

ЛЕКЦІЯ

Протипожежне водопостачання. Для подачі необхідних об'єктів в будь-який період доби для гасіння пожежі у населених пунктах та об'єктах, що знаходяться на їх території необхідно передбачити протипожежне водопостачання, під яким розуміють комплекс інженерно-технічних споруд, призначених для забирання і транспортування води, зберігання її запасів та використання для пожежегасіння. На промислових підприємствах протипожежний водогін, як правило, об'єднується з господарсько-питним чи виробничим водогоном. В окремих випадках дозволяється подавати воду для гасіння пожежі із водоймищ (озера, річки, водосховища), що знаходяться поруч за допомогою насосів. При неможливості, недоступності чи недоцільності отримання води із водогону або водоймищ створюють недоторканий запас води в спеціальних пожежних резервуарах або ємкостях. Кількість води, необхідна для гасіння пожежі, визначається залежно від об'єму будівлі її ступеня вогнестійкості та категорії за вибухопожежною та пожежною небезпечкою. Наприклад, для виробничих будівель I та II ступеня вогнестійкості категорій А, Б (вибухопожежонебезпечні) та В (пожежонебезпечна) витрати води на зовнішнє пожежегасіння приймаються при об'ємі будівлі: до 5 тис. м³ - 10 л/с; 5—20 тис. м³ — 15 л/с; 20—50 тис. м³ — 20 л/с; 50—200 тис. м³ — 30 л/с і т. д.

Відповідно до СНиП 2.0402-84, при розрахунках недоторканого пожежного об'єму води в резервуарах тривалість гасіння пожежі повинна прийматись 3 год., а для будівель I і II ступеня вогнестійкості з негорючими несівними конструкціями з виробництвом категорії Г і Д — 2 год.

Протипожежні водогони залежно від місця прокладання поділяються на зовнішні та внутрішні, а за тиском у них — на водогони низького та високого тиску (рис. 4.23).

На зовнішніх протипожежних водогонах встановлюються гідранти (спеціальні пожежні крани) підземного чи наземного (для південних регіонів країни) виконання (рис. 4.24)/

Як правило, в населених пунктах і на території підприємств встановлюють підземні гідранти, які не замерзають зимою і не заважають руху транспорту та людей.

Пожежні гідранти розташовують вздовж автомобільних доріг на відстані 150—200 м один від одного, не ближче 5 м від зовнішніх стін будівель і не далі 2,5 м від краю проїжджої частини дороги. Для швидкого знаходження гідрантів у темний період доби чи зимову пору року біля місць їх розташування встановлюють відповідні покажчики (згідно ГОСТ 12.4.009-83) або роблять написи «ПГ» з відповідними цифровими позначеннями на стінах будівель червоною чи флуоресцентною фарбою.

Для гасіння пожеж водою всередині будівель в них встановлюють внутрішні пожежні крани (рис. 4.25), які знаходяться у вбудованих або навісних шафках червоного кольору з написом «ПК» — на дверцятах. Пожежні крани розміщують на висоті 135 см від рівня підлоги біля входів, у коридорах, вестибулях, проходах та всередині приміщень на видних та легкодоступних місцях, їх взаємне розташування має бути таким, щоб гарантувати зрошення кожної точки захищеного приміщення (рис. 4.26). При цьому повинна

витримуватись вимога стосовно дотикання компактних частин струменів від двох суміжних пожежних кранів у найвіддаленішій і найвищій точці приміщення, що обслуговується цими кранами. Така точка називається диктуючою (д. т.).

Кількість струменів від пожежних кранів у будівлі визначається відповідно до чинних будівельних норм (СНиП 2.04.01-85).

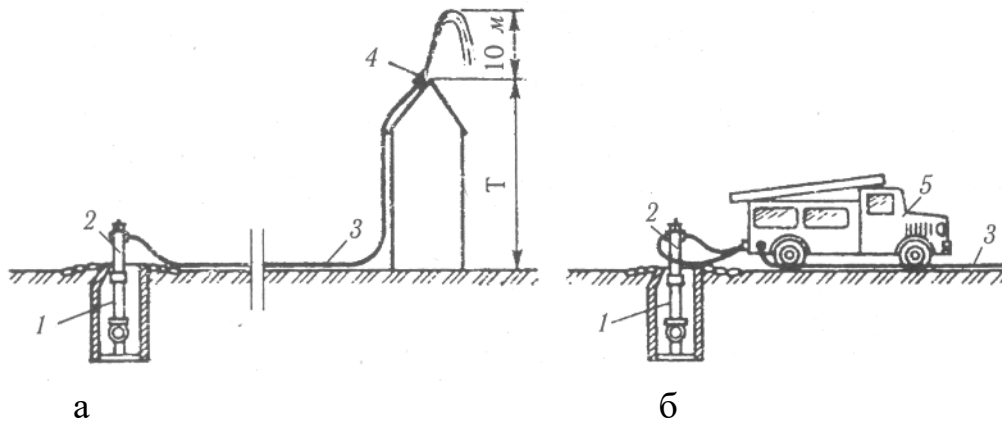


Рис. 4.23. Загальні схеми подачі води від зовнішнього протипожежного водогону високого (а) та низького (б) тиску:

1 — гідрант; 2 — пожежна колонка; 3 — рукавна лінія; 4 — пожежний ствол; 5 — пожежний автомобіль.

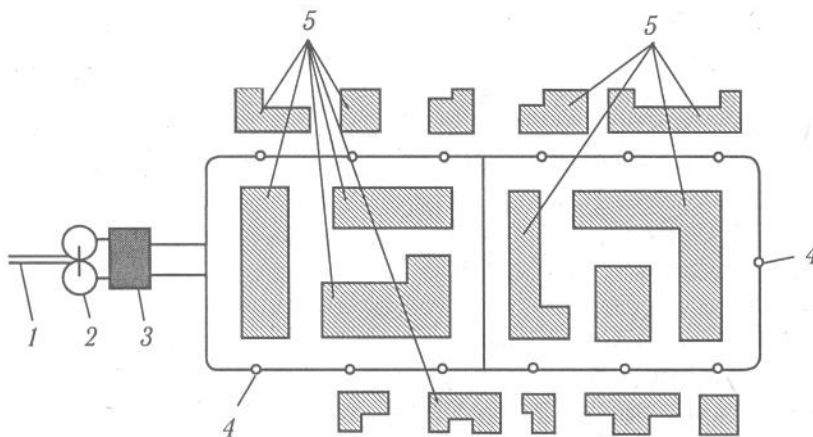


Рис. 4.24. Схема зовнішнього протипожежного водогону підприємства:

1 — міський водогін; 2 — запасні резервуари води; 3 — насосна станція; 4 — гідранти; 5 — будівлі;

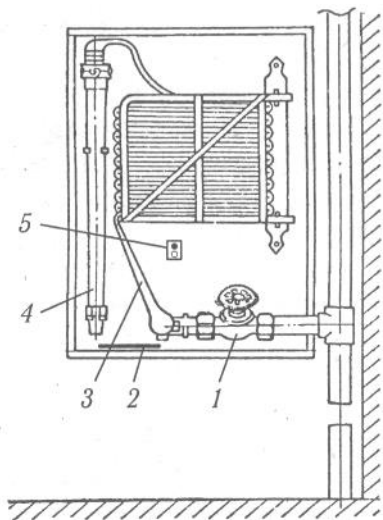


Рис. 4.25 Внутрішній пожежний кран

1 — вентиль; 2 — важіль для полегшення відкривання вентилля; 3 — пожежний рукав; 4 — ствол пожежний ручний; 5 — пульт дистанційного запуску насоса-підвищувача тиску

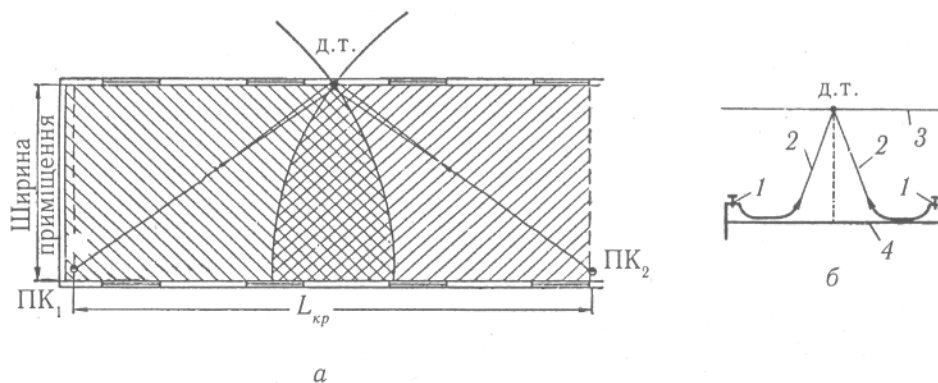


Рис. 4.26. Розміщення пожежних кранів та план зрошення приміщення, в якому вони встановлені:

а — план зрошення приміщення двома пожежними кранами; б — схема зрошення диктуючої точки приміщення; / — пожежні крани; 2 — струмені води; 3 — стеля; 4 — підлога

4.7.3. 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 та сповіщення про пожежу вважається автоматична установка пожежної сигналізації (АУПС), яка повинна працювати цілодобово. Залежно від схеми з'єднання розрізняють променеві (радіальні) та кільцеві АУПС (рис. 4.27). Принцип роботи АУПС полягає в наступному: при спрацюванні хоча б одного із сповіщувачів на приймально-контрольний прилад надходить сигнал «Пожежа».

Неадресовані пожежні сповіщувачі включають тільки в мережі радіального типу, при цьому місце займання визначається номером шлейфа (променя), який видав сигнал "Пожежа". Адресовані пожежні сповіщувачі включають в мережі як радіального так і кільцевого типу; адреса займання визначається місцем установки сповіщувача, який видав сигнал "Пожежа", за його адресним номером.

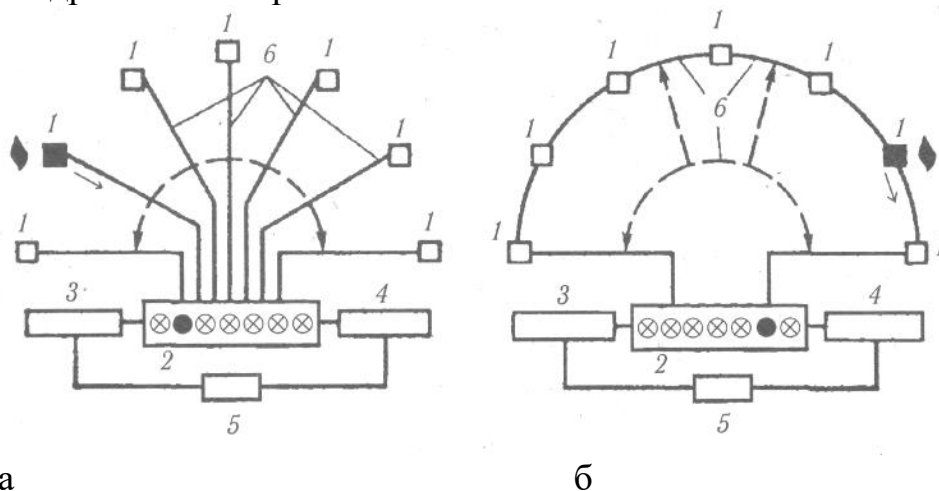


Рис. 4.27. Схеми променевого (а) та кільцевого (б) з'єднання в АУПС:
 1 — сповіщувачі; 2 — приймально-контрольний прилад; 3 — блок живлення від електромережі; 4 — блок аварійного живлення; 5 — система перемикачів з одного живлення на інше; 6 — з'єднувальні проводи

На пожежо- та вибухонебезпечних об'єктах АУПС окрім сигналізації про пожежу можуть видавати команди в схеми керування автоматичними установками пожежегасіння, 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 (наприклад, канал пейджерного зв'язку чи радіоканал) на пульт централізованого нагляду пожежної охорони.

Одним з основних елементів АУПС є пожежні сповіщувачі — пристрої, що формують сигнал про пожежу. Розрізняють пожежні сповіщувачі ручної та автоматичної дії. Ручний пожежний сповіщувач (рис. 4.28, а) вмикає людина, що виявила пожежу, шляхом натискання на пускову кнопку. Вони можуть використовуватися для подачі сигналу про пожежу з території підприємства. Всередині будівлі ручні сповіщувачі встановлюються як додатковий технічний засіб автоматичної АУПС.

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

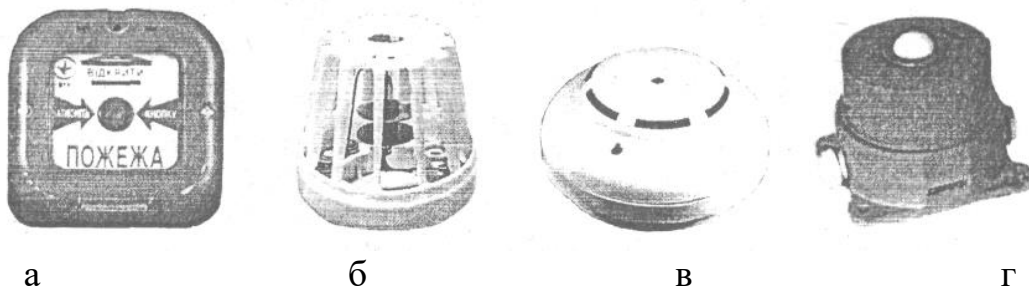


Рис. 4.28. Пожежні сповіщувачі:

а — ручний ИП-П; б — тепловий ИП105; в — димовий ИПД-1; д — полум'я ИП

Теплові пожежні сповіщувачі за принципом дії підрозділяються на: максимальні (ИТ-Б, ИТ2-Б, ИП 105, СПТМ-70), які спрацьовують при досягненні першого значення температури повітря в місці їх встановлення; диференційні (НЛ 871-20), які реагують на швидкість наростання градієнта температури; максимально-диференційні (ИТ1-МДБ, D-601), які спрацьовують від тої чи іншої переважаючої зміни температури:

Сповіщувач пожежний ИП-105 (рис. 4.28, б) являє собою магнітоконтактний пристрій з контактним виходом. Він працює за принципом зміни магнітної індукції під дією високої температури. При підвищенні температури повітря магнітне поле зменшується і при досягненні порогового значення температури контакт, який знаходиться в герметичній камері, розмикається. При цьому подається сигнал "Пожежа" на приймально-контрольний прилад.

Димові пожежні сповіщувачі виявляють дим фотоелектричним (оптичним) чи радіоізотопним методом. Принцип дії оптичного сповіщувача пожежного димового ИПД-1 (рис. 4.28, в) базується на реєстрації розсіяного світла (ефекті Тіндола). Випромінювач і приймач, що працюють в інфрачервоному світлі, розташовані в оптичній камері таким чином, що промені від випромінювача не можуть потрапити безпосередньо на приймач. У випадку пожежі дим потрапляє в оптичну камеру сповіщувача. Світло від випромінювача розсіюється часточками диму (рис. 4.29) і потрапляє в приймач. Внаслідок цього формується сигнал "Пожежа" і подається на приймально-контрольний прилад. В радіоізотопному сповіщувачі диму чутливим елементом слугує іонізаційна камера з джерелом α -випромінювання (рис. 4.30). Дим, який

утворюється при пожежі, знижує ступінь іонізації в камері, що й реєструється сповіщувачем.

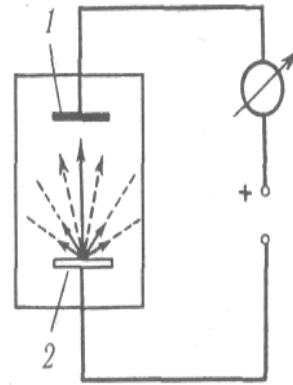
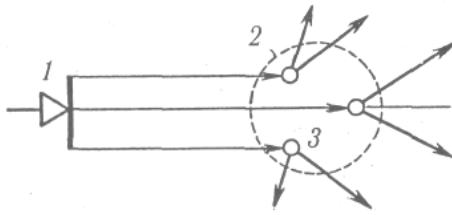


Рис. 4.29. Розсіювання світлового потоку частинками диму: 1 — джерело світла (випромінювач); 2 — задимлене середовище; 3 — часточки диму

Рис. 4.30. Іонізаційна камера радіоізотопного сповіщувача диму: 1 — анод; 2 — катод

Пожежні сповіщувачі полум'я (ИП, ИП-П, ИП-ПБ) дозволяють швидко виявити джерело відкритого полум'я. Чутливий фотоеlement сповіщувача реєструє випромінювання полум'я в ультрафіолетовій чи інфрачервоній частинах спектра. Комбіновані сповіщувачі ІПК-1, ІПК-2, ІПК-3 контролюють відразу два чинника, 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; *захищеною площею* — площею підлоги, яку контролює один сповіщувач. В табл. 4.14 наведені порівняльні характеристики сповіщувачів різних типів.

Окремі сповіщувачі (давачі) 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 захищеного об'єкта. Адже охоронна сигналізація працює в неробочий час, а пожежна — цілодобово.

При виборі типу та виконання автоматичного пожежного сповіщувача необхідно враховувати призначення захищеного приміщення, пожежну характеристику матеріалів, що в ньому знаходяться, первинні ознаки пожежі та умови експлуатації відповідно до ДБН В.2.5-13-98.

Слід зазначити, що сьогодні на ринку України з'явилася значна кількість систем пожежної сигналізації, виробництва зарубіжних фірм, зокрема «Securition Hekatron» (Швейцарія), «HL Electronics, Ltd» (Англія) та інших. На рис. 4.31 наведено загальну схему пожежної сигналізації, у якій спеціальний сенсорний кабель Securi Sens TSC 511 (рис. 4.32) слугує одночасно високочутливим та завадостійким лінійним тепловим сповіщувачем, шиною даних та шиною живлення.

Таблиця 4.14

Порівняльна характеристика сповіщувачів різних типів

Показник сповіщувача	Вид сповіщувача		
	теплові	димові	полум'я
Інерційність, с	60—120	5—25	0,1
Захищена площа, м ²	15—30	55—85	80—120

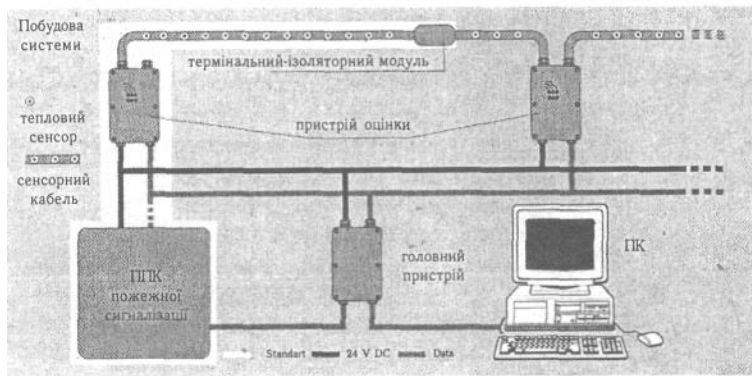


Рис. 4.31. Загальна схема системи пожежної сигналізації із сенсорним кабелем.



Рис. 4.32. Будова сенсорного кабелю Securі Sens TSC 511