0	-	Не більше 12 годин на добу		
	9	10,0 ± 1,50	0	-	Не більше 12 годин на добу	0,5	20
	9	10,0 ± 1,50	≤6	≥10	≤0.008 періоду огляду	0,5	40
	9	17,0 ± 2,55	0	-	Не більше 12 годин на добу	0,5	24
			0	-	Не більше 12 годин на добу	1	12
Оглядові РЛС цивільної авіації та інші їм подібні за режимом роботи	9	10,0 ± 2,00	≤15	≥4	≤0,0063 періоду огляду	1	15
	9	23,0 ± 3,45	≤15	≥4	≤0,004 періоду огляду	1	20
	9	35,0 ± 5,25	≤15	≥4	≤0,011 періоду огляду	1	25
Берегові і судові оглядові РЛС та інші їм подібні за режимом роботи	9	10,0 ± 1,50	≤25	≥2.4	≤0,006 періоду огляду		
					Не більше 12 годин на добу	1	15
					Не більше 6 годин на добу	1	20

* - при загальній тривалості роботи радіолокатора, яка не перевищує 12 годин на добу.

ДОДАТОК К

Показники пожежовибухонебезпечності речовин і матеріалів

За [28] небезпечними чинниками пожежі є: полум'я та іскри, підвищена температура оточуючого середовища, токсичні продукти згоряння і термічного розкладання, дим, знижена концентрація кисню.

До вторинних проявів небезпечних чинників пожежі відносяться: уламки, частини зруйнованих апаратів, агрегатів, установок, конструкцій будівель і споруд, радіоактивні та токсичні речовини і матеріали, що вийшли із зруйнованих апаратів та установок, електричний струм, що виник в результаті винесення високої напруги на струмопровідні частини конструкцій, апаратів, агрегатів, небезпечні чинники вибуху (ударна хвиля, полум'я, уламки конструкцій, обладнання, комунікацій будівель і споруд, шкідливі речовини, що вивільнилися внаслідок вибуху), який виник внаслідок пожежі, негативні наслідки, обумовлені застосуванням вогнегасних речовин.

Пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів – сукупність властивостей, що характеризують їхню здатність до виникнення і поширення горіння. Наслідком горіння, залежно від його швидкості та умов протікання, можуть бути пожежа або вибух. За [29] пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів визначають показниками, вибір яких залежить від агрегатного стану речовини (матеріалу), та умов їхнього застосування. Під час визначення пожежовибухонебезпечності речовин і матеріалів розрізняють їх агрегатний стан: гази, рідини, тверді речовини та матеріали, пил.

Гази. За наявності концентраційних меж поширення полум'я газ відносять до горючих; за відсутності концентраційних меж поширення полум'я та наявності температури самозаймання газ відносять до важкогорючих; за відсутності концентраційних меж поширення полум'я та температури самозаймання газ відносять до негорючих.

Рідини. За наявності температури займання рідину відносять до горючих; за відсутності температури займання та наявності температури самозаймання рідину відносять до важкогорючих. За відсутності температур спалаху, займання, самозаймання, температурних і концентраційних меж поширення полум'я рідину відносять до групи негорючих.

Номенклатуру показників та їхнього застосування для характеристики пожежовибухонебезпечності речовин і матеріалів наведено в таблиці К.1.

Розглянемо основні показники, що характеризують пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів.

Група горючості. Група горючості – класифікаційна характеристика здатності речовин і матеріалів до горіння. За горючістю речовини і матеріали поділяють на три групи:

- негорючі – речовини і матеріали, не здатні до горіння в повітрі. Негорючі речовини можуть бути пожежовибухонебезпечними (зокрема, окисники або речовини, що виділяють горючі продукти під час взаємодії з водою, киснем повітря чи один з одним);

- важкогорючі – речовини і матеріали, здатні горіти в повітрі під час дії джерела запалювання, але не здатні самостійно горіти після його видалення;

- горючі – речовини і матеріали, здатні самозайматися, а також займатися під час дії джерела запалювання і самостійно горіти після його видалення. Горючі рідини з температурою спалаху не більше ніж 61 °С у закритому тиглі або 66 °С у відкритому тиглі зафлегматизованих сумішей, що не мають спалаху в закритому тиглі, належать до легкозаймистих. Особливо небезпечними називають легкозаймисті рідини з температурою спалаху не більше ніж 28 °С у закритому тиглі. Горючі речовини та матеріали, в свою чергу, залежно від результатів випробувань поділяють на: важкозаймисті, середньої займистості, легкозаймисті.

Крім того, горючі будівельні матеріали поділяють на чотири групи горючості Г1, Г2, Г3, Г4 відповідно до наведених в таблиці К.2 параметрів горючості. Матеріали потрібно відносити до певної групи горючості за умови відповідності всіх значень параметрів, що встановлені таблицею К.2 для цієї групи.

Таблиця К.1

Показники пожежовибухонебезпечності речовин і матеріалів

№ з/п	Показник	Агрегатний стан речовин і матеріалів			
		гази	рідини	тверді	пил
1	Група горючості	+	+	+	+
2	Температура спалаху	–	+	–	–
3	Температура займання	–	+	+	+
4	Температура самозаймання	+	+	+	+
5	Концентраційні межі поширення полум'я (займання)	+	+	–	+
6	Температурні межі поширення полум'я (займання)	–	+	–	–
7	Температура тління	–	–	+	+
8	Умови теплового самозаймання	–	–	+	+
9	Мінімальна енергія запалювання	+	+	–	+
10	Кисневий індекс	–	–	+	–
11	Здатність вибухати і горіти при взаємодії з водою, киснем повітря та іншими речовинами	+	+	+	+
12	Нормальна швидкість поширення полум'я	+	+	–	–
13	Швидкість вигорання	–	+	–	–
14	Коефіцієнт димоутворення	–	–	+	–
15	Індекс поширення полум'я	–	–	+	–

Продовження таблиці К.1

16	Показник токсичності продуктів горіння полімерних, синтетичних та інших матеріалів	—	—	+	—
17	Група займистості			+	
18	Група поширення полум'я			+	
19	Мінімальний вибухонебезпечний вміст кисню	+	+	—	+
20	Мінімальна флегматизувальна концентрація флегматизатора	+	+	—	+
21	Максимальний тиск вибуху	+	+	—	+
22	Швидкість наростання тиску вибуху	+	+	—	+

Примітка 1. Знак «+» означає застосованість, знак «—» — незастосованість показника.

Примітка 2. Окрім наведених у таблиці 1 допустимо використовувати інші показники, що детальніше характеризують пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів.

Таблиця К.2

Визначення групи горючості матеріалів

Група горючості матеріалів	Параметри горючості			
	Температура газоподібних продуктів горіння $T, ^\circ\text{C}$	Ступінь пошкодження за довжиною $S_L, \%$	Ступінь пошкодження за масою $S_m, \%$	Тривалість самостійного горіння t_f, c
Низької горючості (група Г1)	≤ 135	≤ 65	≤ 20	0
Помірної горючості (група Г2)	≤ 235	≤ 85	≤ 50	≤ 30
Середньої горючості (група Г3)	≤ 450	> 85	≤ 50	≤ 300
Підвищеної горючості (група Г4)	> 450	> 85	> 50	> 300

Примітка. Для матеріалів груп горючості Г1–Г3 не допускається утворення краплин розплаву та/або фрагментів, що горять під час випробування. Для матеріалів груп горючості Г1 не допустимо утворення розплаву та/або краплин розплаву під час випробування.

Температура спалаху. Температура спалаху – найменша температура конденсованої речовини, за якої в умовах спеціальних випробувань над її поверхнею утворюються випари, здатні спалахувати в повітрі від джерела запалювання; стійке горіння при цьому не виникає. Спалах – швидке згорання газопаро-

повітряної суміші над поверхнею горючої речовини, що супроводжується короточасним видимим світінням.

Коефіцієнт димоутворення. Коефіцієнт димоутворення – показник, що характеризує оптичну густину диму, що утворюється під час тління та полуменевого горіння певної кількості твердої речовини (матеріалу) в умовах спеціальних випробувань. Значення коефіцієнта димоутворення потрібно застосовувати для класифікації матеріалів за димоутворювальною здатністю. Розрізняють такі три групи матеріалів, які наведено в таблиці К.3.

Таблиця К.3

Визначення групи матеріалів за димоутворювальною здатністю

Група за димоутворювальною здатністю матеріалу	Коефіцієнт димоутворення, $\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$
З малою (низькою) димоутворювальною здатністю (група Д1)	до 50 включ.
З помірною димоутворювальною здатністю (група Д2)	більше ніж 50 до 500 включ.
З високою димоутворювальною здатністю (група Д3)	більше ніж 500

Індекс поширення полум'я. Індекс поширення полум'я – умовний безрозмірний показник, що характеризує здатність речовин (матеріалів) займатися, поширювати полум'я по поверхні та виділяти тепло. Значення індексу поширення полум'я потрібно застосовувати для класифікації матеріалів. Розрізняють такі три групи матеріалів, які наведено в таблиці К.4:

Таблиця К.4

Визначення групи матеріалів за індексом поширення полум'я

Група за індексом поширення полум'я матеріалу	Індекс поширення полум'я
Не поширюють полум'я по поверхні (група І1)	0
Повільно поширюють полум'я по поверхні (група І2)	більше 0 до 20 включ.
Швидко поширюють полум'я по поверхні (група І3)	більше ніж 20

Показник токсичності продуктів горіння матеріалів. Показник токсичності продуктів горіння – відношення кількості матеріалу до одиниці об'єму замкнутого простору, в якому газоподібні продукти, які утворюються під час горіння

матеріалу, спричиняють загибель 50 % піддослідних тварин. Значення токсичності продуктів горіння матеріалів потрібно застосовувати для класифікації матеріалів. Розрізняють такі чотири групи матеріалів, які наведено в таблиці К.5.

Таблиця К.5

Визначення класу небезпеки (групи) за токсичністю продуктів горіння матеріалів

Клас небезпеки	H_{CL50} , г/м ³ , за час експозиції, хв			
	5	15	30	60
Надзвичайно небезпечні (група Т4)	До 25	До 17	До 13	До 10
Високонебезпечні (група Т3)	25—70	17—50	13—40	10—30
Помірнонебезпечні (група Т2)	70—210	50—150	40—120	30—90
Малонебезпечні (група Т1)	Більше ніж 210	Більше ніж 150	Більше ніж 120	Більше ніж 90

Група займистості. Група займистості – класифікаційна характеристика здатності речовин і матеріалів до спалахування. Спалахування – початок полум'яного горіння під дією джерела запалювання під час стандартного випробування, що характеризується стійким полум'яним горінням. Горючі будівельні матеріали залежно від критичної поверхневої щільності теплового потоку (КПЩТП) поділяють на три групи, які наведено в таблиці К.6.

Таблиця К.6

Визначення групи займистості матеріалів

Група займистості матеріалу	КПЩТП, кВт/м ²
Важкозаймисті (група В1)	$35 \leq \text{КПЩТП}$
Помірнзаймисті (група В2)	$20 \leq \text{КПЩТП} < 35$
Легкозаймисті (група В3)	$\text{КПЩТП} < 20$

Група поширення полум'я. Група поширення полум'я – класифікаційна характеристика здатності речовин і матеріалів поширювати полум'я по поверхні. Поширення полум'я – поширення полум'яного горіння по поверхні внаслідок впливу променистого теплового потоку та полум'я. Горючі будівельні ма-

теріали залежно від критичної поверхневої щільності теплового потоку (КПЩТП) поділяють на чотири групи, які наведено в таблиці К.7.

Таблиця К.7

Визначення групи поширення полум'я по матеріалам

Група поширення полум'я	КПЩТП, кВт/м ²
Не поширюють полум'я (група РП1)	11,0 та більше
Локально поширюють полум'я (група РП2)	від 8,0, але менше ніж 11,0
Помірно поширюють полум'я (група РП3)	від 5,0, але менше ніж 8,0
Значно поширюють полум'я (група РП4)	менше ніж 5,0

У таблиці К.8 наведено основні показники пожежовибухонебезпечності деяких ЛЗР та ГР:

Таблиця К.8

Основні показники пожежовибухонебезпечності деяких легкозаймистих та горючих рідин

№ з/п	Речовина	Температура спалаху (t _{сп}), °С	Температура самоспалахування (t _{сп}), °С	Концентраційні межі поширення полум'я, % об'єм	Температурні межі поширення полум'я, °С
				НКМ/ВКМ	НТМ/ВТМ
1	Ацетон	-18	465	2,2/13,0	-20/6
2	Бензин автомобільний А-76	-36	300	0,76/5,16	-36/-4
3	Бензол	-11	562	1,4/7,1	-14/13
4	Бутилацетат	29	450	2,2/14,7	13/48
5	Гас	27	250	1,4/7,5	27/69
6	Етилацетат	2	400	3,5/16,8	1/31
7	Ксилол	29	590	1,2/6,2	24/50
8	Машинне мастило (марка ФМ-5,6 АП)	182	410	–	172/270
9	Спирт бутиловий	41	345	1,7/12	31/60
10	Спирт етиловий	13	404	3,6/19	11/41
11	Спирт ізопропиловий	14	400	2,0/12	8/37
12	Спирт метиловий	8	464	6,0/34,7	7/39
13	Скипидар	34	300	0,8/–	32/53
14	Толуол	4	536	1,3/6,7	0/30
15	Уайт-спірит	33-36	260	–	33/68

ДОДАТОК Л

Таблиця Л.1

Категорії приміщень за вибухопожежною небезпекою (ДСТУ Б В.1.1-36:2016)

Категорії приміщення	Характеристика речовин і матеріалів, що знаходяться (зберігаються, переробляються, транспортуються) у приміщенні
<p style="text-align: center;">А вибухопожежно- небезпечна</p>	<p>Горючі гази, легкозаймісті рідини з температурою спалаху не вище ніж 28°C у такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні газо-, пароповітряні суміші, у разі займання яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху у приміщенні, який перевищує 5 кПа, і/або речовини та матеріали, здатні вибухати та горіти при взаємодії з водою, киснем повітря і/або один з одним, у такій кількості, що розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні перевищує 5 кПа</p>
<p style="text-align: center;">Б вибухопожежно- небезпечна</p>	<p>Горючі пил і/або волокна, легкозаймісті рідини з температурою спалаху вище ніж 28°C, горючі рідини у такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні пило-, пароповітряні суміші, у разі займання яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, який перевищує 5 кПа</p>
<p style="text-align: center;">В пожежонебезпечна</p>	<p>Горючі гази, легкозаймісті, горючі і/або важкогорючі рідини, а також речовини і/або матеріали, як здатні вибухати та горіти або тільки горіти під час взаємодії з водою, киснем повітря і/або один з одним; тверді горючі і/або важкогорючі речовини та матеріали (включно горючий пил і/або волокна), за умови, що приміщення, в яких вони знаходяться (зберігаються, переробляються, транспортуються), не відносяться до категорій А або Б і питома пожежна навантага для твердих і рідких легкозаймістих, горючих та важкогорючих речовин і/або матеріалів на окремих ділянках площею не менше 10 м² кожна перевищує 180 МДж•м⁻². Якщо питома пожежна навантага не перевищує 180 МДж•м⁻², то приміщення відноситься до категорії Д за умови виконання вимог пунктів 7.6.1, 7.6.5 та 7.6.8 [30]</p>
<p style="text-align: center;">Г помірнопожежно- небезпечна</p>	<p>Негорючі речовини і/або матеріали у гарячому, розпеченому і/або розплавленому стані, процес обробки яких супроводжується виділенням променистого тепла, утворенням іскор і/або полум'я; горючі гази, рідини і/або тверді речовини, що спалюються або утилізуються як паливо</p>
<p style="text-align: center;">Д зниженопожежно- небезпечна</p>	<p>Речовини і/або матеріали, що зазначені вище для категорій приміщень В (крім горючих газів, горючих пилу і/або волокон), а також негорючі речовини і/або матеріали в холодному стані (за температури навколишнього середовища), за умов, що приміщення, в яких знаходяться (зберігаються, переробляються, транспортуються) зазначені вище речовини і/або матеріали, не відносяться до категорій А, Б або В</p>

Примітки.

- Примітка 1. Площу окремих ділянок для твердих і рідких легкозаймистих, горючих та важкогорючих речовин і/або матеріалів, що складають пожежну навантагу, визначають за розмірами проекції їх площі розміщення (складування), а також площі розливу під час розрахункової аварії на горизонтальну поверхню підлоги. У разі якщо граничні відстані між окремими ділянками, що містять складові пожежної навантаги, менші за мінімальні, які наведені в таблиці 4 та 7.6.5, 7.6.7 [30] відповідно, то площу пожежної навантаги визначають як загальну площу цих ділянок з урахуванням площі між ділянками.
- Примітка 2. Якщо площа приміщення не перевищує 10 м^2 і в ньому знаходяться (зберігаються, переробляються, транспортуються) речовини і/або матеріали, зазначені в примітці 1, що складають пожежну навантагу під час розрахункової аварії, віднесення даного приміщення до певної категорії здійснюється за результатами розрахунків, викладених в 7.2-7.6 [30]. Розрахункова площа при визначенні питомої пожежної навантаги дорівнює фактичній площі приміщення.
- Примітка 3. Під час розрахунку пожежної навантаги за формулою (29) [30], важкогорючі речовини та матеріали включаються в розрахунок у тому випадку, якщо вони знаходяться разом з горючими речовинами та матеріалами. Якщо в приміщенні знаходяться тільки важкогорючі речовини та матеріали, приміщення відноситься до категорії Д.

ДОДАТОК М

Клас приміщень і зон за вибуховою і пожежною безпекою (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 Н
Поділ будівель і споруд за ступенем вогнестійкості
(ДБН В.1.1.7-2016)

Ступінь вогнестійкості	Конструктивні характеристики
I, II	Будинки з несучими та огорожувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону із застосуванням листових і плитних негорючих матеріалів
III	Будинки з несучими та огорожувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону. Для перекриттів дозволяється застосовувати дерев'яні конструкції, захищені штукатуркою або негорючими листовими, плитними матеріалами, або матеріалами груп горючості Г1 (низької горючості), Г2 (помірної горючості). До елементів покриттів не висуваються вимоги щодо межі вогнестійкості, поширення вогню, при цьому елементи горищного покриття з деревини повинні мати вогнезахисну обробку
IIIa	Будинки переважно з каркасною конструктивною схемою. Елементи каркаса – з металевих незахищених конструкцій. Огороджувальні конструкції – з металевих профільованих листів або інших негорючих листових матеріалів з негорючим утеплювачем або утеплювачем груп горючості Г1 (низької горючості), Г2 (помірної горючості)
IIIб	Будинки переважно одноповерхові з каркасною конструктивною схемою. Елементи каркаса – з деревини, підданої вогнезахисній обробці. Огороджувальні конструкції виконують із застосуванням деревини або матеріалів на її основі. Деревина та інші матеріали групи горючості Г3 (середньої горючості), Г4 (підвищеної горючості) огорожувальних конструкцій мають бути піддані вогнезахисній обробці або захищені від дії вогню та високих температур
IV	Будинки з несучими та огорожувальними конструкціями з деревини або інших горючих, захищених від дії вогню та високих температур штукатуркою або іншими листовими, плитними матеріалами. До елементів покриттів не висуваються вимоги щодо межі вогнестійкості та межі поширення вогню, при цьому елементи горищного покриття з деревини повинні мати вогнезахисну обробку
IVa	Будинки переважно одноповерхові з каркасною конструктивною схемою. Елементи каркаса – з металевих незахищених конструкцій. Огороджувальні конструкції – з металевих профільованих листів або інших негорючих матеріалів з утеплювачем груп горючості Г3 (середньої горючості), Г4 (підвищеної горючості)
V	Будинки, до несучих і огорожувальних конструкцій яких не висуваються вимоги щодо межі вогнестійкості та межі поширення вогню

ДОДАТОК П
Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах)
та максимальні межі поширення вогню по них (ДБН В.1.1.7-2016)

Ступінь вогнестійкості будинків	Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах) і максимальні межі поширення вогню по них (см)								
	стіни				коло-ни	сходові площадки, сходи, балки, марші сходових кліток	перекрыття між поверхів (у т.ч. горищі та надпідвалами)	елементи суміщених покриттів	
	несучі та сходових кліток	само-несучі	зовнішні не-несучі	внутрішні не-несучі (перегородки)				плити, настили, прогони	балки, ферми, арки, рами
I	REI 150 M0	REI 75 M0	E 30 M0	E1 30 M0	R 150 M0	R 60 M0	REI 60 M0	RE 30 M0	R 30 M0
II	REI 120 M0	REI 60 M0	E 15 M0	E1 15 M0	R 120 M0	R 60 M0	REI 45 M0	RE 15 M0	R 30 M0
III	REI 120 M0	REI 60 M0	E 15 M0, E 30, M1	E1 15 M1	R 120 M0	R 60 M0	REI 45 M1	Не нормуються	
IIIa	REI 60 M0	REI 30 M0	E 15 M1	E1 15 M1	R 15 M0	R 60 M0	REI 15 M0	RE 15 M1	R 15 M0
IIIб	REI 60 M1	REI 30 M1	E 15 M0, E 30 M1	E1 15 M1	R 60 M1	R 45 M0	REI 45 M1	RE 15, M0, RE 30, M1	R 45 M1
IV	REI 30 M1	REI 15 M1	E 15 M1	E1 15 M1	R 30 M1	R 15 M1	REI 15 M1	Не нормуються	
IVa	REI 30 M0	REI 15 M1	E 15 M2	E1 15 M1	R 15 M0	R 15 M0	REI 15 M0	RE 15 M2	R 15 M0
V	Не нормуються								

Межі вогнестійкості самонесучих стін, які враховуються в розрахунках жорсткості та стійкості будинку, приймають, як для несучих стін. Будівельні конструкції класифікують за вогнестійкістю та здатністю поширювати вогонь. Показником вогнестійкості є межа вогнестійкості конструкції, що визначається часом (у хвиликах) від початку вогневого випробування за стандартним температурним режимом до настання одного з граничних станів конструкції:

- втрати несучої спроможності (R);
- втрати цілісності (E);
- втрати тепло та ізолювальної спроможності (I).

За вогнестійкістю будівельні конструкції залежно від нормативних граничних станів та межі вогнестійкості поділяють на класи вогнестійкості. Позначення класу вогнестійкості будівельних конструкцій складається з умовних

літерних позначень граничних станів і числа, що відповідає нормованій межі вогнестійкості у хвилинах, з ряду 15, 30, 45, 60, 90, 120, 150, 180, 240, 360.

Показником здатності будівельної конструкції поширювати вогонь є межа поширення вогню (M). За межею поширення вогню будівельні конструкції поділяють на три групи:

M0 (межа поширення вогню дорівнює 0 см);

M1 ($M \leq 25$ см – для горизонтальних конструкцій; $M \leq 40$ см – для вертикальних і похилих конструкцій);

M2 ($M > 25$ см – для горизонтальних конструкцій; $M > 40$ см – для вертикальних і похилих конструкцій).

Значення межі вогнестійкості будівельних конструкцій та будівельних виробів, до яких встановлені вимоги до межі вогнестійкості у нормативних документах, визначають шляхом випробувань за ДСТУ Б В.1.1-4, за стандартами на методи випробувань на вогнестійкість будівельних конструкцій конкретних видів з метою визначення відповідності фактичних меж вогнестійкості конструкцій нормованим межам вогнестійкості, встановленим ДБН В.1.1-7.

ДОДАТОК Р

Противопожежні перешкоди та мінімальні межі їх вогнестійкості (ДБН В.1.1-7:2016)

Таблиця Р.1

Противопожежні перешкоди	Тип противопожежних перешкод	Мінімальна межа вогнестійкості противопожежної перешкоди (у хвиликах)	Тип заповнення прорізів, не нижче	Тип противопожежного тамбур-шлюзу, не нижче
Стіни	1	REI 150	1	1
	2	REI 60	2	1
	3	REI 45	2	2
Перегородки	1	EI 45	2	1
	2	EI 15	3	2
Перекриття	1	REI 150	1	1
	2	REI 60	2	1
	3	REI 45	2	1
	4	REI 15	3	2

Таблиця Р.2

Заповнення прорізів у противопожежних перешкодах	Тип заповнення прорізів у противопожежних перешкодах	Мінімальна межа вогнестійкості (у хвиликах)
Противопожежні двері, ворота, вікна, люки, клапани, завіси (екрани)	1	EI 60
	2	EI 30
	3	EI 15

Примітки.

Примітка 1. Для вікон у противопожежних перешкодах, противопожежних дверях, воротах з площею скління не більше 0,1 м² межа вогнестійкості встановлюється тільки за ознакою Е (Додаток П).

Примітка 2. Дозволяється застосовувати противопожежні завіси (екрани) з межею вогнестійкості за ознакою Е (Додаток П).

Таблиця Р.3

Тип противопожежного тамбур-шлюзу	Типи елементів противопожежних тамбур-шлюзів, не нижче		
	Противопожежні перегородки	Противопожежні перекриття	Тип заповнення прорізів
1	1	3	2
2	2	4	3

ДОДАТОК С

Мінімальні відстані між будівлями і спорудами (ДБН Б.2.2-12:2019)

Протипожежні відстані між житловими, громадськими, адміністративно-побутовими будинками промислових підприємств, гаражами слід приймати за таблицею С.1 (чисельник). В умовах забудови, що склалася, протипожежні відстані між житловими будинками та від житлових будинків до будівель і споруд іншого призначення слід визначати згідно з протипожежними вимогами даних норм, наведеними у таблиці С.1. Протипожежні відстані від житлових, громадських, адміністративно-побутових будинків промислових підприємств, гаражів до виробничих, складських, сільськогосподарських будинків і споруд слід приймати за таблицею С.1 (знаменник).

Таблиця С.1

Протипожежні відстані між житловими, громадськими, адміністративно-побутовими будинками промислових підприємств, гаражами, а також до виробничих будинків, сільськогосподарських будівель і споруд

Ступінь вогнестійкості будинку	Відстані при ступені вогнестійкості будинків, м		
	I, II	III	IIIa, IIIб, IV, IVa, V
I, II	6/9	8/9	10/12
III	8/9	8/12	10/15
IIIa, IIIб, IV, IVa, V	10/12	10/15	15/18

Примітки.

Примітка 1. Поділ будинків за ступенем вогнестійкості визначають згідно з вимогами ДБН В.1.1-7

Примітка 2. Протипожежні відстані до виробничих будинків з категорією виробництва А і Б слід збільшувати на 50 % для будинків I і II ступенів вогнестійкості, для категорії В - на 25 % у порівнянні з даними, наведеними у таблиці 15.2.

Примітка 3. Відстань між стінами будинків без віконних прорізів допускається зменшувати на 20 %, за винятком будинків IIIa, IIIб, IV, IVa, і V ступенів вогнестійкості.

Примітка 4. В районах із сейсмічністю 9 балів відстані між житловими будинками, а також між житловими і громадськими будинками Ма, V ступенів вогнестійкості, слід збільшувати на 20 %.

Примітка 5. Протипожежні відстані між будинками слід збільшувати на 20 %:

- для двоповерхових будинків V ступеня вогнестійкості;
- для будинків, що мають горищний дах, верхній шар покрівлі якого виконаний з горючих матеріалів.

Примітка 6. Відстані між будинками I і II ступенів вогнестійкості допускається передбачати менше ніж 6 м за умови, якщо стіна вищого будинку, розміщеного навпроти іншого будинку, є протипожежною.

ДОДАТОК Т

Вибір типу та необхідної кількості вогнегасників

Вибір типу та необхідної кількості вогнегасників як елементів протипожежного захисту об'єкта здійснюється відповідно до Правил експлуатації та типових норм належності вогнегасників, затверджених наказом Міністерства внутрішніх справ України № 25 від 15 січня 2018 року та Змін до Правил експлуатації та типових норм належності вогнегасників, затверджених наказом Міністерства внутрішніх справ України № 765 від 28 жовтня 2020 року.

Під час вибору типу та необхідної кількості вогнегасників як елементів протипожежного захисту об'єкта потрібно також керуватися галузевими правилами пожежної безпеки, нормами технологічного проектування та іншими нормативно-правовими актами, що регламентують вимоги до оснащення об'єктів вогнегасниками.

Вогнегасні речовини мають відповідати вимогам (залежно від призначення):

- ДСТУ EN 615:2017 Протипожежний захист. Вогнегасні речовини. Вимоги до вогнегасних порошків (крім порошків для гасіння пожеж класу D) (EN 615:2009, IDT);

- ДСТУ EN 1568-1:2018 (EN 1568-1:2018, IDT) Вогнегасні речовини. Піноутворювачі. Частина 1. Вимоги до піноутворювачів, призначених для гасіння водонерозчинних горючих рідин піною середньої кратності, що подається на поверхню;

- ДСТУ EN 1568-2:2018 (EN 1568-2:2018, IDT) Вогнегасні речовини. Піноутворювачі. Частина 2. Вимоги до піноутворювачів, призначених для гасіння водонерозчинних горючих рідин піною високої кратності, що подається на поверхню;

- ДСТУ EN 1568-3:2018 (EN 1568-3:2018, IDT) Вогнегасні речовини. Піноутворювачі. Частина 3. Вимоги до піноутворювачів, призначених для гасіння водонерозчинних горючих рідин піною низької кратності, що подається на поверхню;

- ДСТУ EN 1568-4:2018 (EN 1568-4:2018, IDT) Вогнегасні речовини. Піноутворювачі. Частина 4. Вимоги до піноутворювачів, призначених для гасіння водонерозчинних горючих рідин піною низької кратності, що подається на поверхню;

- ДСТУ 3958:2015 Пожежна безпека. Газові вогнегасні речовини. Номенклатура показників якості. Загальні технічні вимоги і методи випробування;

- ДСТУ 5092:2008 Пожежна безпека. Вогнегасні речовини. Діоксид вуглецю (EN 25923:1993 (ISO 5923:1989), MOD).

Отже, критеріями вибору типу та необхідної кількості вогнегасників для захисту об'єкта є:

- категорія за вибухопожежною та пожежною небезпекою виробничих, складських та лабораторних приміщень;

- клас можливої пожежі;

- придатність вогнегасника для гасіння пожежі певного класу та відповідність умовам його експлуатації;

- вогнегасна здатність вогнегасника конкретного типу за ДСТУ 3675-98. Пожежна техніка. Вогнегасники переносні. Загальні технічні вимоги та методи випробувань, ДСТУ 3734-98 (ГОСТ 30612-99). Пожежна техніка. Вогнегасники переносні. Загальні технічні вимоги, ДСТУ EN 3-7:2014. Вогнегасники переносні. Частина 7. Характеристики, вимоги до робочих параметрів і методи випробувань (EN 3-7:2004+A1:2007, IDT) та ДСТУ EN 1866-1:2014. Вогнегасники переносні. Частина 1. Характеристики, вимоги до робочих параметрів і методи випробувань (EN 1866-1:2007, IDT);

- захищена площа;

- до використання допускаються вогнегасники з конкретним типом (маркою) вогнегасної речовини, з якою вогнегасник має підтвердження відповідності вимогам національних стандартів.

Класи пожеж визначено в ДСТУ EN 2:2014 «Класифікація пожеж» (EN 2:1992, EN 2:1992/A1:2004, IDT). Даний стандарт не передбачає визначення конкретного класу пожежі, що супроводжується горінням електрообладнання під напругою.

Пожежі поділяються на такі класи:

клас А – пожежі супроводжуються горінням твердих матеріалів, зазвичай органічного походження, під час горіння яких зазвичай утворюються тліючі вуглини;

клас В – пожежі супроводжуються горінням рідин або твердих речовин, які переходять у рідкий стан;

клас С – пожежі супроводжуються горінням газів;

клас D – пожежі супроводжуються горінням металів;

клас F – пожежі супроводжуються горінням речовин, які використовують для приготування їжі (рослинні та тваринні олії та жири) та містяться в кухонних приладах.

Якщо на об'єкті можливі осередки пожеж різних класів, потрібно обирати вогнегасники окремо для кожного класу пожежі або віддавати перевагу більш універсальним вогнегасникам. Під час вибору таких вогнегасників їх мінімальна кількість має дорівнювати більшому значенню з отриманих для кожного класу пожежі окремо.

За потреби використання різних типів вогнегасників, допускається здійснювати заміну одного типу на інший із забезпеченням рівності сумарної вогнегасної здатності за класом пожежі, характерної для цього об'єкта. Коефіцієнти ефективності вогнегасників за їх вогнегасною здатністю щодо гасіння модельних вогнищ пожеж класів А та В наведено в таблиці Т.1. Зокрема, порошковий вогнегасник ВП-9 для пожежі класу В, що має коефіцієнт ефективності 13, можна замінити на два вогнегасники - порошковий ВП-6 (має коефіцієнт ефективності 8) та водопінний ВВП-6 (має коефіцієнт ефективності 5), які теж мають сумарний коефіцієнт ефективності 13.

Коефіцієнти ефективності вогнегасників за їх вогнегасною здатністю
щодо гасіння модельних вогнищ пожеж класів А та В

№ з/п	Тип та позначення вогнегасника		Коефіцієнт ефективності вогнегасника за його вогнегасною здатністю щодо гасіння модельного вогнища пожежі	
			класу А	класу В
1	Водяний	ВВ-2	2	2*
		ВВ-3	2	3*
		ВВ-5; ВВ-6	2	5*
		ВВ-9	4	8*
		ВВ-12	6	13*
2	Водопінний	ВВП-6	2	5
		ВВП-9	4	8
		ВВП-12	6	13
		ВВП-50	8	17
		ВВП-100	12	22
		ВВП-150	20	35
3	Газовий	ВВК-1,4; ВВК-2	0	2
		ВВК-3,5; ВВК-5	0	3
		ВВК-7	0	5
		ВВК-14; ВВК-18	0	6
		ВВК-28	0	8
		ВВК-56	0	13
4	Порошковий	ВП-2	2	2
		ВП-3	4	3
		ВП-4	4	5
		ВП-5	6	8
		ВП-6	6	8
		ВП-8	8	13
		ВП-9	8	13
		ВП-12; ВП-20	12	17
		ВП-50	20	22
		ВП-100	30	35
		ВП-150	40	58

* Для водяних вогнегасників із зарядом води з добавками, що забезпечують гасіння пожеж класу В.

Об'єкти різного призначення оснащуються переносними вогнегасниками, перелік яких наведено в таблиці Т.2, та пересувними вогнегасниками, перелік яких наведено в таблиці Т.3.

Перелік об'єктів різного призначення, які мають бути
оснащені переносними вогнегасниками

№ з/п	Тип та позначення вогнегасника	Найменування об'єктів, які рекомендується оснащувати переносними вогнегасниками	
1	Водяний	ВВ-2* ВВ-5 ВВ-6	Громадські будинки та споруди, квартири житлових будинків, приміщення гуртожитків, будинки індивідуальної забудови, кіоски
		ВВ-9 ВВ-12	Виробничі, сільськогосподарські, складські та лабораторні будинки і приміщення, адміністративні, побутові будинки і приміщення та споруди промислових підприємств, громадські будинки та споруди, гаражі та автомайстерні
2	Водопінний	ВВП-6	Громадські будинки та споруди, квартири житлових будинків, приміщення гуртожитків, будинки індивідуальної забудови, кіоски
		ВВП-9 ВВП-12	Виробничі, сільськогосподарські, складські та лабораторні будинки і приміщення, адміністративні, побутові будинки і приміщення та споруди промислових підприємств, громадські будинки та споруди, гаражі та автомайстерні
3	Газовий**	ВВК-1,4 ВВК-2	Громадські будинки та приміщення з наявністю оргтехніки, приміщення обчислювальних центрів, споруди промислових підприємств
		ВВК-3,5 ВВК-5	Громадські будинки, споруди та приміщення з наявністю оргтехніки, приміщення обчислювальних центрів, споруди промислових підприємств
4	Порошковий***	ВП-2 ВП-3 ВП-4	Квартири житлових будинків, приміщення гуртожитків, будинки індивідуальної забудови, приміщення для зберігання автотранспорту, що розташовані у підвальних та цокольних поверхах житлових будинків, пересувні ремонтні майстерні та лабораторії
		ВП-5 ВП-6 ВП-9 ВП-12	Виробничі, сільськогосподарські, складські та лабораторні будинки і приміщення, адміністративні, побутові будинки і приміщення та споруди промислових підприємств, громадські будинки та споруди, гаражі та автомайстерні

* Приміщення з наявністю горючих речовин, таких як рослинні та тваринні олії і жири в обладнанні для приготування їжі, додатково рекомендовано оснащувати водяними вогнегасниками ВВ-2, призначеними для гасіння пожеж класу F.

** Застереження щодо використання газових вогнегасників: при гасінні пожежі в приміщенні потрібно враховувати можливість зниження вмісту кисню в повітрі приміщення нижче гранично допустимого значення.

*** Порошкові вогнегасники потрібно використовувати після евакуації людей з приміщення.

Примітка. Як додатковим засобом для гасіння невеликих осередків пожеж на початкових стадіях, будинки адміністративного та побутового призначення та громадські будинки, квартири багатоквартирних житлових будинків та будинки індивідуальної забудови, виробничі та складські будинки та приміщення промислових підприємств, гаражі та автомайстерні, кіоски та торговельні місця можуть оснащуватися водопінними аерозольними вогнегасниками одноразового використання.

Таблиця Т.3

Перелік об'єктів різного призначення, які мають бути оснащені пересувними вогнегасниками

№ з/п	Тип та позначення вогнегасника		Найменування об'єктів, які рекомендується оснащувати переносними вогнегасниками
1	Водопінний	ВВП-50 ВВП-100 ВВП-150	Виробничі, сільськогосподарські, складські будинки і приміщення та споруди промислових підприємств, склади нафти та нафтопродуктів, автозаправні станції
2	Газовий*	ВГ(ВВК)-14 ВГ(ВВК)-18 ВГ(ВВК)-28 ВВК-56	Споруди промислових підприємств та енергетичних об'єктів, склади нафти та нафтопродуктів, автозаправні станції
3	Порошковий**	ВП-20 ВП-50 ВП-100 ВП-150	Виробничі, сільськогосподарські, складські будинки і приміщення, споруди промислових підприємств, гаражі та автомайстерні, склади нафти та нафтопродуктів, автозаправні станції

* Застереження щодо використання газових вогнегасників: при гасінні пожежі в приміщенні необхідно враховувати можливість зниження вмісту кисню в повітрі приміщення нижче гранично допустимого значення.

** Порошкові вогнегасники слід використовувати після евакуації людей з приміщення.

Примітки.

Примітка 1. У якості додаткового засобу для гасіння невеликих осередків пожеж на початкових стадіях, гаражі та автомайстерні також можуть оснащуватися водопінними аерозольними вогнегасниками одноразового використання.

Примітка 2. У якості додаткового засобу для гасіння невеликих осередків пожеж на початкових стадіях класів А, В та F (якщо підтверджено паспортом та/або експлуатаційною документацією) з діапазоном температур експлуатації (встановленим виробником), у разі дотримання умов його зберігання безпосередньо до моменту використання, можуть оснащуватися водопінними аерозольними вогнегасниками одноразового використання.

Примітка 3. У якості додаткового засобу для гасіння невеликих осередків пожеж на початкових стадіях, будинки адміністративного та побутового призначення та громадські будинки, квартири багатоквартирних житлових будинків та будинки індивідуальної забудови, виробничі та складські будинки та приміщення промислових підприємств, гаражі та автомайстерні, кіоски та торговельні місця можуть оснащуватися водопінними аерозольними вогнегасниками одноразового використання.

Будинки адміністративного та побутового призначення та громадські будинки, в тому числі підприємства торгівлі, на кожному поверсі повинні мати не менше двох переносних (порошкових, водопінних або водяних) вогнегасників з масою заряду вогнегасної речовини 5 кг і більше, а в разі площі поверху більше 100 м² кількість вогнегасників приймаються з розрахунку 1 кг вогнегасної речовини на кожні 10 м² площі підлоги.

Крім того, потрібно також передбачати по одному газовому вогнегаснику з величиною заряду вогнегасної речовини 3 кг і більше:

на 20 м² площі підлоги в офісних приміщеннях з оргтехнікою, коморах, електрощитових, вентиляційних камерах та інших технічних приміщеннях;

на 50 м² площі підлоги в приміщеннях архівів, машзалів, бібліотек, музеїв.

Приміщення площею менше ніж 20 м², у яких розміщено оргтехніку, потрібно оснащувати переносним газовим вогнегасником ВВК-2.

Для захисту квартир багатоквартирних житлових будинків і будинків індивідуальної забудови потрібно використовувати переносні вогнегасники з розрахунку один водяний (ВВ-5, ВВ-6) чи водопінний (ВВП-6) або один порошковий (ВП-2, ВП-3) вогнегасник на одну квартиру або на один будинок індивідуальної забудови.

У якості додаткового засобу для гасіння невеликих осередків пожеж на початкових стадіях, будинки та приміщення також можуть оснащуватися водопінними аерозольними вогнегасниками одноразового використання.

Для захисту приміщень від пожеж, пов'язаних з горінням речовин, які застосовуються для приготування їжі (рослинні або тваринні масла та жири), потрібно використовувати переносні вогнегасники з можливістю гасіння пожежі класу F з розрахунку один вогнегасник на одне окреме робоче місце.

Навчальне електронне видання

**Методичні вказівки
до виконання розділу з охорони праці
в кваліфікаційних роботах здобувачів
освітнього ступеня бакалавра галузі знань
14 «Електрична інженерія»**

Укладачі: *Софія Віталіївна Дембіцька*
Ірина Миколаївна Кобилянська
Олександр Володимирович Кобилянський

Рукопис оформив *О. Кобилянський*

Редактор *Н. Слободянюк*

Оригінал-макет виготовлено в *Редакційно-видавничому відділі ВНТУ*

Підписано до видання 20.03.2023
Гарнітура Times New Roman.
Зам. № P2023-033

Видавець та виготовлювач
Вінницький національний технічний університет,
редакційно-видавничий відділ.
ВНТУ, ГНК, к. 114.
Хмельницьке шосе, 95,
м. Вінниця, 21021.
press.vntu.edu.ua;
Email: irvc.vntu@gmail.com
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК No 3516 від 01.07.2009 р.