

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

Кафедра «БЖД та фізичного виховання»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичного заняття № 13

за темою: **«ДОСЛІДЖЕННЯ КАТЕГОРУВАННЯ ПРИМІЩЕНЬ
ЗА ВИБУХОПОЖЕЖНОЮ ТА ПОЖЕЖНОЮ НЕБЕЗПЕКОЮ
ТА ВИБІР ПЕРВИННИХ ЗАСОБІВ ПОЖЕЖОГАСІННЯ»**

з дисципліни «Соціальна та екологічна безпека життєдіяльності»

(для студентів усіх напрямків підготовки
усіх форм навчання)

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри
«БЖД та ФВ»
Протокол _1_ від 29.08.2019_

Київ 2019

Практичне заняття № 13

з дисципліни «Соціальна та екологічна безпека життєдіяльності»

Тема: «Дослідження категорювання приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Вибір первинних засобів пожежогасіння».

Мета: вивчити будову, принцип дії та застосування ручних вогнегасників, а також правила користування ними в умовах виробничих приміщень. Визначити категорію приміщення за вибухопожежною і пожежною небезпекою. Розрахувати необхідну кількість первинних засобів пожежогасіння, виходячи з категорії вибухопожежної небезпеки приміщення.

I. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

1. Загальні відомості

В умовах сучасного виробництва піддаються обробці або беруть участь у технологічному процесі як допоміжні матеріали різноманітні легкозаймисті (ЛЗР) та горючі рідини (ГР) у холодному і нагрітому станах при різному тиску та у різних апаратах. Природно, що найнебезпечнішим для виробництва є ушкодження та аварії апаратів. При ушкодженні апаратів і трубопроводів рідини розтікаються і випаровуються. При цьому в певних температурних умовах можуть утворитися вибухонебезпечні суміші пари рідини з повітрям.

Аварія - раптова подія, така як потужний вихід небезпечних речовин, пожежа або вибух, внаслідок порушення експлуатації підприємства (об'єкта), що призводить до раптової загрози життю і здоров'ю людей, оточуючому середовищу, матеріальним цінностям на території підприємства та/або за його межами.

Вогнегасна речовина - речовина або однорідна суміш, яка за своїми фізико-хімічними властивостями придатна до застосування в технічних засобах задля припинення горіння.

Вибух - швидке екзотермічне хімічне перетворення вибухонебезпечного середовища, що супроводжується виділенням енергії і утворенням стиснених газів, здатних виконувати роботу.

Виробниче приміщення - замкнутий простір у спеціально призначеному будинку (споруді), в якому по змінах або періодично (протягом робочого дня) здійснюється трудова діяльність людей.

Горіння - це хімічна реакція окислювання, що супроводжується виділенням великої кількості тепла та звичайно світінням. Для виник-

нення процесу горіння потрібна наявність трьох факторів:

- горючої речовини в будь-якому агрегатному стані;
- окислювача (кисень повітря, хлор, фтор, бром, окисли азоту);
- джерела загоряння (імпульсу).

Горюча речовина (горючий матеріал) - речовина (матеріал), здатна (здатний) до участі у горінні в ролі відновника.

Дифузійне горіння - горіння за умов, коли горюча речовина і окисник розділені зоною горіння.

Категорія за вибухопожежною та пожежною небезпекою (будинку, приміщення) - класифікаційна характеристика вибухопожежної та пожежної небезпеки будинку (приміщення), що визначається кількістю та пожежовибухонебезпечними властивостями речовин і матеріалів, що знаходяться в них, з урахуванням особливостей технологічних процесів розміщених у них виробництв.

Легкозаймиста рідина (ЛЗР) - горюча рідина з температурою спалаху не більше 61°C у закритому тиглі або 66 °C у відкритому тиглі. Особливо небезпечними називають легкозаймисті рідини з температурою спалаху не більше 28 °C.

Нижня (верхня) концентраційна межа поширення полум'я - мінімальний (максимальний) вміст горючої речовини в однорідній суміші з окислювальним середовищем, за якого можливе поширення полум'я по суміші на будь-яку відстань від джерела запалювання.

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

Температура спалаху - найменша температура конденсованої речовини, за якої в умовах спеціальних випробувань над її поверхнею утворюються пара, здатна спалахувати у повітрі від зовнішнього джерела запалювання; при цьому стійке горіння не виникає.

Вибухо- і пожежонебезпека приміщень різна та залежить у першу чергу від того, у якому агрегатному стані, при якій температурі та у яких концентраціях перебувають речовини, матеріали, з використанням і переробкою яких пов'язане виробництво.

Пожежна профілактика забезпечується наступними заходами: технічними; експлуатаційними; режимними; організаційними.

Відповідно до НАПБ Б. 03.002-2007 «Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою» приміщення та будинки розділяються на категорії А, Б, В, Г и Д (табл. 1), а зовнішні установки - на категорії А_з, Б_з, В_з,

**Категорії приміщень за вибухопожежною і пожежною небезпекою
(НАПБ Б.03.002-2007)**

Категорія приміщення	Характеристика речовин і матеріалів, що знаходяться (використовуються) у приміщенні
1	2
А Вибухопоже- жонебезпечна	Горючі гази (ГГ), легкозаймисті рідини (ЛЗР) з температурою спалаху не більше 28°C у такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні газопароповітряні суміші, у разі займання яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху у приміщенні, який перевищує 5 кПа. Речовини і матеріали, здатні вибухати і горіти при взаємодії з водою, киснем повітря або один з одним, у такій кількості, що розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні перевищує 5 кПа.
Б Вибухопоже- жонебезпечна	Горючий пил, волокна, легкозаймисті рідини з температурою спалаху більше 28°C, горючі рідини (ГР) в такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні пилоповітряні або пароповітряні суміші, у разі займання яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху у приміщенні, що перевищує 5 кПа
В Пожежонебе- зпечна	Горючі гази (ГГ), легкозаймисті, горючі і важкогорючі рідини, а також речовини та матеріали, які здатні при взаємодії з водою, киснем повітря або один з одним вибухати і горіти або тільки горіти; горючий пил і волокна, тверді горючі та важкогорючі речовини і матеріали, за умови, що приміщення, в яких вони знаходяться (обертаються), не відносяться до категорій А, Б і питома пожежна навантага для твердих і рідких легкозаймистих та горючих речовин на окремих ділянках ¹ площею не менше 10 м ² кожна перевищує 180 МДж/м ² .
Г	Негорючі речовини і матеріали у гарячому, розпеченому або розплавленому стані, процес обробки яких супроводжується виділенням променистого тепла, іскор та полум'я; горючі гази (ГГ), рідини та тверді речовини, що спалюються або утилізуються як паливо.
Д	Речовини і матеріали, що вказані вище для категорій приміщень А, Б, В (крім горючих газів) у такій кількості, що їх питома пожежна навантага для твердих і рідких горючих речовин на окремих ділянках площею не менше 10 м ² кожна не перевищує 180 МДж/м ² , а також, негорючі речовини і/або матеріали в холодному стані, за умови, що приміщення, в яких знаходяться (обертаються) вищевказані речовини і матеріали, не відносяться до категорій А, Б і В.

Примітка 1. Площа окремих ділянок для твердих і рідких важкогорючих, горючих та легкозаймистих речовин, що утворюють пожежну навантагу, визначають за розмірами проекції їх площі розміщення (складування), а також площі розливу під час розрахункових аварій на горизонтальну поверхню підлоги. **Примітка 2.** Приміщення відноситься до категорії В, якщо його площа менше або дорівнює 10 м² і в ньому знаходяться (обертаються) горючі матеріали і речовини, що утворюють пожежну навантагу, за умови, що приміщення не відноситься до категорії А і Б.

Категорії приміщень, будинків і зовнішніх установок за вибухопожежною і пожежною небезпекою визначають для найбільш несприятливого відносно пожежі або вибуху періоду, виходячи з виду горючих речовин і матеріалів, які перебувають (обертаються) в апаратах, приміщеннях і зовнішніх установках, їхньої кількості, пожежонебезпечних властивостей, особливостей технологічних процесів. Визначати категорію приміщень треба послідовно - від більш вибухопожежонебезпечної категорії А до Д. Визначення пожежонебезпечних властивостей речовин і матеріалів проводиться на основі результатів випробувань або розрахунків по стандартних методиках з урахуванням параметрів стану (тиску, температури та т.п.). Під час розрахунків допускається використання довідкових даних. У випадку відсутності даних про показники пожежної небезпеки горючих сумішей речовин і матеріалів допускається приймати показники пожежної небезпеки зазначених речовин і матеріалів по найнебезпечнішому компоненту.

Якщо розрахунковий об'єм вибухонебезпечної суміші перевищує 5% вільного об'єму приміщення, то виробництво відноситься до категорії А, Б, якщо він дорівнює або менше 5%, то виробництво не вважається вибухонебезпечним. Залежно від категорії вибухопожежної і пожежної небезпеки приміщень до них пред'являються відповідні вимоги вогнестійкості та поверховості, визначаються заходи щодо проектування технічних засобів протипожежного захисту і вибираються первинні засоби пожежогасіння.

На території підприємств первинні засоби пожежогасіння (шанцевий інструмент, цебра, вогнегасники) групують на спеціальних щитах. Розташовують їх з таким розрахунком, щоб спорудження були від нього на відстані не більше 100 м, а сховище з вогнебезпечними матеріалами - 50 м. По нормах щити на території підприємства розташовують із розрахунку один щит на площу до 5000 м². Засоби пожежогасіння фарбують у червоні кольори, а написи на них і поверхню щита у білі.

Встановлено п'ять класів пожежі, а також їх символи (рис. 1).

Одним з найефективніших первинних засобів пожежогасіння є вогнегасник. Це технічний засіб, призначений для припинення горіння подаванням вогнегасної речовини, що міститься в ньому, під дією надмірного тиску, за масою і конструктивним виконанням придатний для транспортування і застосування однією людиною. Вогнегасники розрізняють за способом спрацювання:

- автоматичні - стаціонарно монтуються в місцях можливого виникнення вогню;

- ручні (приводяться в дію людиною) - розташовуються на спеціально оформлених щитах.

За обсягом корпусу:

- ручні малолітражні з обсягом корпусу до 5 л;
- промислові ручні з обсягом корпусу від 5 до 10 л;
- стаціонарні та пересувні з обсягом корпусу понад 10 л.

За способом подачі вогнегасного складу:

- під тиском газів, що утворюються в результаті хімічної реакції компонентів заряду;

- під тиском газів, що подаються зі спеціального балончика, розміщеного в корпусі вогнегасника;

- під тиском газів, закачаних у корпус вогнегасника;
- під власним тиском вогнегасного засобу.

По виду пускових обладнань:

- з вентильним затвором;
- із запірно-пусковим обладнанням пістолетного типу;
- з пуском від постійного джерела тиску.



Рис. 1. Класи пожежі: клас А - горіння твердих речовин, переважно органічного походження, горіння яких супроводжується тлінням (деревина, текстиль, папір); клас В - горіння рідин або твердих речовин, які розтоплюються; клас С - горіння газоподібних речовин; клас Д - горіння металів та їх сплавів; клас Е (додатковий) - горіння електроустановок, що знаходяться під напругою

Маркування кожного вогнегасника виконується у вигляді фірмової етикетки методами шовкографії, декалькоманії, фотохімгравіювання або наклеюванням етикетки на синтетичній основі і містить таку інформацію:

- назву виробника і його товарний знак;
- тип і номер моделі вогнегасника;
- позначення технічних умов;
- вогнегасну здатність вогнегасника;
- вказівки з експлуатації вогнегасника;
- вказівки щодо перезарядки вогнегасника.

Якщо виробник виробляє вогнегасники на декількох підприємствах, то маркування кожного вогнегасника містить найменування конкретного підприємства і його товарний знак. На фірмовій етикетці вказуються індекси класів пожежі для гасіння яких рекомендовано вогнегасник. Маркування містить вказівку про діапазон температур, за яких може експлуатуватися вогнегасник. Частиною маркування є вказівка «Перезарядити після будь-якого застосування» і застереження «Оберегти від впливу прямих сонячних променів і нагрівальних приладів».

На маркуванні кожного вогнегасника зазначають:

- вид вогнегасної речовини;
- робочий тиск газу (на корпусі вогнегасника);
- точну повну масу, яка може бути виражена допустимими відхиленнями, або мінімальну і максимальну повну масу вогнегасника;
- дату (місяць, рік) виготовлення;
- дату (місяць, рік) перезарядки.

Маркування повинне зберігатися протягом усього строку служби вогнегасника.

Вказівки з експлуатації (вказівки про порядок приведення вогнегасника в дію і викиду вогнегасної речовини) наводять на фірмовій етикетці і виконують у вигляді розміщених по порядку і позначених цифрами піктограм. Окрема піктограма містить дві вказівки. Послідовність піктограм ілюструється як у вигляді зображень, так і словами рекомендованих дій, необхідних для приведення вогнегасника в дію і повного викиду вогнегасної речовини. Їх послідовність є такою:

- підготувати вогнегасник до роботи;
- направити насадок вогнегасника на вогнище пожежі, дотримуючись рекомендованої відстані до вогнища, з якої можна починати викид вогнегасної речовини з вогнегасника;
- виконати операції, необхідні для приведення вогнегасника в дію;
- опис передбачуваного методу впливу струменя вогнегасної речовини на вогнище пожежі.

Вказівки з технічного обслуговування, що наводяться на фірмовій етикетці виробника, вміщують таку інформацію:

- термін чергового технічного обслуговування вогнегасника на спеціалізованому пункті;
- масу і вид вогнегасної речовини, яка використовується під час перезарядження;
- вид газувитискувача, робочий тиск газувитискувача у вогнегаснику або масу газувитискувача в газовому балоні;

- посилання на інструкції виробника з експлуатації і технічного обслуговування передбачуваного обладнання і методів, використовуваних під час перезарядження вогнегасника.

Замість докладних вказівок з технічного обслуговування вогнегасника на фірмовій етикетці виробника може бути наведено короткий запис, наприклад: «Після застосування, але не пізніше червня 2015 р., підлягає технічному обслуговуванню відповідно до паспорту...».

У залежності від акумуляторної вогнегасної речовини вогнегасники поділяються на п'ять видів: вуглекислотні (зріджений вуглекислий газ); повітряно-пінні (водяні розчини піноутворювача, робочий газ - азот, вуглекислий газ або повітря); порошкові (сухі порошки різної рецептури); аерозольні (пароподібні засоби на основі галоїдованих вуглеводнів); водні.

Сучасні пінні вогнегасники використовують як газоутворюючого реагенту азид натрію, який легко розкладається з виділенням великої кількості азоту. До недоліків пінних вогнегасників відноситься вузький температурний діапазон застосування (5-45°C), висока корозійна активність заряду, можливість пошкодження об'єкту гасіння, необхідність щорічної перезарядки (рис. 3).

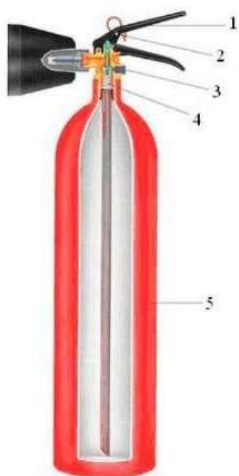


Рис. 2. Вуглекислотний вогнегасник: 1 - рычаг ЗПП; 2 - чека; 3 - запірно-пусковий пристрій (ЗПП); 4 - сифонна трубка; 5 - сталевий балон

Вуглекислотні вогнегасники. Вогнегасник ОУ-40 (вуглекислотний) з пересувною місткістю балона 40 літрів призначений для гасіння загорянь різних речовин, горіння яких не може відбуватися без доступу повітря, загорянь на електрифікованому залізничному транспорті, електроустановок, що перебувають під напругою не більше 1000 В, загорянь у музеях та архівах. Вогнегасник зберігає працездатність у діапазоні температур від мінус 20 до плюс 50 градусів Цельсія при відносній вологості до 98% (рис. 2).

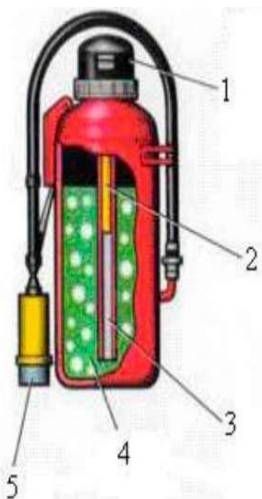


Рис. 3. Повітряно-пінний вогнегасник: 1 - запірно-пусковий пристрій (ЗПП); 2 - балон з робочим газом; 3 - сифона трубка; 4 - розчин піноутворювача; 5 - насадка

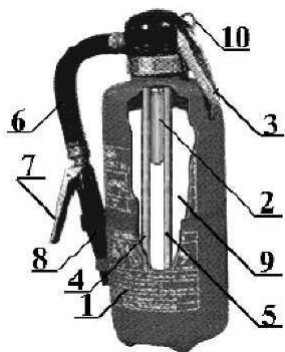


Рис. 4. Порошковий вогнегасник ОПС-5: 1 - корпус; 2 - газовий балончик; 3 - ричаг запірно-пускового пристрою; 4 - сифона трубка; 5 - трубка підводу робочого газу в нижню частину корпусу вогнегасника; 6 - шланг; 8 - насадка (ствола); 9 - заряд порошку

Повітряно-пінні вогнегасники.

Пінні вогнегасники застосовують для гасіння піною загорянь майже всіх твердих речовин, а також горючих і деяких легкозаймистих рідин на площі не більше 1 м. Гасити піною зажевірили електричні установки та електромережі, що знаходяться під напругою, не можна, так як вона є провідником електричного струму. Крім того, пінні вогнегасники не можна застосовувати при гасінні лужних металів натрію і калію, тому що вони, взаємодіючи з водою, що знаходиться в піні, виділяють водень, який підсилює горіння, а також при гасінні спиртів, оскільки вони поглинають воду, розчиняючись в ній, і при попаданні на них піна швидко руйнується.

Порошкові вогнегасники.

Застосовують для гасіння легкозаймистих і горючих рідин, розчинників, лужних металів, а також загорянь в електроустановках, що перебувають під напругою не більше 380 В. Випускаються порошки ПСБ і ПС-1. Порошок ПСБ (сухий бікарбонатний) складається з бікарбонату натрію з додаванням 10% тальку марки ТКВ та 2% стеаратів металів: заліза, алюмінію, магнію, кальцію, цинку. Порошок ПС-1 складається з кальцинованої соди з додаванням стеаратів одного з металів у кількості 2,5-3,0% та 1,0-1,5% графіту. При гасінні загорянь використовуються в основному три типи переносних вогнегасників: ОП-1, ОПС-6, ОПС-10 (рис. 4).



Рис. 5. Аерозольний вогнегасник



Рис. 6. Водний вогнегасник

Аерозольні вогнегасники. Вогнегасник аерозольний «ВВПА-400» являє собою аерозольний балон з ефективним вогнегасним складом на водній основі з активною ендотермічною дією та абсолютно безпечний для здоров'я людей і навколишнього середовища. ВВПА-400 призначений для гасіння вогнищ пожежі та загорянь класу А, В, Е. Гасіння твердих горючих матеріалів, побутової техніки, електроустановок, що знаходяться під напругою до 1000 В, горючих рідин. Зовнішній вигляд аерозольного вогнегасного пристрою «ВВПА-400» - металевий нержавіючий корпус із тягненого алюмінію, покритий фарбою та закритий захисним ковпачком (рис. 5).

Водні вогнегасники. Водні вогнегасники по виду вихідного струменя піділяють на: вогнегасники з компактним струменем - ОВ(К); вогнегасники з розпиленням струменем (середній діаметр крапель більше 100 мкм) - ОВ(Р); вогнегасники з мілкодисперсним розпиленням струменем (середній діаметр крапель менше 100 мкм) - ОВ(М). Вогнегасник водний призначений для гасіння твердих горючих речовин (пожежі класу А). При використанні спеціальних добавок до води, можуть застосовуватися для гасіння рідких горючих речовин (пожежі класу В).

Основними достоїнствами водних вогнегасників є можливість гасіння практично всіх речовин і матеріалів, за винятком речовин, що реагують із водою з виділенням теплової енергії та горючих газів, захисний ефект від впливу променистого тепла на людей, несучі та огорожувальні конструкції та поруч розташовані горючі матеріали, поглинання й витиснення видалення токсичних газів і диму в приміщеннях, незначний збиток від пролітої води, екологічна чистота та безпека для

людей. Вогнегасник водний непридатний для гасіння газоподібної речовини, металів і металоорганічних речовин, електроустановок, що перебувають під напругою, а також розплавлених або нагрітих речовин, предметів, здатних вступити з водою в хімічну реакцію з виділенням тепла або розбризкуванням пального (пожежі класів C,D,E) (рис. 6).

Автоматична установка пожежогасіння (АУПГ) - установка пожежогасіння, що автоматично спрацьовує при перевищенні чинником (чинниками) пожежі граничних значень у захищаємих зонах. Відмінною рисою автоматичних установок є виконання ними і функцій автоматичної пожежної сигналізації. При цьому, всі автоматичні установки пожежогасіння (крім спринклерних) можуть приводитися в дію ручним та автоматичним способом. Спринклерні установки пожежогасіння приводяться в дію винятково автоматично.

Будинки, спорудження та будови повинні бути оснащені автоматичними установками пожежогасіння у випадках, коли ліквідація пожежі первинними засобами пожежогасіння неможлива, а також у випадках, коли обслуговуючий персонал перебуває у захищаємих будівлях, спорудженнях і будовах нецілодобово.

Автоматичні установки пожежогасіння повинні забезпечувати досягнення однієї або декількох з наступних цілей:

- ліквідація пожежі в приміщенні (будівлі) до виникнення критичних значень небезпечних чинників пожежі;
- ліквідація пожежі в приміщенні (будівлі) до настання межі вогнестійкості будівельних конструкцій;
- ліквідація пожежі в приміщенні (будівлі) до заподіяння максимально припустимого збитку;
- ліквідація пожежі в приміщенні (будівлі) до настання небезпеки руйнування технологічних установок.

Тип автоматичної установки пожежогасіння, вид вогнегасної речовини та спосіб її подачі у вогнище пожежі визначаються залежно від виду горючого матеріалу, об'ємно-планувальних рішень будівлі, спорудження, будови та параметрів навколишнього середовища.

У реальних умовах вогнища пожежі можуть виникнути в місцях, важкодоступних для доставки диспергированих і пінних вогнегасних речовин, що подаються стаціонарними установками пожежогасіння з утворенням численних «тіньових» зон. Із цих причин стаціонарні установки пожежогасіння часто забезпечують тільки локалізацію пожежі. Крім того, ряд установок за принципом дії призначений тільки для локалізації пожежі. До них ставляться автоматичні вогнеогорджуючі

затвори та двері, водяні завіси та ін. У зв'язку з викладеним застосування автоматичних установок пожежогасіння припускають обов'язкову участь у ліквідації локалізованої пожежі оперативних підрозділів пожежної охорони або добровільних формувань.

2. Визначення категорії приміщення за вибухопожежною і пожежною небезпекою

До пожежонебезпечної категорії В відносяться приміщення, які не відносяться до категорій А і Б, і питома пожежна навантага для твердих і рідких легкозаймистих та горючих речовин на окремих ділянках площею не менше 10 м^2 кожна перевищує 180 МДж/м^2 .

Під час розрахунку категорії приміщення за пожежною небезпекою вибирають варіант, коли за технологічним процесом у приміщенні знаходиться (обертається) найбільша кількість горючих речовин і матеріалів, якому відповідає найбільша пожежна навантага.

Величина пожежної навантаги, до матеріалів якої входять різні речовини (суміші) горючих, важкогорючих рідин, твердих горючих і важкогорючих речовин та матеріалів у межах пожежонебезпечної ділянки, визначають за формулою:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i Q_i^p \quad (1)$$

де G_i - кількість i -го матеріалу з пожежної навантаги, кг;

Q_i^p - нижня теплота згоряння i -го матеріалу з пожежною навантагою, МДж/кг .

Питому пожежну навантагу g , МДж/м^2 , визначають із співвідношення:

$$g = \frac{Q}{S} \quad (2)$$

де Q - пожежна навантага, МДж ;

S - площа розміщення матеріалів пожежної навантаги, м^2 (не менш ніж 10 м^2).

У приміщеннях категорії В відстань між ділянками з твердими горючими і важкогорючими матеріалами пожежної навантаги повинна бути не менше значень, що наведені у таблиці 2.

У таблиці 2 наведено граничні значення відстаней, $l_{гр1}$, залежно від величини критичної густини падаючих променистих потоків $q_{кр}$, $\text{кВт}\cdot\text{м}^2$ для твердих горючих і важкогорючих матеріалів пожежної навантаги.

Значення $l_{гр1}$, що наведені у таблиці 2, приймаються за умови, якщо $H > 11$ м; якщо $H < 11$ м, то граничну відстань визначають чином:

$$l_{гр} = l_{гр1} + (11 - H), \quad (3)$$

де $l_{гр1}$ визначають за таблицею 2,

H - мінімальна відстань від поверхні матеріалів пожежної навантаги до нижнього пояса ферм покриття (покриття), м.

Критична поверхнева густина променистого потоку - мінімальне значення густини теплового потоку, при якому виникає стійке полум'яне горіння, $q_{кр}$, кВт·м⁻².

Таблиця 2

Значення відстаней, $l_{гр1}$, залежно від величини критичної густини падаючих променистих потоків $q_{гр}$

$q_{гр}$, кВт·м ⁻²	5	10	15	20	25	30	40	50
$l_{гр1}$, м	12	8	6	5	4	3,8	3,2	2,8

Значення $q_{гр}$ для деяких матеріалів пожежної навантаги наведені у табл. 3.

Таблиця 3

Значення $q_{гр}$ для деяких матеріалів пожежної навантаги

Матеріал	$q_{гр}$, кВт·м ⁻²
Бензин	12,6
Деревина (сосна вологістю 12 %)	13,9
Деревостружкові плити (питома вага 417 кг·м ⁻³)	8,3
Торфобрикет	13,2
Торф кусковий	9,8
Бавовна-волокно	7,5
Шаруватий пластик	15,4
Склопластик	15,3
Пергамін	17,4
Гума	14,8
Вугілля	35,0
Рулонна покрівля	17,4
Сіно, солома (при мінімальній вологості до 8 %)	7,0

Якщо матеріали пожежної навантаги складаються з різних матеріалів, то значення $q_{гр}$ визначають по матеріалу з мінімальним значенням $q_{гр}$.

Для матеріалів пожежної навантаги з невідомими значеннями $\wedge_{кр}$ значення відстаней приймають $l_{гр} > 12$ м.

У разі якщо матеріали пожежної навантаги складаються з ЛЗР або ГР, відстань $l_{гр}$ між сусідніми ділянками розміщення (розливу) матеріалу пожежної навантаги визначають за формулами:

$$l_{гр} > 15 \text{ м} \quad \text{при } H > 11, \quad (4)$$

$$l_{гр} > 26 \text{ м} \quad \text{при } H < 11. \quad (5)$$

Категорії будинків та окремих протипожежних відсіків за вибухопожежною та пожежною небезпекою

В окремих випадках за вибухопожежною і пожежною небезпекою категоруються не весь будинок, а його протипожежні відсіки, які є частинами будинку та відокремлені один від одного протипожежною стіною по всій висоті та ширині (або довжині) будинку. При цьому такі протипожежні стіни повинні спиратися на фундаменти або фундаментні балки і претинати всі конструкції та поверхні будинку.

Будинок (протипожежний відсік) відноситься до категорії А, якщо в ньому сумарний об'єм приміщень категорії А перевищує 5% загального об'єму будинку (протипожежного відсіку).

Будинок або протипожежний відсік відносять до категорії Б, якщо одночасно виконуються дві умови:

- будинок або протипожежний відсік не відносять до категорії А;
- сумарний об'єм приміщень категорій А і Б перевищує 5 % об'єму будинку або протипожежного відсіку.

Будинок або протипожежний відсік відноситься до категорії В, якщо одночасно виконуються дві умови:

- будинок або протипожежний відсік не відносять до категорій А або Б;
- сумарний об'єм приміщень категорій А, Б і В перевищує 5 % (10%, якщо в будинку відсутні приміщення категорій А і Б) об'єму будинку або протипожежного відсіку.

Будинок або протипожежний відсік відносять до категорії Г, якщо одночасно виконуються дві умови:

- будинок або протипожежний відсік не відносять до категорій А, Б або В;
- сумарний об'єм приміщень категорій А, Б, В і Г перевищує 5 % об'єму будинку або протипожежного відсіку.

Необхідна кількість засобів пожежогасіння

Категорії приміщення	Площа приміщення, що захищається, м ²	Кількість засобів пожежогасіння			
		Вуглекислотні вогнегасники	Пінні вогнегасники (хім., пов., рідкі)	Ящик з піском вміщ. 0,5; 1 та 3 м ³ і лопата	Повсть, повстина або азбест (1x1; 2x1,5; 2x2 м)
Виробничі та адміністративні будівлі, споруди та устаткування, категорія пожежо- і вибухонебезпеки					
А, Б	400-500	2	4	1	1
В	500-600	1	4	-	-
Г	600-800	1	2	1	1
Д	600-800	1	1	-	-

Будинок або протипожежний відсік відносять до категорії Д, якщо він не відноситься до категорій А, Б, В або Г.

Згідно з таблицею 4 визначаємо необхідну кількість первинних засобів пожежогасіння.

3. Засоби гасіння та виявлення пожеж

Є чотири основні способи припинення процесу горіння:

- а) **охолодження** горючих речовин або зони горіння:
 - суцільними струменями води;
 - розпиленими струменями води;
 - перемішуванням горючих речовин;
- б) **ізоляції** горючих речовин або окисника (повітря) від зони горіння:
 - шаром піни;
 - шаром продуктів вибуху вибухових речовин;
 - утворенням розривів у горючій речовині;
 - шаром вогнегасного порошку;
 - вогнегасними смугами
- в) **розбавлення** повітря чи горючих речовин:
 - тонкорозпиленими струменями води;
 - газоводяними струменями;
 - негорючими газами чи водяною парою;
 - водою (для горючих та легкозаймистих гідрофільних рідин)

г) *хімічного гальмування* (інгібування) реакції горіння: вогнегасними порошками; галогеновуглеводнями.

Зазвичай механізм гасіння пожежі має комбінований характер, при якому мають місце одночасно кілька способів припинення процесу горіння.

Речовини, що мають фізико-хімічні властивості, які дозволяють створити умови для припинення горіння називаються *вогнегасними речовинами*. Вони повинні відповідати таким вимогам: володіти високим ефектом гасіння при відносно малій їх витраті; бути дешевими, доступними, простими і безпечними у застосуванні; не заподіювати шкоди людям, тваринам, матеріалам, предметам та навколишньому середовищу. Речовини, що найбільш повно відповідають вищезазначеним вимогам, а відтак належать до основних вогнегасних речовин є: вода (в різних видах), піна, інертні та негорючі гази, галогенопохідні вуглеводнів, спеціальні порошки, пісок. Ці речовини здійснюють, зазвичай, комбіновану дію на процес горіння. Так, вода охолоджує та ізолює (або розбавляє) джерело горіння; піна здійснює ізолювальну та охолоджувальну дію; порошки можуть інгібувати процес горіння та ізолювати тверді горючі речовини від зони полум'я. Однак для будь-якої вогнегасної речовини характерна основна (домінуюча) дія. Наприклад, вода здійснює, в основному, охолоджувальну дію на процес горіння, піна - ізолювальну, інертні та негорючі гази - розбавлювальну, галогеновуглеводні та порошки - інгібувальну.

Установки та засоби гасіння пожеж

Всі установки та засоби, що застосовуються для гасіння пожеж підрозділяються на стаціонарні, пересувні та первинні.

Стаціонарні установки пожежогасіння являють собою апарати, трубопроводи та обладнання, які встановлені на постійних місцях і призначені для подачі вогнегасних речовин до місць займання. Такі установки поділяються на автоматичні і напівавтоматичні та ручні. Автоматичні установки у разі виникнення пожежі приводяться в дію відповідним давачем (сповіщувачем) або спонукальним пристроєм, а інші - людиною. Зараз найбільш широко застосовуються автоматичні установки пожежогасіння, які призначені: для виявлення осередку пожежі; забезпечення подачі та випуску вогнегасної речовини в захищуване приміщення; оповіщення про пожежу. Схема, що пояснює принцип роботи автоматичної установки пожежогасіння наведена на рис. 5.

Класифікація пожеж та рекомендовані вогнегасні речовини

Клас пожежі	Характеристика горючих речовин та матеріалів або об'єкта, що горить	Рекомендовані вогнегасні речовини
A	Тверді речовини, переважно органічного походження, горіння яких супроводжується тлінням (деревина, текстиль, папір та ін.)	Всі види вогнегасних речовин (перш за все вода)
B	Легкозаймисті та горючі рідини, а також тверді речовини, які розтоплюються (нафтопродукти, спирти, стеарин, каучук, деякі синтетичні матеріали та ін.).	Розпилена вода, всі види пін, порошки, речовини на основі галогеноалкідів
C	Горючі гази (водень, ацетилен, вуглеводні та ін.)	Порошки; гази: інертні (азот, CO ₂), галогеновуглеводні; вода (для охолодження)
D	Метали та їх сплави (калій, натрій, алюміній, магній тощо).	Порошки (при спокійному подаванні на поверхню, що горить).
(E)	Електроустановки під напругою	CO ₂ , хладони, порошки

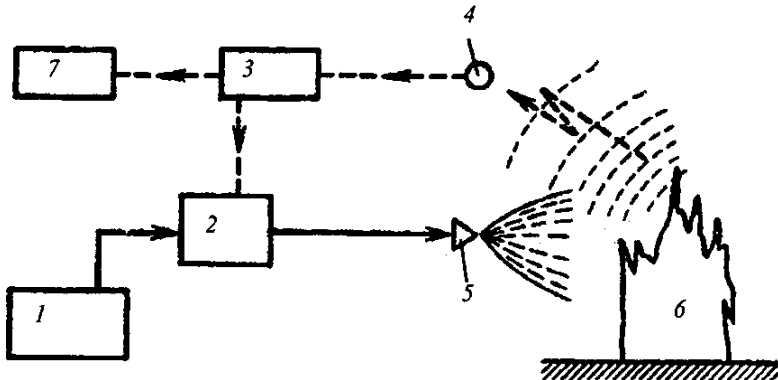


Рис. 5. Схема, що пояснює принцип дії автоматичної установки пожежогасіння: 1 - ємкість для зберігання вогнегасної речовини; 2 - обладнання для подачі речовини; 3 - пристрій вмикання подачі речовини та системи оповіщення про пожежу; 4 - пристрій виявлення пожежі; 5 - пристрій випуску вогнегасної речовини; 6 - осередок займання; 7-система оповіщення про пожежу.

Як вогнегасна речовина в стаціонарних установках пожежогасіння за-

стосовується вода, піна, порошки, газові та аерозольні вогнегасні речовини. Досить часто для захисту пожежонебезпечних об'єктів використовують спринклерні та дренчерні установки гасіння пожеж водою. У спрощеному вигляді спринклерна установка водяного пожежогасіння (рис. 6) містить: джерело водопостачання 1; водоживильники 2 і 3 для подачі води під відповідним напором; мережу відповідних труб 4 для транспортування води до зрошувачів; зрошувачі 5 для випуску та подачі води до місця виникнення пожежі. В трубах знаходиться вода під тиском, однак її витік при нормальних умовах неможливий, оскільки спринклерні зрошувачі закриті легкоплавким замком 4 (рис. 7, а). При підвищенні температури до відповідного значення сплав замка розплавляється і останній випадає із зрошувача разом з важелями 5 та клапаном 2, що закривав вихід води. Тоді струмінь води подається під тиском у зрошувач 1, вдаряючись об розетку 7, розбризкується на значній площі. До трубопроводу спринклер прикріплюється штуцером 3. Як тільки відкривається хоча б один спринклер, то відразу автоматично подається сигнал тривоги пристроями оповіщення. Таким чином, спринклерні зрошувачі поєднують функції давачів (сповіщувачів) і пристроїв, що забезпечують випуск та рівномірне зрошування водою захищуваної площі підлоги в місці виникнення пожежі.

Спринклерні установки водяного пожежогасіння залежно від температур у захищуваному приміщенні поділяють на водозаповнені (для приміщень з мінімальною температурою повітря 5°C та вище), водоповітряні та повітряні (для неопалювальних приміщень).

В спринклерних установках спрацьовують лише ті зрошувачі, що знаходяться в зоні високої температури (осередку пожежі), крім того вони характеризуються досить високою інерційністю - спрацьовують лише через 2-3 хвилини від моменту підвищення температури в приміщенні.

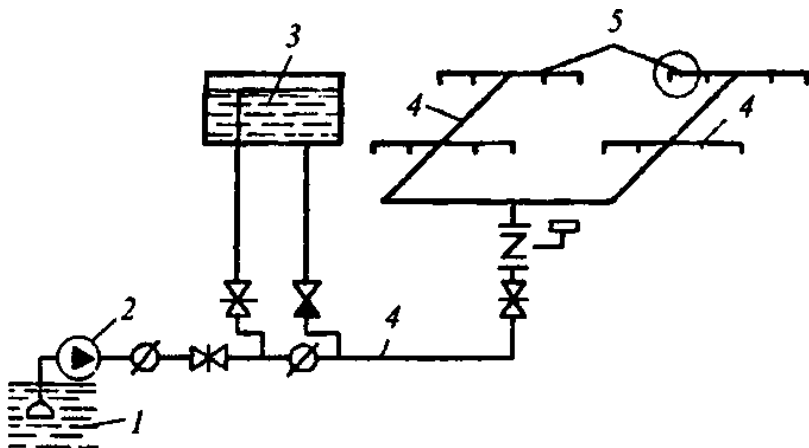


Рис. 6. Схема спринклерної установки

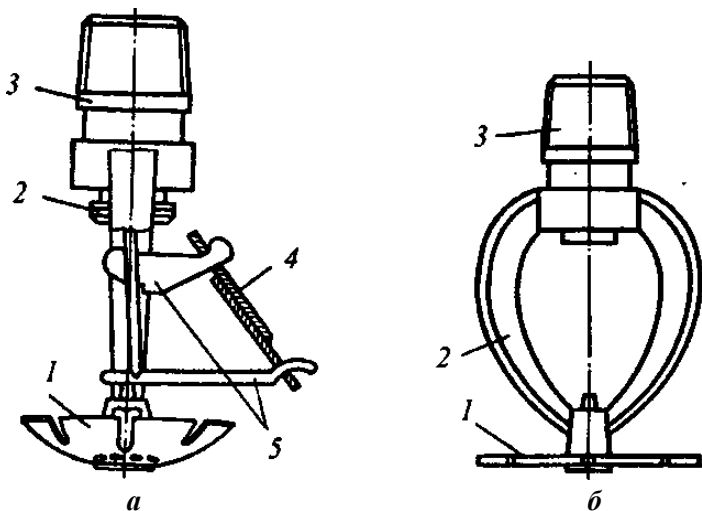


Рис. 7. Зрошувачі: *а* - спринклерний; *б* - дренчерний

Іноді така інерційність є неприпустимою, а подачу води необхідно здійснити відразу на всю площу приміщення. В таких випадках застосовуються дренчерні установки, в яких замість спринклерних зрошувачів встановлені дренчери - відкриті зрошувачі без легкоплавких замків (рис. 7, б). Вода в дренчер надходить через штуцер 5, і розбризкується розеткою 7, яка утримується дужками 2. При звичайних умовах вхід води в мережу водопровідних труб із дренчерними зрошувачами закритий запірним клапаном вузла керування, який у випадку пожежі відкривається автоматично (від автоматичних пожежних сповіщувачів, спонукальної системи з легкоплавкими замками, технологічних давачів) чи вручну (дистанційний або місцевий пуск). При цьому відразу вода подається через дренчерні зрошувачі в захищене приміщення, у якому виникла пожежа. Одночасно через оповіщувачі (динаміки) подається сигнал тривоги.

Слід зазначити, що вже розроблені і успішно застосовуються принципово нові стаціонарні засоби пожежогасіння, а саме *модульні установки пожежогасіння* - нетрубопровідні автоматичні установки пожежогасіння, які передбачають розміщення ємкості з вогнегасною речовиною та пусковим пристроєм безпосередньо в захищуваному приміщенні. До них належать зокрема малогабаритні модульні автоматичні установки пожежогасіння типу ПУМА-12П із зарядом вогнегасного порошку (захищений об'єм до 50 м³) та імпульсний самоспрацьовувальний порошковий модуль «Буран». Останній являє собою металеву півсферу, заповнену вогнегасним порошком (2 кг). При досягненні температури в зоні його встановлення 85 - 90 °С відбувається імпульсний викид вогнегасного порошку і ліквідація займання у захищуваному об'ємі. Передбачено також спрацювання модуля від пожежного сповіщувача чи ручної кнопки.

4. Пожежні сигналізація, оповіщення та зв'язок

Швидке виявлення та сигналізація про виникнення пожежі, своєчасний виклик пожежних підрозділів та оповіщення про пожежу людей, що перебувають у зоні можливої небезпеки, дозволяє швидко локалізувати осередки пожежі, провести евакуацію та необхідні заходи щодо гасіння пожежі. Тому підприємства необхідно забезпечувати засобами зв'язку та системами пожежної сигналізації та оповіщення.

Для передачі повідомлення про пожежу в будь-який час доби можуть використовуватись телефони спеціального та загального призначення, радіозв'язок, централізовані установки пожежної сигналізації. Системи оповіщення про пожежу повинні забезпечувати у відповідності з розробленими планами евакуації передачу сигналів оповіщення одночасно по всьому будинку (споруді), а при необхідності - послідовно або вибірково в окремі його частини (поверхи, секції тощо). Кількість оповіщувачів (динаміків), їх розміщення та потужність вибирається таким чином, щоб забезпечити необхідну чутність у всіх місцях перебування людей. Для передачі текстів оповіщення та керування евакуацією допускається використовувати внутрішні радіотрансляційні мережі. Приміщення, з якого здійснюється керування системою пожежного оповіщення, належить розміщувати на нижніх поверхах будівель, біля входу на сходові клітки, у місцях з цілодобовим перебуванням чергового персоналу.

Найбільш швидким та надійним засобом виявлення ознак займання та сигналізації про пожежу вважається автоматична установка пожежної сигналізації (АУПС), яка повинна працювати цілодобово. Залежно від схеми з'єднання розрізняють променеві (радіальні) та кільцеві АУПС. Принцип роботи АУПС полягає в наступному: при спрацюванні хоча б одного із сповіщувачів на приймально-контрольний прилад надходить сигнал «Пожежа».

На пожежо- та вибухонебезпечних об'єктах АУПС окрім сигналізації про пожежу можуть видавати команди в схеми керування автоматичними установками пожежогасіння, димовидалення, оповіщення про пожежу, вентиляції, технологічного та електротехнічного устаткування об'єкта.

АУПС за способом передачі повідомлення (сповіщення) про пожежу підрозділяють на автономні та централізовані. В автономних установках АУПС сигнал тривоги «Пожежа» від сповіщувача надходить на приймально-контрольний прилад, який встановлюється у приміщенні з цілодобовим перебуванням чергового персоналу, а далі черговий телефонує на приймальний пост пожежної охорони і передає необхідну інформацію. В централізованих АУПС сповіщення про пожежу від приймально-контрольних приладів передається через канал зв'язку на централізований пульт пожежного спостереження.

Одним з основних елементів АУПС є пожежні сповіщувачі - пристрої, що формують сигнал про пожежу. Розрізняють пожежні сповіщувачі ручної та автоматичної дії. Ручний пожежний сповіщувач вмикає людина, що виявила

пожежу, шляхом натискання на пускову кнопку. Вони можуть використовуватися для подачі сигналу про пожежу з території підприємства. В середині будівлі ручні сповіщувачі встановлюються як додатковий технічний засіб автоматичної АУПС.

Теплові пожежні сповіщувачі за принципом дії підрозділяються на:
максимальні, які спрацьовують при досягненні порогового значення температури повітря в місці їх встановлення;

диференційні, які реагують на швидкість наростання градієнта температури;

максимально-диференційні, які спрацьовують від тої чи іншої переважаної зміни температури.

Принципи дії та конструкції теплових пожежних сповіщувачів можуть бути різними: з використанням легкоплавких матеріалів які руйнуються внаслідок дії підвищеної температури; з використанням термоелектрорушійної сили; з використанням залежності електричного опору елементів від температури; з використанням температурних деформацій матеріалів; з використанням залежності магнітної індукції від температури тощо.

Автоматичні пожежні сповіщувачі спрацьовують без участі людини від дії на них чинників, що супроводжують пожежу: підвищення температури, поява диму чи полум'я.

Димові пожежні сповіщувачі виявляють дим фотоелектричним (оптичним) чи радіоізотопним методом. Пожежні сповіщувачі полум'я дозволяють швидко виявити джерело відкритого полум'я. Чутливий фотоелемент сповіщувача реєструє випромінювання полум'я в ультрафіолетовій чи інфрачервоній частинах спектра. Комбіновані сповіщувачі контролюють відразу два чинники, що супроводжують пожежу: дим та температуру.

Пожежні сповіщувачі характеризуються:

порогом спрацювання - найменшим значенням параметра, на який вони реагують;

інерційністю - часом від початку дії чинника, що контролюється до моменту спрацювання;

захищуваною площею - площею підлоги, яку контролює один сповіщувач.

Окремі сповіщувачі охоронної сигналізації (наприклад ультразвукові, оптикоелектричні) мають високу чутливість і здатні дуже швидко (швидше за пожежні сповіщувачі) виявляти перші ознаки займання. Тому вони можуть поєднувати охоронні та пожежні функції. Однак такі сповіщувачі можуть бути лише додатковими елементами АУПС, які підсилюють пожежну безпеку захищаного об'єкта. Адже охоронна сигналізація працює в неробочий час, а пожежна - цілодобово.

При виборі типу та виконання автоматичного пожежного сповіщувача необхідно враховувати призначення захищаного приміщення, пожежну характеристику матеріалів, що в ньому знаходяться, первинні ознаки пожежі та

умови експлуатації відповідно до ДБН В.2.5-13-98.

Для правильного вибору автоматичних пожежних сповіщувачів необхідно враховувати особливості об'єкта: призначення захищуваних приміщень, ступінь їх пожежонебезпеки, специфіку технологічного процесу, пожежну характеристику матеріалів, що знаходяться в приміщенні, первинні ознаки пожежі та характер її можливого розвитку. Слід також враховувати наявність систем автоматичного пожежогасіння та інші особливості об'єкта.

Вид і виконання пожежних сповіщувачів необхідно обирати з урахуванням умов середовища в захищуваних приміщеннях і класу вибухонебезпечної чи пожежонебезпечної зони.

Кількість та розташування пожежних сповіщувачів залежить від розмірів, форми, умов роботи та призначення приміщення, конструкції перекриття (покриття) і висоти стелі, наявності та виду вентиляції, завантаженості приміщення матеріалами та устаткуванням, а також від типу та виду пожежних сповіщувачів і в кожному конкретному випадку визначаються проектною організацією, яка отримала ліцензію на цей вид діяльності в установленому порядку.

Пожежні сповіщувачі встановлюються, як правило, під покриттям (перекриттям). В окремих випадках допускається їх встановлення на стінах, балках, колонах, а також підвішування на тросах за умови їх розміщення на відстані не більше 0,3 м від рівня покриття (перекриття) і не більше 0,6 м від отворів вентиляції.

У приміщеннях з рівною стелею точкові пожежні сповіщувачі розташовують, як правило, рівномірно по площі стелі з урахуванням розмірів приміщення, а також технічних параметрів сповіщувачів. Точкові пожежні сповіщувачі рекомендується розташовувати в приміщенні за схемами трикутного або квадратного розміщення.

В окремих випадках сповіщувачі розміщують в зонах найімовірнішого займання, на шляхах конвективних потоків повітря, а також поблизу пожежонебезпечного устаткування.

Як показала практика експлуатації пожежних сповіщувачів, теплові пожежні сповіщувачі необхідно застосовувати в приміщеннях малої та середньої висоти та відносно невеликого об'єму. Вже при висоті приміщення 7 - 9 метрів використання теплових сповіщувачів є недоцільним із-за неефективності реєстрації осередку пожежі.

Порогова температура спрацювання максимальних і максимально-диференційних теплових сповіщувачів повинна бути не менше ніж на 20°C і не більше ніж на 70°C вищою від максимально допустимої температури в приміщенні.

5. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Які та скільки є категорій приміщень за вибухопожежною і пожежною небезпекою?
2. Чим характеризуються категорії пожежної небезпеки А, Б?
3. Назвіть типи вогнегасників та область їхнього застосування.
4. Будова повітряно-пінних вогнегасників.
5. Будова вуглекислотних вогнегасників.
6. Будова аерозольних вогнегасників.
7. Будова порошкових вогнегасників.
8. Будова водних вогнегасників.
9. Порядок визначення категорії приміщень за вибухопожежною і пожежною небезпекою аналітичним методом.

6. Рекомендована література.

Основна:

1. ДСТУ 2272:2006 Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять (Пожарная безопасность. Термины и определения основных понятий).
2. ДСТУ 3855-99 Пожежна безпека. Визначення пожежної небезпеки матеріалів та конструкцій. Терміни та визначення (Пожарная безопасность. Термины и определения).
3. Основи охорони праці: Навч. посіб. /Л.О. Воронов, І.Д. Коваленко, П.В. Афанасьєв, Т.в. Булгач. – К.: Генеза, 2004. – С.174 – 230.
4. Лекція з теми.

Допоміжна:

5. НАПБ Б.03.002-2007. Норми определения категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Утв. приказом МЧС №833 от 03.12.2007.
6. ДБН В. 1.1-7-2002 Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва (Защита от пожара. Пожарная безопасность объектов строительства).
7. ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

7. Матеріали на допомогу студенту – База тестових завдань для тренування – Вірна відповідь – одна.

1. Яку назву має горіння, якщо швидкість поширення полум'я по вибуховій суміші досягає значення тисяч м·с⁻¹?

1. Гомогенне.
2. Дефлаграційне.
3. Гетерогенне.
4. Детонаційне.
5. Вибухове.

2. Якщо самозаймання виникає внаслідок екзотермічних процесів окислення, розкладу, адсорбції, воно має назву:

1. Хімічне.
2. Біологічне.
3. Постійне.
4. Теплове.
5. Зворотне.

3. Назвіть, які існують класи вибухонебезпечних зон:

1. 1,2, 3, 4;
2. П-I, П-II, П-IIa, П-III;
3. А, В, С, D, E;
4. 0, 1, 2, 20, 21, 22;
5. А, Б, В, Г, Д, Е.

4. Завданнями пожежної охорони є все нижчевказане, окрім:

1. рятування людей та захист матеріальних цінностей;
2. підтримання рівня пожежної небезпеки вище за 10^{-6} ;
3. виявлення та гасіння пожежі, обмеження її розповсюдження;
4. запобігання пожежам і нещасних випадків на них;
5. здійснення контролю за дотриманням протипожежних вимог.

5. Системи протипожежного захисту – це:

1. навчання робітників і всього населення;
2. запобігання виникнення джерел пожежі;
3. запобігання утворення горючого середовища;
4. обмеження матеріальних збитків при виникненні пожежі;
5. робота служби пожежної безпеки міністерств (СПБ).

6. Які способи і засоби не застосовують для гасіння пожеж:

1. опромінення, розпилення;
2. охолодження, розведення;
3. ізоляції, вогнеперешкоди;
4. хімічного гальмування;
5. механічного зриву полум'я.

7. До якої категорії слід віднести приміщення, в яких обертаються горючий пил або волокна, легкозаймисті рідини із температурою спалаху більше 28°C , горючі рідини в такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні пило повітряні або пароповітряні суміші, при займанні яких в приміщенні розвивається надлишковий тиск вибуху, що перевищує 5 кПа?

1. А.
2. Б.
3. В.
4. Г.
5. Д.

8. Назвіть клас пожежі, коли здійснюється горіння металів та їх сплавів:

1. А.
2. В.
3. С.
4. D.
5. Е.

9. Клас пожежі Е гасять такими вогнегасними речовинами:

1. всі види;
2. вода, піна, порошки, галогеноалкід;
3. порошки, азот, CO_2 , галогеновуглеводні;
4. порошки;
5. CO_2 , хладони, порошки.

10. За обсягом корпусу та по виду пускових обладнань вогнегасники бувають:

1. до 25 л з вентильним затвором;
2. 5-10л з вентильним затвором;
3. більше 50 л з пуском від постійного джерела тиску;
4. 25 л пістолетного типу;
5. більше 25 л з пуском від постійного джерела тиску.

Відповіді на тестові завдання (для самоконтролю): Т-тест за №. В-відповідь за №.

Т	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В	4	4	4	2	4	1	2	4	5	2

II. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

2.1. Порядок виконання роботи

Роботу виконати в наступній послідовності:

1. Ознайомитися з інструкцією з техніки безпеки на робочому місці.
2. Вибрати початкові дані згідно з варіантом (додаток А), занести їх в протокол (додаток Б).
3. Ознайомитися із класифікацією приміщень за вибухопожежною і пожежною небезпекою.
4. Вивчити будову, принцип дії, область застосування ручних вогнегасників.
5. Навчитися визначати категорію приміщення за вибухопожежною і пожежною небезпекою аналітичним методом.

Початкові дані до виконання практичної роботи

Варіант	Матеріал	Кількість матеріалу, G_i , кг	Нижня теплота згоряння, Q_{p1}^p , МДж/кг,	Площа розміщення матеріалу, S , m^2	Площа приміщення, $S_{прим.}$, m^2	Мінімальна відстань від поверхні матеріалу пожежної навантаги до нижнього поясу ферм перекриття, H , м
1	Бензин	4,0	46,0	3,9	150	7,5
2	Деревина ¹	5,5	10,0	10,4	230	12,0
3	Бавовна	6,3	16,75	2,7	180	9,3
4	Пластик	7,4	24,3	7,4	90	11,4
5	Гума	8,7	33,52	5,6	250	15,0
6	ДСП ²	12,8	14,0	7,8	170	6,2
7	Торфобрикет	14,5	10,0	9,4	240	10,0
8	Торф кусковий	16,9	14,0	10,2	89	9,8
9	Бавовна	27,2	16,75	5,8	74	11,4
10	Пластик	11,4	24,3	4,4	93	5,0
11	Склопластик	8,6	27,67	2,8	38	3,5
12	Пергамін [*]	23,2	39,0	3,1	52	4,0
13	Гума	26,0	33,52	13,4	49	9,6
14	Вугілля	400,0	20,0	17,6	160	6,4
15	Бензин	27,2	46,0	21,7	120	5,0
16	Деревина ¹	41,4	10,0	37,4	210	7,1
17	Бавовна	18,6	16,75	15,8	87	6,0
18	Пластик	13,2	24,3	17,8	49	4,3
19	Гума	36,0	33,52	9,1	92	3,4
20	ДСП ²	260,0	14,0	10,7	187	6,2
21	Торфобрикет	57,2	10,0	15,8	165	7,5
22	Торф кусковий	24,0	14,0	4,9	174	4,0
23	Бавовна	35,5	16,75	12,6	94	5,3
24	Пластик	56,3	24,3	13,1	136	6,4
25	Склопластик	17,4	27,67	13,9	188	7,0
26	Пергамін [*]	28,7	39,0	6,4	134	8,5
27	Гума	72,8	33,52	12,7	173	9,0
28	Вугілля	64,5	20,0	17,4	248	3,3

Примітки: 1 - сосна вологістю 12 %; 2 – деревостружкові плити (питома вага 417 кг·м⁻³); * - пергамін - це м'який рулонний покрівельний матеріал, отриманий шляхом просочення покрівельного картону рідкими нафтовими бітумами.

ПРОТОКОЛ № 13

виконання практичного заняття з дисципліни
«Соціальна та екологічна безпека життєдіяльності»

Тема: «Дослідження категорювання приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою та вибір первинних засобів пожежогасіння»

П.І.Б. _____ група _____ Варіант _____

Початкові дані (частина І)

Матеріал	Кількість матеріалу, G_i , кг	Нижня теплота згоряння, Q_p^p , МДж/кг,	Площа розміщення матеріалу, S , m^2	Площа приміщення, $S_{прим.}$, m^2	Мінімальна відстань від поверхні матеріалу пожежної навантаги до нижнього поясу ферм перекриття, H , м

Результати розрахунків (частина І)

Величина пожежної навантаги $Q =$ _____, МДж.

Питома пожежна навантага $g =$ _____, МДж/ m^2 .

Категорія приміщення	Площа приміщення, що захищається, m^2	Кількість засобів пожежогасіння			
		Вуглекис-лотні вогнегас-ники	Пінні вогнегасники (хім., пов., рідкі)	Ящик з піском вміщ. 0,5; 1 та 3 m^3 і лопата	Повсть, повстина або азбест (1x1; 2x1,5; 2x2 м)

Первинні засоби пожежогасіння

Назва	Будова / особливості	Переваги	Недоліки

Висновки: _____

Тест

№ питання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Підсумок
Відповідь											

Роботу виконав _____ Роботу перевірів _____ Дата _____