

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Факультет пожежної безпеки

Кафедра автоматичних систем безпеки та інформаційних технологій

Начальник кафедри
полковник служби Ц.З.
доктор техн. наук, професор

Роман ШЕВЧЕНКО

"26" серпня 2024 р.

навчально-методичні матеріали

ВПЛИВ ВОЄННОГО СТАНУ

освітні компоненти "Системи протипожежного захисту",
"Автоматичні системи протипожежного захисту"

для здобувачів освіти в галузі знань 26 «Цивільна безпека»

першого освітнього рівня бакалавра освітньо-професійних програм
«Пожежогасіння та аварійно-рятувальні роботи», «Пожежна безпека»,
«Аудит пожежної та техногенної безпеки»

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| Тема 1. УКРАЇНА – НЕЗАЛЕЖНА, СУВЕРЕННА ДЕРЖАВА. ПЕРЕМАГАЄ ТОЙ, ХТО ПАМ'ЯТАЄ..... | 3 |
| Тема 2. ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ ВОДЯНОГО ТУМАНУ ДЛЯ ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ | 6 |
| Тема 3. ЗАХИСТ ТЕПЛОВИХ ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ ВІД ВИБУХОВОГО ВПЛИВУ НС | 7 |
| Тема 4. ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІЙСЬКОВИХ ОБ'ЄКТІВ..... | 8 |
| Тема 5. ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ ГАЗОВОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ | 10 |
| Тема 6. ЗАСТОСУВАННЯ АЕРОЗОЛЬНОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ ЗБЕРІГАННЯ ВІЙСЬКОВОГО МАЙНА | 11 |
| Тема 7. ЗАСТОСУВАННЯ ПОРОШКОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ | 12 |
| Тема 8. СИСТЕМИ ДИМОВИДАЛЕННЯ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ | 13 |
| Тема 9. ЗАСТОСУВАННЯ ГАЗОВИХ ВОГНЕГАСНИХ СУМІШЕЙ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ | 14 |
| Тема 10. ВИМОГИ ЩОДО ОБЛАДНАННЯ СИСТЕМАМИ ПОЖЕЖОГАСІННЯ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ | 15 |
| Тема 11. ВИМОГИ ДО ОБЛАШТУВАННЯ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ СИСТЕМАМИ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ ... | 16 |
| ПЛАН-СХЕМА_використання матеріалів в лекціях, практичних заняттях та лабораторних роботах навчальних дисциплін..... | 17 |

Тема 1. УКРАЇНА – НЕЗАЛЕЖНА, СУВЕРЕННА ДЕРЖАВА. ПЕРЕМАГАЄ ТОЙ, ХТО ПАМ'ЯТАЄ

Вже пройшло 33 роки з моменту отримання незалежності нашої держави – України. Але можна сказати, що у 1991 році відбулося відновлення нашої державності. Оскільки державність на наших землях існувала ще у часи Русі-України, козацькі часи та часи Української революції 1917-1921 років. Українці завжди відзначалися своїм волелюбним характером, мужністю та любов'ю до своєї землі. І українці завжди ставали на захист своєї землі, своїх домівок та своїх родин. Важкі часи переживає наша держава, бо сьогодні ми воюємо із підступним, злим та сильним ворогом державою російська федерація, проти якої українці воювали ще з давніх-давен.

Нажаль, як і багато років тому, Україна втрачає у війні з ворогом найкращих своїх синів та доньок, що кладуть своє життя на віттар майбутньої сильної та вільної нашої держави. 29 серпня в Україні відзначається День пам'яті захисників України, які загинули в боротьбі за незалежність, суверенітет і територіальну цілісність України. Цей день встановлено Указом Президента України від 23 серпня 2019 року № 621 для увічнення героїзму військовослужбовців і добровольців, котрі віддали життя за батьківщину. Збереження і гідне вшанування пам'яті полеглих захисників України є обов'язком держави і суспільства.

У 1991 році Україна відновила незалежність. Однак російська федерація не відмовилася від спроб повернути контроль над Україною. Тиск посилюється з приходом до влади у росії колишнього співробітника репресивного органу КДБ В.Путіна. Його система управління державою заснована на культурі лідера, його монополії на владу, згортанні свободи слова і використанні “ручних” засобів масової (дез)інформації, нарощуванні силових органів із їх репресивно-каральним апаратом і переслідуванні незгідних. А ще Кремль повернувся до практики “збирання земель”. Розпочав із підкорення Чечні, а продовжив підбуренням сепаратистських рухів у колишніх республіках – Молдові, Грузії, провокацією конфлікту на українському острові Тузлі. Зрештою в 2014 році рашисти розпочали гібридну агресію проти України. Так світ знову зіткнувся із режимом, який прагне переділу кордонів держав і прямує до новітнього тоталітаризму.

Сучасна російсько-українська війна розпочалася після Революція Гідності, головною вимогою якої було повернення України до європейського шляху розвитку і підписання Угоди про асоціацію з Європейським Союзом. Трагічною ціною протистояння на майдані стала Небесна Сотня – 107 загиблих героїв, різних за віком, статтю, освітою, з різних куточків України та з-за кордону. Віктор Янукович втік до росії та закликав Путіна здійснити військове вторгнення в Україну для відновлення його влади. російська федерація здійснила активну агресію – в Криму так звані “зелені чоловічки” (російські військовослужбовці без розпізнавальних знаків) захоплювали адміністративні будівлі, військові частини та інші стратегічні об'єкти.

Збройна агресія Російської Федерації проти України розпочалася 20 лютого 2014 року, коли були зафіксовані перші випадки порушення

Збройними Силами російської федерації всупереч міжнародно-правовим зобов'язанням російської федерації порядку перетину державного кордону України в районі Керченської протоки та використання нею своїх військових формувань, дислокованих у Криму відповідно до Угоди між Україною і російською федерацією про статус та умови перебування Чорноморського флоту російської федерації на території України від 28 травня 1997 року, для блокування українських військових частин. На початковій стадії агресії особовий склад окремих російських збройних формувань не мав розпізнавальних знаків. Тож у лютому–березні 2014 року із захоплення росією Кримського півострова розпочалася сучасна російсько-українська війна. Про це заявив український парламент у своїй заяві “Про відсіч збройній агресії російської федерації та подолання її наслідків” від 21 квітня 2015 року і міжнародні суди. Зокрема, Європейський суд з прав людини підтвердив, що рф встановила контроль над Кримом з 27 лютого 2014 року.

У березні–квітні 2014 року російські спецслужби та диверсанти почали розхитувати ситуацію в південних і східних областях України, організовуючи антиукраїнські мітинги і спроби утворити незаконні квазідержавні утворення. У відповідь патріотичні українські сили чинили спротив масовими акціями з метою зберегти територіальну цілісність держави. На початку квітня росія приступила до реалізації плану “Новоросія” – захоплення території східних областей України. Після проголошення так званих “народних республік” на Донеччину та Луганщину безперешкодно і масово прибували загони російських диверсантів із військовою технікою і зброєю.

Проте план на повторення швидкого “кримського сценарію” дав збій. Боездатні частини Збройних Сил України, підрозділів Міністерства внутрішніх справ України, Національної гвардії та добровольчі формування зламали намір агресора. Влітку 2014 року російські гібридні сили на сході України зазнавали значних втрат в особовому складі, озброєнні, військовій техніці. 23–25 серпня на територію Донецької та Луганської областей зайшли вісім батальйонних тактичних Збройних сил рф. До наступу залучили 70 російських військових частин, зібраних з усієї федерації, які розпочали новий виток ескалації агресії.

Але вже за травень – серпень 2014 року українські підрозділи провели більше 40 операцій – звільнили дві третини окупованих територій, понад 100 населених пунктів Донецької та Луганської областей. Сили АТО поступово брали ситуацію під контроль, локалізували деякі угруповання, звужували кільце ізоляції, віддаляли його від державного кордону. З’явилася можливість блокувати російських окупантів у районах Донецька, Макіївки, Горлівки, Луганська і розділити їх на окремі осередки і створити передумови для успішного завершення збройного конфлікту на Сході України. З 11 серпня 2014 року Штаб АТО планував операцію з розгрому основних сил незаконних збройних формувань “ДНР” і “ЛНР” у містах Єнакієвому, Горлівці, Первомайську, Стаханові та завершити зачистку Іловайська Донецької області від терористів і взяти його під контроль. Це дало б змогу блокувати незаконні озброєні підрозділи у Донецьку із півдня та сприяло б просуванню сил АТО для звільнення Донецька. Але вторгнення регулярних російських військ та іловайська трагедія змусили українську сторону погодитися на умови

перемир'я за крок до перемоги над окупантами. Тож 5 вересня було підписано Мінську тристоронню угоду (так званий Мінський протокол). А 24 лютого 2022 року російська федерація розпочала новий етап повномасштабної агресії проти України, який триває і досі.

Нам всім потрібно пам'ятати про полеглих від 2014 року в сучасній російсько-українській війні захисників і захисниць України. Вони стоять в одному ряду з усіма поколіннями борців за волю і державну самостійність – від воїнів Русі-України, лицарів Костянтина Острозького, козаків Петра Сагайдачного, Богдана Хмельницького та Івана Мазепи до бійців Армії Української Народної Республіки та Галицької армії Західно-Української Народної Республіки, Антигітлерівської коаліції часів Другої світової війни, Української Повстанської Армії. Це воїнство мужньо здобувало героїчні перемоги і ризикувало життям за українську свободу.

Україна вже 10 років переживає найбільше випробування в новітній історії – веде збройну боротьбу за незалежність і територіальну цілісність проти російського агресора. У нинішній війні ми платимо надзвичайно велику ціну. Безперечно, це не єдиний день у році, коли згадуються полегли та віддається їм шана. Але це особливий день, нагода для всього суспільства зосередитися на вдячності та пошануванні, зробити все можливе, аби пам'ять про героїв була збережена та зміцнена на багато поколінь вперед. Тому що перемоги здобуває лише той, хто пам'ятає – *vincit qui meminit*. Поки триває війна, ми не можемо знати точну кількість загиблих, назвати всіх поіменно або розповісти всі героїчні або трагічні історії. Проте впевнені, що українське суспільство докладе максимум зусиль, щоб загиблі герої залишилися в нашій пам'яті не абстрактним образом або цифрою, а отримали належну шану. Аби наша пам'ять про них була живою і дієвою.

Поки триває воєнний стан і постійні загрози, ми не можемо збиратися на велелюдних мітингах на площах своїх населених пунктів, але **можемо поодиноці прийти до поховання героїв, щоб віддати їм шану. Ми можемо підтримати їхні родини не лише увагою, добрим словом і турботою, а й конкретними справами.** Можемо розповісти – публічно чи у вузькому колі – про тих, кого знали особисто. Ми переконані, що після перемоги віднайдемо та плекатимемо й інші традиції пам'яті про загиблих воїнів. Ми вже називаємо і продовжимо називати на їхню честь вулиці, висаджуємо меморіальні сквери, засновуємо іменні стипендії, проводимо різні спортивні, патріотичні та культурно-мистецькі заходи. У нас уже є місця пам'яті та меморіальні об'єкти у публічному просторі. Також створюються сектори військових поховань, нові військові меморіали і Національне військове меморіальне кладовище, де з почесними ховатимуть загиблих (померлих) захисників і захисниць. Після перемоги в країні повинні постати особливі місця, з сучасною архітектурою і людськими меморіальними практиками, як свідчення, що ми шануємо, цінуємо і дякуємо. **Пам'ятаємо і будемо пам'ятати.**

Література

1. Матеріал надано заступником начальника центру-начальником відділу організації освітньої діяльності навчально-методичного центру М. Журавським.

Тема 2. ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ ВОДЯНОГО ТУМАНУ ДЛЯ ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Для гасіння загорянь об'ємним способом традиційно використовують газові та порошкові вогнегасні речовини, але застосування даних речовин в просторі великого обсягу є економічно недоцільним. В умовах військового стану особливої актуальності набуває задача протипожежного та проти вибухового захисту об'єктів зберігання військового озброєння та боєприпасів, які розташовуються в приміщеннях значного обсягу. Як правило для захисту використовують дренчерні системи водяного пожежогасіння, вони потребують великої кількості вогнегасної речовини, обладнаного місця для її зберігання (підземна водойма, насосна станція), мають низьку ефективність та можуть заподіяти більшої шкоди матеріалам, які зберігаються. Тому ефективним рішенням при побудові системи протипожежного захисту є застосування систем пожежогасіння водяним туманом під високим тиском.

Системи пожежогасіння використовують дрібні краплі води для контролю, придушення загоряння. За допомогою спеціальних насадок чиста вода тонко розпилюється під високим тиском понад 60 бар. Краплі туману, які утворюються в цьому процесі, мають середній діаметр 20–150 мкм і розподіляються в кімнаті майже як газ. Зменшення діаметра краплі значно збільшує поверхню теплообміну з вогнем. Це призводить до витіснення атмосферного кисню безпосередньо біля джерела пожежі та зниження концентрації кисню на місцевому рівні, як результат – вдала ліквідація осередку пожежі. Водяний туман також поширюється дуже швидко та без необхідності попереднього попередження у відповідних областях, що означає, що навіть приховані джерела пожежі можуть бути досягнуті. Крім того, енергія випаровування забезпечує значно кращий ефект охолодження порівняно зі звичайною спринклерною технологією. Ефективність системи водяного туману залежить від її характеристик розбризкування, але переваги цієї системи придушення в порівнянні з газоподібними речовинами та традиційними спринклерними системами включають: миттєве ввімкнення, мінімізоване пошкодження водою, безпечність для навколишнього середовища, відсутність проблем з токсичністю та висока ефективність пожежогасіння.



Тема 3. ЗАХИСТ ТЕПЛОВИХ ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ ВІД ВИБУХОВОГО ВПЛИВУ НС

Диференційні сповіщувачі знайшли застосування для захисту вибухонебезпечних виробничих об'єктів, а в умовах військового стану, особливо важливо використання такого типу сповіщувачів для раннього виявлення ознак пожежі по підвищенню температури в обмежених просторах, таких як приміщення складів зберігання боєприпасів, або моторні відсіки наземної військової техніки та паливні відсіки літальних апаратів. В якості прикладу технічної реалізації можна розглянути Сповіщувач ДПС-038 виробництва ПрАТ Самбірський приладобудівний завод «ОМЕГА».

Тепловий пожежний сповіщувач ДПС-038 диференціальної дії. Прилад призначений для подачі сигналу у вигляді термо-е.р.с. напругою не менше ніж 36 мВ.

Інерційність наростання напруги сповіщувача при навантаженні ($4 \pm 0,32$) Ом до значення 36 мВ має бути:

- 15-60 секунд при швидкості наростання температури навколишнього середовища 30°C/хв .

- 120-630 секунд при швидкості наростання температури навколишнього середовища 5°C/хв .

Сповіщувач має іскробезпечне виконання та призначений для роботи у вибухонебезпечних приміщеннях класу: 22, 21, 20. згідно з класифікацією «Правил пристроїв електроустановок».

Сповіщувач працює у комплекті із проміжним виконавчим органом ПЮ-017.

Сповіщувач ДПС-038 є термобатарею, яка складається з п'ятдесяти хромель-копелевих термопар з'єднаних послідовно. Термобатарей підпаяні до штирів, які закріплені на силуміновій основі. Штир на внутрішній стороні основи, позначені цифрою «1» та знаком «+», є позитивним виведенням термобатарей. Штир, позначений цифрою "50", є негативним виведенням термобатарей. Для збільшення жорсткості термобатарей припаяна до восьми штирів.

Термобатарей має малоінерційні та інерційні спаї. Малоінерційні спаї розміщені у верхній частині термобатарей та укомплектовані срібними пелюстками. Інерційні спаї розміщені у нижній частині термобатарей.

Габаритні розміри сповіщувача трохи більше 120x110x148мм.

Маса сповіщувача трохи більше 0.350 кг.

Проміжний виконавчий орган ПЮ-017, який використовується для подачі сигналів теплових пожежних сповіщувачів. Прилад є пристроєм, що сигналізує, і являє собою блок поляризованих реле з входним опором ($4 \pm 0,32$) Ом і струмом спрацьовування від 0.75 до 9.0 мА.

Прилад ПЮ-017 працює в комплекті з ДПС-038 та має десять паритетних ліній зв'язку в іскробезпечному виконанні. Прилад розрахований для одночасного підключення до десяти сповіщувачів.

Експлуатується в діапазоні температур навколишнього повітря від 5 до

50°C та відносній вологості 80%.

Габаритні розміри приладу трохи більше 322x152x159 мм.

Маса приладу трохи більше 8 кг.



Сповіщувач ДПС-038



Проміжний прилад ПІО-017

Тема 4. ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІЙСЬКОВИХ ОБ'ЄКТІВ

В умовах воєнного стану, викликаного наслідками збройної агресії російської федерації проти України, особливо актуально постає питання протипожежного захисту об'єктів зберігання військового озброєння та боєприпасів. Особливістю цього типу об'єктів є не тільки високий рівень вибухонебезпеки приміщень, але й складна будова приміщень, що підлягають захисту. Тому актуальним є застосуванням для захисту цих об'єктів систем пожежної сигналізації, які відповідають вимогам:

- вибухозахищене виконання електричних компонентів, що працює в у вибухонебезпечних зонах;
- виявлення осередку займання з точність до окремого приміщення, або частини приміщення;
- виявлення первинних ознак загоряння з мінімальною інерційністю.

Переліченим умовам відповідають сучасні адресні системи пожежної сигналізації, наприклад САПС «Омега», яка має в своєму складі всі типи автоматичних сповіщувачів, в тому числі вибухозахищеного виконання, має функції управління системами пожежогасіння.

Адресна система пожежної сигналізації «Омега» базується на приладі ПУ-П. Це керуюча централь системи, що виконує всі функції пожежних приймально-контрольних приладів. До приладу за допомогою кільцевих шлейфів підключаються адресні ручні та автоматичні пожежні сповіщувачі в кількості до 60 адресних компонентів. Також до системи «Омега» можуть підключатися додаткові пристрої, наприклад вибухозахищені сповіщувачі та блоки сполучення адресні (БСА), вони можуть бути підключені в будь-яке кільце приладів ПУ-П, ППУ-ПТ або будь-якого приладу ППКП-П відповідно до схеми підключення блоку іскрозахисту БІЗ.

Обмеження струмів і напруг забезпечується застосуванням у системі

блоку БІЗ, що має маркування вибухозахисту «ExibІВ у комплекті «Омега» та призначеного для встановлення поза вибухонебезпечними зонами вихідні іскробезпечні ланцюги, виконані з рівнем вибухозахисту "іb".

Спеціальні сповіщувачі вибухозахищеного виконання СППТА-В та СППТА-01В мають рівень вибухозахисту «вибухобезпечний» згідно з ДСТУ 7113, що забезпечується видом вибухозахисту «іскробезпечний електричний ланцюг» рівня "іb" згідно з ГОСТ 22782.5.

Цим сповіщувачам присвоєно маркування вибухозахисту "1ExibІВТ5 Х" і вони можуть використовуватися у вибухонебезпечних зонах приміщень або зовнішніх установках відповідно до розділу 4 ПУЕ (НПАОП 40.1-1.32-01), а також відповідно до вимог інших нормативних актів з охорони праці, які регламентують використання електроустаткування у вибухонебезпечних зонах.

Сповіщувач реагує на ефект пульсації інфрачервоного випромінювання полум'я в діапазоні $4,45 \pm 0,3$ мкм.

Виділення діапазону частот здійснюється фотоприймачем. Сигнали з фотоприймача надходять на підсилювач і далі на схему обробки, яка за спеціальним алгоритмом аналізує сигнали та приймає рішення про видачу сигналу «ТРИВОГА».

Фотоприймач, що працює у вузькому спектральному діапазоні, спільно з частотно-виборчим підсилювачем зводять до мінімуму вплив на сповіщувач нагрітих тіл і постійне засвічення сонцем, а алгоритм обробки виключає вплив на сповіщувач мерехтіння ламп розжарювання.

Сповіщувачі виконання СППТА і СППТА-В є пластмасовим корпусом, в якому змонтовані - електронний блок, фотоприймач і оптичний індикатор. Сповіщувач комплектується розеткою, що знімається.

Сповіщувачі виконання СППТА-01 та СППТА-01В виготовляються в металевих корпусах, які конструктивно складаються з кришки та днища. У кришці змонтовано – електронний блок, фотоприймач та оптичний індикатор. Днище є монтажною базою і має два кабельні введення. Підключення сповіщувача до ППКП здійснюється за допомогою клемної колодки, встановленої у кришці сповіщувача.

Сповіщувач СПДОТА застосовується для виявлення загорянь у закритих приміщеннях різних будинків і споруд (в тому числі складів, арсеналів зберігання озброєння та боєприпасів), що супроводжуються появою диму.

Сповіщувач є компонентом адресної системи пожежної сигналізації «ОМЕГА» Спеціальний сповіщувач вибухозахищеного виконання СПДОТА-В має рівень вибухозахисту «вибухобезпечний» згідно з ДСТУ 7113, що забезпечується видом вибухозахисту «іскробезпечний електричний ланцюг» рівня "іb". Цьому сповіщувачу присвоєно маркування вибухозахисту "1ExibІВТ5 Х" і він може використовуватися у вибухонебезпечних зонах приміщень або зовнішніх установках.

Тема 5. ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ ГАЗОВОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

Модулі газового пожежогасіння є сучасним обладнанням, яке створене для захисту обмежених просторів, в яких обертаються легкозаймисті речовини і де може виникнути вибухонебезпечна концентрація ЛЗР. В умовах військового стану особливої актуальності набуває задача захисту особливо вразливих частин військової техніки таких як моторних відсіків наземних засобів, простору паливних баків як наземної військової техніки так і повітряних суден.

Модуль газового пожежогасіння автономна ІМПУЛЬС-МІНІ це автоматизований прилад, в якому газ може зберігатися тривалий час, щоб потім бути використаними для оперативного гасіння загоряння.

Застосовуються модулі для ліквідації пожеж класу А, С, а також електричного обладнання. Розташовується модуль безпосередньо в просторі, що захищається.

Система газового пожежогасіння автономна (СГПА) ІМПУЛЬС-МІНІ застосовується для пожежогасіння електронного та технологічного обладнання військових об'єктів, моторних відсіків військової техніки.

Для виявлення займання і пуску СГПА застосовується сповіщувач пожежний тепловий лінійний (термокабель), який прокладається в об'ємі, що захищається.

У разі виникнення пожежі та перевищення порогової температури (температури спрацьовування термокабелю) відбувається замикання провідників між собою, це може відбуватися у будь-якій точці перегріву термокабелю. При замиканні провідників термокабелю пристрій вводу-виводу формує електричний сигнал на електромеханічний пускач запірно-пускового пристрою модуля. Вогнегасна речовина, під дією газу-витискувача, з модуля по з'єднувачу гнучкому (або трубопроводу) надходить до насадки, через який рівномірно подається в об'єм, що захищається.



Тема 6. ЗАСТОСУВАННЯ АЕРОЗОЛЬНОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ ЗБЕРІГАННЯ ВІЙСЬКОВОГО МАЙНА

Для гасіння загорянь об'ємним способом традиційно використовують газові та порошкові вогнегасні речовини, але застосування даних речовин в просторі великого обсягу є економічно недоцільним. В умовах військового стану особливої актуальності набуває задача протипожежного захисту об'єктів зберігання військового майна, які розташовуються в приміщеннях значного обсягу. Як правило для захисту використовують дренчерні системи водяного пожежогасіння, вони потребують великої кількості вогнегасної речовини, обладнаного місця для її зберігання (підземна водойма, насосна станція), мають низьку ефективність та можуть заподіяти більшої шкоди матеріалам, які зберігаються. Тому ефективним рішенням при побудові системи протипожежного захисту є застосування систем аерозольного пожежогасіння.

Модуль аерозольного пожежогасіння FireStop — автономний, автоматичний вогнегасник для протипожежного захисту електрики, напругою до 35 кВ, розміщених в об'ємах приміщень елетрошафи, щитові, освітлювальні прилади). Так само, модуль може встановлюватися в трюмах, контейнерах, захищати вміст сховищ, складів зберігання твердих горючих матеріалів.



Генератор вогнегасного аерозолю FireStop (ТОВ «Пожарсенал», м. Київ)

Система складається з корпусу прямокутної форми, в якому розміщено заряд аерозолеутворюючого складу, вузол виявлення загоряння та запуску. Вогнегасний заряд ізольований від верхньої кришки та основи теплоізолюючим матеріалом. На кришці корпусу розташовані отвори, через які виходить вогнегасний аерозоль.

При подачі теплового імпульсу на вузол запуску відбувається загоряння заряду аерозолеутворюючого складу, при згорянні якого утворюється вогнегасний аерозоль, що складається з дрібнодисперсних твердих частин: основний компонент - солі калію, які є потужним інгібітором.

Характеристики

- максимальний (умовно герметичний) об'єм, що захищається, м³: 1000;
- маса аерозолеутворюючого заряду, кг: 15 ±0.1;
- час роботи, с: 120 ±2;
- габаритні розміри (Д×Ш×В), мм: 900×300×208;
- інтервал робочих температур, °С: -20 – +50.
- відносна вологість за 25 °С, %: 80.

Тема 7. ЗАСТОСУВАННЯ ПОРОШКОВОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

Останнім часом все більшого поширення серед вогнегасних речовин отримують порошкові вогнегасники склади. Це пояснюється відносно високою ефективністю порошкового пожежогасіння та його низькою вартістю в порівнянні з іншими видами гасіння. Зіставлення ефективності захисту показує, що для невеликих просторів, в яких обертаються горючі та легкозаймісті речовини економічно доцільно використовувати систему порошкового пожежогасіння. Але в умовах інтенсифікації виробництва вітчизняної наземної військової техніки постає актуальне питання захисту вибухонебезпечних відсіків та просторів відповідними системами протипожежного захисту. Для рішення цієї задачі пропонуються технічні рішення від вітчизняних виробників продукції протипожежного призначення таких як ТОВ НВФ БРАНД МАЙСТЕР. Підприємство пропонує порошкові модулі «Бранд» у вибухозахищеному виконанні.

Модулі «Бранд-3-ВЗ», «Бранд-6-ВЗ» у вибухозахищеному виконанні відносяться до обладнання категорії 3 групи II і можуть експлуатуватися у вибухонебезпечних зонах класу 2 приміщень і зовнішніх установок згідно 4 НПАОП 40.1-1.32, де можливе утворення вибухонебезпечних сумішей категорій ІІС і ІІІС з температурною групою Т6. Модулі оснащені вибухозахищеним піротехнічним пускачем з маркуванням II 3G Ex d ІІС Т6 Gc, II 3D Ex d ІІІС Т6 Dc і ступенем захисту від зовнішніх впливів не нижче IPX7 відповідно до ДСТУ EN 60529.



Модуль порошкового пожежогасіння "Бранд"

При подачі електричного імпульсу на піротехнічний пускач ПТП.Е-1 відбувається утворення порохових газів, які переміщують штовхач піротехнічного пускача у бік термочутливої колби, внаслідок чого відбувається її руйнування. Після руйнування колби відкривається клапан запірно-пускового пристрою. Вогнегасний порошок під дією робочого тиску газу-витискувача подається в зону, що захищається. При падінні тиску під час випуску порошку відбувається розмикання контактів сигналізатора тиску.

Тема 8. СИСТЕМИ ДИМОВИДАЛЕННЯ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

В умовах збройної агресії російської федерації проти України та застосування ворогом боєприпасів з великим руйнівним впливом (керованих авіаційних бомб, крилатих та балістичних ракет, безпілотних літальних апаратів) проти об'єктів цивільної інфраструктури (заклади охорони здоров'я, громадські будівлі та житлові будинки, будівлі закладів освіти) особливо актуально постає питання улаштування систем димовидалення в приміщеннях захисних споруд цивільного захисту для громадських та промислових об'єктів згідно вимог державних будівельних норм України [1].

Системи димовидалення в захисних спорудах працюють згідно з таким алгоритмом роботи:

- при спрацюванні не менше двох автоматичних пожежних сповіщувачів або ручного пожежного сповіщувача в зоні димовидалення, приймально-контрольний прилад переходить в режим "ПОЖЕЖА";
- при надходженні сигналу "ПОЖЕЖА" на прилади СПС відбувається видача команди на:
 - запуск системи оповіщення;
 - відключення загальнообмінної вентиляції;
 - закриття всіх вогнезатримуючих клапанів;
 - відкриття автоматичних воріт першого поверху;
 - пуск системи димовидалення та підпору повітря.

Для ручного пуску системи димовидалення передбачається встановлення кнопок ручного керування.



Зовнішній вигляд приладу «Варта»



Розташування блоків в приладі «Варта»

Технічна реалізація даного алгоритму роботи можлива з використанням приймально-контрольного приладу «Варта-1/832-У8» [2], який має такі функції:

- приймання та оброблення інформації від пожежних сповіщувачів;
- вироблення сигналів оповіщення;
- про можливість виникнення пожежі;

- про виникнення пожежі;
- про несправності в системі як для безпосереднього сприйняття оператором, так і для передачі сигналів та видачі команд на інші пристрої;
- прилад забезпечує необмежений доступ до спостереження за інформацією і чотирирівневий доступ до перегляду та управління налаштуваннями, перегляду журналу подій;
- прилад дозволяє налаштовувати режими роботи кожного шлейфу сигналізації (ШС) незалежно вмикати/вимикати ШС, виходи, комунікатор, налаштовувати режими роботи кожного з виходів і реле;
- енергонезалежний вузол реального часу дозволяє вести запис і перегляд подій в хронологічній послідовності з прив'язкою до введених дати і часу;
- журнал подій дозволяє зберігати в незалежній пам'яті і переглядати зміни стану приладу. Запис нових подій відбувається зі зсувом старих та їх витісненням при заповненні пам'яті;
- при зникненні живлення, несправності основного або резервного джерела живлення, несправності зарядного пристрою в будь-якій шафі приладу видається повідомлення на ПУ-832 із зазначенням несправності.

Література

1. ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту».
2. Система пожежної безпеки Варта-1/832-У8 URL: <https://www.chelmash.com.ua/shop/ppkpiu/uu-2b-2sh-2p/>

Тема 9. ЗАСТОСУВАННЯ ГАЗОВИХ ВОГНЕГАСНИХ СУМІШЕЙ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

Для гасіння загорянь об'ємним способом використовують газові вогнегасні речовини, які поділяються на інертні розріджувачі та інгібітори. Кращі характеристики щодо вогнегасної здатності демонструють такі інгібітори як хладони, але останнім часом з'явилась принципова нова газова вогнегасна суміш — фторкетон, яка на відміну від хладонів безпечна для людини. В умовах військового стану особливої актуальності набуває задача захисту особливо вразливих частин військової техніки таких як моторних відсіків наземних засобів, простору паливних баків як наземної військової техніки так і повітряних суден, шляхом подачі в простір вискоєфективної газової суміші, в атмосфері якої неможливе продовження горіння.

Прикладом фторкетону є газова вогнегасна речовина NOVEC 1230 Clean Agent System, яка спеціально підходить для гасіння пожеж у місцях, де електронні системи не можуть бути вимкнені в екстреній ситуації, швидко гасить пожежі та захищає чутливе обладнання, не завдаючи шкоди людям чи навколишньому середовищу. Це прозорий, безбарвний газ, який не є токсичним, має нульовий потенціал руйнування озонового шару та термін служби в атмосфері лише п'ять днів. Вогнезахисна рідина Noves 1230 безпечна для людей, безпечна для планети та безпечна для ваших цінних критичних

активів. Він схвалений FM, а UL/ULC внесено до списку схвалених і ефективний при пожежах класу А, В та С.

Застосування: центри зв'язку, сховища легкозаймистих рідин, військові системи, такі як бойові машини та машинні відділення на морських судах.

Тема 10. ВИМОГИ ЩОДО ОБЛАДНАННЯ СИСТЕМАМИ ПОЖЕЖОГАСІННЯ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

В умовах збройної агресії російської федерації проти України та застосування ворогом боєприпасів з великим руйнівним впливом (керованих авіаційних бомб, крилатих та балістичних ракет, безпілотних літальних апаратів) проти об'єктів цивільної інфраструктури (заклади охорони здоров'я, громадські будівлі та житлові будинки, будівлі закладів освіти) особливо актуально постає питання улаштування захисних споруд цивільного захисту для громадських та промислових об'єктів.

Згідно вимог ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту» зі зміною №1 [1] при будівництві або реконструкції захисних споруд слід також враховувати вимоги норм щодо питань проектування систем протипожежного захисту приміщень захисних споруд цивільного захисту та споруд подвійного призначення (СПП).

Взагалі, проектування систем протипожежного захисту для захисних споруд здійснюється згідно вимог державних будівельних норм України, а саме ДБН В.2.5-56:2014 зі зміною №1 [2], але де які питання щодо застосування систем автоматичного пожежогасіння висвітлені в розділі 10 «Пожежна безпека» державних будівельних норм [1].

При цьому необхідно врахувати, що при влаштуванні в захисній споруді резервної системи електроживлення необхідно врахувати наступні вимоги пункту 10.12 [1]. Приміщення машинного залу та приміщення із запасом паливно-мастильних матеріалів захищених дизель-електростанцій слід відносити за пожежною небезпекою до категорії В з обладнанням системами автоматичного пожежогасіння.

Приміщення ДЕС та приміщення паливно-мастильних матеріалів повинні оснащуватися автоматичними системами пожежної сигналізації та пожежогасіння у відповідно до ДБН В.2.5-56.

Приміщення ДЕС повинно бути оснащене системою контролю витоку продуктів згорання (СО, СО₂).

Обладнання ДЕС має передбачати систему виявлення витоків палива, сигнал від якої необхідно інтегрувати до системи протипожежного захисту (або з виводом індикації на диспетчерський пульт).

Література

3. ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту».
4. ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту».

Тема 11. ВИМОГИ ДО ОБЛАШТУВАННЯ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ СИСТЕМАМИ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ

В умовах збройної агресії російської федерації проти України та застосування ворогом боєприпасів з великим руйнівним впливом (керованих авіаційних бомб, крилатих та балістичних ракет, безпілотних літальних апаратів) проти об'єктів цивільної інфраструктури (заклади охорони здоров'я, громадські будівлі та житлові будинки, будівлі закладів освіти) особливо актуально постає питання улаштування захисних споруд цивільного захисту для громадських та промислових об'єктів.

Згідно вимог ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту» зі зміною №1 [1] при будівництві або реконструкції захисних споруд слід також враховувати вимоги норм щодо питань проектування систем протипожежного захисту приміщень захисних споруд цивільного захисту та споруд подвійного призначення (СПП).

Взагалі, проектування систем протипожежного захисту для захисних споруд здійснюється згідно вимог державних будівельних норм України, а саме ДБН В.2.5-56:2014 зі зміною №1 [2], але де які питання щодо розташування елементів системи пожежної сигналізації докладно висвітлено в будівельних нормах [1].

Системи пожежної сигналізації та системами керування евакуюванням (в частині систем оповіщення про пожежу і показчиків напрямку евакуювання), диспетчеризації систем протипожежного захисту (вбудованих, прибудованих) захисних споруд та СПП повинні бути автономними від систем протипожежного захисту іншої частини будинку, але при цьому інтегруватися в його загальні системи.

При цьому, інформаційні сигнали про стан функціонування систем протипожежного захисту повинні бути виведені до приміщення пожежного поста основної будівлі. Тип систем керування евакуюванням в захисних спорудах та СПП слід передбачати:

- не нижче СО2 – для захисних споруд та СПП місткістю до 300 осіб включно;
- не нижче СО3 – для захисних споруд та СПП місткістю 301 особа і більше

У захисних спорудах та СПП місткістю 301 та більше осіб, устаткування керування системами протипожежного захисту слід встановлювати у приміщенні пожежного поста (приміщення чергового персоналу), а місткістю споруди до 300 осіб включно – в окремій зоні в основному приміщенні для укриття.

Література

1. ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту».
2. ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту».

ПЛАН-СХЕМА
використання матеріалів в лекціях, практичних заняттях та
лабораторних роботах навчальних дисциплін

| № з/п | Тема заняття з робочої програми, силябуса навчальної дисципліни | Номер теми до заняття | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ОК Системи протипожежного захисту | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Лекція 1. Загальні відомості про системи сигналізації та пожежні сповіщувачі | × | | | | | | | | | | |
| 2 | Лекція 2. Теплові пожежні сповіщувачі | | | × | | | | | | | | |
| 5 | Лекція 4. Приймально-контрольні прилади пожежної сигналізації | | | | × | | | | | | | |
| 7 | Лекція 6. Загальні відомості про автоматичні системи пожежогасіння | | | | | | | | | × | | |
| 8 | Лекція 7. Системи водяного і пінного пожежогасіння | | × | | | | | | | | | |
| 9 | Лекція 8. Системи газового пожежогасіння | | | | | × | | | | | | |
| 10 | Лекція 9. Системи порошкового пожежогасіння | | | | | | | × | | | | |
| 11 | Лекція 10. Системи аерозольного пожежогасіння | | | | | | × | | | | | |
| 13 | Лекція 11. Принципи побудови автоматичних систем протидимного захист | | | | | | | | | × | | |
| 14 | Лекція 14. Проектування систем пожежної сигналізації | | | | | | | | | | | × |
| 15 | Лекція 16. Проектування систем автоматичного пожежогасіння | | | | | | | | | | × | |
| ОК Автоматичні системи протипожежного захисту | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Лекція 1. Загальні відомості про системи сигналізації та пожежні сповіщувачі | × | | | | | | | | | | |
| 2 | Лекція 2. Теплові пожежні сповіщувачі | | | × | | | | | | | | |
| 5 | Лекція 4. Приймально-контрольні прилади пожежної сигналізації | | | | × | | | | | | | |
| 7 | Лекція 6. Загальні відомості про автоматичні системи пожежогасіння | | | | | | | | | × | | |
| 8 | Лекція 7. Системи водяного і пінного пожежогасіння | | × | | | | | | | | | |
| 9 | Лекція 8. Системи газового пожежогасіння | | | | | × | | | | | | |
| 10 | Лекція 9. Системи порошкового пожежогасіння | | | | | | | × | | | | |
| 11 | Лекція 10. Системи аерозольного пожежогасіння | | | | | | × | | | | | |
| 13 | Лекція 11. Принципи побудови автоматичних систем протидимного захист | | | | | | | | | × | | |
| 14 | Лекція 14. Проектування систем пожежної сигналізації | | | | | | | | | | | × |
| 15 | Лекція 16. Проектування систем автоматичного пожежогасіння | | | | | | | | | | × | |