



# **ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ**

**Інженерне обладнання будинків і споруд**

## **Пожежна автоматика будинків і споруд ДБН В.2.5-13-98\***

Мінбуд України  
Київ 2006

РОЗРОБЛЕНІ:	Закритим акціонерним товариством "Проектний інститут "Спецавтоматика" (Красовська Е.Л., Калугіна Л.П., Карпов Ю.В.)
	за участі:
	УкрНДІПБ МВС України (Невінчаний О.В., кандидати техн.наук Дунюшкін В.О., Колосов І.С.)
ВНЕСЕНІ ТА ПІДГОТОВЛЕНІ ДО ЗАТВЕРДЖЕННЯ:	Управлінням промислової забудови, інженерної інфраструктури та захисту територій Держбуду України
ЗАТВЕРДЖЕНІ	Наказом Держбуду України від 28.10.98 р. № 247 та введені в дію з 01.04.99 р.

**З введенням в дію ДБН В.2.5-13-98 втрачають чинність на території України  
СНиП 2.04.09-84 та ВСН 25-09.67-85.**

---

	<b>Видання здійснено із зміною № 1</b> (лист Мінбуду України № 12/7-587 від 07.07.2006)
РОЗРОБЛЕНОЮ	Закритим акціонерним товариством "Проектний інститут "Спецавтоматика" (Красовська Е.Л., Калугіна Л.П.)
	за участі:
	Міжнародної асоціації "Пожежна безпека України" (Прокоф'єв О.Д., канд.техн.наук Дунюшкін В.О.)
	Державного Департаменту пожежної безпеки МНС України (Євсеєнко О.О.)
ВНЕСЕНОЮ ТА ПІДГОТОВЛЕНОЮ ДО ЗАТВЕРДЖЕННЯ	Управлінням технічного регулювання Мінбуду України
ЗАТВЕРДЖЕНОЮ	Наказом Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 22.05.2006 р. № 176 та введеною в дію з 01.01.2007 р.

**Актуалізація нормативного документа виконана технічним комітетом стандартизації  
"Будівельні матеріали" Мінбуду України**

Право власності на цей документ належить державі. Відтворювати, тиражувати і розповсюджувати цей документ повністю чи частково на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України заборонено. Стосовно врегулювання прав власності звертатись до Мінбуду України.

© Мінбуд України, 2006

Офіційний видавець нормативних документів  
у галузі будівництва і промисловості будівельних матеріалів  
Мінбуду України  
Державне підприємство «Укрархбудінформ»

# ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

Інженерне обладнання будинків і споруд  
ПОЖЕЖНА АВТОМАТИКА БУДИНКІВ І СПОРУД

ДБН В.2.5-13-98\*  
На заміну СНиП 2.04.09-84,  
ВСН 25-09.67-85

Чинні від 2007-01-01

Ці Норми поширюються на проектування та монтаж автоматичних установок пожежогасіння і пожежної сигналізації, а також неавтоматичних дренчерних, газових та порошкових установок пожежогасіння і неавтоматичних установок пожежної сигналізації для будинків і споруд різного призначення.

Дані Норми не поширюються на проектування та монтаж автоматичних установок пожежогасіння і пожежної сигналізації для:

- будинків і споруд, що проектуються за спеціальними нормами;
- технологічних установок, розташованих поза будинками;
- складських будівель з висотою стелажного складування продукції більше 25 м;
- складських будівель з пересувними стелажми з висотою складування більше 5,5 м;
- складських будівель з висотою складування продукції на підлозі більше 5,5 м;
- складських будівель для зберігання спалимих сипких матеріалів, аерозольної продукції;
- складських будівель лаків, фарб, смол, каучуків, шинної продукції, легкозаймистих і горючих рідин з висотою складування продукції більше 5,5 м;
- житлових квартирних будинків.

Норми також не поширюються на проектування та монтаж установок порошкового пожежогасіння для гасіння металів (пожежі класу Д ГОСТ 27331), а також установок імпульсної дії.

Проектування і монтаж вищеперелічених установок пожежогасіння і пожежної сигналізації здійснюється за відомчими нормативними документами (далі - НД) та технічною документацією.

Терміни та визначення наведені в додатку А.

## 1 ПРОЕКТУВАННЯ ПОЖЕЖНОЇ АВТОМАТИКИ 1.1

### 1.1 Загальні положення

1.1.1 Автоматичні установки пожежогасіння повинні виконувати одночасно і функції автоматичної пожежної сигналізації.

При відповідному техніко-економічному обґрунтуванні у приміщеннях, обладнаних автоматичним пожежогасінням, додатково встановлюється автоматична пожежна сигналізація.

1.1.2 Автоматична пожежна сигналізація повинна працювати цілодобово.

1.1.3 Автоматичні установки пожежогасіння, за винятком спринклерних, повинні мати дистанційний та місцевий пуск.

1.1.4 Вогнегасну речовину, тип і параметри установок пожежогасіння належить приймати з урахуванням НД, що встановлюють вимоги до конкретних будинків і споруд за пожежною безпекою, виходячи з характеру технологічного процесу виробництва, властивостей матеріалів.

За відсутності в НД необхідних параметрів автоматичних установок пожежогасіння рекомендується використовувати дані додатків Б, Д, Ж.

1.1.5 Параметри автоматичних установок пожежогасіння належить приймати в залежності від груп приміщень, наведених в додатку В.

1.1.6 Вимоги до обладнання складів, які мають висоту стелажного зберігання продукції більше 5,5 м, наведені в додатку Г.

1.1.7 За наявності технічної можливості сигнали від приймально-контрольних приладів установок пожежогасіння та пожежної сигналізації виводяться на пульти централізованого спостереження державної пожежної охорони.

## **1.2 Установки водяного та пінного пожежогасіння**

1.2.1 Установки водяного, пінного, а також водяного пожежогасіння зі змочувачем підрозділяються на спринклерні та дренчерні.

Параметри установок водяного пожежогасіння зі змочувачем належить визначати аналогічно параметрам установок водяного пожежогасіння.

1.2.2 При обладнанні будинків і споруд водяними і пінними установками пожежогасіння, при техніко-економічному обґрунтуванні допускається передбачати установки пожежогасіння в приміщеннях, де за нормами вимагається тільки автоматична пожежна сигналізація. Для цих приміщень витрати вогнегасної речовини не повинні бути визначальними, а інтенсивність зрошення приймається нормативною.

1.2.3 Для кожної секції установки пожежогасіння слід передбачати окремий вузол керування.

1.2.4 За наявності в приміщенні технологічних площадок, виконаних із суцільного матеріалу, обладнання або вентиляційних коробів (нахилених або горизонтальних) з мінімальним розміром по ширині або діаметру більше ніж 0,75 м, розташованих на висоті від підлоги не менше 0,70 м, належить під ними додатково встановлювати спринклерні або дренчерні зрошувачі, спонукальну систему установки пожежогасіння.

### ***Спринклерні установки***

1.2.5 Спринклерні установки пожежогасіння в залежності від температури повітря в приміщеннях належить проектувати:

- водозаповненими - для приміщень з мінімальною температурою повітря 5°C та вище;
- повітряними - для неопалюваних приміщень будинків з мінімальною температурою повітря нижче 5 °C.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.2.6 У складських приміщеннях із стаціонарними стелажми з висотою складування продукції від 5,5 до 25 м належить передбачати встановлення спринклерних зрошувачів в зоні високостележного зберігання продукції під перекриттям (покриттям), під екранами у внутрішньостележному просторі, а також під перекриттям (покриттям) у зонах приймання, упакування та відправлення продукції.

1.2.7 Спринклерні установки належить проектувати для приміщень заввишки не більше 20 м. Ця вимога не поширюється на проектування установок для внутрішньостележного простору приміщень, передбачених в 1.2.6, а також для захисту конструкцій будинків, споруд і вентиляційних камер.

За вихідні дані для розрахунку установок, що захищають конструкції будинків і споруд, а також приміщень вентиляційних камер, належить приймати параметри установок, призначених для захисту приміщень І групи, наведених у таблиці Б.1 додатка Б.

1.2.8 У межах одного приміщення належить встановлювати спринклерні зрошувачі з випускним отвором однакового діаметра.

1.2.9 Для однієї секції спринклерної установки слід приймати не більше 800 спринклерних зрошувачів різних виконань, а для внутрішньостележного простору - не більше 500 зрошувачів. При цьому загальна ємкість трубопроводів кожної секції повітряних установок повинна бути не більше 3м<sup>3</sup>.

При захисті кількох приміщень, поверхів будинку однією спринклерною секцією та необхідності видачі сигналу, що уточнює адресу займання, а також включення систем оповіщення та димо-видалення допускається встановлювати на живильних трубопроводах сигналізатори потоку рідини (СПР).

---

\* Помітку *(Змінено. Зміна № 1)* наведено після кожного пункту зміненого тексту.

Перед СПР належить встановлювати запірну арматуру з датчиком контролю положення арматури "закрито" і "відкрито" і, як правило, зворотній клапан, який встановлюється після СПР. Спорожнення системи спринклерної секції, що відсікається СПР, належить здійснювати через обвідну лінію.  
(Змінено. Зміна № 1)

1.2.10 Спринклерні зрошувачі установок належить встановлювати в приміщенні або в обладнанні з максимальною температурою навколишнього повітря, °С:

до 41 включно	- з температурою руйнування теплового замка	57÷76°С
від 42 до 50 включно	те саме	68÷79°С;
від 51 до 70 включно	"-	93°С;
від 71 до 100 включно	"-	141°С;
від 101 до 140 включно	"-	182°С;
від 141 до 200 включно	"-	240°С.

(Змінено. Зміна № 1)

1.2.11 Спринклерні зрошувачі водозаповнених установок належить встановлювати розетками вгору або вниз, в повітряних установках - розетками вгору.

Спринклерні зрошувачі установок водяного пожежогасіння необхідно встановлювати перпендикулярно до площини перекриття (покриття), спринклерні зрошувачі установок пінного пожежогасіння - дифузорею вниз або вгору під кутом, що не перевищує 15° до вертикалі.

(Змінено. Зміна № 1)

1.2.12 Спринклерні настінні зрошувачі використовуються у водозаповнених, повітряних установках. Відбивач зрошувача належить розмішувати паралельно площині підлоги.

Для неопалюваних складів з висотним стелажним зберіганням у внутрішньостелажному просторі належить використовувати настінні зрошувачі.

(Змінено. Зміна № 1)

1.2.13 У будинках з балковими перекриттями (покриттями), які мають нульову межу поширення вогню, з виступними частинами (ребрами) заввишки більше 0,32 м, а в інших випадках - більше 0,2 м, спринклерні зрошувачі належить встановлювати між балками, ребрами плит та іншими виступними елементами перекриття (покриття) у кожному такому відсіці з урахуванням забезпечення рівномірності зрошення підлоги.

1.2.14 У будинках з односхилими і двосхилими покриттями, що мають нахил більше ніж 1/3, відстань по горизонталі від спринклерних зрошувачів до стін і від спринклерних зрошувачів до гребеня покриття повинна бути не більше 1,5 м при покриттях з нульовою межею поширення вогню та не більше 0,8 м - у решті випадків.

1.2.15 Відстань від розетки спринклерного зрошувача установки водяного пожежогасіння до площини перекриття (покриття) повинна бути від 0,08 до 0,4 м.

Відстань від нижньої площини дифузора пінного спринклерного зрошувача до площини перекриття (покриття) повинна бути не більше 0,5 м.

Відстань від відбивача спринклерного настінного зрошувача до площини перекриття (покриття) повинна бути від 0,07 до 0,15 м.

Допускається приховане встановлення зрошувачів або в поглибленні підвісної стелі.

(Змінено. Зміна № 1)

1.2.16 У внутрішньостелажному просторі спринклерні зрошувачі слід встановлювати під екраном, відстань від розетки спринклерного зрошувача до екрана повинна бути від 0,10 до 0,25 м.

Відстань від розетки зрошувача до верху вантажів, які зберігаються, повинна бути не менше 0,05 м.

1.2.17 Для подавання води або води зі змочувачем належить використовувати зрошувачі спринклерні з увігнутою розеткою (установлення розеткою вгору), з плоскою розеткою (установлення розеткою вниз) та настінні зрошувачі.

У внутрішньостелажному просторі спринклерні зрошувачі з увігнутою розеткою встановлюються розеткою вниз.

Для подавання розчину піноутворювача і отримання піни належить використовувати зрошувачі пінні спринклерні.

1.2.18 Відстань між спринклерними зрошувачами установок водяного пожежогасіння, що встановлені під рівним (без виступів) перекриттям (покриттям), повинна бути не менше 1,5 м.

Відстань між спринклерними зрошувачами і стінами (перегородками) з нульовою межею поширення вогню не повинна перевищувати половини відстані між спринклерними зрошувачами, вказаної в додатку Б.

Відстань між спринклерними зрошувачами і стінами (перегородками) з ненормованою межею поширення вогню не повинна перевищувати 1,2 м.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.2.19 В місцях, де існує небезпека механічного пошкодження, спринклерні зрошувачі повинні бути захищені.

### ***Дренчерні установки***

1.2.20 Автоматичне включення дренчерних установок належить здійснювати від спонукальної системи з легкоплавкими замками або спринклерними зрошувачами, від автоматичних пожежних сповіщувачів, а також від технологічних датчиків.

1.2.21 Дренчерні зрошувачі належить встановлювати з урахуванням їх технічних характеристик і карт зрошення для забезпечення рівномірності зрошення площі, яка захищається.

1.2.22 Для декількох дренчерних завіс допускається передбачати один вузол керування.

1.2.23 Відстань між зрошувачами в дренчерній завісі належить визначати з розрахунку витрат вогнегасної речовини не менше 1,0 л/с на 1 м ширини прорізу.

1.2.24 У дренчерних установках водяного і водяного зі змочувачем пожежогасіння належить застосовувати водяні дренчерні зрошувачі, які встановлюються розетками вгору або вниз.

У дренчерних установках пінного пожежогасіння належить використовувати зрошувачі пінні дренчерні і генератори піни середньої кратності, що утворюють повітряно-механічну піну.

1.2.25 Розрахунковий рівень заповнення приміщення піною при об'ємному пінному пожежогасінні повинен перевищувати не менше ніж на 1 м найвищу точку обладнання, яке захищається.

При визначенні загального об'єму приміщення, яке захищається, об'єм обладнання, що знаходиться в цьому приміщенні, не слід віднімати від об'єму цього приміщення.

1.2.26 Відстань від легкоплавкого замка спонукальної системи до площини перекриття (покриття) повинна бути в межах від 0,08 до 0,4 м.

Розміщення сповіщувачів пожежної сигналізації в спонукальних системах повинне відповідати вимогам розділу 1.6.

1.2.27 Спонукальний трубопровід дренчерних установок, заповнений вогнегасною речовиною, належить встановлювати на висоті не більше 1/4 постійного напору (в метрах) у трубопроводі під вузлом керування відносно запірних клапанів або відповідно до технічної документації на клапан, який використовується у вузлі керування.

*(Змінено. Зміна № 1)*

### ***Трубопроводи установок***

1.2.28 Трубопроводи належить проектувати із сталевих труб згідно з ГОСТ 10704 - зі зварними та фланцевими з'єднаннями, згідно з ГОСТ 3262 - зі зварними, фланцевими, різьбовими з'єднаннями, а також з'єднувальними муфтами лише для водозаповнених спринклерних установок. Муфти трубопровідні рознімні можуть застосовуватись для труб діаметром не більше 200 мм.

При прокладанні трубопроводів за незнімною підвісною стелею та в закритих штробах з'єднання труб належить виконувати тільки зварюванням.

У водозаповнених спринклерних установках допускається застосування пластикових труб, які пройшли відповідні випробування. При цьому проектування таких установок повинно здійснюватись за технічними умовами, які розробляються для кожного конкретного об'єкта і погоджуються з ГУ МНС України.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.2.29 Відстань від трубопроводу до будівельних конструкцій повинна бути не менше 0,02 м.

1.2.30 Підвідні трубопроводи (зовнішні і внутрішні) необхідно проектувати кільцевими.

Підвідні трубопроводи, як правило, проектують тупиковими для трьох і менше вузлів керування, при цьому довжина зовнішнього тупикового трубопроводу не повинна перевищувати 200 м.

1.2.31 Підвідні кільцеві трубопроводи повинні розділятися засувками на ремонтні ділянки.

На кожній ремонтній ділянці повинно бути не більше трьох вузлів керування.

1.2.32 Зовнішні підвідні трубопроводи установок водяного пожежогасіння проектують, як правило, спільними з трубопроводами протипожежного, виробничого або господарчо-питного водопроводу.

На кожному ввіді внутрішніх підвідних трубопроводів установок пожежогасіння належить передбачати встановлення постійно відкритих опломбованих засувки без електроприводів і підключати їх до ввідів водопроводу перед водомірним вузлом.

Тип запірної арматури (засувки), що використовується в установках пожежогасіння, повинен забезпечувати візуальний контроль її стану ("закрито", "відкрито"). Допускається використання датчиків контролю положення запірної арматури.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.2.33 Не допускається приєднання до живильних та розподільних трубопроводів установок пожежогасіння технологічного або санітарно-технічного обладнання.

1.2.34 Не допускається встановлення запірної арматури на живильних та розподільних трубопроводах за винятком випадків, передбачених в 1.2.9, 1.2.35, 1.2.36, 1.2.37.

Допускається встановлення пробкових кранів у верхніх точках мережі трубопроводів спринклерних установок в якості пристроїв для видалення повітря та встановлення крана під манометр для контролю тиску перед найвіддаленішим та високорозташованим зрошувачем.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.2.35 В приміщеннях категорії В за пожежною небезпекою на живильних трубопроводах водозаповнених спринклерних установок діаметром 65 мм і більше допускається встановлення внутрішніх пожежних кранів з ручними водяними та пінними пожежними стволами. При цьому встановлення кнопок дистанційного пуску насосів біля пожежних кранів не потрібно.

1.2.36 Секція спринклерної установки з 12 і більше пожежними кранами повинна мати два вводи. Другий ввід з засувкою допускається здійснювати від суміжної секції. При цьому над вузлами керування необхідно передбачати засувки з ручним приводом, а підвідний трубопровід повинен бути закільцьованим і між цими вузлами керування встановлена розподільна засувка.

1.2.37 Для захисту дверних та технологічних прорізів допускається приєднувати дренчерні завіси до живильних та розподільних трубопроводів спринклерних установок. Дренчерні завіси з спонукальними системами і місцевим пуском допускається приєднувати тільки до живильних трубопроводів спринклерних установок.

1.2.38 На одній вітці розподільного трубопроводу установок, як правило, встановлюють не більше шести зрошувачів з діаметром вихідного отвору до 12 мм включно і не більше чотирьох зрошувачів з діаметром вихідного отвору більше 12 мм.

1.2.39 Діаметр трубопроводу гідравлічної спонукальної системи дренчерної установки повинен бути 25 мм, а пневматичної - 15 мм.

1.2.40 Вузли керування установок пожежогасіння, як правило, розміщують в приміщеннях насосних станцій. Допускається розміщення вузлів керування в приміщеннях, що захищені установками пожежогасіння, за винятком приміщень категорій А і Б або поза ними.

Вузли керування, як правило, розміщують у приміщеннях будинків і споруд, що захищаються, на перших, цокольних і підвальних поверхах згідно з вимогами СНиП 2.04.01.

До вузлів керування установок пожежогасіння повинен бути забезпечений вільний доступ обслуговуючого персоналу.

Вузли керування, розміщені в приміщеннях, що захищаються, а також поза ними, в приміщеннях з пожежної небезпеки, які відносяться до категорії В, відокремлюються від них протипожежними перегородками 1-го типу і протипожежними перекриттями 3-го типу, а ті, що розміщені в приміщеннях категорій Г або Д, - скляними або сітчастими перегородками, які не заважають візуальному контролю за приладами вузла керування.

Температура повітря в приміщеннях вузлів керування повинна бути не нижче 5 °С, з природним або штучним робочим освітленням, що забезпечує на робочих поверхнях освітленість не менше 75 лк і аварійним освітленням, - не менше 15 лк.

У вузлах керування водозаповнених спринклерних установок для запобігання хибним сигналам про спрацювання допускається передбачати перед сигналізатором тиску камери затримки.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.2.41 На вводах або на обвідних трубопроводах пожежних насосів підвищувальних насосних станцій належить передбачати пристрої регулювання тиску при зміні тиску в водопровідній мережі. Тиск у напірних трубопроводах насосних станцій не повинен перевищувати 1,0 МПа.

1.2.42 Для забезпечення працездатності установок водяного і пінного пожежогасіння необхідно виконати гідравлічний розрахунок діаметрів трубопроводів за методикою додатка Б.

1.2.43 Трубопроводи установок пожежогасіння, що подають вогнегасну речовину на осередок пожежі, не повинні мати гнучких стикових з'єднань.

1.2.44 Живильні і розподільні трубопроводи повітряних спринклерних установок слід прокладати з уклоном у бік вузла керування або спускних пристроїв, що дорівнює:

0,01 - для труб із зовнішнім діаметром менше 57 мм;

0,005 - для труб із зовнішнім діаметром 57 мм і більше.

#### ***Водопостачання установок***

1.2.45 Як джерело водопостачання установок водяного пожежогасіння, як правило, використовують водопроводи різного призначення.

Для установок пінного пожежогасіння, як правило, використовують водопроводи непитного призначення, в яких якість води відповідає технічним вимогам до застосовуваних піноутворювачів.

1.2.46 Запас води для установок пожежогасіння допускається зберігати в резервуарах водопроводів різного призначення, обладнаних пристроями, що не допускають витрати вказаного запасу води на інші потреби.

Об'єм води до 1000 м<sup>3</sup> повинен зберігатися в одному резервуарі.

1.2.47 При визначенні об'єму резервуара для установки водяного пожежогасіння належить передбачати можливість гарантованого поповнення його водою з мережі водопроводу автоматично на весь час пожежогасіння.

1.2.48 Тип запірної арматури (засувки) на трубопроводі, що наповнює резервуар вогнегасною речовиною, повинен забезпечувати візуальний контроль (за положенням штока) її стану (відкрито-закрито). Вказану арматуру належить встановлювати в приміщенні насосної станції.

1.2.49 Контрольно-вимірювальне обладнання з мірною рейкою для візуального контролю рівня вогнегасної речовини в резервуарах (ємкостях) належить розміщувати в приміщенні насосної станції.

При автоматичному наповненні резервуара вказане обладнання не передбачається.

1.2.50 Для установок пінного пожежогасіння належить передбачати, крім основного об'єму, 100 % резервний об'єм піноутворювача.

Резервний об'єм піноутворювача зберігається на складі або в резервуарах установки. Для зберігання основного і резервного об'ємів піноутворювача (розчину піноутворювача), як правило, передбачають два самостійних резервуари. При використанні одного резервуара його ємкість не повинна бути більше 1000 м<sup>3</sup>.

1.2.51 При визначенні необхідної для пожежогасіння кількості води, піноутворювача, розчину піноутворювача належить враховувати внутрішній об'єм трубопроводів установки пожежогасіння.

Подачу води для заповнення пожежних резервуарів належить передбачати по трубопроводах від водопровідних мереж.

Пожежні резервуари необхідно обладнувати переливним та спускним трубопроводами.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.2.52 Максимальний строк відновлення основного об'єму вогнегасної речовини в резервуарах (ємкостях) установок автоматичного пожежогасіння належить приймати згідно зі СНиП 2.04.02.

1.2.53 Для забезпечення розрахункового тиску в трубопроводах спринклерних установок і підвідних трубопроводах дренчерних установок, необхідного для спрацювання вузлів керування, належить передбачати імпульсний пристрій (автоматичний водоживильник) - металеву ємкість, що заповнена водою або розчином піноутворювача (не менше 0,5 м<sup>3</sup>), і стиснутим повітрям.

У спринклерних установках з приєднаними пожежними кранами для будівель заввишки більше 30 м кількість води або розчину піноутворювача в імпульсному пристрої повинна бути не менше 1 м<sup>3</sup>.

Як імпульсний пристрій можуть бути використані водопроводи різного призначення з тиском, що дорівнює або більше розрахункового.

1.2.54 В установках пожежогасіння з резервним пожежним насосом, що має місцевий або дистанційний пуск або привод від двигуна внутрішнього згоряння, який вмикається автоматично, належить передбачати автоматичний водоживильник, що забезпечує роботу установки з розрахунковою витратою вогнегасної речовини протягом 10 хв.

1.2.55 Імпульсний пристрій або автоматичний водоживильник у будівлях заввишки більше 30 м, як правило, розташовують на верхніх технічних поверхах будинку.

1.2.56 Автоматичний водоживильник (імпульсний пристрій) повинен автоматично вимикатися при включенні пожежного насоса.

1.2.57 У насосній станції кількість пожежних насосів і насосів-дозаторів повинна бути не менше двох кожного типу (в тому числі один резервний).

1.2.58 Рівень осі насоса належить, як правило, розташовувати так, щоб забезпечити повне заливання корпусу насоса вогнегасною речовиною. Корпус насоса належить розташовувати під заливанням не менш ніж на 0,5 м від розрахункового рівня вогнегасної речовини у резервуарі установки пожежогасіння.

1.2.59 У резервуарі установки пінного пожежогасіння належить прокладати по внутрішньому периметру перфорований трубопровід на 0,1 м нижче розрахункового рівня води, призначений для подавання та перемішування піноутворювача.

1.2.60 Насосні станції автоматичних установок пожежогасіння для забезпечення подавання до них води належить відносити до I категорії згідно зі СНиП 2.04.02.

1.2.61 Насосні станції належить розміщувати в окремому приміщенні будинків на перших, цокольних і підвальних поверхах з урахуванням вимог СНиП 2.04.01. Вони повинні мати окремий вихід назовні або на сходову клітку, що має вихід назовні. Насосні станції допускається розміщувати в окремих будинках або прибудовах.

1.2.62 Приміщення насосної станції належить відокремлювати від інших приміщень проти-пожежними перегородками 1-го типу та перекриттями 3-го типу.

Температура повітря у приміщенні насосної станції повинна бути не нижче 5 °С, відносно вологість повітря слід приймати відповідно до категорії робіт І-Б згідно із ГОСТ 12.1.005.

Робоче і аварійне освітлення слід приймати згідно зі ДБН В.2.5-28.

Станція повинна бути обладнана телефонним зв'язком із приміщенням пожежного поста або іншим приміщенням з персоналом, що веде цілодобове чергування.

Біля входу в станцію повинно бути світлове табло з написом "Станція пожежогасіння".

1.2.63 Обладнання у приміщенні насосної станції слід розміщувати згідно зі СНиП 2.04.02.

Засувки, що встановлюються на трубопроводах, які наповнюють резервуар вогнегасною речовиною, належить встановлювати у приміщенні насосної станції.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.2.64 Насосні станції автоматичних установок пожежогасіння повинні мати патрубки зі з'єднувальними головками діаметром 80 мм, зворотними клапанами і засувками для приєднання рукавів пожежних машин.

Кількість патрубків повинна бути не менше двох і приймається за умови забезпечення подавання в підвідний трубопровід розрахункової кількості вогнегасної речовини.

### **1.3 Установки газового пожежогасіння**

1.3.1 Установки газового пожежогасіння за методом гасіння підрозділяються на установки:

- об'ємного пожежогасіння;
- локального пожежогасіння за об'ємом;
- локального пожежогасіння за площею.

За типом обладнання, що застосовується, розрізняють:

- установки з централізованим зберіганням вогнегасної речовини;
- установки з децентралізованим зберіганням вогнегасної речовини.

1.3.2 Пуск установки газового пожежогасіння здійснюється електричним, пневматичним, пневмоелектричним, механічним (тросовим) або електромеханічним способами.

1.3.3 В ємкостях установки газового пожежогасіння з централізованим зберіганням основного об'єму вогнегасної речовини повинен передбачатися 100 % резервний об'єм вогнегасної речовини.

1.3.4 В установках газового пожежогасіння з децентралізованим зберіганням вогнегасної речовини належить, як правило, використовувати ємкості однакової місткості.

Резервний об'єм вогнегасної речовини для цих установок належить зберігати на складі в заряджених ємкостях, що готові до використання. Резервну кількість заряджених ємкостей належить передбачати на кожний типорозмір.

Належить передбачати таку кількість резервних балонів для заміни:

- спрацьованих балонів кожного типорозміру - з розрахунку кількості балонів установки для захисту приміщення найбільшого об'єму;
- несправних балонів - один резервний балон на кожні вісім балонів даного типорозміру.

1.3.5 Кількість вогнегасної речовини на проведення випробувань установки газового пожежогасіння приймається із умов захисту приміщення найменшого об'єму об'єкта.

#### **Установки об'ємного пожежогасіння**

1.3.6 В установках газового пожежогасіння застосовуються такі вогнегасні речовини:

а) зріджені гази:

- двоокис вуглецю (CO<sub>2</sub>);
- хладон 114В2 (тетрафтордіброметан C<sub>2</sub>F<sub>4</sub>Br<sub>2</sub>);
- хладон 125 (C<sub>2</sub>F<sub>4</sub>H);
- хладон 227еа (C<sub>3</sub>F<sub>7</sub>H)

б) стиснуті гази:

- азот ( $N_2$ );
- інерген:
  - азот - 52%,
  - аргон - 40%,
  - двоокис вуглецю - 8 %.

Методика розрахунку установок наведена в додатку Д.

Гідравлічний розрахунок установок пожежогасіння при застосуванні як вогнегасної речовини азоту належить виконувати за спеціальними нормативними документами (рекомендаціями або інструкціями, узгодженими та затвердженими в установленому порядку).

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.3.7 Вогнегасна речовина подається в приміщення за допомогою розпилювачів. Кількість розпилювачів на одній вітці, як правило, не перевищує шести.

Розпилювачі належить розміщати з урахуванням забезпечення ними рівномірного розподілу вогнегасної речовини у просторі, що захищається, при цьому відстань між розпилювачами не повинна перевищувати 4 м, а відстань від розпилювача до стін повинна бути не більше 2 м.

Вибір типу розпилювачів визначається їх технічними характеристиками для конкретного типу речовини.

При використанні вогнегасних речовин, які мають густину за нормальних умов більшу від густини повітря, розпилювачі належить розміщувати на відстані не більше 0,5 м від перекриття (стелі, підвісної стелі, фальшстелі) приміщення, що захищається.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.3.8 При визначенні розрахункового об'єму приміщення об'єм обладнання, що розміщується в ньому, не слід віднімати від загального об'єму приміщення.

Установки об'ємного пожежогасіння допускається застосовувати для захисту приміщень, що мають площу постійно відкритих прорізів не більше ніж 10 % від сумарної площі огорожувальних будівельних конструкцій.

1.3.9 Автоматичні установки об'ємного пожежогасіння для захисту приміщень, в яких можливе перебування людей, повинні мати пристрої відключення автоматичного пуску згідно з вимогами ГОСТ 12.4.009.

#### **Установки локального пожежогасіння**

1.3.10 Установки локального пожежогасіння за об'ємом застосовуються для гасіння загоряння окремо розташованих верстатів, агрегатів або іншого обладнання, а також у тих випадках, коли застосування установок об'ємного пожежогасіння технічно неможливе або економічно недоцільне.

1.3.11 Розрахунковий об'єм локального пожежогасіння визначається як добуток площі основи обладнання на його висоту. При цьому габарити обладнання (довжина, ширина, висота) повинні бути умовно збільшені на 1 м.

1.3.12 При локальному пожежогасінні за об'ємом належить застосовувати як вогнегасну речовину двоокис вуглецю, хладон 114В2.

1.3.13 Нормативна масова вогнегасна концентрація при локальному гасінні за об'ємом складає:

- для двоокису вуглецю -  $6,00 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$  ;
- для хладону 114В2 -  $3,50 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$ .

Час випуску вогнегасної речовини не повинен перевищувати 30 с.

1.3.14 Установки локального пожежогасіння за площею, в яких використовують шланг з розтрубом, належить застосовувати для гасіння окремих осередків займання в приміщеннях І групи, що мають об'єм, де створювана концентрація газу не буде шкідлива для здоров'я людей.

Як вогнегасна речовина в установках локального пожежогасіння за площею застосовується двоокис вуглецю.

1.3.15 Установки локального пожежогасіння за площею належить розміщати так, щоб до кожного можливого осередку займання вогнегасна речовина могла подаватися по шлангах від двох самостійних установок.

***Трубопроводи установок***

1.3.16 Живильні і розподільні трубопроводи установок газового пожежогасіння належить виконувати із сталевих труб згідно з ГОСТ 8732 та ГОСТ 8734. Діаметри і товщина стінок труб визначаються розрахунком за методикою, що наведена у додатку Д.

Система розподільних трубопроводів, як правило, має бути симетричною.

З'єднання трубопроводів в установках газового пожежогасіння мають бути зварними або нарізними.

***(Змінено. Зміна № 1)***

1.3.17 Спонукальні трубопроводи установок газового пожежогасіння належить виконувати із сталевих труб згідно з ГОСТ 10704. Умовний прохід труб повинен дорівнювати 15 мм.

Трубопроводи та їх з'єднання повинні забезпечувати міцність при тиску  $1,25 P_{\text{роб.}}$  та герметичність протягом 5 хв при тиску  $P_{\text{роб.}}$  (де  $P_{\text{роб.}}$  - максимальний тиск вогнегасної речовини у посудині в умовах експлуатації).

Трубопроводи установок належить заземляти (зануляти).

***(Змінено. Зміна № 1)***

***Вентиляційні системи приміщень***

1.3.18 У вентиляційних системах приміщень, обладнаних пожежною автоматикою, належить передбачати автоматичне відключення вентиляторів, включення заслонок або клапанів за командою установок автоматичного пожежогасіння. При цьому час повного закриття заслонок і клапанів не повинен перевищувати 30 с.

1.3.19 Витяжна вентиляція газовидалення в цих приміщеннях повинна забезпечувати видалення газу із нижньої зони після закінчення роботи установки. Допускається з цією метою передбачати пересувні вентиляційні установки.

***Станції пожежогасіння***

1.3.20 Станційне обладнання установок газового пожежогасіння з централізованим зберіганням вогнегасної речовини належить розміщувати в приміщенні станції пожежогасіння, відокремленому від інших приміщень протипожежними перегородками 1-го типу і перекриттями 3-го типу.

Приміщення станції пожежогасіння не можна розташовувати під і над приміщеннями з категоріями виробництва А, Б і В, за винятком приміщень категорії В, обладнаних автоматичними установками пожежогасіння.

Приміщення станції пожежогасіння за наявності у ньому ізотермічних ємкостей з двоокисом вуглецю, крім зазначених вимог, не можна розміщати під, над і поряд з приміщеннями, призначеними для масового перебування людей.

Допускається встановлювати ізотермічні ємкості з двоокисом вуглецю поза приміщенням станції пожежогасіння з улаштуванням над ними навісу і сітчастої огорожі по периметру площі зберігання.

При цьому належить передбачити у місці встановлення ємкості аварійне освітлення, вживати заходів, що виключають несанкціонований доступ людей до ємкості, вузлів керування (пуску) і розподільних пристроїв, передбачати під'їзні дороги до ємкості.

***(Змінено. Зміна № 1)***

1.3.21 Приміщення станції пожежогасіння належить розміщувати в підвалах або на першому поверсі будинку. Допускається розміщення приміщення станції вище першого поверху. При цьому підйомно-транспортне обладнання будинків, споруд повинно забезпечити можливість доставки та обслуговування обладнання станції.

Вихід з приміщення станції належить передбачати назовні, у вестибюль або коридор за умови, що відстань від виходу із станції до сходової клітки, яка має вихід безпосередньо назовні, не пере-

вищує 25 м, а в коридор немає виходу з пожежо- та вибухонебезпечних приміщень, за винятком приміщень категорії В, обладнаних автоматичними установками пожежогасіння.

1.3.22 Приміщення станції пожежогасіння повинно мати висоту не менше 2,5 м для установок з балонами, а для приміщення з ізотермічними ємкостями його мінімальна висота визначається з урахуванням забезпечення відстані від них до стелі не менше 1 м. Приміщення повинно мати постійно діючу припливно-витяжну вентиляцію з не менше ніж двократним повітрообміном протягом 1 год, з видаленням повітря з нижньої зони.

Температура повітря в приміщенні станції повинна бути не нижче 15 °С і не вище 35 °С, відносна вологість - не більше 80 % при 25 °С, освітленість - не менше 100 лк при люмінесцентних лампах і не менше 75 лк при лампах розжарювання.

Належить передбачати аварійне освітлення згідно з вимогами ДБН В.2.5-28.

Приміщення станції повинно бути обладнано телефонним зв'язком з приміщенням чергового персоналу.

Біля входу в приміщення станції пожежогасіння повинно бути встановлене світлове табло з написом "Станція пожежогасіння". Вхідні двері повинні мати запірний пристрій, що виключає несанкціонований доступ у приміщення станції пожежогасіння.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.3.23 Проходи для обслуговування обладнання, що містить вогнегасну речовину, повинні мати ширину не менше 0,7 м, а відстань між обслуговуючою частиною обладнання і стіною - не менше 0,8 м. Ширина проходів, що ведуть до клапанів розподільних пристроїв, повинна бути не менше 0,8 м.

Допускається встановлення батарей з вогнегасною речовиною біля стіни.

Відстань між виступними частинами обладнання, що містять вогнегасну речовину, і шафами електрокерування з боку обслуговування повинна бути не менше 2 м.

1.3.24 Обладнання установок газового пожежогасіння з децентралізованим зберіганням вогнегасної речовини належить розміщувати в приміщенні, яке підлягає протипожежному захисту, або в безпосередній близькості від нього.

Обладнання належить встановлювати згідно з вимогами технічної документації. Кріплення обладнання належить виконувати до будівельних конструкцій, межа вогнестійкості яких відповідає перегородкам 1-го типу і перекриттям 3-го типу.

При розміщенні обладнання необхідно забезпечити зручність технічного обслуговування та передбачити заходи, що виключають несанкціонований доступ до нього та захист від механічних пошкоджень, а також належить встановлювати світлове табло з написом.

Для з'єднання заряджених ємкостей з трубопроводом допускається застосовувати гнучкі з'єднувачі (рукава високого тиску) або мідні трубопроводи, міцність яких повинна забезпечуватись при тиску не менше 1,5 Р<sub>роб</sub>.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.3.25 Обладнання, що містить вогнегасну речовину, і балони із стисненим повітрям слід розміщувати не ближче 1 м від джерела тепла.

## **1.4 Установки порошкового пожежогасіння**

1.4.1 Установки порошкового пожежогасіння поділяються:

а) за способом гасіння на:

- установки пожежогасіння об'ємним способом;
- установки пожежогасіння поверхневим способом;
- установки локального пожежогасіння об'ємним способом;
- установки локального пожежогасіння поверхневим способом;

б) за способом пуску на:

- автоматичні установки з дублюючим ручним пуском (місцевим та(або) дистанційним);
- ручні установки з місцевим та(або) дистанційним пуском;
- автономні установки;

в) за конструктивним виконанням на:

- установки з розподільною мережею з автономним або централізованим джерелом робочого газу;
- установки з лафетним стволом;
- установки з ручним стволом;
- установки на основі модулів порошкового пожежогасіння із запірно-розпилювальними пристроями, встановленими безпосередньо на їх резервуарах;

г) за способом побудови на:

- агрегатні установки;
- модульні установки.

**Примітка.** Застосування автономних установок порошкового пожежогасіння належить передбачати за спеціальними нормативними документами (нормами, рекомендаціями), погодженими і затвердженими у встановленому порядку.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.4.2 Пуск установок може бути електричним, пневматичним, гідравлічним, механічним або комбінованим.

1.4.3 Пристрої дистанційного та ручного пуску установок мають бути захищені і розміщені згідно з ГОСТ 12.4.009.

1.4.4 В залежності від класу можливої пожежі (згідно з ГОСТ 27331) на об'єкті, що захищається, установки повинні заряджатись вогнегасним порошком (далі - ВП) відповідної марки.

Основні технічні характеристики ВП наведені в додатку Е.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.4.5 Як робочий газ в установках порошкового пожежогасіння використовуються стиснуте повітря, азот газоподібний, двоокис вуглецю. Робочий газ має задовольняти такі вимоги:

- стиснуте повітря - не вище 9 класу забрудненості згідно з ГОСТ 17433;
- азот газоподібний вищого або першого гатунку згідно з ГОСТ 9293 (ISO 2435);
- двоокис вуглецю вищого або першого гатунку згідно з ГОСТ 8050.

Точка роси робочого газу повинна бути нижчою від мінімальної температури експлуатації установки не менш ніж на 5 °С.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.4.6 Установки повинні бути забезпечені 100 % відносно розрахункового запасом ВП і робочого газу, який зберігається на об'єкті, з метою забезпечення оперативної перезарядки установки після її спрацювання. У випадку захисту об'єкта модульними установками порошкового пожежогасіння на його складі повинні зберігатися запасні модулі, кількість і типорозмір яких забезпечують 100 % заміну модулів для захисту найбільшого приміщення даного об'єкта. Запасні модулі допускається зберігати на складах підприємств і організацій, які здійснюють технічне обслуговування модульних установок порошкового пожежогасіння для можливості оперативної доставки модулів на об'єкт.

У випадках, коли можливе повторне займання горючого матеріалу, належить передбачати 100 % резерв ВП, який повинен зберігатися в окремих резервуарах (модулях) і надходити за необхідності у зону, яка захищається, після спрацювання першої черги установки. Для включення другої черги установки і подачі резерву ВП у зону допускається застосування дистанційного керування.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.4.7 Допускається застосування установок порошкового пожежогасіння для захисту об'єктів, де використовуються установки з іншими вогнегасними речовинами (вода, піна, газ).

1.4.8 Діапазон температур експлуатації установок порошкового пожежогасіння слід приймати в залежності від їх кліматичного виконання.

### **Установки пожежогасіння об'ємним способом**

*(Змінено назву. Зміна № 1)*

1.4.9 Установки пожежогасіння об'ємним способом призначені для створення середовища, яке не підтримує горіння у всьому об'ємі приміщення, що захищається, і можуть бути застосовані тільки для захисту об'єктів, що являють собою замкнутий простір, причому ступінь негерметичності такого приміщення перед спрацюванням установки не повинен перевищувати 15%. При цьому, якщо ступінь негерметичності приміщення більший ніж 1 %, повинна передбачатись додаткова кількість ВП, яка розраховується згідно з методикою, що викладена в додатку Ж.

Двері приміщення, що підлягає протипожежному захисту, мають бути такими, що зачиняються самостійно.

Вентиляція цього приміщення повинна відключатись до початку витікання ВП під час спрацювання установки.

Для захисту приміщень об'ємом понад 1000 м<sup>3</sup>, як правило, застосовуються установки пожежогасіння поверхневим способом або локального пожежогасіння об'ємним або поверхневим способами.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.4.10 За конструктивним виконанням установки пожежогасіння об'ємним способом є, як правило, установками з розподільною мережею трубопроводів, в яких встановлюються розпилювачі, або установками на основі модулів порошкового пожежогасіння із запірно-розпилювальними пристроями, встановленими безпосередньо на резервуарах.

Конструкція розподільної мережі повинна забезпечувати рівномірний розподіл ВП, що подається, між встановленими в ній розпилювачами. Об'єм, що захищається кожним розпилювачем, витрата ВП, що ним забезпечується, висота розміщення і відстань між розпилювачами має відповідати вимогам технічної документації на відповідні види установок і розпилювачів.

Висота розміщення, взаємне розташування модулів із запірно-розпилювальними пристроями, встановленими безпосередньо на резервуарах, повинні відповідати вимогам, що вказані у технічній документації на модулі.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.4.11 Розрахунок основних параметрів установок пожежогасіння об'ємним способом належить виконувати за методикою, викладеною у додатку Ж.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.4.12 Склад, конструктивне виконання та розміщення автоматичних установок об'ємного пожежогасіння повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.4.009.

### **Установки локального пожежогасіння**

1.4.13 Установки локального пожежогасіння застосовуються в тих випадках, коли технічно неможливо або економічно недоцільно застосовувати установки пожежогасіння об'ємним способом.

При виборі виду установки локального пожежогасіння належить враховувати співвідношення максимальної висоти обладнання ( $h_3$ ), яке захищається, та висоти розташування розпилювачів ( $H_p$ ). При  $h_3/H_p > 0,5$  належить застосовувати установки локального пожежогасіння об'ємним способом, а при  $h_3/H_p \leq 0,5$  - установки локального пожежогасіння поверхневим способом або установки пожежогасіння поверхневим способом.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.4.14 Розрахункова величина зони, що захищається установкою локального пожежогасіння за об'ємом, визначається як добуток площі основи і висоти агрегату або технологічної установки, що підлягає захисту. При цьому всі габаритні розміри (довжина, ширина, висота) збільшуються відносно фактичних на 15 % кожний.

При використанні установки локального пожежогасіння поверхневим способом розрахункова величина зони, що захищається, приймається рівною площі об'єкта, який захищається, збільшеній на 15 %. При цьому площа такого об'єкта приймається рівною більшому із значень: добутку його габаритних розмірів (довжини і ширини) або площі можливого горіння, обмеженої спеціальними негорючими конструктивними елементами.

В разі захисту об'єкта з наявністю горючих рідин мають бути передбачені заходи з метою відвернення їх розливання та розбризкування за межі зони захисту (відбортівка, влаштування аварійного зливання, екрани тощо).

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.4.15 Для локального пожежогасіння об'ємним способом повинні застосовуватись установки з розподільною мережею або модульні установки.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.4.16 Установки локального пожежогасіння об'ємним способом, як правило, належить застосовувати при розрахунковому локальному об'ємі, який захищається, менше  $200 \text{ м}^3$  та висоті технологічного обладнання, яке підлягає захисту, меншій за 3 м.

Розрахунок основних параметрів установок локального пожежогасіння належить виконувати за методикою, викладеною у додатку Ж.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.4.17 Для локального пожежогасіння поверхневим способом застосовуються установки конструктивних виконань, перераховані у підпункті в) пункту 1.4.1.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.4.18 Конструкція і розміщення трубопроводів і розпилювачів розподільної мережі установок, що проектується, повинні задовольняти вимоги паспортів, технічних умов та іншої чинної нормативної та технічної документації на відповідні установки і їх елементи.

Розпилювачі повинні розміщуватись так, щоб забезпечувалось зрошення всієї зовнішньої поверхні обладнання, що підлягає захисту. Відстань від розпилювачів до поверхні обладнання, що підлягає захисту, повинна регламентуватись паспортом на відповідний розпилювач і становить, як правило, від 2 до 4,5 м.

При проектуванні установок локального порошкового пожежогасіння за площею відповідно до ГОСТ 12.1.004 на об'єкті, що підлягає захисту, повинні бути виконані заходи щодо обмеження можливої площі пожежі величиною, яка не перевищує паспортного значення вогнегасної спроможності установки, яка застосовується.

В приміщеннях, які мають технологічні площадки і вентиляційні коробки завширшки або діаметром більше 0,75 м, має бути встановлений додатковий розподільний трубопровід з розпилювачами під площадками і коробами.

1.4.19 Установки з лафетними стволами застосовуються для захисту об'єктів, де неможливе використання розподільних мереж (велика висота приміщень, інтенсивне використання підйомно-транспортних засобів тощо), і повинні розміщуватись у легкодоступних місцях так, щоб забезпечувалась можливість маневрування стволом в усьому робочому діапазоні, а порошковий струмінь, враховуючи його ефективну дальність, міг досягти найвіддаленішої межі зони захисту.

Розміри зони, що захищається установкою з лафетним стволом, не повинні перевищувати паспортних значень, встановлених заводом-виготовлювачем відповідної установки.

Установка з лафетним стволом повинна забезпечити нормативне подавання ВП не менше  $8 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2}$  можливої площі пожежі з інтенсивністю не менше  $0,4 \text{ кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ . Тривалість безперервного подавання вогнегасного порошку повинна бути не менше 20 с.

1.4.20 Установки локального пожежогасіння поверхневим способом з ручними стволами призначені для гасіння пожеж операторами в визначених пожежонебезпечних зонах і можуть застосовуватись як самостійно, так і як доповнення до установок з розподільними мережами або установками на основі модулів порошкового пожежогасіння із запірно-розпилювальними пристроями, встановленими безпосередньо на їх резервуарах.

Витрата ВП, що подається через ручний ствол, повинна становити від  $3,5 \text{ кг} \cdot \text{с}^{-1}$  до  $5,0 \text{ кг} \cdot \text{с}^{-1}$ , тривалість подавання повинна становити не менше 30 с, норма подавання - не менше  $6 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2}$ , інтенсивність - не менше  $0,2 \text{ кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ .

*(Змінено. Зміна № 1)*

### **Трубопроводи установок**

1.4.21 Трубопроводи і з'єднання розподільної мережі установок, розпилювачі повинні виготовлятися з негорючих матеріалів, фізичні і хімічні властивості яких забезпечують достатній запас міцності та стійкості до впливу факторів навколишнього середовища, в тому числі й в умовах пожежі. Як правило, трубопроводи установок виконують із сталевих труб за ГОСТ 8732, ГОСТ 8734 і ГОСТ 3262.

Для роботи у корозійно-активному середовищі повинні застосовуватись відповідні конструкційні матеріали.

1.4.22 З'єднання трубопроводів можуть бути фланцеві та за допомогою фітингів.

1.4.23 Під час монтажу трубопроводів розподільної мережі установок горизонтальні ділянки трубопроводів повинні прокладатись з уклоном не менше 0,01 в напрямку розпилювачів.

Відстань від розпилювача до місця закріплення трубопроводу повинна бути в межах від 0,1 до 0,5 м.

Відстань між засобами закріплення трубопроводів до будівельних конструкцій необхідно приймати згідно зі СНиП 3.05.01 для неізольованих трубопроводів.

### **Розміщення установок. Станція пожежогасіння**

1.4.24 Резервуари з ВП установок з розподільною мережею, джерело робочого газу, блок електрокерування та установка пожежної сигналізації розміщуються в спеціальному приміщенні, відокремленому від приміщення, що підлягає захисту, протипожежними перегородками 1-го типу, перекриттями 3-го типу і такому, що відповідає таким вимогам: висота не менше 2,5 м; підлога з твердим покриттям, яке витримує навантаження від встановленого обладнання; освітленість не менше 100 лк при люмінесцентних лампах і не менше 75 лк при лампах розжарювання; аварійне освітлення з освітленістю не менше 10 лк; середовище вибухобезпечне.

Приміщення станції повинно бути обладнане телефонним зв'язком із приміщенням чергового персоналу.

Біля входу до приміщення станції пожежогасіння повинно бути встановлене світлове табло "Станція пожежогасіння".

1.4.25 Приміщення станції пожежогасіння не можна розташовувати під і над приміщеннями з категоріями виробництва А, Б і В, за винятком приміщень категорії В, які обладнані автоматичними установками пожежогасіння. Розташування приміщення станції пожежогасіння повинно відповідати вимогам 1.3.21 цих Норм.

1.4.26 Установки порошкового пожежогасіння дозволяється розміщувати в приміщеннях без штучного регулювання температури повітря згідно з кліматичним виконанням і категорією розміщення згідно з ГОСТ 15150, які регламентуються технічною документацією на відповідну установку.

1.4.27 Приміщення, в яких виконується зарядження установок ВП, повинні бути обладнані припливно-витяжною місцевою вентиляцією відповідно до ГОСТ 12.4.021.

1.4.28 Резервуари з ВП і балони зі стисненим газом повинні бути встановлені на відстані не менше 1 м від джерела тепла.

1.4.29 Резервуари з ВП і балони зі стисненим газом установок локального пожежогасіння з розподільною мережею допускається розміщувати в приміщенні, що підлягає захисту, на відстані не менше 5 м від обладнання, яке підлягає захисту (місця можливого виникнення пожежі). При цьому має бути забезпечений захист резервуарів і балонів від механічних і хімічних ушкоджень, впливу інших негативних факторів навколишнього середовища, в тому числі під час пожежі.

При розміщенні установок повинна бути забезпечена зручність технічного обслуговування і передбачені заходи, які виключають несанкціонований доступ до них.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.4.30 Установки пожежогасіння поверхневим способом призначені для подачі та розподілу вогнегасного порошку по поверхні об'єкта протипожежного захисту.

За вихідну величину для визначення параметрів установки пожежогасіння об'ємним способом, як правило, приймають площу підлоги приміщення, що захищається, в межах якого можливе виникнення осередків пожежі різної величини.

Розрахунок основних параметрів установок пожежогасіння поверхневим способом належить виконувати за методикою, викладеною у додатку Ж.

*(Змінено. Зміна № 1)*

### **Обмеження**

1.4.31 Установки порошкового пожежогасіння не застосовують для захисту приміщень з наявністю ЕОМ, апаратних залів АТС та інших приміщень з великою кількістю відкритих контактних пристроїв.

1.4.32 Установки порошкового пожежогасіння не слід застосовувати для гасіння глибокопроникних пожеж твердих тліючих горючих речовин (клас АІ згідно з ГОСТ 27331), а також для гасіння горючих матеріалів і речовин, спроможних горіти без доступу кисню.

1.4.33 Автоматичні установки порошкового пожежогасіння не слід застосовувати для гасіння пожеж горючих газів (клас С).

1.4.34 За необхідності протипожежного захисту об'єкта, параметри якого перевищують обмеження, які вказані в 1.4.9, 1.4.13, 1.4.16, 1.4.18, проектування установок здійснюється за проектними рішеннями, узгодженими в установленому порядку.

*(Змінено. Зміна № 1)*

## **1.5 Електротехнічна частина**

### **Електрозабезпечення**

1.5.1 За ступенем забезпечення надійності електропостачання електроприймачі установок пожежогасіння належить відносити до I категорії згідно з ПУЕ, за винятком електродвигунів компресора, насосів дренажного та закачування піноутворювача, які відносяться до III категорії, а також випадків, зазначених в 1.5.3 та 1.5.5.

1.5.2 Електроживлення споживачів і електроприймачів установок пожежогасіння належить виконувати згідно з вимогами ПУЕ.

1.5.3 Через відсутність за місцевими умовами можливості здійснювати живлення електроприймачів, вказаних у п.1.5.1, від двох незалежних джерел допускається за погодженням із замовником здійснювати їх живлення від одного джерела - від різних трансформаторів двотрансформаторної підстанції або від двох найближчих одностансформаторних підстанцій, підключених до різних ліній живлення, прокладених по різних трасах, з влаштуванням автоматичного вводу резерву, як правило, з боку низької напруги.

За наявності одного джерела електроживлення (на об'єктах III категорії надійності електропостачання) належить передбачати привод резервного пожежного насоса від двигуна внутрішнього згорання.

Для запуску двигуна внутрішнього згорання належить передбачати акумуляторні батареї.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.5.4 Потужність резервного вводу електропостачання повинна забезпечувати робочий режим електроприймачів установок пожежогасіння. За недостатності потужності допускається (на час гасіння пожежі) передбачати автоматичне відключення від вказаного вводу електроприймачів II і III категорій електропостачання.

1.5.5 За відсутності можливості виконання вимог 1.5.1 і 1.5.3 допускається для установок газового пожежогасіння використовувати як джерело резервного електропостачання акумуляторну батарею.

Ємкість акумуляторної батареї приймається з розрахунку забезпечення живлення електроприймачів установки в режимі очікування протягом 24 год і в режимі тривоги (пожежогасіння) - 3 год.

1.5.6 В насосних станціях установок водяного і пінного пожежогасіння, що мають резервний насосний агрегат, який автоматично вмикається і електродвигун якого живиться від резервного вводу, обладнання автоматичного вводу резерву (далі - АВР) в ланцюгах електрозабезпечення двигуна не потрібне.

1.5.7 Пристрій АВР електропостачання належить розміщувати централізовано або децентралізовано біля електроприймачів I категорії.

1.5.8 Захист електричних ланцюгів необхідно виконувати згідно з вимогами ПУЕ.

Не допускається влаштування теплового і максимального захисту в ланцюгах керування, відключення яких може призвести до відказу подавання вогнегасної речовини до осередку пожежі.

### **Електрокерування**

1.5.9 Схема керування установок пожежогасіння повинна забезпечувати:

- а) подачу команди (сигналів) для автоматичного пуску установки пожежогасіння;
- б) подачу команди (сигналів) для відключення технологічного і електротехнічного обладнання, підпору повітря, вентиляції, кондиціонування тощо об'єкта та включення систем оповіщення про пожежу, димовидалення;
- в) автоматичне переключення ланцюгів живлення щитів керування і сигналізації з робочого вводу електропостачання на резервний при зникненні напруги на робочому вводі, а також зворотне переключення при відновленні на ньому напруги, за винятком ланцюгів керування місцевим пуском насосів і світлової сигналізації про наявність напруги на робочому або резервному вводі електропостачання;
- г) відключення звукової сигналізації про пожежу, пуск насосів, спрацювання або несправності установки пожежогасіння.

1.5.10 Автоматичний пуск установки пожежогасіння повинен відбуватися при спрацюванні двох пожежних сповіщувачів або двох технологічних датчиків (що включені за схемою логічного "І"), одного з двох сигналізаторів тиску або одного з двох електроконтактних манометрів (що включені за схемою логічного "АБО").

1.5.11 Пристрої дистанційного пуску установок повинні бути захищені згідно з вимогами ГОСТ 12.4.009 від несанкціонованого включення.

1.5.12 Схема електрокерування установок водяного і пінного пожежогасіння повинна забезпечувати:

- а) автоматичний пуск робочих насосів;
- б) автоматичний пуск резервних насосів у випадку відмови пуску або невиходу на режим робочого насоса;
- в) автоматичне включення електропривода запірної арматури;
- г) автоматичне включення та відключення дренажного насоса;
- д) місцевий, а за необхідності дистанційний пуск насосів, електроприводів запірної арматури;
- е) можливість переключення автоматичного і дистанційного пуску насосів, електроприводів, засувки на місцевий;
- ж) місцевий пуск пристроїв, що компенсують втрату вогнегасної речовини і стисненого повітря з трубопроводів, імпульсного пристрою або автоматичного водоживильника;
- з) затримку пуску насосів на 5 с для зняття напруги з відкритих струмопровідних частин (шинопроводів, тролей тощо) за їх наявності у приміщенні.

1.5.13 У приміщенні насосної станції належить розміщувати пристрої:

- а) місцевого пуску і зупинки насосів, включення електропривода запірної арматури. Допускається додатково передбачати пристрої дистанційного пуску і зупинки вказаного обладнання з приміщення чергового персоналу;

- б) переключення режиму автоматичного і дистанційного пуску насосів на місцевий;
- в) місцевого пуску і зупинки компресора. Допускається розміщення їх в приміщеннях вузлів керування;
- г) переключення режимів автоматичного включення засувки і вентилів з електроприводом на місцевий. Допускається розміщення їх в приміщеннях вузлів керування.

1.5.14 Схема електрокерування установок газового та порошкового об'ємного пожежогасіння повинна забезпечувати:

- а) автоматичний і дистанційний пуск установки;
- б) переключення режиму автоматичного пуску на ручний і навпаки;
- в) затримку випуску вогнегасної речовини при автоматичному або дистанційному пуску установки в приміщення, що підлягає захисту, на час не менше 30 с після подавання попереджувальних сигналів про евакуацію;
- г) формування командного імпульсу на самозачинення дверей, відключення вентиляції та перекриття, за необхідності, прорізів в суміжні приміщення до початку випуску вогнегасної речовини в приміщення, що підлягає захисту (згідно з ГОСТ 12.3.046).

1.5.15 Пристрої дистанційного пуску кожного напрямку (секції) установок газового пожежогасіння, як правило, розміщують біля дверей зовні приміщення, що підлягає захисту, або приміщення, до якого відносяться канали, технічні підпілля, простори за підвісною стелею, які підлягають захисту.

Допускається додатково розмішувати пристрої дистанційного пуску в приміщенні чергового персоналу.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.5.16 Пристрій дистанційного або місцевого пуску установок локального пожежогасіння, як правило, розміщується в приміщенні, що підлягає захисту, за межами можливої зони горіння, на безпечній від неї відстані, при цьому повинна забезпечуватися можливість дистанційного включення установки від пристроїв, розміщених поза приміщенням, що підлягає захисту.

1.5.17 В установках об'ємного пожежогасіння, що захищають приміщення або простори з можливим перебуванням людей, необхідно передбачати пристрої відключення режиму автоматичного пуску при збереженні режимів дистанційного і місцевого пусків.

1.5.18 Автоматичний пуск установок об'ємного пожежогасіння повинен відключатися автоматично при відчиненні кожної із входних дверей приміщення, що підлягає захисту. Пристрої переключення автоматичного пуску на ручний, як правило, розміщують на дверних конструкціях приміщення, що підлягає захисту.

У разі неможливості встановлення вказаних пристроїв на дверних конструкціях або за наявності постійно відкритих прорізів необхідно розмішувати їх біля кожного прорізу.

Допускається додаткове розміщення пристрою переключення автоматичного пуску установок на ручний у приміщенні чергового персоналу.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.5.19 Пристрої переключення автоматичного пуску на ручний напрямків (секцій) установок газового пожежогасіння, що захищають простори за підвісними стелями, канали, підпілля, як правило, розміщують у приміщенні чергового персоналу.

1.5.20 Пристрій відновлення автоматичного пуску установок об'ємного пожежогасіння, як правило, розміщують у приміщенні чергового персоналу, а за наявності захисту пристроїв від не санкціонованого включення допускається розмішувати їх перед входом у приміщення, що підлягає захисту.

### **Контроль і сигналізація**

1.5.21 Автоматичний контроль цілісності електричних ланцюгів слід передбачати для:

- а) оповісників, СПР і датчиків, що видають сигнал на пуск установки за 1.5.9;
- б) електромагнітного привода вентилів, що здійснюють пуск установки пожежогасіння (на обрив);

- в) ланцюгів підризу піропатронів (на обрив);
- г) світлової і звукової сигналізації установок пожежогасіння (за викликом).

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.5.22 В установках водяного і пінного пожежогасіння належить передбачати контроль:

- а) аварійного рівня води, піноутворювача або розчину піноутворювача в резервуарах, ємкостях і дренажному приямку;
- б) тиску повітря в імпульсному пристрої, автоматичному водоживильнику, в живильних і розподільних трубопроводах повітряних спринклерних установок, у повітряних спонукальних трубопроводах дренчерних установок.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.5.23 В установках газового пожежогасіння належить передбачати автоматичний контроль тиску повітря в спонукальному трубопроводі і пускових балонах батарей.

1.5.24 У приміщеннях, що захищаються установками об'ємного пожежогасіння, і перед входом до них повинна передбачатися звукова і світлова сигналізація - (табло "Газ (Піна, Порошок) - виходь!", "Газ (Піна, Порошок) - не входити!").

Аналогічна сигналізація повинна бути перед входом:

- у суміжні приміщення, що мають вихід тільки через приміщення, що підлягають захисту;
- у приміщення, що мають канали, підпілля, простори за підвісною стелею, які підлягають захисту.

У цих випадках світлові табло і пристрої попереджувальної звукової сигналізації належить передбачати спільними для приміщень, які захищаються, і просторів (підвісна стеля, канал, підпілля), що до них відносяться, а при захисті тільки вказаних просторів - спільними для даних просторів.

Перед входом у приміщення, що підлягає захисту, або в приміщення, до якого відносяться простори, що підлягають захисту, необхідно передбачати звукову (загальний сигнал) і світлову (з розшифруванням по приміщеннях) сигналізацію про виникнення пожежі і світлову сигналізацію (з розшифруванням по приміщеннях) про відключення автоматичного пуску.

1.5.25 У приміщенні насосної станції установок водяного і пінного пожежогасіння належить передбачати світлову сигналізацію:

- а) про наявність напруги на вводах електропостачання (за викликом, з розшифруванням по вводах);
- б) про відключення автоматичного пуску пожежних насосів, насосів-дозаторів, дренажного насоса і електроприводів запірної арматури (з розшифруванням за кожним видом обладнання);
- в) про падіння тиску повітря в живильних трубопроводах повітряних і водоповітряних спринклерних установок і повітряних спонукальних трубопроводах дренчерних установок (тільки у випадках встановлення вузлів керування поза приміщеннями насосної станції);
- г) про заклинювання засувки з електроприводом та несправності в ланцюгах електромагнітного привода вентилів (з розшифруванням по вентилях, засувках);
- д) про аварійний рівень у пожежному резервуарі, ємкості з піноутворювачем, у дренажному приямку (загальний сигнал).

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.5.26 У приміщенні чергового персоналу належить передбачати сигналізацію про стан і роботу установки водяного, пінного пожежогасіння:

- а) звукову (загальний сигнал) та світлову:
  - 1) про виникнення пожежі (з розшифруванням по секціях);
  - 2) про пуск насосів (з розшифруванням по насосах);
  - 3) про спрацювання установки пожежогасіння і проходження вогнегасної речовини до приміщень, просторів (з розшифруванням по секціях), які підлягають захисту;
  - 4) про відключення автоматичного пуску насосів (з розшифруванням по насосах) та установки;
  - 5) про несправність установки;

- б) про зникнення напруги на вводах електропостачання;
  - 7) про падіння тиску повітря в автоматичному водоживильнику, імпульсному пристрої, живильних і розподільних трубопроводах повітряних спринклерних установок, повітряних спонукальних трубопроводах дренчерних установок;
  - 8) про несправності в ланцюгах електромагнітного привода вентилів (загальний сигнал, з розшифруванням за викликом для вузлів керування, встановлених поза приміщенням насосної станції);
  - 9) про порушення цілісності електричних ланцюгів приладів і датчиків, що використовуються для формування команд на пуск установки (загальний сигнал);
  - 10) про заклинювання засувок з електроприводом (загальний сигнал);
  - 11) про аварійний рівень у пожежних резервуарах, ємкостях з піноутворювачем, у дренажному приймку (загальний сигнал);
- б) світлову:
- 1) про відключення звукової сигналізації;
  - 2) про пожежу;
  - 3) про несправність установки;
  - 4) про стан засувок з електроприводом ("відкрито", "закрито");
  - 5) про відключення автоматичного пуску установки пожежогасіння (з розшифруванням по приміщеннях).

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.5.27 У приміщенні станції установок газового і порошкового пожежогасіння необхідно передбачати візуальну індикацію про падіння тиску у спонукальних трубопроводах і пускових балонах.  
*(Змінено. Зміна № 1)*

1.5.28 У приміщенні чергового персоналу належить передбачати влаштування сигналізації про стан і роботу установки газового та порошкового пожежогасіння:

- а) звукової (загальний сигнал) і світлової:
- 1) про виникнення пожежі (з розшифруванням по приміщеннях);
  - 2) про спрацювання установки і проходження вогнегасної речовини до приміщення, простору (з розшифруванням за напрямками), які підлягають захисту;
  - 3) про несправність установки;
  - 4) про наявність напруги на вводах електропостачання (за викликом, з розшифруванням по вводах);
  - 5) про несправність електричних ланцюгів приладів і датчиків, що формують команди на пуск установки (з розшифруванням за напрямками);
  - 6) про обрив електричних ланцюгів пускового пристрою (загальний сигнал);
  - 7) про падіння тиску в спонукальних трубопроводах і пускових балонах;
- б) світлової:
- 1) про переключення автоматичного пуску установки на ручний (з розшифруванням за напрямками);
  - 2) про відключення звукової сигналізації про пожежу та несправність.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.5.29 Звукові сигнали про пожежу, пуск насосів, спрацювання установки повинні відрізнятися тональністю або характером звуку від сигналів про несправність. Звукові сигнали виконуються загальними без розшифрування.

1.5.30 Вибір типів проводів і кабелів, а також спосіб їх прокладання належить проводити згідно з вимогами ПУЕ, СНиП 3.05.06 і технічними характеристиками кабельно-провідникової продукції.

1.5.31 Взаєморезервуючі лінії необхідно прокладати по різних трасах, які виключають можливість їх одночасного пошкодження при пожежі.

Спільне прокладання взаєморезервуючих ліній допускається за умови проходження їх у різних

відсіках коробів і лотків, що мають суцільні поздовжні перегородки 1-го типу.

1.5.32 Ланцюги керування автоматичних установок пожежогасіння належить виконувати самостійними проводами або кабелями.

Не допускається прокладання ланцюгів живлення і керування установок пожежогасіння транзитом через пожежонебезпечні зони (згідно з ПУЭ), за винятком прокладання їх жаростійкими проводами, кабелями або в порожнинах будівельних конструкцій з нульовою межею поширення вогню (згідно з ДБН В.1.1-7).

### ***Заземлення***

1.5.33 Захисне заземлення і занулення електрообладнання установок пожежогасіння повинно відповідати вимогам ПУЭ, СНиП 3.05.06 і технічній документації заводів-виготовлювачів устаткування і апаратури.

## **1.6 Установки пожежної сигналізації**

### ***Пожежні сповіщувачі установок***

1.6.1 Тип і кількість автоматичних пожежних сповіщувачів, що встановлюються у приміщеннях, які захищаються, визначається необхідністю виявлення займання по всій контрольованій площі приміщення, пожежонебезпечних зон.

За необхідності в установках пожежної сигналізації належить передбачати контактні або безконтактні (потенційні або безпотенційні) елементи на виходах пристроїв пожежної сигналізації для подачі команд у схеми керування автоматичної установки пожежогасіння, вентиляції, кондиціонування, систем димовидалення і оповіщення, технологічного і електротехнічного обладнання об'єкта.

1.6.2 Установки пожежної сигналізації повинні формувати імпульс на керування автоматичними установками пожежогасіння, димовидалення і оповіщення про пожежу при спрацьовуванні не менше двох автоматичних пожежних сповіщувачів, які встановлюються в одному контрольованому приміщенні.

Керування напівавтоматичними установками мовного сповіщення про пожежу, звуковим і світлозвуковим сповіщенням, технологічним, електротехнічним та іншим обладнанням, яке блокується з установкою пожежної сигналізації, допускається здійснювати при спрацьовуванні одного пожежного сповіщувача.

Якщо установка пожежної сигналізації призначена для керування автоматичними установками пожежогасіння, димовидалення і мовного оповіщення про пожежу, кожную точку поверхні, що підлягає захисту, необхідно контролювати не менше ніж двома автоматичними пожежними сповіщувачами.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.6.3 В одному приміщенні належить встановлювати не менше двох неадресованих або один адресований пожежний сповіщувач.

1.6.4 Тип автоматичного пожежного сповіщувача належить обирати в залежності від призначення приміщень, які потребують захисту, характеру горючих матеріалів і первинних ознак пожежі згідно з додатком К.

Вибір типу і виконання автоматичних пожежних сповіщувачів слід проводити також з урахуванням умов експлуатації.

У тому випадку, коли в зоні контролю домінуючий фактор пожежі визначити складно, допускається застосовувати комбіновані пожежні сповіщувачі.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.6.5 Точкові пожежні сповіщувачі належить, як правило, встановлювати під покриттям (перекрытием).

За неможливості встановлення сповіщувачів під покриттям (перекриттям) допускається їх встановлення на стінах, балках, колонах, а також підвішування на тросах. У цих випадках сповіщувачі повинні розміщуватися на відстані не більше 0,4 м від рівня покриття (перекриття), включаючи розміри сповіщувача. При підвішуванні сповіщувачів на тросах повинно бути забезпечено їх стійке вертикальне положення, частота та амплітуда можливих вібрацій не повинні перевищувати значень, указаних у технічній документації на сповіщувачі.

Сповіщувачі належить розміщувати на відстані не менше 0,6 м від отворів вентиляції. У випадку подавання повітря через перфоровану стелю отвори в радіусі 0,6 м від сповіщувача повинні бути заглушені.

В місцях, де є небезпека механічного ушкодження сповіщувачів, повинен бути забезпечений їх захист, що не порушує працездатності сповіщувачів.

Пожежні сповіщувачі потрібно розміщати у контрольованому приміщенні відповідно до вимог технічної документації на сповіщувачі з урахуванням додатка Л.

Схеми розміщення сповіщувачів наведені в додатку Л.

Сповіщувачі, які встановлюються під фальшпідлогою або над підвісною стелею, повинні бути забезпечені можливістю визначення їх місця знаходження. Конструкція переkritтів фальшпідлоги або підвсної стелі повинна забезпечувати доступ до пожежних сповіщувачів для їх обслуговування.  
*(Змінено. Зміна № 1)*

1.6.6 Неадресовані пожежні сповіщувачі належить включати в приймальну апаратуру по мережі пожежної сигналізації радіального (променевого) типу, при цьому адреса займання визначається номером шлейфа, за яким одержаний сигнал "Пожежа".

Адресовані пожежні сповіщувачі включаються в приймальну апаратуру по мережі пожежної сигналізації радіального або кільцевого типу, адреса займання визначається місцем установки сповіщувача, який видав сигнал "Пожежа", за його адресним номером.

1.6.7 Одним шлейфом пожежної сигналізації з неадресованими пожежними сповіщувачами належить (з урахуванням технології виробництва і тактики пожежогасіння) обладнувати:

- а) приміщення в межах декількох поверхів при загальній площі будівлі 300 м<sup>2</sup> і менше;
- б) не більше п'яти суміжних або ізольованих приміщень загальною площею не більше 1600 м<sup>2</sup>, розташованих на одному поверсі виробничої будівлі, які мають вихід у спільний коридор (приміщення);
- в) не більше десяти, а за наявності виносної світлової індикації біля входу в приміщення, яке захищається, - не більше двадцяти суміжних або ізольованих приміщень загальною площею не більше 1600 м<sup>2</sup>, розташованих на одному поверсі громадських, адміністративних та побутових будівель (готелів, гуртожитків), що мають вихід у спільне приміщення (коридор, хол, вестибюль).

1.6.8 Кількість приміщень, обладнаних одним шлейфом радіального або кільцевого типу з адресованими сповіщувачами, повинна обмежуватися тільки технічними можливостями приймально-контрольних приладів і не залежати від розташування приміщень на поверхах, їх площі й призначення будівель.

1.6.9 Максимальна кількість неадресованих автоматичних пожежних сповіщувачів, що включаються в один шлейф, визначається вимогами технічної документації на приймально-контрольні прилади, залежить від зручності їх обслуговування при експлуатації і, як правило, не перевищує 50.

#### ***Обладнання, апаратура та приміщення для їх розміщення***

1.6.10 Приймально-контрольні прилади повинні забезпечувати розподіл сигналів "Пожежа" та "Несправність".

Допускається застосування приймально-контрольних приладів без розподілу сигналів про пожежу і несправність при включенні в них не більше десяти шлейфів пожежної сигналізації і за умови, що установка пожежної сигналізації не використовується для керування автоматичною установкою пожежогасіння, димовидалення, сповіщення про пожежу, технологічним, електротехнічним та іншим обладнанням об'єкта, за винятком загальнообмінної вентиляції.

Резерв ємкості приймально-контрольних приладів (шлейфів пожежної сигналізації для неадресованих або адресованих пристроїв) повинен бути не менше ніж 10 %.

1.6.11 Приймально-контрольні прилади, як правило, належить встановлювати в приміщенні з цілодобовим перебуванням чергового персоналу.

В обґрунтованих випадках допускається встановлення приймально-контрольних приладів у приміщеннях без постійного чергування персоналу за умови передавання загальних сигналів (світлових і звукових) про пожежу і несправність по лініях, що контролюються, в приміщення чергового персоналу.

У цих приміщеннях слід передбачити заходи, що запобігають доступу сторонніх осіб до приймально-контрольних приладів, які слід обладнати пожежною сигналізацією.

1.6.12 Приймально-контрольні прилади і апаратура керування не встановлюється у вибухонебезпечних і пожежонебезпечних зонах (згідно з ПУЕ). Дopusкається встановлення одношлейфних приймально-контрольних приладів у приміщеннях категорії В, в шафах, що виготовлені з негорючих матеріалів (ДСТУ Б В.2.7-19 (ГОСТ 30244)). При цьому для захисту одного об'єкта не допускається встановлення більше трьох одношлейфних приладів.

1.6.13 Приміщення чергового персоналу розміщується на першому або цокольному поверхах будівель. Дopusкається розміщення цього приміщення вище першого поверху, при цьому вихід з приміщення повинен бути назовні, на сходову клітку, у вестибюль або коридор, що мають вихід назовні.

1.6.14 У приміщенні чергового персоналу повинні бути:

1) температура повітря в межах (18-25) °С;

2) відносна вологість не більше 80 %;

3) природне, штучне робоче і аварійне освітлення.

При робочому освітленні повинна забезпечуватися освітленість приміщення не менше 150 лк для люмінесцентних ламп і не менше 100 лк для ламп розжарювання; при аварійному - не менше 10 % від норм робочого освітлення;

4) автоматичне включення аварійного освітлення.

За відсутності резервування по змінному струму живлення мережі аварійного освітлення повинно передбачатися від акумуляторних батарей;

5) телефонний зв'язок із пожежною охороною об'єкта або пожежною частиною населеного пункту.

1.6.15 У приміщенні без постійного чергового персоналу, в якому встановлені приймально-контрольні прилади, значення температури і вологості повітря повинні відповідати вимогам технічної документації на прилади та обладнання установок пожежної сигналізації. Освітленість приміщень і телефонний зв'язок повинні відповідати вимогам 1.6.14.

1.6.16 Приймально-контрольні прилади і апаратуру керування встановлюють на будівельних конструкціях, виконаних з негорючих матеріалів (ДСТУ Б В.2.7-19 (ГОСТ 30244)).

Дopusкається встановлення вказаного обладнання на конструкціях, виконаних із горючих матеріалів (ДСТУ Б В.2.7-19 (ГОСТ 30244)), за умови захисту цих конструкцій металевим листом завтовшки не менше 1 мм або іншим листовим негорючим матеріалом завтовшки не менше 10 мм. При цьому листовий матеріал повинен виступати за контури встановленого на ньому обладнання не менше ніж на 100 мм.

Відстань від верхнього краю приймально-контрольних приладів до перекриття (покриття), виконаного із горючих матеріалів, повинна бути не менше 1 м.

1.6.17 Відстань між приймально-контрольними приладами, розміщеними в один горизонтальний або вертикальний ряд, повинна бути не менше 50 мм, а висота від рівня підлоги до оперативних органів керування - від 1,7 до 2,4 м.

1.6.18 Акумуляторні батареї (лужні і кислотні), випрямні блоки і зарядні пристрої не розміщують в приміщенні чергового персоналу. Дopusкається розміщення акумуляторних батарей у цих приміщеннях у вентильованих металевих шафах, з проведенням заряджання і підзаряджання батарей

ємністю до 100 А · год для лужних і 72 А · год для кислотних поза приміщенням чергового персоналу.  
Встановлення акумуляторних батарей слід виконувати згідно зі СНиП 3.05.06.

### ***Локальні мережі і лінії електроживлення***

1.6.19 У залежності від типів приймально-контрольних приладів і пожежних сповіщувачів мережі пожежної сигналізації виконуються радіального або кільцевого типів.

1.6.20 Вибір проводів і кабелів мережі пожежної сигналізації повинен виконуватися згідно з вимогами ПУЕ, вимогами цього розділу і технічної документації на прилади і устаткування установок пожежної сигналізації.

1.6.21 Шлейфи пожежної сигналізації напругою до 60 В належить виконувати проводами і кабелями зв'язку з мідними жилами.

При короткому замиканні мережа пожежної сигналізації повинна забезпечуватися автоматичним контролем ліній.

Для визначення ушкодженої ділянки радіальної лінії мережі пожежної сигналізації з неадресованими пожежними тепловими точковими сповіщувачами, спрацювання яких здійснюється при розмиканні контактів, належить, як правило, встановлювати контрольні коробки перед входом до кожного приміщення, яке захищається, та не менше однієї на кожні десять сповіщувачів.

*(Змінено. Зміна № 1)*

1.6.22 Сполучні лінії пожежної сигналізації, як правило, виконують самостійними, використовуючи кабелі зв'язку.

Допускається використовувати для цих цілей комплексну розподільну мережу телефонного зв'язку об'єкта. В цьому випадку використовують виділені вільні пари від кросу до розподільних коробок. Клеми захисних пристроїв кросу і розподільних коробок для встановлення пожежної сигналізації, як правило, розміщують групами в межах кожної розподільної коробки і маркують червоною фарбою з метою унеможливлення їх випадкового відключення при виконанні робіт з обслуговування телефонної мережі об'єкта.

1.6.23 Сполучні лінії повинні мати резервний запас щодо жильності кабелів і клем телефонних коробок відповідно по 20 %.

1.6.24 Для забезпечення можливості виконання переключень ліній при з'єднанні їх із станційним обладнанням і захисту приймально-контрольних приладів від небезпечних напруг і струмів з боку лінійних мереж слід передбачати встановлення кросу (боксів, захисних смуг тощо).

1.6.25 В установках ємністю до 20 шлейфів допускається підключення сполучних ліній або шлейфа безпосередньо до приймально-контрольного приладу.

1.6.26 Кільцеві лінії шлейфа виконуються самостійними проводами і кабелями зв'язку, при цьому початок і кінець кільцевої лінії включаються на відповідні клеми приймального приладу.

1.6.27 Діаметр мідних жил шлейфів і сполучних ліній повинен забезпечувати по перерізу параметри, вказані в технічній документації на приймально-контрольні прилади і пожежні сповіщувачі.

Вибір проводів і кабелів ліній живлення апаратури пожежної сигналізації повинен проводитися згідно з вимогами ПУЕ.

Лінії живлення постійним струмом напругою до 60 В повинні виконуватися проводами і кабелями з мідними жилами і забезпечувати по перерізу параметри, вказані в технічній документації на апаратуру, яка використовується.

1.6.28 Ланцюги електроживлення приймально-контрольних приладів повинні виконуватися самостійними проводами і кабелями. Не допускається прокладання їх транзитом через пожежо-небезпечні зони, за винятком прокладання в металевих трубах, у порожнинах негорючих будівельних конструкцій або жаростійкими проводами і кабелями. Необхідно виключити рознімне з'єднання проводу електроживлення станції пожежної сигналізації.

1.6.29 Прокладання силових і контрольних кабелів і проводів належить виконувати згідно з вимогами ПУЭ, СНиП 3.05.06, а кабелів і проводів зв'язку - згідно з вимогами ВСН 116\* з урахуванням вимог цього розділу.

1.6.30 Сумісне прокладання кабелів і проводів шлейфів і сполучних ліній напругою до 60 В не допускається з ланцюгами напругою більше 60 В в одному кабелі, трубі, рукаві, коробі, пучку, лотку, замкненому каналі.

Сумісне прокладання вказаних ланцюгів допускається в різних відсіках коробів і лотків, що мають суцільні поздовжні перегородки 2-го типу.

1.6.31 Проводи і кабелі іскробезпечних ланцюгів повинні прокладатися згідно з вимогами ПУЭ і технічними умовами на приймально-контрольні прилади.

1.6.32 Для шлейфів і сполучних ліній пожежної сигналізації за наявності в зоні прокладання електромагнітних наводок або при відповідних вимогах в технічній документації на пожежні сповіщувачі і приймально-контрольні прилади належить використовувати екрановані або неекрановані проводи і кабелі, що прокладаються в металевих трубах, рукавах, коробах тощо. При цьому повинне бути забезпечене заземлення екрана на початку і в кінці, а також нерозривність екрана по всій його довжині.

1.6.33 Відстань від проводів і кабелів шлейфів та сполучних ліній напругою до 60 В до силових і освітлювальних електропроводок при паралельному прокладанні повинна бути не менше 0,5 м. Допускається прокладання цих проводів і кабелів на відстані менше 0,5 м від групи силових і освітлювальних проводів за умови виконання вимог 1.6.30, а також зменшення вказаної відстані до 0,25 м до поодиноких освітлювальних проводів і контрольних кабелів без захисту від наводок.

1.6.34 Зовнішні кабельні мережі установок пожежної сигналізації належить прокладати у каналізації або в землі. За неможливості прокладання в землі допускається їх прокладання на тросах поміж будівель.

В установках з одношлейфними приймально-контрольними приладами в сільській місцевості допускається прокладання зовнішніх мереж поміж будівель на тросах або на опорах.

1.6.35 Взаєморезервуючі кабельні лінії електроживлення установок пожежної сигналізації належить прокладати по різних трасах, що виключають можливість їх одночасного ушкодження при займанні. Прокладання таких ліній належить виконувати по різних кабельних спорудах.

Допускається сумісне прокладання вказаних ліній за умови прокладання однієї з них у коробі (каналі), виконаному із негорючих матеріалів з межею вогнестійкості 0,75 год, або в одній кабельній споруді в металевих трубах, або з розміщенням їх по різні боки від проходу споруди.

### ***Електропостачання установок***

1.6.36 За ступенем забезпечення надійності електропостачання електроприймачі установок пожежної сигналізації згідно з вимогами ПУЭ належить відносити до I категорії, за винятком випадків, вказаних в 1.5.3.

Пристрій АВР повинен забезпечувати час переключення вводів електропостачання без видачі приймально-контрольними приладами сигналів "Пожежа" або "Несправність".

1.6.37 При використанні як резервного джерела електроживлення акумуляторних батарей вони повинні забезпечувати роботу установки пожежної сигналізації в режимі очікування протягом 24 год і не менше 3 год у режимі "Пожежа" (без виносних світлових і звукових сигналізаторів).

### ***Заземлення***

1.6.38 Захисне заземлення, занулення належить виконувати відповідно до вимог 1.5.33 цих Норм.

## **2 МОНТАЖ ПОЖЕЖНОЇ АВТОМАТИКИ**

### **2.1 Загальні положення**

2.1.1 Роботи з монтажу автоматичних установок пожежогасіння і пожежної сигналізації повинні і проводитися відповідно до затвердженої проектно-кошторисної документації, яка пройшла експертизу з пожежної безпеки, проекту проведення робіт (ППР) та технічної документації заводів-виготовлювачів.

2.1.2 Порядок отримання, розгляду, узгодження і затвердження проектно-кошторисної документації повинен відповідати вимогам ДБН А.2.2-3.

2.1.3 Допускається виконувати монтаж установок пожежної сигналізації з вартістю монтажних робіт до 2500 грн. з дозволу органів пожежного нагляду за наявності акта обстеження за типовими проектними рішеннями або типовими проектами, за винятком об'єктів нового будівництва та таких, які мають вибухонебезпечні зони.

Акт обстеження об'єкта складається комісією у складі представника замовника, представника органу державного пожежного нагляду і, за необхідності, монтажно-налагоджувальної організації.

Строк дії акта обстеження - один рік, дія акта може бути продовжена на той самий строк вказаною комісією.

2.1.4 Приймання будинків, споруд під монтаж, порядок передачі обладнання, виробів і матеріалів, а також документація, яку слід вести в процесі монтажу, повинні відповідати вимогам ДБН А.3.1-5.

2.1.5 Обладнання, вироби і матеріали, що використовуються при монтажі установок, повинні відповідати проектній документації і мати сертифікати, паспорти і інші документи, що засвідчують їх якість.

2.1.6 Обладнання, вироби та матеріали повинні зберігатися на складах відповідно до вимог нормативних документів і технічної документації заводів-виготовлювачів.

Умови зберігання матеріалів повинні відповідати вимогам СНиП 3.05.06 і СНиП 3.05.07.

2.1.7 Про початок робіт на об'єкті монтажна організація зобов'язана сповістити органи державного пожежного нагляду.

2.1.8 Замовник здійснює контроль за відповідністю обсягів, вартості та якості робіт проектно-кошторисній документації. Органи державного пожежного нагляду мають право контролювати якість монтажно-налагоджувальних робіт та їх відповідність проектно-кошторисній документації.

2.1.9 Роботи з монтажу автоматичних установок пожежогасіння і пожежної сигналізації, як правило, виконуються за три етапи.

**I етап** - перевірка наявності закладних пристроїв, прорізів і отворів у будівельних конструкціях і елементах будівель;

- розмічування трас і встановлення опорних конструкцій для трубопроводів, кронштейнів, рам, підставок для щитів, пультів тощо;
- закладання в споруджувані фундаменти, стіни, підлоги і перекриття труб і глухих коробів для прихованих проводок.

Роботи першого етапу повинні виконуватися одночасно з виконанням основних будівельних робіт.

**II етап** - монтаж трубопроводів, технологічного і електротехнічного обладнання і апаратури та підключення до них електричних проводок.

Роботи другого етапу виконуються, як правило, після закінчення будівельних робіт, при цьому монтаж трубопроводів і електричних проводок необхідно виконати до початку оздоблювальних робіт.

**III етап** - індивідуальне та комплексне налагодження установок.

Роботи третього етапу повинні виконуватися після закінчення монтажних робіт.

2.1.10 На діючих і реконструйованих об'єктах монтажні роботи виконуються тільки на другому і третьому етапах.

2.1.11 Монтаж установок виконується, як правило, індустріальними методами і укрупненими вузлами з застосуванням механізованого інструменту, спеціальних пристосувань, машин і механізмів.

2.1.12 При монтажі повинні додержуватися норми і правила з охорони праці і пожежної безпеки.

2.1.13 При виконанні робіт з монтажу установок слід оформляти виробничу документацію, види і зміст якої повинні відповідати додатку Н.

## **2.2 Монтаж і випробування автоматичних установок пожежогасіння**

### ***Монтаж і випробування трубопроводів***

2.2.1 При виконанні монтажу трубопроводів повинні бути забезпечені:

- міцність і герметичність з'єднання труб і приєднання їх до арматури і приладів;
- надійність закріплення труб на опорних конструкціях і самих конструкцій на основах;
- можливість їх огляду, а також промивання і продування.

2.2.2 Для зміни напрямку прокладання трубопроводів в установках водяного і пінного пожежогасіння повинні застосовуватися стандартні трубні з'єднання, а в установках газового пожежогасіння зміна напрямку трубопроводів виконується вигином труби.

Для зміни напрямку прокладання трубопроводів в установках порошкового пожежогасіння повинні застосовуватися стандартні трубні з'єднання, а також вигин труб.

2.2.3 Трубопроводи повинні прокладатися з уклоном для спускання води з системи у від повідності з вимогами 1.2.44 цих Норм.

2.2.4 Трубопроводи, що прокладені відкрито, після проведення випробувань на міцність і герметичність повинні бути пофарбовані згідно з вимогами ГОСТ 12.4.026, ГОСТ 14202.

Трубопроводи, що прокладені в приміщеннях, до яких ставляться особливі вимоги з естетики, повинні бути пофарбовані згідно з цими вимогами, при цьому клас покриття повинен бути не нижче VI згідно з ГОСТ 9.032.

Фарбування зрошувачів, сповіщувачів, легкоплавких замків, розпилювачів не допускається.

2.2.5 Після закінчення монтажу трубопроводи підлягають зовнішньому огляду і випробуванням відповідно до вимог СНиП 3.05.05.

Вид (міцність, герметичність), спосіб (гідравлічний, пневматичний), норми, тривалість і оцінка результатів випробувань повинні відповідати робочій документації.

За відсутності вказівок у проекті трубопроводи установок газового і порошкового пожежогасіння, трубопроводи водоповітряних і повітряних спринклерних і повітряні спонукальні трубопроводи дренчерних установок, як правило, випробовуються пневматичним способом, а трубопроводи дренчерних і спринклерних установок, заповнених вогнегасною речовиною, - гідравлічним способом.

Норми випробувань при цьому повинні відповідати СНиП 3.05.05.

2.2.6 Перед проведенням випробувань трубопроводи повинні бути від'єднані від контрольно-пускових вузлів і заглушені.

У місцях встановлення зрошувачів (крім спринклерних), розпилювачів тощо повинні бути вкручені заглушки.

### ***Монтаж зрошувачів і розпилювачів***

2.2.7 Зрошувачі і розпилювачі перед встановленням на трубопроводи повинні пройти 100 % зовнішній огляд.

Не допускається встановлювати зрошувачі, розпилювачі, що мають тріщини, вм'ятини та інші дефекти, що впливають на надійність роботи установки.

2.2.8 Для ущільнення нарізних з'єднань належить використовувати стрічку з фторопластового ущільнювального матеріалу (ФУМ) із фторолону марки 4Д або льняне пасмо, просочене свинцевим суриком або білилами, замішаними на оліфі.

2.2.9 У місцях, де можлива загроза механічного ушкодження, спринклерні зрошувачі повинні бути захищені.

#### ***Монтаж тросових спонукальних систем***

2.2.10 Монтаж повинен відбуватися з дотриманням таких вимог:

- а) пристрій для натягання троса повинен кріпитися до будівельних конструкцій;
- б) натягання троса повинно регулюватися з допомогою муфти натягання;
- в) зусилля натягу повинно забезпечувати відсутність провисання троса і має бути не більше 510Н (51 кгс);
- г) кінці ділянок троса повинні бути надійно закріплені у втулках легкоплавких замків;
- д) кінці кожної вітки тросової системи повинні бути надійно прикріплені до важеля спонукального клапана і пристрою натягу троса;
- е) на ділянках, де можливе механічне ушкодження, трос повинен бути прокладений в трубах діаметром не менше 40 мм. Труби повинні бути закріплені на будівельних конструкціях;
- ж) у місцях зміни напрямку троса необхідно встановлювати ролики для забезпечення вільного ковзання троса; найбільший кут зміни напрямку троса не повинен перевищувати 90°;
- з) встановлення роликів натягу троса повинно відбуватися так, щоб трос не торкався обладнання і будівельних конструкцій, на осі роликів обов'язкове змащування;
- і) при прогоні троса більше 9 м повинні передбачатися проміжні ролики;
- к) відстань між роликом і точкою кріплення троса повинна бути не більше 6 м.

#### ***Монтаж і випробування трубопровідної арматури і обладнання***

2.2.11 Трубопровідна арматура, що приймається у монтаж, перевіряється на наявність маркування умовного або робочого тиску і розпізнавального забарвлення, відповідного її призначенню і матеріалу, а також документів заводів-виготовлювачів, що підтверджують її поставку випробуваною на міцність і герметичність.

2.2.12 Трубопровідна арматура при монтажі розбиранню та ревізії не підлягає. Не допускається розбирання обладнання, що надійшло запломбованим із заводу-виготовлювача.

2.2.13 При монтажі арматури необхідно перевірити правильність підбору фланців і прокладок. Кріплення арматури і вузлів повинно виконуватись стандартними кріпильними деталями.

2.2.14 Вузли керування установок водяного і пінного пожежогасіння повинні поставлятися в монтажну зону повністю складеними і укомплектованими.

2.2.15 Монтаж, випробування насосів і компресорів належить виконувати у відповідності з вимогами ВСН 394\*.

2.2.16 Імпульсний пристрій (автоматичний водоживильник) установок водяного і пінного пожежогасіння повинен відповідати вимогам технічної документації на нього.

2.2.17 Перед початком монтажу необхідно перевірити готовність фундаментів для встановлення імпульсного пристрою.

2.2.18 Встановлений імпульсний пристрій повинен бути підданий візуальному контролю з метою виявлення тріщин, здутих стінок та інших дефектів. Він повинен бути міцно закріплений на фундаментах або рамах.

2.2.19 Відхилення фактичної висотної позначки встановленого імпульсного пристрою і зміщення його осі в плані від проектних повинно бути не більше 10 мм.

---

\* ВСН 394-78 Мінмонтажспецбуду СРСР "Инструкция по монтажу компрессоров и насосов".

2.2.20 При тимчасовому припиненні робіт, а також під час монтажу необхідно вжити заходів, що виключають попадання сторонніх предметів в імпульсний пристрій.

2.2.21 Ємкості, які експлуатуються під тиском, повинні бути зареєстровані і випробувані у відповідності з вимогами "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

2.2.22 На встановлений імпульсний пристрій повинні бути нанесені фарбою на видному місці на спеціальній табличці розміром 200 мм х 150 мм такі дані:

- обліковий номер;
- дозволений тиск;
- дата (місяць і рік) наступного внутрішнього огляду і гідравлічного випробування та інші дані згідно з "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

2.2.23 Балони установок газового і порошкового пожежогасіння перед монтажем повинні бути перевірені і оглянуті згідно з вимогами "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

Не допускається приймати в монтаж балони зі строком огляду, що минув.

2.2.24 Заряджати установки порошкового пожежогасіння належить тільки ВП, марка якого вказана в паспорті установки. Забороняється заряджати установки ВП, термін зберігання якого закінчився.

### ***Монтаж електрообладнання і електропроводок***

2.2.25 Монтаж електрообладнання (щити, пульти тощо) слід виконувати згідно з вимогами ПУЕ, СНиП 3.05.06.

2.2.26 Монтаж зовнішніх електропроводок, прихованих та відкритих електропроводок всередині приміщення, прокладання захищених проводів і кабелів, плоских проводів, проводів у каналах будівельних конструкцій, на лотках, в коробах, на тросах, в сталевих трубах, кабельних ліній у траншеях, землі, кабельних спорудах, на естакадах, електропроводок у вибухонебезпечних і пожежонебезпечних зонах, а також проведення робіт із випробування електропроводок слід виконувати згідно з вимогами ПУЕ, СНиП 3.05.06, СНиП 3.05.07 і цих Норм.

## **2.3 Монтаж і випробування автоматичних установок пожежної сигналізації**

### ***Монтаж сповіщувачів***

2.3.1 Встановлення сповіщувачів пожежної сигналізації повинно проводитися в місцях, визначених проектом (актом обстеження) з урахуванням технічних характеристик сповіщувачів, а також архітектурних особливостей, взаємного розміщення елементів будівельних конструкцій, конфігурації приміщень, що підлягають захисту.

2.3.2 Перед монтажем повинен відбуватися вибірковий вхідний контроль пожежних сповіщувачів.

2.3.3 Сповіщувачі повинні встановлюватися в зоні найбільш можливого займання або в місцях можливого накопичування теплого повітря.

2.3.4 В залежності від призначення оптикоелектронні сповіщувачі повинні встановлюватися:

- а) поблизу уразливих місць або над ними;
- б) над місцями з підвищеною пожежонебезпечністю або під стелею.

При встановленні оптикоелектронних сповіщувачів повинні бути забезпечені умови, що виключають попадання на оптичну систему прямих сонячних променів або променів від інших світлових джерел. Простір поміж випромінювачем і приймачем повинен бути вільним від сторонніх предметів.

2.3.5 Розміщення блоків ультразвукових сповіщувачів належить виконувати в місцях, віддалених від вентиляційних пристроїв, батарей центрального опалення, нагрівальних приладів та інших джерел руху повітря, а також звукових перешкод, допустимий рівень яких вказаний в експлуатаційній документації.

2.3.6 Кріплення сповіщувачів пожежної сигналізації повинно відбуватися з допомогою скоб або кронштейнів, або безпосередньо на негорючій основі, за винятком будівель V ступеня вогнестійкості.

2.3.7 Під час монтажу кнопочних пожежних сповіщувачів ручної дії їх кріплення повинно проводитися на висоті, зручній для обслуговування, - 1,5 м від рівня підлоги, в місцях достатньо освітлених і де забезпечений вільний доступ до сповіщувача.

#### ***Монтаж приймально-контрольних приладів і сповіщувачів***

2.3.8 Установка одношлейфних приймально-контрольних приладів повинна проводитися на висоті, що вказана в 1.6.17.

Встановлення приладів в місцях, доступних для сторонніх осіб (торговельні зали магазинів тощо), повинно проводитися у металевих шафах, що замикаються, і конструкція яких не впливає на працездатність приладу, з кріпленням їх на висоті, зручній для обслуговування.

Якщо за вимогами пожежної безпеки забороняється встановлювати приймально-контрольні прилади безпосередньо в приміщенні, обладнаному засобами сигналізації, то апаратура встановлюється зовні приміщення в металевих шафах або ящиках, що замикаються, заблокованих на відкривання і встановлених на висоті, зручній для обслуговування.

2.3.9 Встановлення багатошлейфних приймально-контрольних приладів і сигнально-пускових пристроїв повинно проводитися в спеціально виділених приміщеннях на столі, стіні або конструкції на висоті не менше 1,5 м від рівня підлоги.

2.3.10 Світлові сповіщувачі повинні встановлюватися в місцях, зручних для візуального контролю. Звукові сповіщувачі повинні встановлюватися на зовнішніх фасадах на висоті не менше 2,5 м від рівня землі.

За наявності на об'єкті декількох приймально-контрольних приладів світловий сповіщувач підключається до кожного приладу, а звуковий допускається робити спільним.

2.3.11 Не допускається встановлення більше трьох однотипних одношлейфних приладів для захисту одного об'єкта.

2.3.12 Не допускається встановлення приладів:

- у спалимих шафах;
- на відстані менше 1 м від опалювальних систем;
- у приміщеннях заповнених та особливо вологих, а також таких, що містять пари кислот і агресивні гази.

#### ***Монтаж електричних проводок***

2.3.13 Монтаж електричних проводок установок пожежної сигналізації (шлейфи, сполучні лінії, лінії електроживлення) повинен проводитися у відповідності з проектно-кошторисною документацією, а також з вимогами нормативної документації: ПУЕ, СНиП 3.05.06, СНиП 3.05.07, НД з будівництва лінійних споруд міських телефонних мереж та цих Норм.

2.3.14 Монтаж повітряних ліній допускається при встановленні абонентських захисних пристроїв (АЗП) як на об'єкті, обладнаному сигналізацією, так і в місці встановлення приймально-контрольного приладу, і повинен проводитися у відповідності з вимогами ВСН 600\*.

---

\* ВСН 600-81 Мінзв'язку СРСР "Инструкция по монтажу сооружений устройств связи, радиовещания и телевидения".

2.3.15 При відкритому прокладанні електропроводок безпосередньо по поверхні стін та стельових покриттях кріплення їх повинно проводитися так:

- а) проводів і кабелів - за допомогою скоб, закріпок або приклеюванням;
- б) проводів із роздільною основою-за допомогою скоб, закріпок, приклеюванням або цвяхами.

При кріпленні електропроводок за допомогою металевих скоб або закріпок між ними і захищеним проводом або кабелем слід робити прокладку з ізоляційного матеріалу.

При кріпленні електропроводок цвяхами діаметр головки цвяха повинен бути менше відстані між жилами проводів.

При прокладанні проводів із роздільною основою по горючих поверхнях між ними і проводом повинен бути прокладений листовий азбест завтовшки не менше 3 мм.

2.3.16 З'єднання і відгалуження проводів і кабелів повинні проводитися в з'єднувальних або розподільних коробках способом паяння або за допомогою гвинтів.

2.3.17 Прокладання незахищених проводів і кабелів через приміщення, що не підлягають захисту, повинно проводитися прихованим способом або в металевих тонкостінних трубах.

При прокладанні прихованим способом проводи і кабелі сигналізації повинні бути прокладені в окремій штрабі.

2.3.18 Прокладання проводів і кабелів по стінах всередині приміщень, які захищаються, повинно проводитися на відстані не менше 0,1 м від стелі і, як правило, на висоті не менше 2,2 м від підлоги.

При прокладанні проводів і кабелів на висоті менше 2,2 м від підлоги повинен бути передбачений їх захист від механічних пошкоджень.

## **2.4 Налагодження установок пожежної автоматики**

2.4.1 Пусконаладжувальні роботи установок пожежогасіння і пожежної сигналізації проводяться монтажньо-налагоджувальною організацією і повинні забезпечувати надійне безперебійне виконання установками заданих функцій.

2.4.2 Початок і закінчення пусконаладжувальних робіт встановлюються в кожному конкретному випадку з урахуванням вимог "Правил пожежної безпеки в Україні" монтажньо-налагоджувальною організацією і замовником у договорі на виконання робіт.

2.4.3 Перед початком пусконаладжувальних робіт замовник повинен забезпечити наявність джерел електроживлення.

2.4.4 Виконання пусконаладжувальних робіт проводиться за три етапи:

- а) підготовчі роботи;
- б) індивідуальні випробування;
- в) комплексне налагодження установок.

2.4.5 В обсяг підготовчих робіт входять:

- обладнання робочих місць наладчиків необхідним інвентарем та допоміжними технічними засобами;
- вивчення експлуатаційних документів на складові частини установок;
- передналагоджувальна перевірка приладів і обладнання установок.

2.4.6 На етапі індивідуальних випробувань проводяться роботи з налагоджування, регулювання і юстирування складових частин установок, у тому числі: електроприводів насосів, компресорів, засувки; ввідів автоматичного резерву; сигналізаторів підвищення або зниження тиску; сигналізаторів рівня; щитів, пристроїв дистанційного пуску; пультів і ящиків сигналізації; приладів зовнішньої звукової і світлової сигналізації про пожежу, включення та відключення автоматики, подачі вогнегасної речовини, відключення вентиляції, технологічного обладнання тощо.

Індивідуальні випробування виконуються під час проведення монтажних робіт.

2.4.7 На етапі комплексного налагоджування здійснюється регулювання і налагодження взаємозв'язку і взаємодії усієї установки, визначається готовність установки до експлуатації. Комплексні випробування виконуються після закінчення монтажних робіт.

2.4.8 Пусконалагоджувальні роботи вважаються закінченими, якщо установка працює стабільно і не подає хибних сигналів.

## **2.5 Вимоги техніки безпеки**

2.5.1 При виконанні робіт з монтажу установок пожежної автоматики слід керуватися вимогами СНиП III-4, у тому числі розділів:

- "Електромонтажні роботи";
- "Електрозварювальні і газополуменеві роботи";
- "Вантажно-розвантажувальні роботи";
- "Експлуатація технологічної оснастки та інструменту";
- "Монтажні роботи";
- "Випробування обладнання".

При виконанні електромонтажних робіт необхідно також виконувати вимоги ПУЕ, СНиП 3.05.06.

2.5.2 При роботі з будівельно-монтажним пістолетом ПЩ-52-1 необхідно виконувати вимоги РТМУ-36-31\*.

2.5.3 При роботі з електроінструментом необхідно виконувати вимоги ГОСТ 12.2.007.0.

2.5.4 При роботі з клеями необхідно виконувати вимоги ГОСТ 12.1.007.

2.5.5 При монтажі димових радіоізотопних сповіщувачів необхідно виконувати вимоги СП 1946\*\*.

## **2.6 Прийняття в експлуатацію установок пожежної автоматики**

2.6.1 При прийнятті в експлуатацію установок пожежогасіння і пожежної сигналізації наказом керівника підприємства або організації-замовника призначається робоча комісія. Порядок і тривалість роботи робочої комісії визначається замовником у відповідності з вимогами ДБН А.3.1-3.

2.6.2 До складу робочої комісії включаються представники замовника - голова комісії, ген-підрядника, монтажної організації, пусконалагоджувальної організації, експлуатаційної організації, проектувальника, органів Державного пожежного нагляду.

За необхідності можливе залучення інших спеціалістів.

2.6.3 Робоча комісія створюється не пізніше як у п'ятиденний строк після одержання письмового сповіщення монтажної (пусконалагоджувальної) організації щодо готовності установки до прийняття в експлуатацію.

2.6.4 При прийнятті установок в експлуатацію монтажна (пусконалагоджувальна) організація повинна пред'явити робочій комісії:

- комплект робочих креслень, за якими здійснювався монтаж устаткування на об'єкті, що приймається, з внесеними в них у процесі будівництва змінами у встановленому порядку;
- документи, що свідчать про якість устаткування, матеріалів і виробів, які застосовувались при виконанні будівельно-монтажних робіт;
- сертифікати відповідності на устаткування, технічну документацію заводів-виготовлювачів;
- виробничу документацію згідно з додатком Н;
- журнали виконання робіт та авторського нагляду.

---

\* РТМУ-36-31-94 "Інструкція по застосуванню порохових інструментів при виконанні монтажних і спеціальних будівельних робіт".

\*\* СП 1946-78 "Санитарные правила устройства и эксплуатации радиоизотопных приборов".

2.6.5 Робоча комісія повинна:

- перевірити відповідність виконаних монтажно-налагоджувальних робіт проектній документації, технічній документації заводів-виготовлювачів, чинній нормативній документації, наявність сертифікатів відповідності на устаткування;
- перевірити якість виконаних монтажно-налагоджувальних робіт і дати їм оцінку;
- виконати комплексне випробування установки;
- виконати прийняття в експлуатацію установки в триденний строк з дня пред'явлення.

При виявленні дефектів складається протокол із зазначенням строку їх усунення і організацій, відповідальних за їх усунення.

Прийняття установок в експлуатацію повинно оформлюватися актом згідно з додатком П.

**Маркування і пломбування**

2.6.6 Вузли керування спринклерних і дренчерних установок повинні бути забезпечені табличкою з зазначенням найменування вузла і його номера; найменування приміщення, яке захищається, типу і кількості зрошувачів у секції; функціональною схемою об'язки вузла і принциповою схемою установки пожежогасіння.

Станції пожежогасіння повинні мати технологічну і електричну принципову схеми. Насоси і засувки, а також контрольно-сигнальні вузли повинні бути пронумеровані за технологічною схемою об'язки у відповідності з проектом.

В установках газового пожежогасіння на кожному розподільному пристрої повинна бути встановлена табличка з номером напрямку, найменуванням і місцезнаходженням приміщення, що підлягає захисту.

На лицьовому боці батарей установки газового пожежогасіння повинні бути таблички з зазначенням номерів батарей, секції батарей та напрямку, який вони обслуговують.

На шафах автоматики (кнопочних постах тощо) повинні бути таблички з зазначенням секцій (напрямків), що відносяться до цих шаф.

2.6.7 Вузли керування, пожежні крани і крани ручного включення повинні бути огорожені і запломбовані.

2.6.8 Маркування і пломбування виконуються монтажно-налагоджувальною організацією.

**Гарантії**

2.6.9 Монтажно-налагоджувальна організація повинна гарантувати безвідмовну роботу установки пожежогасіння і пожежної сигналізації протягом встановленого чинним законодавством терміну з дня прийняття її в експлуатацію.

2.6.10 Монтажно-налагоджувальна організація несе відповідальність за порушення проектних рішень, вимог технічної документації заводів-виготовлювачів обладнання і цих Норм.

2.6.11 Монтажно-налагоджувальна організація не несе відповідальності за:

- несправності, що виникли через недодержання інструкцій з експлуатації технічних засобів установок і чинних нормативних документів;
- дефекти, що виникли під час експлуатації установок, з провини заводів-виготовлювачів обладнання, арматури, приладів тощо.

**Додаток А**  
**(обов'язковий)**

**Терміни і визначення**

**Автономна установка порошкового пожежогасіння** - установка порошкового пожежогасіння, яка автоматично здійснює функції виявлення і гасіння пожежі незалежно від зовнішніх джерел живлення і систем управління.

**Водоживильник:**

- **автоматичний** - ємкісний пристрій, що забезпечує роботу установки водяного і пінного пожежогасіння з розрахунковими витратами і напором вогнегасної речовини до моменту виходу на робочий режим основного водоживильника;

- **основний** - пристрій, що забезпечує розрахункові витрати і напір вогнегасної речовини в установках водяного і пінного пожежогасіння протягом нормативного часу їх роботи.

**Датчик технологічний** - вимірювальний пристрій, що перетворює фактори, супровідні пожежі, і формує сигнал про пожежу в електричний сигнал, що використовується в установках пожежогасіння або сигналізації.

**Інерційність установки** - час від моменту досягнення контролюючим фактором пожежі межі спрацювання чутливого елемента до Початку подачі вогнегасної речовини у зону, яка захищається.

**Примітка.** Для установок пожежогасіння час, необхідний для затримки випуску вогнегасної речовини при евакуації людей із приміщення, яке захищається, та зупинки технологічного обладнання, не входить до їх інерційності.

**Інтенсивність подачі вогнегасної речовини** - кількість вогнегасної речовини, яка надходить на одиницю площі (об'єму) за одиницю часу.

**Камера затримки** - пристрій, який встановлюється на лінії сигналізатора тиску і призначений для зведення до мінімуму можливості подання хибних сигналів тривоги, що викликаються внаслідок різких коливань тиску при відкриванні сигнального клапана джерела водопостачання.

**Кількість вогнегасної речовини** - розрахункова кількість (маса, об'єм) вогнегасної речовини, яка знаходиться в установці пожежогасіння або на складі об'єкта, необхідна для гасіння пожежі за нормативний час з нормативними витратами:

- **основна** - розрахункова кількість, що зберігається в установках пожежогасіння і безпосередньо використовується для гасіння пожежі;

- **резервна** - розрахункова кількість, що зберігається в установках пожежогасіння або на складі і знаходиться в повній готовності до використання після витрачання або відсутності основної об'єму;

- **запасна** - кількість вогнегасної речовини, що зберігається на складі об'єкта і призначена для відновлення за нормативний час витраченої основної і резервної кількості вогнегасної речовини.

**Комбінований пожежний сповіщувач** - автоматичний пожежний сповіщувач, який реагує на два і більше фактори пожежі (дим і (або) певне значення температури та (або) швидкість її наростання).

**Лінійний пожежний сповіщувач (димовий, тепловий)** - пожежний сповіщувач, що реагує на фактори, супутні пожежі у поздовжній лінійній зоні.

**Мережа пожежної сигналізації** - сукупність ліній для вводу-виводу інформації, комутації каналів і передачі сигналів від пристроїв пожежної сигналізації до приймально-контрольних приладів та пристроїв керування:

- **сполучні лінії** - лінії, що з'єднують розподільні (з'єднувальні) коробки з кросом (захисною смугою, боксом) або з приймально-контрольним приладом;

- **шлейф пожежної сигналізації** - електричний ланцюг, що з'єднує вихідні ланцюги пожежних сповіщувачів, включає в себе допоміжні (виносні) елементи (діоди, резистори тощо) та з'єднувальні проводи і призначений для видачі на приймально-контрольний прилад сповіщень про пожежу і несправність, а в деяких випадках і для подачі електроживлення на сповіщувачі;

- **кільцева лінія** - лінія шлейфа, початок і кінець якої з'єднуються з приймально-контрольним приладом.

**Норма подачі** - розрахункова кількість (маса або об'єм) вогнегасної речовини, яка повинна бути подана на одиницю площі або об'єму об'єкта, який захищається, протягом нормативного часу.

**Параметр негерметичності приміщення** - величина, яка чисельно характеризує негерметичність приміщення, що захищається, і визначається як співвідношення загальної площі постійно відкритих прорізів до об'єму такого приміщення.

**Приміщення чергового персоналу** - пункт, розташований на об'єкті, що охороняється, з цілодобовим чергуванням персоналу, обладнаний засобами відображення інформації про стан роботи установки пожежогасіння і пожежної сигналізації, а також засобами зв'язку з пожежною охороною об'єкта (населеного пункту) і службами керування об'єктом.

**Пристрій імпульсний** - ємкісний пристрій, що забезпечує розрахунковий тиск вогнегасної речовини в трубопроводах установки, і необхідний для спрацювання вузлів керування в спринклерних і дренчерних установках пожежогасіння.

**Простір внутрішньостелажний** - внутрішній об'єм стелажа, обмежений його конструкціями.

#### **Пуск:**

- **автоматичний** - автоматичне включення (комутація) установок пожежогасіння, що здійснюється за сигналами спонукальних пристроїв установок пожежогасіння або пожежної сигналізації;

- **дистанційний** - те саме, але здійснюється вручну з допомогою кнопок, пускачів та пристроїв, розташованих зовні того місця, де встановлені виконавчі пристрої;

- **місцевий** - те саме, але здійснюється вручну за допомогою кнопок, пускачів або механічних пристроїв, що розташовані безпосередньо біля місць встановлення обладнання установки пожежогасіння. Місцевий пуск використовується для включення установок при пожежі у випадку відмови автоматичного або дистанційного пуску, а також для перевірки їх працездатності.

**Резервуар установки (модуля) порошкового пожежогасіння** - ємкісний пристрій, призначений для збереження, підготовки і подачі вогнегасного порошку в живильний трубопровід (до запірно-розпилювального пристрою).

#### **Рівень:**

- **розрахунковий** - рівень у резервуарі при зберіганні в ньому розрахункової кількості пожежного запасу вогнегасної речовини;

- **контрольний** - рівень вогнегасної речовини, який визначається проектним рішенням і фіксується контрольно-вимірювальними приладами.

**Розпилювач** - пристрій, що забезпечує випуск і розпилення вогнегасної речовини в приміщеннях, що захищені установкою газового або порошкового пожежогасіння.

**Сповіщувач адресований** - автоматичний пожежний сповіщувач, який реагує на фактори, супровідні пожежі, в місці його встановлення і постійно або періодично активно формує сигнал про стан пожежонебезпечності в приміщенні, яке захищається, та власну працездатність із зазначенням свого номера (адреси).

**Сповіщувач неадресований** - автоматичний пожежний сповіщувач, який реагує на фактори, супровідні пожежі, в місці його встановлення та формує сигнал про виникнення пожежі в приміщенні, яке захищається, без зазначення свого номера (адреси).

**Спонукальна система** - трубопровід, що заповнений водою, розчином піноутворювача, стисненим повітрям, або трос з легкоплавкими замками, призначений для автоматичного і дистанційного включення дренчерних установок і установок газового пожежогасіння з пневмоелектричним пуском, а також установок порошкового пожежогасіння з термомеханічним пуском.

**Ступінь негерметичності** - співвідношення площі відкритих прорізів приміщення  $S_{пр}$  до загальної площі огорожувальних конструкцій, які утворюють об'єм приміщення  $S_{огор}$ , виражене у відсотках

$$V = \frac{\Sigma S_{пр}}{S_{огор}} \cdot 100\% .$$

**Точковий пожежний сповіщувач (димовий, тепловий)** - автоматичний пожежний сповіщувач, який формує сигнал про пожежу при появі відповідного фактора пожежі в місці розташування його точкового чутливого елемента.

**Трубопровід:**

- **підвідний** - трубопровід, що з'єднує пожежні насоси з вузлами керування установок водяного і пінного пожежогасіння;

- **живильний** - трубопровід, що з'єднує вузли керування установок водяного і пінного пожежогасіння, або розподільний пристрій установки газового пожежогасіння, або резервуар установки порошкового пожежогасіння з розподільними трубопроводами;

- **розподільний** - трубопровід із встановленими на ньому зрошувачами або розпилювачами, прокладений в приміщенні, яке захищається;

- **спонукальний** - див. визначення терміну "спонукальна система".

(Змінено текст додатка А. Зміна № 1)

**Додаток Б**  
**(рекомендований)**

**Методика розрахунку установок  
водяного і пінного пожежогасіння**

Б. 1 Вихідними даними для розрахунку установок водяного і пінного пожежогасіння є параметри, що наведені в таблицях Б.1, Б.2, Б.3.

Таблиця Б.1

Група приміщень	Інтенсивність зрошення, л · с <sup>-1</sup> · м <sup>2</sup> , не менше		Площа, що захищається одним спринклерним зрошувачем або легкоплавким замком, м <sup>2</sup>	Площа для розрахунку витрати води, розчину піноутворювача для спринклерних установок, м <sup>2</sup>	Тривалість роботи установки водяного пожежогасіння, хв	Відстань між спринклерними зрошувачами або легкоплавкими замками, м, не більше
	водою	розчином піноутворювача				
1	0,08	-	12	120	30	4
2	0,12	0,08	12	240	60	4
3	0,24	0,12	12	240	60	4
4	0,3	0,15	12	360	60	4
5	За табл. Б.2		9	180	60	3
6	Те саме		9	180	60	3
7	"-"		9	180	-	3
Примітка 1. Групи приміщень наведені в додатку В.						
Примітка 2. Площу для розрахунку витрати вогнегасної речовини та кількість одночасно працюючих секцій дренчерних установок визначають в залежності від особливостей технологічного процесу, що захищається.						
Примітка 3. Площа, що захищається одним спринклерним настінним зрошувачем, повинна бути 16 м <sup>2</sup> .						
Примітка 4. Значення інтенсивності зрошення і площі для розрахунку витрати вогнегасної речовини наведені для спринклерних установок, які захищають приміщення заввишки до 10 м, а також ліхтарні приміщення при сумарній площі проекції ліхтарів не більше 10 % від площі проекції покриття (перекриття). Висоту ліхтарного приміщення при площі ліхтарів більшій 10 % від площі покриття (перекриття) належить приймати до покриття ліхтарів. Зазначені параметри спринклерних установок для приміщень заввишки від 10 до 20 м належить приймати за таблицею Б.3.						
Примітка 5. Складські приміщення, які вбудовані в громадські будівлі, належить відносити до 2-ї групи приміщень. Час гасіння - 60 хв.						

Б.2 При використанні води зі змочувачем значення інтенсивності зрошення водою, які вказані в таблицях Б.1, Б.2, Б.3 і Б.5, належить приймати із коефіцієнтом 0,8.

Таблиця Б.2

Висота складування, м	Група приміщень					
	5		6		7	
	Інтенсивність зрошення, л · с <sup>-1</sup> · м <sup>-2</sup> , не менше					
	водою	розчином піноутво- рювача	водою	розчином піноутво- рювача	водою	розчином піноутво- рювача
До 1	0,08	0,04	0,16	0,08	-	0,10
Понад 1 до 2,0	0,16	0,08	0,32	0,20	-	0,20
"- 2 "- 3,0	0,24	0,12	0,40	0,24	-	0,30
"- 3 "- 4,0	0,32	0,16	0,40	0,32	-	0,40
"- 4 "- 5,5	0,40	0,32	0,50	0,40	-	0,40

**Примітка.** Групи приміщень наведені в додатку В.

Таблиця Б.3

Висота приміщення, м	Група приміщень																	
	1		2		3		4		1		2		3		4			
	Інтенсивність зрошення, л · с <sup>-1</sup> · м <sup>-2</sup> , не менше								Площа для розрахунку витрати води, розчину піноутворювача, м <sup>2</sup>									
	водою		водою		розчином піноутворювача		водою										розчином піноутворювача	
Від 10 до 12	0,09		0,13		0,09		0,26		0,13		0,33		0,17		132	264	264	396
Понад 12 -"- 14	0,10		0,14		0,10		0,29		0,14		0,36		0,18		144	288	288	432
"- 14 -"- 16	0,11		0,16		0,11		0,31		0,16		0,39		0,20		156	312	312	460
"- 16 -"- 18	0,12		0,17		0,12		0,34		0,17		0,42		0,21		166	336	336	504
"- 18 -"- 20	0,13		0,18		0,13		0,36		0,18		0,45		0,23		180	360	360	540
Примітка. Групи приміщень наведені в додатку В.																		

Б.3 Гідравлічний розрахунок трубопроводів належить виконувати за умов водопостачання цих установок тільки від основного водоживильника.

Б.4 Діаметри трубопроводів установок належить визначати гідравлічним розрахунком, при цьому швидкість руху води або розчину піноутворювача в трубопроводах повинна складати не більше 10 м · с<sup>-1</sup>.

Б.5 У зоні приймання, пакування і відправлення продукції складських приміщень з висотним стелажним зберіганням при висоті приміщень від 10 до 20 м і висоті складування продукції більше 5,5 м значення інтенсивності зрошення і розрахункової площі для визначення витрати води або розчину піноутворювача за групами приміщень 5, 6 і 7 визначаються наступним чином:

- при збільшенні висоти приміщення понад 10 м розрахункова площа за таблицею Б.1 збільшується на 10 % на кожні 2 м перевищення;
- при збільшенні висоти складування понад 5,5 м значення інтенсивності зрошення за таблицею Б.2 збільшується на 10 % на кожні 2 м перевищення при зберіганні на підлозі.

Робочий тиск вогнегасної речовини біля вузла керування повинен бути не більше 1,0 МПа.

Б.6 Розрахункові витрати вогнегасної речовини  $Q_d$ , л·с<sup>1</sup>, через зрошувач (генератор) визначаються за формулою

$$Q_d = K\sqrt{H}, \quad (\text{Б.1})$$

де  $K$  - коефіцієнт продуктивності зрошувача (генератора), приймається за таблицею Б.4;

$H$  - вільний напір перед зрошувачем (генератором), м.

Таблиця Б.4

Зрошувач (генератор)	Значення коефіцієнта $K$	Мінімальний вільний напір, м	Максимальний допустимий напір, м
Водяний спринклерний або дренчерний згідно з ГОСТ 14630, з діаметром вихідного отвору, мм			
8	0,20	5	100
10	0,31	5	100
12	0,45	5	100
15	0,71	10	100
20	1,25	10	100
Евольвентний згідно з ТУ 25.09.028			
ОЕ-16	0,27	15	80
ОЕ-25	0,66	15	80
ОЕ-50	2,73	15	80
Пінний дренчерний згідно з ТУ 25.09.005, ГЧС, ГЧСм	1,48	20	45
Пінний спринклерний або дренчерний розетковий згідно з ГОСТ 13815, з діаметром вихідного отвору, мм			
8	0,20	15	100
10	0,31	15	100
15	0,71	15	100
Пінний (ОПС, ОПД) згідно з ГОСТ 13815	0,55	15	100
Пінний дренчерний згідно з ГОСТ 12962			
ГПС-200	0,26	40	60
ГПС-600	0,77	40	60
Зрошувач водяний спринклерний, настінного виконання згідно з ТУ 22-148-017, СНЕо-12(72)	0,45	5	100
Зрошувач водяний спринклерний, настінного виконання, згідно з ТУ 25-0951.008 СНЕо-15(72)	0,71	5	100

Б.7 Для спринклерних установок витрати вогнегасної речовини на пожежогасіння визначаються як добуток нормативної інтенсивності зрошення на розрахункову площу (таблиці Б.1, Б.3), для якої визначається норма витрат води або розчину піноутворювача.

Якщо фактична площа приміщення менша за ту, що вказана в таблицях Б.1, Б.3, то при визначенні розрахункових витрат береться її фактичне значення.

Витрати вогнегасної речовини, необхідні для внутрішнього протипожежного водопроводу, повинні підсумовуватися з витратами вогнегасної речовини, необхідними для роботи автоматичної установки пожежогасіння.

Необхідність підсумовування витрат вогнегасної речовини спринклерної і дренчерної установок визначається особливостями технологічного процесу, що захищається.

Б.8 Параметри спринклерних установок для захисту внутрішньостележного простору слід приймати за таблицею Б.5.

Таблиця Б.5

Перелік матеріалів, що складаються	Відстань між екранами, м			Максимальна відстань між спринклерними зрошувачами, м	Час роботи установки, хв
	2	3	4-4,5		
	Інтенсивність зрошення водою під екраном, л · с <sup>-1</sup> · м <sup>-2</sup> , не менше				
Тверді горючі матеріали	0,24	0,36	0,50	2	60
Негорючі матеріали в горючій упаковці	0,20	0,30	0,40	2	60
Гумотехнічні вироби (ГТВ)	0,40	0,60	0,80	1,5	60

Б.9 Витрати води  $Q_{\text{вн.ст.}}$ ,  $\text{л} \cdot \text{с}^{-1}$ , спринклерної установки для пожежогасіння у внутрішньостележному просторі визначається за формулою

$$Q_{\text{вн.ст.}} = A \cdot B \cdot \sum_{i=1}^k q_n, \quad (\text{Б.2})$$

де  $A$  - довжина розрахункової секції, м;

$B$  - найбільша ширина сполучених стелажів, м;

$k$  - кількість екранів по висоті;

$q_n$  - інтенсивність зрошення під екраном,  $\text{л} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^2$ , приймається за таблицею Б.5.

Довжина розрахункової секції приймається за таблицею Б.6 в залежності від типу піддонів, що використовуються для складування.

Таблиця Б.6

Тип піддонів	Довжина розрахункової секції $A$ , м
Плоский	15
Стояковий	12
Металева ящикова тара	8

Б.10 Для автоматичних установок пожежогасіння, які захищають склади з стележним зберіганням продукції при висоті її складування до 16 м, інтенсивність зрошення спринклерами, розташованими під перекриттям, необхідно приймати не менше  $0,12 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^2$ , а понад 16 м -  $0,18 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^2$ . Розрахункова площа для визначення витрат води незалежно від варіантів розміщення зрошувачів приймається  $180 \text{ м}^2$ . Час роботи установки приймається у відповідності з нормами таблиці Б.5.

Б.11 Продукцію заввишки до 1 м (крім ГТВ), що розміщується на верхньому ярусі стелажів, за

винятком стелажів, що несуть будівельне навантаження покриття (покрівлі) будівлі і знаходяться під екраном, допускається захищати секцією спринклерної установки, що розташована під покриттям (перекриттям) складу. При цьому інтенсивність зрошення повинна прийматися не менше  $0,16 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ , а відстань від верху продукції, що зберігається, до стелі повинна бути не більше 10 м, але не менша 0,6 м.

Б.12 Загальні витрати води, розчину піноутворювача на внутрішнє пожежогасіння висотних стелажних складів належить приймати за найбільшими витратами спринклерної установки під перекриттям у зоні стелажного зберігання, спринклерної установки у внутрішньостелажному просторі і пожежних кранів або спринклерної установки в зоні прийняття, пакування і відправлення вантажів та пожежних кранів.

Б.13 Вибір і розміщення спринклерних зрошувачів у внутрішньостелажному просторі слід виконувати з урахуванням необхідної інтенсивності і площі зрошення.

Розрахункова площа зрошення для зрошувачів типу СВ має форму круга, в залежності від радіуса якого вибирається тип зрошувача.

Радіус круга, м	Тип зрошувача
0,8	СВЕо-10
0,9	СВЕо-15

Розрахункова площа зрошення для зрошувача СНЕо-12 має форму квадрата з стороною  $a$ . В залежності від  $H$  - відстані зрошувача до поверхні, що захищається,  $a$  набуває таких значень:

$H$ , м	$a$ , м
0,05	1,1
0,10	1,3
0,20	1,6

Б.14 Мінімальний вільний напір вогнегасної речовини перед зрошувачем, установленим у внутрішньостелажному просторі складів гумотехнічних виробів, повинен бути не менше 15 м, в інших складах - не менше 10 м.

Б.15 Спринклерні секції, що розташовані під покриттям (перекриттям) і у внутрішньостелажному просторі, повинні мати окремі вузли керування.

Б. 16 Втрати напору на розрахунковій ділянці трубопроводу  $H_1$ , м, визначаються за формулою

$$H_1 = \frac{Q^2}{B}, \quad (\text{Б.3})$$

де  $Q$  - витрати вогнегасної речовини на розрахунковій ділянці трубопроводу,  $\text{л} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

$B$  - характеристика трубопроводу визначається за формулою

$$B = \frac{\kappa_1}{l}, \quad (\text{Б.4})$$

де  $\kappa_1$  - коефіцієнт, що приймається за таблицею Б.7;

$l$  - довжина розрахункової ділянки трубопроводу, м.

Втрати напору у вузлах керування установок  $H_2$ , м, визначаються за формулою

$$H_2 = \xi \cdot Q^2, \quad (\text{Б.5})$$

де  $\xi$  - коефіцієнт втрат напору клапана, приймається за таблицею Б.8;

$Q$  - розрахункові витрати вогнегасної речовини через вузол керування,  $\text{л} \cdot \text{с}^{-1}$ .

Таблиця Б.7

Труби	Діаметр умовного проходу, мм	Діаметр зовнішній, мм	Товщина стінки, мм	Значення $K_1$
Сталеві електрозварні (ГОСТ 10704)	15	18	2,0	0,0755
	20	25	2,0	0,75
	25	32	2,2	3,44
	32	40	2,2	13,97
	40	45	2,2	28,70
	50	57	2,5	110,0
	50	57	3,0	99,50
	65	76	2,8	572,0
	65	76	3,0	554,6
	80	89	2,8	1429,0
	80	89	3,0	1393,6
	80	89	3,2	1356,7
	80	89	3,5	1304,4
	100	108	2,8	4322,0
	100	108	3,0	4231,0
	100	108	3,5	4013,2
	100	114	2,8	5872,0
	100	114	3,0*	5757,0
	100	114	4,0*	5205,9
	100	114	4,5*	4946,9
	125	133	3,2	13530,0
	125	133	3,5*	13190,0
	125	140	3,2	18070,0
	150	152	3,2	28690,0
	150	159	3,2	36920,0
	150	159	4,0	34880,0
	150	159	4,5	33662,6
	150	159	5,0*	32475,1
	150	159	5,5*	31321,8
	150	159	6,0*	30202,0
	200	219	4,0	209900,0
	200	219	6,0*	189429,1
	200	219	7,0*	179824,5
	200	219	8,0*	170619,5
	250	273	4,0*	711300,0
	250	273	5,0*	683012,1
	250	273	5,5*	669222,8
	250	273	6,0*	655661,0
	250	273	7,0*	629206,4
	250	273	8,0*	603625,9
	300	325	4,0*	1856000,0
	300	325	6,0*	1733721,0
	300	325	7,0*	1675266,0
	300	325	8,0*	1618423,0
	350	377	5,0*	4062000,0

Закінчення таблиці Б.7

Труби	Діаметр умовного проходу, мм	Діаметр зовнішній, мм	Товщина стінки, мм	Значення $K_1$
Сталеві водогазопровідні (ГОСТ 3262)	15	21,3	2,5	0,18
	20	26,8	2,5	0,926
	25	33,5	2,8	3,65
	32	42,3	2,8	16,5
	40	48	3,0	34,5
	50	60	3,0	135,0
	65	75,5	3,2	517,0
	80	88,5	3,5	1262,0
	90	101	3,5	2725,0
	100	114	4,0	5205,0
	125	140	4,0	16940,0
	150	165	4,0	43000,0
<b>Примітка.</b> Труби, позначені відміткою *, застосовуються в мережах як внутрішнього, так і зовнішнього водопостачання.				

Таблиця Б.8

Вузли керування	Тип клапана	Діаметр клапана, мм	Коефіцієнт втрат напору клапана $\xi$
Спринклерної установи водозаповненої згідно з ТУ 22-3867	ВС	100	$3,02 \cdot 10^{-3}$
		150	$8,68 \cdot 10^{-4}$
Те саме повітряної	ВС, ГД	100	$9,36 \cdot 10^{-3}$
		150	$2,27 \cdot 10^{-3}$
Те саме	ВС, КЗС	100	$7,17 \cdot 10^{-3}$
		150	$1,70 \cdot 10^{-3}$
Те саме повітряної і дренчерної установок згідно з ТУ 25-0958.0002	КЗУ	100	$2,13 \cdot 10^{-3}$
		150	$5,55 \cdot 10^{-4}$
Те саме	КЗМ	100	$3,31 \cdot 10^{-3}$
		150	$6,59 \cdot 10^{-4}$
Спринклерної і дренчерної установок	БКМ	100	$2,35 \cdot 10^{-3}$
		150	$7,70 \cdot 10^{-4}$
		200	$1,98 \cdot 10^{-4}$
Дренчерної установи згідно з ТУ 22-3863	ГД	65	$4,80 \cdot 10^{-2}$
		100	$6,34 \cdot 10^{-3}$
		150	$1,40 \cdot 10^{-3}$
Те саме	КЗС	65	$23,15 \cdot 10^{-3}$
		100	$4,15 \cdot 10^{-3}$
		150	$0,82 \cdot 10^{-3}$

Закінчення таблиці Б.8

Вузли керування	Тип клапана	Діаметр клапана, мм	Коефіцієнт втрат напору клапана $\xi$
Те саме згідно з ТУ 25.09.029	КПТА	25	$2,47 \cdot 10^{-1}$
		32	$8,65 \cdot 10^{-2}$
		40	$5,04 \cdot 10^{-2}$
		50	$1,83 \cdot 10^{-2}$
		65	$5,34 \cdot 10^{-3}$

Б.17 Об'єм розчину піноутворювача  $V_1$ , м<sup>3</sup>, при об'ємному пожежогасінні визначається за формулою

$$V_1 = \frac{\kappa_2 \cdot V}{\kappa_3}, \quad (\text{Б.6})$$

де  $\kappa_2$  - коефіцієнт руйнування піни, приймається за таблицею Б.9;

$V$  - об'єм приміщення, яке захищається, м<sup>3</sup>;

$\kappa_3$  - кратність піни, приймається за технічною документацією зрошувача (генератора).

Таблиця Б.9

Вид горючих матеріалів	Коефіцієнт руйнування піни $\kappa_2$	Тривалість роботи установки, хв, не більше
Тверді	3	25
Рідкі	4	15

Кількість одночасно працюючих генераторів піни  $n_1$  визначається за формулою

$$n_1 = \frac{V_1}{Q_d \cdot t}, \quad (\text{Б.7})$$

де  $Q_d$  - продуктивність одного генератора за розчином піноутворювача, м<sup>3</sup> · хв<sup>-1</sup>;

$t$  - тривалість роботи установки з піною середньої кратності, хв, приймається за таблицею Б.9.

Б.18 Тривалість роботи установки пінного пожежогасіння з піною низької кратності слід приймати:

15 хв - для приміщень з твердими горючими матеріалами, кількість яких складає понад 200 кг · м<sup>2</sup>, або з горючими рідинами, що мають температуру спалаху парів до 28 °С;

10 хв - для приміщень з твердими горючими матеріалами, кількість яких становить до 200 кг · м<sup>2</sup>, або з горючими рідинами, що мають температуру спалаху парів 28 °С і більшу.

Б.19 Тривалість роботи внутрішніх пожежних кранів, обладнаних ручними водяними або пінними пожежними стволами і з'єднаних з живильними трубопроводами спринклерної установки, належить приймати такою, що дорівнює часу роботи спринклерної установки.

Тривалість роботи пожежних кранів з ручними пінними пожежними стволами, що живляться від самостійних вводів, повинна дорівнювати 1 год.

**Додаток В**  
**(обов'язковий)**

**Групи приміщень (виробництв і технологічних процесів)  
за ступенем небезпеки розвитку пожежі  
в залежності від їх функціонального призначення  
і пожежного навантаження горючих матеріалів**

Таблиця В.1

Група приміщень	Перелік характерних приміщень, виробництв, технологічних процесів
<b>1</b>	Приміщення книгосховищ, бібліотек, цирків, зберігання спалимих музейних цінностей, фондосховищ, музеїв і виставок, картинних галерей, концертних і кіноконцертних залів, залів розташування електронно-обчислювальних машин, магазинів, будинків управлінь, готелів, лікарень (пожежне навантаження $200 \text{ МДж} \cdot \text{м}^2$ ).
<b>2</b>	Приміщення фарбувальні, просочувальні, малярні, знежирювальні, консервації і розконсервації, сумішеприготувальні, промивки деталей із застосуванням ЛЗР та ГР; приміщення деревообробного, текстильного, трикотажного, текстильно-галантерейного виробництва; приміщення виготовлення вати, швейної промисловості, взуттєвого, шкіряного і хутрового виробництва, штучних і плівкових матеріалів; приміщення целюлозно-паперового і друкарського виробництва; приміщення виробництв із застосуванням гумотехнічних виробів, підприємств з обслуговування автомобілів (пожежне навантаження від 200 до 2000 $\text{МДж} \cdot \text{м}^2$ ).
<b>3</b>	Приміщення гумотехнічного виробництва.
<b>4</b>	Приміщення виробництва, переробки і обробки горючих природних і синтетичних волокон і пластмаси, кіноплівки на нітрооснові; фарбувальні і сушильні камери, ділянки відкритого фарбування і сушіння; приміщення фарбоготувальних, лакоготувальних, клеєготувальних виробництв із застосуванням ЛЗР і ГР; машинні зали компресорних станцій, станцій регенерації, гідрування, екстракції і приміщення інших виробництв, що переробляють горючі гази, бензин, спирти, ефіри та інші ЛЗР і ГР (пожежне навантаження понад 2000 $\text{МДж} \cdot \text{м}^2$ ).
<b>5</b>	Склади негорючих матеріалів у спалимій упаковці.
<b>6</b>	Склади твердих горючих матеріалів.
<b>7</b>	Склади лаків, фарб, ЛЗР, ГР, пластмаси, гумотехнічних виробів, каучуку, смол.
<b>Примітка 1.</b> Групи приміщень визначені за їх функціональним призначенням. У тих випадках, коли неможливо підібрати аналогічні виробництва, групу приміщень належить визначати за величиною пожежного навантаження.	
<b>Примітка 2.</b> Пожежне навантаження визначається згідно з СТ СЕВ 446 (без урахування коефіцієнтів а, б, с).	

**Додаток Г**  
**(обов'язковий)**

**Вимоги до обладнання складів,  
що мають висоту складування від 5,5 до 25 м**

Г.1 Стелажі повинні мати горизонтальні екрани з кроком по висоті не більше 4,5 м. Відстань до першого екрана належить приймати від рівня підлоги.

Г.2 Екрани повинні бути виготовлені з негорючого матеріалу.

Г.3 Екран повинен перекривати повністю горизонтальний переріз стелажа, в тому числі і зазори між суміжними стелажими. Екрани, днища ящикової тари повинні мати отвори діаметром не менше 10 мм, розміщені у вузлах умовної координатної сітки з кроком 150 мм. Не допускається розміщення отворів в екрані в радіусі 150 мм від місця встановлення спринклерних зрошувачів.

Екран не повинен заважати вантажно-розвантажувальним роботам.

Г.4 В стелажах через кожні 40 м довжини повинні бути передбачені поперечні проходи; заввишки не менше 2 м і завширшки не менше 1,5 м.

Проходи в межах стелажів необхідно відділяти від конструкцій стелажів протипожежними перегородками 1 -го типу.

Г.5 Витяжні шахти (люки) димовидалення належить розміщати над поздовжніми проходами між стелажими.

## Додаток Д (рекомендований)

### Методика розрахунку установок об'ємного газового пожежогасіння

#### Д.1 Методика розрахунку маси газової вогнегасної речовини\*

##### *Послідовність розрахунку*

Д 1.1 Не допускається подача вогнегасної речовини до приміщення, що підлягає захисту, по одному трубопроводу з балонів, які мають різні коефіцієнти завантаження і (або) різний тиск газу-пропеленту.

Розрахункова маса газової вогнегасної речовини  $M_z$ , кг, яка повинна зберігатись в установці, визначається за формулою

$$M_z = K_1 (M_p + M_{mp} + M_b \cdot n), \quad (\text{Д.1.1})$$

де  $M_p$  - маса вогнегасної речовини, яка призначена для створення в об'ємі приміщення вогнегасної концентрації, визначається за формулами:

- для вогнегасних речовин - незріджених газів і двоокису вуглецю

$$M_p = V_p \cdot \rho_1 \cdot (1 + K_2) \cdot \ln \frac{100}{100 - C_n}; \quad (\text{Д.1.2})$$

- для вогнегасних речовин - зріджених газів, за винятком двоокису вуглецю

$$M_p = V_p \cdot \rho_1 \cdot (1 + K_2) \cdot \frac{C_n}{100 - C_n}, \quad (\text{Д.1.3})$$

де  $V_p$  - розрахунковий об'єм приміщення, м<sup>3</sup>. До розрахункового об'єму приміщення входить його внутрішній геометричний об'єм, в тому числі об'єм систем вентиляції, кондиціонування, опалення (до герметичних клапанів або засувки). Об'єм обладнання, яке знаходиться у приміщенні, від нього не віднімається, за винятком об'єму суцільних (непроникних) будівельних елементів (колони, балки, фундаменти під обладнання тощо);

$K_1$  - коефіцієнт, що враховує витік вогнегасної речовини з посудин, приймається 1,05;

$K_2$  - коефіцієнт, що враховує втрати вогнегасної речовини через відкриті прорізи приміщення

$$K_2 = \Pi \cdot \delta \cdot t_{nod} \cdot \sqrt{H}, \quad (\text{Д.1.4})$$

де  $\Pi$  - параметр, який враховує розташування прорізів по висоті з приміщення, що захищається, м<sup>0,5</sup> · с<sup>-1</sup>.

Числові значення параметра  $\Pi$  вибираються наступним чином:

- $\Pi = 0,65$  - при розташуванні прорізів одночасно у нижній (0 - 0,2) та верхній зонах приміщення (0,8 - 1,0)H або одночасно на стелі та на підлозі приміщення, причому площі прорізів у нижній та верхній частинах приблизно однакові і складають половину сумарної площі прорізів;
- $\Pi = 0,1$  - при розташуванні прорізів лише у верхній зоні (0,8 - 1,0)H приміщення, яке захищається (або на стелі);
- $\Pi = 0,25$  - при розташуванні прорізів лише у нижній зоні (0 - 0,2) H такого приміщення (або на підлозі);
- $\Pi = 0,4$  - при приблизно рівномірному розподілі площі прорізів по всій висоті приміщення, що захищається, та в решті випадків;

---

\* - маса хладону 114В2 розраховується за методикою, викладеною в п. Д.2.

$$\delta = \frac{\Sigma \cdot F_n}{V_p} - \text{параметр негерметичності приміщення, м}^{-1},$$

де  $\Sigma \cdot F_n$  - сумарна площа прорізів, м<sup>2</sup>;

$H$  - висота приміщення, м;

$t_{под}$  - нормативний час подачі газової вогнегасної речовини у приміщення, яке захищається, с;

$\rho_1$  - густина газової вогнегасної речовини з врахуванням висоти розташування об'єкта, що захищається, відносно рівня моря при мінімальній температурі експлуатації всередині приміщення  $T_{min}$ , кг · м<sup>-3</sup>, визначається за формулою

$$\rho_1 = \rho_0 \cdot \frac{T_0}{T_{min}} \cdot K_3, \quad (\text{Д.1.5})$$

де  $\rho_0$  - густина парів газової вогнегасної речовини при температурі  $T_0 = 273\text{K}$  (20 °С) і атмосферному тиску 101,3 кПа, визначається за таблицею Д.1.1;

$T_{min}$  - мінімальна температура повітря у приміщенні, яке захищається, К;

$K_3$  - поправочний коефіцієнт, що враховує висоту розміщення об'єкта відносно рівня моря (таблиця Д.1.2);

$C_n$  - нормативна об'ємна вогнегасна концентрація, % об. (таблиця Д.1.3).

Таблиця Д. 1.1. - Густина парів вогнегасних речовин і повітря при температурі 20 °С  
і  $P=101,3$  кПа

в кг · м<sup>-3</sup>

Хладони		Двоокис вуглецю	Інерген (азот (N <sub>2</sub> ) - 52 %, аргон (Ar) - 40 %, двоокис вуглецю (CO <sub>2</sub> ) - 8 %)	Азот (N <sub>2</sub> )	Повітря
125 (C <sub>2</sub> F <sub>5</sub> H)	227ea (C <sub>3</sub> F <sub>7</sub> H)				
5,208	7,28	1,88	1,42	1,17	1,202

Таблиця Д.1.2 - Коефіцієнт, що враховує висоту розташування об'єкта, який захищається, відносно рівня моря

Висота, м	Поправочний коефіцієнт $K_3$
0,0	1,0
300	0,96
600	0,93
900	0,89
1200	0,86
1500	0,82
1800	0,78
2100	0,75

Таблиця Д.1.3 - Нормативні об'ємні вогнегасні концентрації

% об.

Горючі матеріали	Хладони		Двоокис вуглецю (CO <sub>2</sub> )	Інерген (азот (N <sub>2</sub> ) - 52%, аргон (Ar) - 40%, двоокис вуглецю (CO <sub>2</sub> ) - 8 %)
	125 (C <sub>2</sub> F <sub>5</sub> H)	227ea (C <sub>3</sub> F <sub>7</sub> H)		
1	2	3	4	5
<b>Рідкі та газоподібні горючі матеріали</b>				
Ацетон	-	6,5	34,0	37,0
Бензин	-	7,0	36,0	-
Етанол	12,0	7,6	34,0	36,0
Етилен	-	7,8	49,0	
Метан	-	8,0	37,0	
n-Гептан	10,0	6,6	34,0	37,0
Пропан			36,0	
Ацетилен			66,0	
Бензол			37,0	
Водень			74,0	
Дизельне паливо			34,0	
Гас			34,0	
Мастило для гідроприводів			34,0	
Мастило гідроване			34,0	
Окис вуглецю			64,0	
Окис етилену			53,0	
Нафта			34,0	
Спирт метиловий			54,0	
Спирт етиловий			44,0	
Етан			40,0	
Етилен хлорид			34,0	
Етиловий ефір			46,0	
Мастило трансформаторне			34,0	
Мастило машинне				28,0
Вакуумне мастило	10,0			
Толуол		5,1		
Розчинник 647		7,0		
<b>Тверді горючі матеріали</b>				
Матеріали, що містять целюлозу *)			62,0	
Пил бурого вугілля *)			51,0	
Пил кам'яновугільний *)			51,0	

Закінчення таблиці Д.1.3

1	2	3	4	5
Бавовна *)			58,0	
Папір, папір гофрований *)			62,0	
Порошок пластмас *)			58,0	
Пил каучуковий *)			51,0	
Пил деревний *)			51,0	
Полістирол			34,0	
Поліуретан			34,0	
<b>Примітка 1.</b> Для всіх горючих матеріалів (речовин) нормативна об'ємна вогнегасна концентрація для двоокису вуглецю не повинна прийматися менше 34 % об.				
<b>Примітка 2.</b> Для горючих речовин, не наведених у таблиці, нормативна об'ємна вогнегасна концентрація може бути визначена як добуток мінімальної об'ємної вогнегасної концентрації при гасінні n-гептана на коефіцієнт безпеки 1,2 для всіх вогнегасних речовин за винятком двоокису вуглецю, для останнього коефіцієнт безпеки дорівнює 1,7.				
*) При гасінні необхідно підтримувати вогнегасну концентрацію парів двоокису вуглецю протягом 20 хв.				

Маса залишку газової вогнегасної речовини у трубопроводах  $M_{mp}$ , кг, визначається тільки для установок, в яких отвори розпилювачів розташовані вище розподільних трубопроводів, за формулою

$$M_{mp} = V_{mp} \cdot \rho, \quad (Д.1.6)$$

де  $V_{mp}$  - об'єм трубопроводів установки від найближчого до установки розпилювача до кінцевих розпилювачів, м<sup>3</sup>;

$\rho$  - густина залишку газової вогнегасної речовини при тиску, який є у трубопроводі після закінчення витoku маси речовини  $M_p$  у приміщення, що підлягає захисту, кг·м<sup>-3</sup>;

$M_0 \cdot n$  - добуток залишку газової вогнегасної речовини у балоні,  $M_0$ , значення якого приймається згідно з технічною документацією на балон, кг, на кількість балонів в установці  $n$ .

Таблиця Д.1.4. - Значення параметра негерметичності в залежності від об'єму приміщення, яке захищається

Параметр негерметичності, не більше, м <sup>-1</sup>	Об'єм приміщення, яке захищається, м <sup>3</sup>
0,044	до 10
0,033	від 10 до 20
0,028	від 20 до 30
0,02	від 30 до 50
0,018	від 50 до 75
0,016	від 75 до 100
0,014	від 100 до 150
0,012	від 150 до 200
0,011	від 200 до 250
0,010	від 250 до 300
0,009	від 300 до 400

Закінчення таблиці Д.1.4

Параметр негерметичності, не більше, м <sup>-1</sup>	Об'єм приміщення, яке захищається, м <sup>3</sup>
0,008	від 400 до 500
0,007	від 500 до 750
0,006	від 750 до 1000
0,005	від 1000 до 1500
0,0045	від 1500 до 2000
0,0040	від 2000 до 2500
0,0037	від 2500 до 3000
0,0033	від 3000 до 4000
0,0030	від 4000 до 5000
0,0025	від 5000 до 7500
0,0022	від 7500 до 10000
0,001	понад 10000*

\* - лише для автоматичних установок газового пожежогасіння.

## Д.2. Розрахунок установок об'ємного хладонового пожежогасіння

(Хладон 114В2)

Д.2.1 Маса  $M$  основного запасу хладону 114В2, кг, визначається за формулою

$$M = V \cdot q_n \cdot K + M_1 \cdot f + M_2 + M_3, \quad (\text{Д.2.1})$$

де  $V$  - об'єм приміщення, яке захищається, м<sup>3</sup>;

$q_n$  - нормативна масова вогнегасна концентрація, яка приймається:

- 0,37 кг · м<sup>-3</sup> - для приміщень з виробництвом категорій А і Б;
- 0,22 кг · м<sup>-3</sup> - для приміщень з виробництвом категорії В;

$k$  - коефіцієнт, який враховує втрати хладону за рахунок залишку у трубопроводах та виток його із приміщення, яке захищається, і приймається:

- 1,2 - для приміщень;
- 1,1 - для підпіль;

$M_1$  - залишок хладону у балоні, кг (3 кг для балонів з ємністю 40 л);

$f$  - число балонів;

$M_2$  - маса залишку хладону у розподільних трубопроводах (тільки для кабельних підпіль), кг;

$M_3$  - маса залишку хладону у колекторі, кг.

**Примітка.** За наявності постійно відкритих прорізів, площа яких складає від 1 до 10 % площі огорожувальних конструкцій приміщення, належить приймати додаткову витрату хладону, що дорівнює 2 кг на 1 м<sup>2</sup> прорізів.

Д.2.2. Розрахунковий час подавання хладону належить приймати для приміщень 2-, 3-, 4-, 6-, 7-ї груп - не більше 60 с, для приміщень 1-ї та 5-ї груп - не більше 120 с.

Д.2.3. Витрата хладону через розпилювач  $Q$ , м<sup>3</sup> · с<sup>-1</sup>, визначається за формулою

$$Q = \mu \cdot A \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H}, \quad (\text{Д.2.2})$$

де  $\mu$  - коефіцієнт витрати розпилювача (для двохструмного розпилювача  $\mu = 0,6$ );

$A$  - сумарна площа випускних отворів розпилювача, м<sup>2</sup>;

$g$  - прискорення сили тяжіння,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ ;

$H$  - напір у розпилювача, м (у найбільш віддаленого від станції розпилювача у кінці роботи установки  $H = 15$  м).

Д.2.4. Втрати напору на ділянці трубопроводу  $\Delta H$ , м, визначаються за формулою

$$\Delta H = \frac{\lambda \cdot l \cdot v^2}{d \cdot 2 \cdot g}, \quad (\text{Д.2.3})$$

де  $\lambda$  - коефіцієнт опору тертю, визначається за формулою (Д.2.5);

$l$  - довжина трубопроводу, м;

$v$  - швидкість потоку хладону,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ , визначається за формулою (Д.2.4);

$d$  - внутрішній діаметр трубопроводу, м.

Д.2.5. Швидкість потоку хладону  $v$ , м/с, визначається за формулою

$$v = \frac{Q}{S}, \quad (\text{Д.2.4})$$

де  $Q$  - витрата хладону,  $\text{м}^3 \cdot \text{с}^{-1}$ ;

$S$  - площа перерізу трубопроводу,  $\text{м}^2$ .

Д.2.6. Коефіцієнт опору тертю  $\lambda$  визначається за формулою

$$\lambda = 0,11(n_1 / d + 68 / R_e)^{0,25}, \quad (\text{Д.2.5})$$

де  $n_1$  - еквівалентна абсолютна шорсткість, м, яка приймається  $2 \cdot 10^{-4}$  для трубопроводів і  $3 \cdot 10^{-6}$  - для сифонних трубок балонів;

$R_e$  - число Рейнольдса.

Д.2.7. Мінімальний напір  $H_{min}$ , м, у балоні з хладоном у кінці роботи установки визначається за формулою

$$H_{min} = \Delta H \cdot H_1 + H_2 + H_3 + H, \quad (\text{Д.2.6})$$

де  $\Delta H$  - втрати напору у трубопроводі, м;

$H_1$  - втрати напору у фасонних частинах трубопроводу приймаються 20 % від  $\Delta H$ , м;

$H_2$  - місцеві втрати у запірній арматурі обладнання, м, визначають за формулою

$$H_2 = \varepsilon \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}, \quad (\text{Д.2.7})$$

де  $\varepsilon$  - коефіцієнт опору, який дорівнює:

- 2,64 - для головки ГЗСМ і клапана ЗК-32;
- 1,07 - для головки ГАВЗ і клапана ОК-10;

$v$  - швидкість потоку хладону,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

$H_3$  - різниці геометричних відміток між відміткою, на якій встановлений балон, та найбільш високо розташованим розпилювачем, м;

$H$  - вільний напір у найбільш віддаленого розпилювача, м.

Д.2.8. Мінімальний тиск  $p_{min}$ , МПа, у балоні у кінці витікання хладону визначається за формулою

$$p_{min} = H_{min} \cdot \gamma \cdot 10^{-6}, \quad (\text{Д.2.8})$$

де  $\gamma$  - питома вага хладону,  $\text{Н} \cdot \text{м}^3$ .

Д.2.9. Абсолютний максимальний тиск осушеного стиснутого повітря (азоту згідно з ГОСТ 9293)  $p_{max}$ , МПа, в балонах установки визначається за формулою

$$p_{max} = p_{min} \cdot \left( \frac{V_{max}}{V_{min}} \right)^{1,4} + 0,075 \cdot p_{min} + 0,1, \quad (Д.2.9)$$

де  $V_{min}$  - об'єм повітря (азоту) у балонах на початку витікання хладону, м<sup>3</sup>;

$V_{max}$  - об'єм балонів і трубопроводів до найближчого до станції розпилювача, м<sup>3</sup>;

Д.2.10. Розрахунковий час  $t$  подачі хладону, с, визначається за формулою

$$t = \frac{p_0^{0,714} \cdot V_0}{k_1} \left[ \frac{0,588}{A \cdot p_{min}} \cdot (1 - B \cdot C) + \frac{0,162}{A \cdot p_{min}^2} \cdot (1 - B \cdot C^2) + \frac{0,083}{A \cdot p_{min}^3} \cdot (1 - B \cdot C^3) + \frac{0,053}{A \cdot p_{min}^4} \cdot (1 - B \cdot C^4) \right], \quad (Д.2.10)$$

де  $k_1$  - коефіцієнт провідності, визначається за формулою

$$k_1 = \frac{q_{min}}{\sqrt{P_{min} - 1}},$$

де  $q_{min}$  - витрати хладону в кінці роботи установки ( $p = p_{min}$ ), л · с<sup>-1</sup>;

$p_0$  - початковий (робочий) тиск абсолютний, кгс · см<sup>-2</sup> (максимальний нормативний тиск в балонах при 20 °С становить 11,7 МПа);

$V_0$  - об'єм стиснутого газу в балонах, л;

$p_{min}$  - тиск у кінці роботи установки (абсолютний), кгс · см<sup>-2</sup>;

$A = p_{min}^{0,21}$ ;

$B = C^{0,21}$ ;

$C = \frac{p_{min}}{p_0}$ .

### Д.3. Методика гідравлічного розрахунку установки вуглекислотного пожежогасіння

#### Послідовність розрахунку

Д.3.1 Середній (за час подачі двоокису вуглецю) тиск у ізотермічному резервуарі  $p_m$ , МПа, визначається за формулою

$$p_m = 0,5 \cdot (p_1 + p_2), \quad (Д.3.1)$$

де  $p_1$  - тиск у резервуарі при зберіганні двоокису вуглецю, МПа;

$p_2$  - тиск у резервуарі у кінці випуску розрахункової кількості двоокису вуглецю, МПа, визначається за графіком, рисунок 3.1.

Д.3.2 Середня витрата двоокису вуглецю  $Q_m$ , кг · с<sup>-1</sup>, визначається за формулою

$$Q_m = \frac{M_2}{t}, \quad (Д.3.2)$$

де  $M_2$  - розрахункова маса двоокису вуглецю, кг;

$t$  - нормативний час подачі двоокису вуглецю, с, приймається 60 с.

Д.3.3 Внутрішній діаметр живильного трубопроводу  $d_i$ , м, визначається за формулою

$$d_i = 9,6 \cdot 10^{-3} \cdot [(K_4)^{-2} \cdot (Q_m)^2 \cdot l_1]^{0,19}, \quad (\text{Д.3.3})$$

де  $K_4$  - коефіцієнт, що визначається за таблицею Д.3.1;

$l_1$  - довжина живильного трубопроводу за проектом, м.

При зберіганні двоокису вуглецю у балонах  $K_4 = 1,4$ .

Таблиця Д.3.1

$P_m$ , МПа	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,4
Коефіцієнт $K_4$	0,68	0,79	0,85	0,92	1,0	1,09

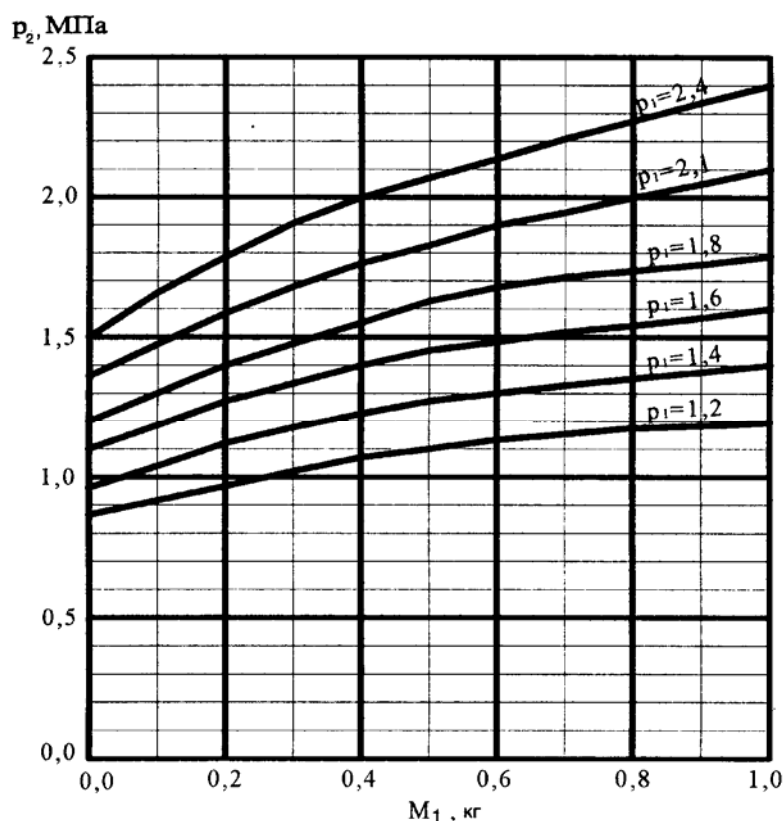


Рисунок 3.1. Графік для визначення тиску в ізотермічному резервуарі в кінці випуску розрахункової маси двоокису вуглецю.

**Примітка.** Відносна маса двоокису вуглецю  $M_1$  визначається за формулою

$$M_1 = \frac{M_2 - M_e}{M_2},$$

де  $M_2$  - початкова маса двоокису вуглецю, кг.

Д.3.4 Середній тиск у живильному трубопроводі в точці вводу його у приміщення, що захищається,  $p_3$ , МПа, в точці, найбільш віддаленій від станції пожежогасіння  $p_4$ , МПа, а також у будь-якій іншій точці визначається за формулою

$$p_3(p_4) = 2 + 0,568 \cdot \ln \left( 1 - \frac{2 \cdot 10^{-11} \cdot (Q_m)^2 l_2}{(d_i)^{5,25} \cdot M(K_4)^2} \right), \quad (\text{Д.3.4})$$

де  $l_2$  - еквівалентна довжина трубопроводів від ізотермічного резервуару (балонів) до точки, у якій визначається тиск, м:

$$l_2 = l_1 + 69 \cdot d_i^{1,25} \cdot \varepsilon_1,$$

де  $\varepsilon_1$ , - сума коефіцієнтів опору фасонних частин трубопроводів.

Д.3.5 Середній тиск  $p'_m$ , МПа, в живильному трубопроводі, який розташовується в приміщенні, що потребує захисту, в межах розподільних трубопроводів, визначаються за формулою

$$p'_m = 0,5 (p_3 + p_4) \quad (\text{Д.3.5.})$$

де  $p_3$  - тиск у точці вводу живильного трубопроводу у приміщення, що захищається, МПа;  
 $p_4$  - тиск у кінці живильного трубопроводу, МПа.

Д.3.6 Середня витрата через розпилювач  $Q'_m$ , кг · с<sup>-1</sup>, визначається за формулою

$$Q'_m = 4,1 \cdot 10^3 \cdot \mu \cdot K_5 \cdot A_3 \cdot \sqrt{\exp(1,76 \cdot p'_m)}, \quad (\text{Д.3.6.})$$

де  $\mu$  - коефіцієнт витрат через розпилювач;

$A_3$  - площа випускного отвору розпилювача, м<sup>2</sup>;

$K_5$  - коефіцієнт, що визначається за формулою

$$K_5 = 0,93 + \frac{0,3}{1,025 - 0,5 \cdot p'_m},$$

Д.3.7 Кількість розпилювачів  $\xi_1$  визначається за формулою

$$\xi_1 = Q_m / Q'_m \quad (\text{Д.3.7.})$$

Д.3.8 Внутрішній діаметр розподільного трубопроводу  $d_i$ , м, розраховується за умови

$$d_i \geq 1,4 \cdot d \cdot \sqrt{\xi_1}, \quad (\text{Д.3.8.})$$

де  $d$  - діаметр випускного отвору розпилювача.

## Д.4 Методика гідравлічного розрахунку установки пожежогасіння хладоном 125

### Послідовність розрахунку

Д.4.1 Площа випускного отвору розпилювачів,  $F_p$ , м<sup>2</sup>, визначається за формулою

$$F_p \geq \frac{M_p}{J \cdot \mu \cdot N \cdot t}, \quad (\text{Д.4.1.})$$

де  $M_p$  - маса хладоу, кг, необхідна для гасіння у приміщенні, яке захищається;

$J$  - приведена витрата хладоу, кг·с<sup>-1</sup>·м<sup>-2</sup>, при мінімально допустимому тиску перед розпилювачем, визначається за таблицею Д.4.1;

$\mu$  - коефіцієнт витрати розпилювача;

$N$  - кількість розпилювачів в установці, шт.;

$t$  - нормативний час, с, подачі хладоу у приміщення, що підлягає захисту (для установок з централізованим зберіганням вогнегасної речовини - 15 с, для установок з децентралізованим зберіганням вогнегасної речовини - 10 с).

Рекомендується, щоб тиск перед розпилювачами був не менший 1,0 МПа;

Коефіцієнт витрати розпилювача залежить від його конструкції та визначається за довідковою літературою.

Д.4.2 Площа прохідного перерізу трубопроводів  $P_{mp}$  визначається за формулою

$$F_{mp} \geq F_p \cdot N_{mp}, \quad (Д.4.2)$$

де  $N_{mp}$  - кількість розпилювачів, що живляться по трубопроводу, шт.

За розрахованими значеннями добираються стандартні трубопроводи (як правило, що мають найближче більше значення внутрішнього діаметра).

Рекомендується застосовувати симетричні та збалансовані системи трубних розводок, щоб витрати хладону через розпилювачі не відрізнялись більше ніж на 10-20 %.

Необхідно слідкувати, щоб сумарний об'єм трубопроводів не перевищував 80 % об'єму рідкої фази хладону  $V_{хл}$ , який зберігається у балонах установки і визначається за формулою

$$V_{хл} \geq M_{хл} \cdot R_{хл}^{-1}, \quad (Д.4.3)$$

де  $M_{хл}$  - маса хладону, кг, що зберігається в балонах установки;

$R_{хл}$  - густина рідкої фази хладону за заданими початковими умовами  $R_{хл} = 1167 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$ .

Д.4.3 За попередньо вибраними діаметрами трубопроводів проводиться повірочний гідравлічний розрахунок. У повірочній частині розрахунку визначається перепускна здатність розводки трубопроводів.

Визначається еквівалентна довжина  $L_e$ , м, живильного трубопроводу за формулою

$$L_e = L_{б} + L_{pn} + L_{ск} + L_{жс} + L_{мжс}, \quad (Д.4.4)$$

де  $L_{б}$ ,  $L_{pn}$  - еквівалентні довжини відповідно батареї та розподільного пристрою, приведені до діаметра живильного трубопроводу, м;

$L_{ск}$  - еквівалентна довжина станційного колектора, приведена до діаметра живильного трубопроводу, м;

$L_{жс}$  - геометрична довжина живильного трубопроводу, м;

$L_{мжс}$  - еквівалентна довжина місцевого опору на живильному трубопроводі (повороти, трійники, раптові розширення тощо), м.

Еквівалентні довжини елементів батарей, розподільних пристроїв або місцевих опорів визначаються за формулою

$$L_{ел} = \frac{i \cdot D_{жс}^{1,25}}{0,11 \cdot K_{ш}^{0,25}}, \quad (Д.4.5)$$

де  $i$  - коефіцієнт гідравлічного опору елемента;

$D_{жс}$  - діаметр трубопроводу приведення (живильний трубопровід), м;

$K_{ш}$  - еквівалентна шорсткість трубопроводу, м.

Якщо у технічній документації на батарею, розподільний пристрій задані еквівалентні довжини цих елементів, то приведення довжини до діаметра живильного трубопроводу здійснюється за формулою

$$L_{ел} = L_{мд} \cdot (D_{жс} \cdot D_y^{-1})^{5,25}, \quad (Д.4.6)$$

де  $L_{мд}$  - еквівалентна довжина елемента за технічною документацією, м;

$D_y$  - діаметр умовного проходу елемента, м.

Еквівалентна довжина станційного колектора, приведена до діаметра живильного трубопроводу, визначається за формулою

$$L_{ск} = (L_{скз} + L_{мск} \cdot (D_{жс} \cdot D_{ск}^{-1})^{5,25}), \quad (Д.4.7)$$

де  $L_{скз}$  - геометрична довжина станційного колектора, м;

$L_{мск}$  - еквівалентна довжина місцевих опорів на станційному колекторі (повороти, трійники, раптові розширення тощо), м, розраховуються за формулою (Д.4.5);

$D_{ск}$  - діаметр станційного колектора, м.

Обчислюється гідравлічний параметр  $A$  для кожного розпилювача за формулою

$$A = \frac{K_{zan} \cdot K_{ш}^{0,25}}{1,122 \cdot 10^7} \cdot \left( \frac{N^2 \cdot l_e}{D_{жс}^{5,25}} + \sum \frac{n_j^2 \cdot L_j}{D_j^{5,25}} \right), \quad (Д.4.8)$$

де  $K_{zan}$  - коефіцієнт запасу на невраховані втрати тиску в розводці. Рекомендується приймати 1,05-1,1;

$D_j, L_j$  - діаметр і довжина  $j$ -ої ділянки розподільного трубопроводу на шляху до розпилювача, м;

$n_j$  - кількість розпилювачів, що живляться по  $j$ -й ділянці трубопроводу.

Визначається середньоарифметичне значення геометричного параметра за формулою

$$A_{сер} = (A_1 + A_2 + \dots + A_n) / N. \quad (Д.4.9)$$

Для симетричної і збалансованої системи допускається геометричний параметр  $A$  розраховувати тільки для диктуючих розпилювачів, тобто тих, що працюють під найбільшим і найменшим тисками. Тоді середньоарифметичне значення геометричного параметра визначається за формулою

$$A_{сер} = (A_1 + A_2) / 2. \quad (Д.4.10)$$

Методом послідовних наближень або графічним методом розв'язується система рівнянь (визначається  $J$ ):

$$\begin{cases} J = \frac{1}{\mu \cdot F_p} \cdot \sqrt{\frac{Y}{A_{сер}}}; \\ J = f(Y), \end{cases} \quad (Д.4.11)$$

де  $Y$  - термодинамічний параметр;

$J = f(Y)$  - залежність, яка задана у табличному вигляді (табл. Д.4.1).

За знайденим значенням  $J$  визначаються масова витрата хладону з установки  $Q$  і час витікання  $T$  за формулами:

$$Q = J \cdot \mu \cdot F_p \cdot N; \quad (Д.4.12)$$

$$T = \frac{M_p}{Q}. \quad (Д.4.13)$$

За таблицею Д.4.1 для знайденого значення  $J$  визначається тиск перед розпилювачем. Розв'язуючи систему рівнянь (Д.4.11) для значень  $A_1$  та  $A_2$ , одержаних для диктуючих розпилювачів, можна визначити максимальний і мінімальний тиск перед розпилювачами.

Якщо розрахунковий час  $T$  перевищує нормативний або тиск перед розпилювачами менший від мінімально допустимого, необхідно збільшити діаметри труб або скоротити відстань між батареєю і розпилювачами.

Д.4.4 У випадках одночасної подачі хладону з однієї батареї в декілька об'ємів (наприклад, в об'єм за підвісною стелею і до кімнати) по єдиній трубопроводній розводці гідравлічний розрахунок установки виконується так.

Розраховується установка для гасіння єдиного сумарного об'єму. Потім за рахунок перерозподілу площ прохідних перерізів розпилювачів або кількості розпилювачів (див. формулу (Д.4.12)) добиваються необхідного розподілу хладону по об'ємах, виходячи з умови:

$$\frac{F_n}{F_k} = \frac{M_n}{M_k}, \quad (Д.4.14)$$

де  $F_n, F_k$  - сумарна площа прохідних перерізів розпилювачів, розташованих відповідно в об'ємі за підвісною стелею і в кімнаті;

$M_n, M_k$  - маса хладону, необхідна для гасіння відповідно в об'ємі за підвісною стелею і в кімнаті.

Д.4.5 Для випадку одночасної подачі хладону з однієї батареї у кілька об'ємів (наприклад, у об'єм під фальшпідлогою і в кімнату) по розподільних трубопроводах гідравлічний розрахунок установки виконується так.

Установка розраховується окремо для кожного напрямку (як централізована). Діаметри трубопроводів і площі прохідних перерізів розпилювачів у напрямках підбираються так, щоб час подачі маси хладону, потрібної для гасіння в об'ємі під фальшпідлогою, дорівнював часу подачі маси хладону, потрібної для гасіння в кімнаті.

Таблиця Д.4.1 - Функція  $J=f(Y)$

Тиск перед розпилювачем, МПа	Термодинамічний параметр $Y$	Приведена масова витрата $J$ , $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$
2,162	0	26102,0
2,080	96	24756,6
1,998	186	23428,7
1,916	270	22119,0
1,833	348	20828,7
1,751	421	19558,6
1,669	488	18309,9
1,587	550	17083,7
1,504	607	15881,1
1,422	658	14703,4
1,340	705	13552,1
1,258	747	12428,5
1,176	785	11334,3
1,093	818	10271,3
1,011	847	9241,5
0,929	872	8247,0
0,847	894	7290,2
0,764	912	6374,2
0,682	927	5502,3
0,600	940	4678,7

**Примітка.** Функція  $J = f(Y)$  для суміші (хладон 125 - азот), яка представлена в таблиці, одержана для таких початкових умов:

- коефіцієнт завантаження балонів хладоном 125 -  $0,9 \text{ кг} \cdot \text{л}^{-1}$ ;
- коефіцієнт завантаження балонів азотом (розрахований за умови, коли тиск у балоні при  $50^\circ\text{C}$  дорівнює  $4,0 \text{ МПа}$ ) -  $0,0185 \text{ кг} \cdot \text{л}^{-1}$ ;
- розрахункова температура випуску хладону з балонів (середня температура експлуатації балонів) -  $20^\circ\text{C}$ .

#### Д.5 Методика розрахунку площі прорізу для скидання надлишкового тиску в приміщеннях, що захищаються установками газового пожежогасіння

Д.5 Площа прорізу для скидання надлишкового тиску  $F_c$ ,  $\text{м}^2$ , визначається за формулою

$$F_c \geq \frac{K_2 \cdot K_3 M_p}{0,7 \cdot K_1 \cdot t_{\text{нод}} \cdot \rho_1} \sqrt{\frac{\rho_n}{7 \cdot 10^6 \cdot P_a \cdot \left[ \left( \frac{P_{\text{lim}} + P_a}{P_a} \right)^{0,2857} - 1 \right]}} - \Sigma F, \quad (\text{Д.5.1})$$

де  $P_{\text{lim}}$  - гранично допустимий надмірний тиск, який визначається за умови зберігання міцності будівельних конструкцій приміщення, що потребує захисту, або розміщеного в ньому обладнання, МПа;

$P_a$  - атмосферний тиск, МПа;

$\rho_n$  - густина повітря в умовах експлуатації приміщення, яке захищається,  $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$ ;

$K_2$  - коефіцієнт запасу, який приймається 1,2;

$K_3$  - коефіцієнт, що враховує зміни тиску при його подачі (для зріджених газів  $K_3 = 1$ , для складу "Інерген"  $K_3 = 2,44$ );

$t_{\text{под}}$  - час подачі газової вогнегасної речовини, що визначається з гідравлічного розрахунку, с;

$\Sigma F$  - площа постійно відкритих прорізів (крім скидного прорізу) в огорожувальних конструкціях приміщення,  $\text{м}^2$ .

Значення величин  $M_p$ ,  $K_1$ ,  $\rho_1$  визначаються відповідно до п. Д.1.

Якщо значення правої частини нерівності менше або дорівнює нулю, то проріз (пристрій) для скидання надмірного тиску не потрібний.

**Примітка.** Значення площі прорізу розраховано без врахування охолоджувальної дії газової вогнегасної речовини - зрідженого газу, яке може привести до деякого зменшення площі прорізу.

(Нова редакція додатка Д. Зміна № 1)

**Додаток Е**  
**(довідковий)**

**Таблиця Е.1 - Характеристики вогнегасних порошків**

Марка ВП, номер ТУ	Клас пожежі за ГОСТ 27331	Основний компонент	Насипна густина ущільненого $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$ , не менше	Темпера- турний діапазон експлуа- тації, °С	Термін зберіган- ня, років, не менше	Виготовлювач
П-2АП, ТУ У6-05766362-001	А, В, С	Амофос	900	Від мінус 50 до 60	10	Державний хімічний завод, м. Костянтин- нівка, Україна
П-2АПМ, ТУ У6-05766362-001	А, В, С	Амофос, сульфат амонію	900	Те саме	10	Те саме
Вексон АВС-50, ТУ 2149-028-10968286	А, В, С	Амофос, сульфат амонію	900	- “ -	5	ЗАТ "Екохіммаш", м. Буй, Росія
<b>Примітка 1.</b> Забороняється змішувати вогнегасні порошки різних марок.						
<b>Примітка 2.</b> Допускається застосування інших марок вогнегасних порошків, сертифікованих в Україні, за умови зазначення у їх технічній документації (паспорт та інструкції з експлуатації) відповідних установок (модулів) порошкового пожежогасіння.						

(Нова редакція додатка Е. Зміна № 1)

## **Додаток Ж (рекомендований)**

### **Методика розрахунку установок порошкового пожежогасіння**

Визначення основних параметрів установок порошкового пожежогасіння при проектуванні включає такі етапи:

- 1) визначення характеристик пожежної небезпеки об'єкта, що захищається;
- 2) вибір способу гасіння;
- 3) вибір способу подавання вогнегасного порошку (далі - ВП);
- 4) вибір типу й марки ВП;
- 5) визначення основних параметрів установки, які забезпечують ефективність її застосування для захисту даного об'єкта (маса заряду, витрати, тривалість подавання ВП, показники вогнегасної ефективності, необхідна кількість модулів у складі модульної установки порошкового пожежогасіння);
- 6). Вибір конструкції розподільного трубопроводу та типу застосованих розпилювачів, які забезпечують найбільш ефективне розподілення вогнегасного порошку, що подається, у зоні, яка захищається (в об'ємі або на площі).

#### **Визначення характеристик пожежної небезпеки об'єкта, що захищається**

На даному етапі мають бути виявлені всі потенційні джерела загорянь, наявність і розміщення горючих рідин. З урахуванням особливостей технологічного процесу та об'ємно-компонувальних характеристик об'єкта, що захищається, повинні бути визначені передбачуваний характер розвитку й клас можливої пожежі (згідно з ГОСТ 27331), розміри та місце розташування пожежонебезпечних зон, а також отворів в огорожах, що не закриваються.

#### **Вибір способу гасіння**

В залежності від характеристик об'єкта, що захищається, особливостей технологічного процесу вибирається один із таких способів:

- об'ємний;
- поверхневий;
- локальний об'ємний;
- локальний поверхневий.

#### **Вибір способу подавання ВП**

Подавання ВП у зону, що захищається, може здійснюватися згори або збоку.

Подавання ВП згори здійснюється, як правило, з розпилювачів, установлених стаціонарно в розподільному трубопроводі під стелею приміщення, що захищається (гасіння об'ємним або поверхневим способом) або над устаткуванням, яке захищається, поверхнею можливого розливання горючої рідини тощо (локальне гасіння).

Подавання ВП збоку застосовується, як правило, для гасіння пожеж у відкритих резервуарах за рахунок використання розпилювачів, які формують плоский широкий струмінь, встановлених по периметру їх стінок, а також для захисту панелей керування або площі підлоги під технологічним устаткуванням тощо.

#### **Вибір типу і марки ВП**

Для гасіння пожеж твердих, рідких і газоподібних речовин (пожежі класів А, В і С згідно з ГОСТ 27331), а також електрообладнання під напругою до 1000 В і більше (в залежності від марки вогнегасного порошку) повинні застосовуватись ВП, які задовольняють вимоги ДСТУ 3105 і сертифіковані в Україні.

# **Визначення основних параметрів установок пожежогасіння об'ємним способом**

## **Параметри установки об'ємного пожежогасіння з розподільною мережею і масою заряду ВП 150 кг і більше**

Мінімальна маса ВП, кг, необхідна для захисту даного приміщення, розраховується за формулою

$$M_{\min} = M_1 + M_2 + M_3; \quad (\text{Ж.1})$$

де  $M_1$  - основна маса ВП, пропорційна об'єму приміщення, що захищається, кг;

$M_2$  - додаткова маса ВП для компенсації винесення частини порошку через відкриті отвори, площа кожного з яких  $S_{om_1}$  менше 5 % від загальної площі огорожувальних будівельних конструкцій –  $S_{oz}$ , причому сумарна площа таких отворів більше 1 %, але менше 15 % від  $S_{oz}$ , кг;

$M_3$  - додаткова маса ВП для компенсації винесення порошку через отвори, площа кожного з яких  $S_{om_2}$  більше 5 % від  $S_{oz}$ , а сумарна площа таких отворів не перевищує 15 % від  $S_{oz}$ , кг.

Маси  $M_1$  і  $M_2$  під час викиду повинні рівномірно розподілятися по об'єму, що захищається. Маса  $M_3$  повинна подаватися уздовж відповідного отвору пропорційно його площі  $S_{om_2}$ .

$$M_1 = q_{vo} \cdot V_3, \quad (\text{Ж.2})$$

$$M_2 = 2,5 \Sigma S_{om_1}, \quad (\text{Ж.3})$$

$$M_3 = 5,0 \Sigma S_{om_2}, \quad (\text{Ж.4})$$

де  $q_{vo}$  - норма подачі ВП для об'ємного гасіння,  $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$ ;

$V_3$  - об'єм приміщення, що захищається,  $\text{м}^3$ ;

$S_{om_1}$  - площа отворів, площа кожного з яких менше 5 % від загальної площі огорожувальних конструкцій,  $\text{м}^2$ ;

$S_{om_2}$  - площа отворів, кожна з яких більше 5 % від загальної площі огорожувальних конструкцій,  $\text{м}^2$ ;

2,5 - норма подачі додаткової кількості ВП для компенсації його винесення через отвори площею  $S_{om_1}$ ,  $\text{кг} \cdot \text{м}^{-2}$ ;

5,0 - норма подачі додаткової кількості ВП для компенсації його винесення через отвори площею  $S_{om_2}$ ,  $\text{кг} \cdot \text{м}^{-2}$ .

В разі використання вогнегасних порошоків, перелічених у рекомендованому додатку Е, приймається норма подавання

$$q_{vo} = 0,6 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3},$$

Мінімальна витрата ВП,  $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1}$ , яку повинна забезпечити установка, визначається за формулою

$$G_{\min} = \frac{M_{\min}}{30}. \quad (\text{Ж.5})$$

При цьому інтенсивність подачі ВП повинна бути

$$I_{vo} \geq 0,02 \text{ кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-3}.$$

Мінімальна тривалість витікання ВП -  $t_{\min}$ , при роботі установки пожежогасіння об'ємним способом з розподільною мережею визначається за формулою

$$t_{\min} = 0,67 q_{vo} \cdot I_{vo}^{-1}.$$

але повинна бути не менше 5 с.

Для інших займистих матеріалів і марок ВП значення вказаних норм подачі можуть уточнюватись на підставі результатів вогневих випробувань.

На підставі значень  $M_{min}$ ,  $G_{min}$  та  $t_{min}$  добирається установка, що забезпечує зберігання відповідної кількості ВП і подавання його з потрібною витратою. При цьому трубопровідна розподільна мережа установки з розпилювачами повинна забезпечити максимальну рівномірність розподілу ВП, який подається в об'ємі приміщення, що захищається.

**Параметри установки пожежогасіння об'ємним способом із розподільною мережею і масою заряду ВП до 150 кг**

На підставі технічних характеристик: "об'єм, що захищається" (згідно з ДСТУ 3972) -  $V_{зп}$ , маса заряду  $m_{зп}$  і тривалість подачі ВП -  $t_p$ , зазначених у паспорті, перевірку можливості використання даної установки для захисту об'єкта об'ємом  $V_з$  виконують так.

Вибирають установку, виходячи з необхідності виконання умови  $V_{зп} > V_з$ .

У випадку наявності прорізів, які не закриваються в процесі гасіння, загальною площею від 1 до 15 %, визначають необхідну кількість ВП, яка повинна бути подана з установки для компенсації його втрати через зазначені прорізи -  $m_{пр}$ . Розраховане значення  $m_{пр}$  порівнюють з кількістю ВП у складі заряду  $m_{зп}$ , яка може бути використана для компенсації втрат порошку -  $\Delta m_{зп}$ .

Вказані значення маси ВП визначають за формулами:

$$m_{пр} = 2,5 \sum S_{n1} + 5,0 \sum S_{n2}, \quad (\text{Ж.5а})$$

$$\Delta m_{зп} = (V_{зп} - V_з) m_{зп} / V_{зп}. \quad (\text{Ж.5б})$$

За виконання умов  $\Delta m_{зп} \geq m_{пр}$  вибрана установка може бути використана для захисту даного об'єкта. В протилежному випадку необхідно підбирати іншу установку або зменшувати площу прорізів в огорожі, які не закриваються.

**Параметри модульної установки пожежогасіння об'ємним способом**

Загальна кількість модулів  $N_m$ , шт., необхідна для комплектації модульної установки, розраховується за формулою

$$N_m = K_з [V_з / V_{зм} + (2,5 \sum S_{n1} + 5,0 \sum S_{n2}) / m_{зм}], \quad (\text{Ж.5в})$$

де  $V_{зм}$  - значення показника "об'єм, що захищається" (за паспортом) одного модуля, визначений відповідно до вимог ДСТУ 3972, м<sup>3</sup>;

$m_{зм}$  - маса заряду ВП в одному модулі, кг;

$K_з$  - коефіцієнт, який враховує можливу нерівномірність подачі ВП до зони, яка захищається (в об'єм, що захищається).

Результат розрахунку за формулою (Ж.5в) округляється до найближчого більшого цілого числа. Розміщення модулів у приміщенні, яке захищається, належить виконувати відповідно до вимог вказівок з експлуатації виробника цих модулів.

Коефіцієнт  $K_з$  набуває таких значень:

$$K_з = 1,1 \text{ при } 0,01 \sum L_i < \sum L_{\Delta i} \leq 0,10 \sum L_i;$$

$$K_з = 1,2 \text{ при } 0,10 \sum L_i < \sum L_{\Delta i} \leq 0,20 \sum L_i,$$

де  $L_i$  - граничні відстані між розпилювачами сусідніх модулів і між модулями та огорожувальними конструкціями, які рекомендуються виробником, м;

$L_{\Delta i}$  - відхилення (перевищення) значень  $L_i$ , допущені при проектуванні даної модульної установки, м.

Повинні виконуватися умови:  $L_{\Delta i} \leq 0,2 L_i$ ;  $\sum L_{\Delta i} \leq 0,2 \sum L_i$ .

Загальна кількість відхилень  $L_{\Delta i}$  не повинна перевищувати 30 % від загальної кількості відстаней  $L_i$ .

### Визначення основних параметрів установок локального пожежогасіння поверхневим способом

#### Параметри установки локального пожежогасіння поверхневим способом з розподільною мережею

Мінімально необхідна для гасіння маса порошку в разі використання ВП, що перелічені в рекомендованому додатку Е, визначається на основі норми подачі, яка розраховується за формулою

$$q_s = 0,45 \kappa_y (\kappa_{cn} + 1,44 \sqrt{S}), \quad (\text{Ж.6})$$

де  $q_s$  - норма подачі ВП для локального гасіння по площі,  $\text{кг} \cdot \text{м}^{-2}$ ;

$S$  - площа гасіння (наприклад, максимальна площа розливання горючої рідини під час пожежі),  $\text{м}^2$ ;

$\kappa_{cn}$  - коефіцієнт, який залежить від способу подавання ВП;

$\kappa_y$  - коефіцієнт, який залежить від умов гасіння, всередині приміщення ("всередині") або на відкритому майданчику ("зовні").

У таблиці наведені значення коефіцієнтів  $\kappa_{cn}$  і  $\kappa_y$ , а також формули для визначення норми подавання  $q_s$ .

Таблиця Ж. 1

Спосіб подавання ВП	Умови гасіння	Значення коефіцієнтів		Формула розрахунку норми подачі ВП $q_s$ , $\text{кг} \cdot \text{м}^{-2}$
		$\kappa_{cn}$	$\kappa_y$	
Зверху	Всередині	4	1	$q_s = 0,45 (4 + 1,44 \sqrt{S})$
Зверху	Зовні	4	1,5	$q_s = 0,7 (4 + 1,44 \sqrt{S})$
Збоку	Всередині, $S < 20 \text{ м}^2$ ;	0	1	$q_s = 2,6$
	$S \geq 20 \text{ м}^2$	0	1	$q_s = 0,6 \sqrt{S}$
Збоку	Зовні, $S < 25 \text{ м}^2$	0	1,5	$q_s = 4,5$
	$S \geq 25 \text{ м}^2$	0	1,5	$q_s = 0,9 \sqrt{S}$

**Примітка.** Значення коефіцієнтів і формули для розрахунку норми подачі вогнегасного порошку для гасіння "зовні" дійсні тільки для застосування установок, коли швидкість вітру не перевищує  $3 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ .

Мінімальна маса ВП,  $\text{кг}$ , визначається за формулою

$$M_{\min} = q_s \cdot S. \quad (\text{Ж.7})$$

Мінімальна витрата ВП,  $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1}$ , визначається на основі експериментально встановленого для кожної марки ВП значення мінімальної інтенсивності –  $I_s$ ,  $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ ,

$$G_{\min} = \frac{M_{\min} I_s}{q_s}. \quad (\text{Ж.8})$$

Мінімальна тривалість подавання ВП,  $\text{с}$ , розраховується за формулою

$$t_{\min} = 0,67 \kappa_y \frac{q_s}{I_s}. \quad (\text{Ж.9})$$

На підставі значень  $M_{\min}$ ,  $G_{\min}$  та  $t_{\min}$  здійснюється вибір установки з відповідними технічними характеристиками. При цьому повинні задовольнятися умови:

$$M_3 \geq \kappa_{3ал} \cdot M_{\min}, \quad (\text{Ж.10})$$

$$G_y \geq G_{\min}, \quad (\text{Ж.11})$$

$$t_y \geq t_{\min}, \quad (\text{Ж.12})$$

де  $M_3$  - маса заряду ВП в резервуарі установки, кг;

$\kappa_{3ал}$  - коефіцієнт залишку, який визначається на підставі регламентованої в паспорті або ТУ на установку граничної величини залишку ВП після спрацювання (за регламентованим 5 %-м залишком -  $\kappa_{3ал}=1,05$ , за 10 %-м залишком -  $\kappa_{3ал}=1,1$  тощо);

$G_y$  - витрата ВП, яка забезпечується установкою,  $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

$t_y$  - тривалість подавання ВП під час роботи установки, с.

В залежності від геометричних розмірів площі гасіння та можливостей забезпечення монтажу здійснюється розміщення розпилювачів та трасування розподільного трубопроводу у відповідності з рекомендаціями, наведеними в паспортах відповідних установок.

### **Параметри модульної установки локального пожежогасіння поверхневим способом**

Загальна кількість модулів, необхідна для комплектування модульної установки, розраховується на підставі показника "вогнегасна здатність" модуля, визначеного відповідно до вимог ДСТУ 3972, за формулою

$$N_m = S / R_m, \quad (\text{Ж.12a})$$

де  $R_m$  - значення показника "вогнегасна здатність" (за паспортом) одного модуля,  $\text{м}^2$ ;

Результат розрахунку за формулою (Ж.12a) округляється до найближчого більшого цілого числа.

Розміщення модулів на об'єкті, який захищається, належить виконувати відповідно до вимог вказівок з експлуатації виробника цих модулів з тим, щоб розпилювачі забезпечували подачу ВП безпосередньо на площу гасіння.

### **Визначення основних параметрів установок локального пожежогасіння об'ємним способом**

Мінімально необхідна маса ВП, кг, розраховується за формулою

$$M_{\min} = q_{вл} \cdot V_{3л}, \quad (\text{Ж. 13})$$

де  $q_{вл}$  - норма подачі ВП для локального гасіння за об'ємом для ВП, які перелічені в додатку Е, приймається  $q_{вл} = 1,2 \text{ кг} \cdot \text{м}^3$ ;

$V_{3л}$  - розрахунковий об'єм, що захищається,  $\text{м}^3$ .

Величина  $V_{3л}$  визначається на підставі геометричних розмірів устаткування, яке захищається, збільшених на 1,5 % кожний:

$$V_{3л} = 1,15^3 \cdot A \cdot B \cdot H = 1,52 \cdot A \cdot B \cdot H, \quad (\text{Ж. 13a})$$

де  $A, B, H$  - відповідно довжина, ширина, висота обладнання, що підлягає захисту, м.

Мінімальна витрата ВП,  $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1}$ , визначається аналогічно установкам об'ємного гасіння

$$G_{\min} = \frac{M_{\min}}{30}, \quad (\text{Ж. 14})$$

При цьому інтенсивність подачі ВП,  $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-3}$ , повинна бути

$$I_{вл} \geq 0,04.$$

Мінімальна тривалість витікання ВП -  $t_{\min}$ , при роботі установки локального пожежогасіння об'ємним способом визначається за формулою

$$t_{\min} = 0,67 q_{вл} / I_{вл}.$$

але повинна бути не менше 5 с.

Для інших горючих матеріалів і марок ВП значення вказаних норм подачі можуть уточнюватись на підставі результатів вогневих випробувань.

Тривалість подавання ВП -  $t_v$  також повинна бути в межах від 20 до 30 с.

Після вибору установки, яка забезпечує дані характеристики, розпилювачі розміщують так, щоб газопорошкові струмені, що витікають, зрештували зовнішні поверхні устаткування, яке захищається.

Для підвищення ефективності даного способу гасіння рекомендується встановлювати довкола устаткування, яке захищається, щити з негорючих матеріалів з ненормованою межею вогнестійкості для затримання ВП, який подається, в об'ємі, що захищається.

Розраховуючи параметри установок з використанням марок ВП, наведених у додатку Е, слід приймати такі мінімальні значення інтенсивності подавання ВП:

- |  |   |
|--|---|
| - для об'ємного гасіння                        | - $I = 0,02 \text{ кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-3}$ ; |
| - для локального гасіння за об'ємом            | - $I = 0,04 \text{ кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-3}$ ; |
| - для локального гасіння за площею "всередині" | - $I = 0,30 \text{ кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ ; |
| - для локального гасіння за площею "зовні"     | - $I = 0,45 \text{ кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ . |

### **Визначення основних параметрів установок пожежогасіння поверхневим способом**

#### ***Параметри установки пожежогасіння поверхневим способом з розподільною мережею***

Установки поверхневого пожежогасіння застосовують у випадку необхідності захисту площі, в межах якої можуть виникнути осередки пожежі різної величини.

Параметри установки визначають на основі значення площі максимального осередку пожежі -  $S$ , який може виникнути в межах площі, яка захищається, -  $S_z$ .

Для гасіння всередині приміщення при подачі ВП "згори" виконують розрахунок питомої маси ВП -  $q_z$ ,  $\text{кг} \cdot \text{м}^{-2}$  що забезпечує гасіння поодинокого осередку пожежі площею  $S$  за формулою, аналогічною (Ж.6)

$$q_z = 0,45 \cdot (4 + 1,44 \cdot \sqrt{S}). \quad (\text{Ж. 15})$$

Мінімальну масу ВП,  $\text{кг}$ , яка повинна бути подана з установки на площу, що захищається, визначають за формулою

$$M_{\min} = q_z \cdot S_z. \quad (\text{Ж. 16})$$

Мінімальна витрата ВП,  $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1}$ , яка повинна бути забезпечена установкою, визначається за формулою

$$G_{\min} = M_{\min} \cdot I_z / q_z. \quad (\text{Ж. 17})$$

де  $I_z$  - інтенсивність подачі даної марки ВП для гасіння даної горючої речовини при відповідному значенні норми подачі  $q_z$ ,  $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ .

Мінімальну тривалість подачі ВП,  $\text{с}$ , визначають за формулою

$$t_{\min} = 0,67 q_z / I_z. \quad (\text{Ж. 18})$$

Параметри установки повинні задовольняти умови, аналогічні (Ж.10 - Ж.12)

$$M_z \geq k_{\text{зал}} \cdot M_{\min}; \quad G_y \geq G_{\min}; \quad t_y \geq t_{\min}.$$

Конструкція і розміщення розподільної мережі та розпилювачів повинні забезпечувати рівномірну подачу ВП на всю площу, яка захищається, з врахуванням рекомендацій виробника установки.

***Параметри модульної установки пожежогасіння поверхневим способом***

Загальна кількість модулів, необхідна для комплектування модульної установки, розраховується за формулою

$$N_m = K_z \cdot S_o / S_{zm} . \quad (\text{Ж.19})$$

де  $S_o$  - загальна площа, яка підлягає захисту установкою в даному приміщенні, м<sup>2</sup>;

$S_{zm}$  - значення показника "площа, що захищається" (за паспортом) одного модуля, визначеного відповідно до вимог ДСТУ 3972, м<sup>2</sup>;

$K_z$  - коефіцієнт, який враховує можливу нерівномірність подачі ВП в зону, яка захищається (на площу, яка захищається).

Результат розрахунку за формулою (Ж.19) округляють до найближчого більшого цілого числа.

Розміщення модулів у приміщенні, яке потребує захисту, повинно проводитися відповідно до вимог вказівок з експлуатації виробника цих модулів.

Значення коефіцієнта  $K_z$  мають дорівнювати значенням, наведеним у підрозділі "Параметри модульної установки пожежогасіння об'ємним способом".

*(Змінено назву і текст додатка Ж. Зміна №1)*

## Додаток К (рекомендований)

## Вибір автоматичних пожежних сповіщувачів у залежності від призначення приміщень

Таблица К. 1

*(Нова редакція таблиці К.1. Зміна № 1)*

**Додаток Л**  
**(обов'язковий)**

**Розміщення автоматичних і ручних пожежних сповіщувачів**

**Автоматичні сповіщувачі**

Л.1 При захисті приміщення точковими пожежними сповіщувачами їх рекомендується розташовувати за схемами трикутного (рисунок Л.1) або квадратного (рисунок Л.2) розміщення.

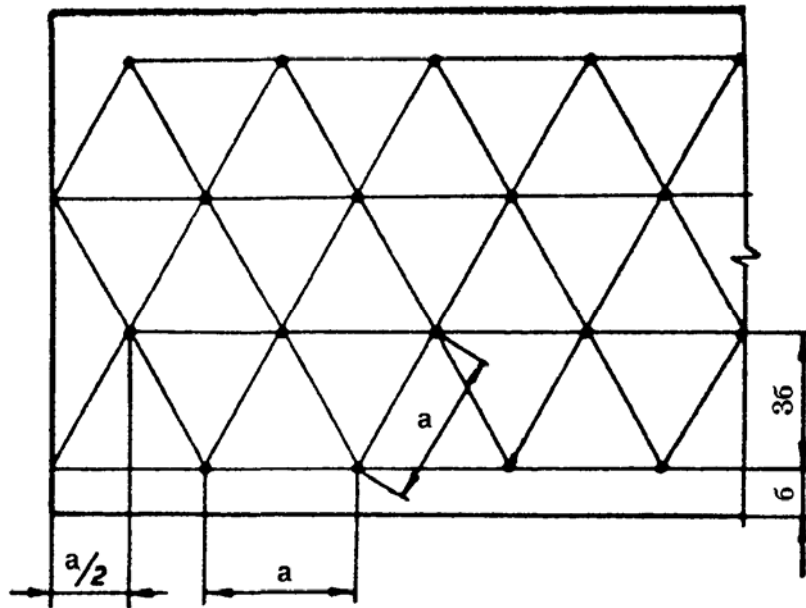
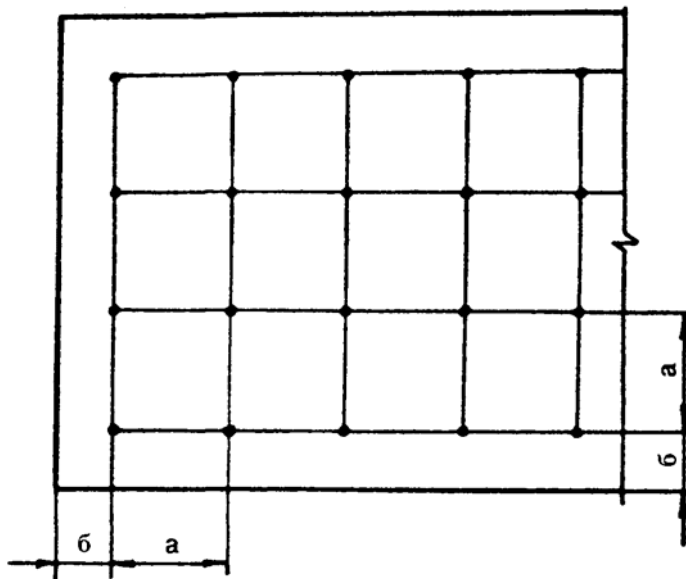


Рисунок Л.1 - Схема трикутного розміщення сповіщувачів.



а - відстань між сповіщувачами;  
б - відстань від стіни до сповіщувача

Рисунок Л.2 - Схема квадратного розміщення сповіщувачів

Л.2 В залежності від розмірів і конфігурації приміщень, що підлягають захисту, типу їх перекриттів (покриттів) та інших факторів мінімальна кількість точкових сповіщувачів визначається проектним рішенням.

Л.3 При розміщенні точкових сповіщувачів відповідно до вимог цих Норм необхідно враховувати додаткове встановлення сповіщувачів:

- у кожному відсіку покриття (перекрыття) завширшки 0,75 м і більше, що утворений суцільними будівельними конструкціями (балками, прогонами, ребрами плит тощо), які виступають від площини покриття (перекрыття) на 0,40 м і більше, а за наявності на стелі виступних частин від 0,15 до 0,40 м максимальну відстань між сповіщувачами і від сповіщувачів до стін належить зменшувати в поперечному до виступних частин напрямку: при глибині від 0,15 до 0,20 м - на 15 %, а при глибині від 0,21 до 0,39 м - на 25 %;
- під технологічними площадками, вентиляційними коробами завширшки або діаметром 0,75 м і більше, що мають суцільну конструкцію і віддалені по нижній позначці від площини покриття (перекрыття) на відстані більше 0,40 м і не менше 1,30 м від площини підлоги;
- у заглибленнях покриття (перекрыття) розміром у перерізі більше 0,75 м × 0,75 м і завглибшки більше 0,30 м;
- у кожному відсіку приміщення, утвореному штабелями матеріалів, стелажми, обладнанням і будівельними конструкціями, верхні краї яких віддалені від площини покриття (перекрыття) на 0,60 м і менше.

Якщо будівельні конструкції виступають від стелі на відстань більше 0,40 м, а утворені ними відсіки по ширині менші 0,75 м, контрольована пожежним сповіщувачем площа, зазначена у таблицях Л1, Л3, зменшується на 40 %.

### Димові пожежні сповіщувачі

Л.4 Площа, що контролюється одним точковим димовим пожежним сповіщувачем, а також максимальна відстань між сповіщувачами, сповіщувачами і стіною, визначаються за таблицею Л.1, але не повинні перевищувати значень, вказаних у технічній документації на сповіщувачі.

Таблиця Л.1

Висота приміщення, що захищається, м	Схема квадратного розміщення сповіщувачів			Схема трикутного розміщення сповіщувачів		
	Площа, що контролюється одним сповіщувачем, м <sup>2</sup>	Максимальна відстань, м		Площа, що контролюється одним сповіщувачем, м <sup>2</sup>	Максимальна відстань, м	
		між сповіщувачами а	від сповіщувача до стіни б		між сповіщувачами а	від сповіщувача до стіни б
До 3,5	До 86	9,0	4,5	До 105	11,0	3,2
Понад 3,5 до 6,0	- " - 70	8,5	4,0	- " - 90	10,4	3,0
Понад 6,0 до 10,0	- " - 65	8,0	4,0	- " - 80	9,8	2,8
Понад 10,0 до 12,0	- " - 55	7,5	3,5	- " - 70	9,2	2,6
<b>Примітка.</b> Відстані а і б - за рисунками Л.1, Л.2						

Л.5 У приміщеннях завширшки не більше 3 м відстань між точковими сповіщувачами за довжиною приміщення допускається збільшувати до 15 м, при цьому відстань від першого і останнього сповіщувача до стіни повинна бути не більше 7,5 м.

При встановленні точкових пожежних сповіщувачів під фальшпідлогою, над підвісною стелею та в інших просторах заввишки менше 1,70 м відстань між сповіщувачами, зазначена у таблиці Л.1, допускається збільшувати в 1,5 рази.

Л.6 Максимальна відстань між паралельними оптичними осями лінійних пожежних сповіщувачів, оптичною віссю і стіною визначається за таблицею Л.2, але не повинна перевищувати значень, вказаних в технічній документації на сповіщувачі.

У приміщеннях заввишки більше 8 м лінійні сповіщувачі встановлюються в два яруси, розміщення ярусів визначається за таблицею Л.2, при цьому у випадку наявності пожежного навантаження на висоті 4 м і вище належить передбачати встановлення додаткового ярусу сповіщувачів на відмітці 1,5-2,0 м вище верхнього рівня пожежного навантаження.

Таблиця Л.2

Висота приміщення, що захищається, м	Висота встановлення сповіщувача, м	Ярус	Максимальна відстань у плані, м	
			між сповіщувачами	від сповіщувача до стіни
До 8,0	0,4 від площини перекриття (покриття)		8,0	4,0
Понад 8,0 (по ярусах)	0,4 від площини перекриття (покриття)	II	7,5	3,5
	4,0 від площини підлоги	I	7,5	3,5

### Теплові пожежні сповіщувачі

Л.7 Площа, що контролюється одним точковим тепловим пожежним сповіщувачем, а також максимальна відстань між сповіщувачами, сповіщувачем і стіною визначаються за таблицею Л.3, але не повинні перевищувати значень, вказаних у технічній документації на сповіщувачі.

Допускається використовувати як точкові сповіщувачі точкові теплові технологічні датчики.

Таблиця Л.3

Висота приміщення, що захищається, м	Схема квадратного розміщення сповіщувачів			Схема трикутного розміщення сповіщувачів		
	Площа, що контролюється одним сповіщувачем, м <sup>2</sup>	Максимальна відстань, м		Площа, що контролюється одним сповіщувачем, м <sup>2</sup>	Максимальна відстань, м	
		між сповіщувачами а	від сповіщувача до стіни б		між сповіщувачами а	від сповіщувача до стіни б
До 3,5	До 25	5,0	2,5	До 30	6,1	1,8
Понад 3,5 до 6,0	"- 20	4,5	2,0	"- 25	5,5	1,6
Понад 6,0 до 9,0	"- 15	4,0	2,0	"- 20	4,9	1,4
<b>Примітка.</b> Відстані а і б - за рисунками Л.1, Л.2.						

При встановленні точкових комбінованих пожежних сповіщувачів площу, що контролюється одним сповіщувачем, а також максимальну відстань між сповіщувачами, сповіщувачами і стіною належить збільшити в 1,5 раза згідно з таблицею Л.3.

Л.8 Температура спрацювання максимальних і максимально-диференційних сповіщувачів повинна бути не менше ніж на 20 °С і не більше ніж на 70 °С вищою від максимально допустимої температури у приміщенні. Максимально допустима відстань сповіщувачів від джерел тепла (ламп розжарювання тощо) повинна бути не менше 0,5 м.

Л.9 Максимальна відстань між лінійними пожежними сповіщувачами, сповіщувачами і стіною визначається за таблицею Л.4, але не повинна перевищувати значень, вказаних у технічній документації на сповіщувачі.

Таблиця Л.4

Висота встановлення сповіщувача, м	Максимальна відстань, м	
	між сповіщувачами	від сповіщувача до стіни
До 3,5	5,0	2,5
Понад 3,5 до 6,0	4,5	2,0
Понад 6,0 до 9,0	4,0	2,0

#### Пожежні сповіщувачі полум'я

Л.10 Пожежні сповіщувачі полум'я, як правило, встановлюються в приміщеннях під покриттям (перекриттям), на стінах та інших будівельних конструкціях будівель і приміщень. Кут огляду, максимальна віддаленість виявлення пожежі і площа, що контролюється одним пожежним сповіщувачем, не повинні перевищувати значень, вказаних у технічній документації на сповіщувачі.

#### Ручні пожежні сповіщувачі

Л.11 Ручні пожежні сповіщувачі, як правило, використовуються для подачі сигналу про пожежу з території підприємства. В середині будівлі вони можуть використовуватися як додатковий технічний засіб автоматичної пожежної сигналізації. У технічно обґрунтованих випадках допускається встановлювати їх як основний засіб, що сигналізує про пожежу.

Л.12 Сповіщувачі належить встановлювати як всередині, так і зовні будівель на стінах і конструкціях на висоті  $(1,5 \pm 0,05)$  м від рівня землі або підлоги до нижнього краю сповіщувача, в легкодоступних місцях.

Ручні пожежні сповіщувачі рекомендується розмішувати на відстані:

- не менше 0,5 м від вимикачів і перемикачів (в тому числі освітлення, кнопок виклику ліфтів тощо), електричних дзвінків та інших електричних приладів;
- не менше 0,75 м від різних предметів, меблів, обладнання;
- не менше 0,05 м від деталей, конструкцій, виконаних з феромагнітних матеріалів.

Л.13 Місця встановлення ручних пожежних сповіщувачів у залежності від призначення приміщень наведені в додатку М.

Освітленість у місці встановлення сповіщувачів повинна бути не менше 10 лк.

Л.14 Сповіщувачі належить включати у самостійний шлейф пожежної сигналізації або сумісно з автоматичними сповіщувачами.

При використанні ручних пожежних сповіщувачів для керування автоматичними установками пожежогасіння їх належить включати в самостійний шлейф приймально-контрольного приладу.

Л.15 В середині будівель сповіщувачі належить встановлювати на шляхах евакуації (в коридорах, проходах, сходових клітках тощо) і за необхідності - в окремих приміщеннях. Відстань між сповіщувачами повинна бути не більше 50 м. Сповіщувачі встановлюються по одному на всіх сходових площадках кожного поверху.

Л.16 Зовні будівель сповіщувачі належить встановлювати на відстані не більше 150 м один від одного і вони повинні мати вказівні знаки відповідно до ГОСТ 12.4.026.

(Змінено текст додатка Л. Зміна № 1)

**Додаток М**  
**(рекомендований)**

**Місця встановлення ручних пожежних сповіщувачів**  
**у залежності від призначення приміщень**

Таблиця М.1

Перелік характерних приміщень	Місце встановлення сповіщувача	Примітка
<b>1. Виробничі приміщення, цехи, склади тощо:</b>  - одноповерхові    - багатоповерхові	Вздовж евакуаційних шляхів, в коридорах, біля шаф внутрішніх пожежних кранів, біля виходів з цеху, складу приміщення, яке захищається; поблизу локальних установок пожежогасіння з ручним пуском.  Так само, на сходових площадках кожного поверху.	
<b>2. Кабельні споруди (тунелі, поверхи тощо)</b>	Біля входів у тунель, на поверх; біля аварійних виходів з тунелю, каналу, біля розгалуження каналів.	
<b>3. Адміністративно-побутові приміщення</b>	Біля входу в будинки, на сходових площадках, біля евакуаційних виходів, в місцях загального користування (холи, проходи, кулуари, вестибюлі тощо), в коридорах завдовжки більше 50 м.	

**Додаток Н**  
**(обов'язковий)**

**Виробнича документація,  
що оформляється при монтажі установок пожежної автоматики**

Таблиця Н.1

<b>Найменування документа</b>	<b>Зміст документа</b>	<b>Примітка</b>
1. Акт передачі обладнання, приладів і матеріалів у монтаж	За формою ДКС України	
2. Акт готовності будівель, споруд, фундаментів до виконання монтажних робіт	За формою акта проміжного приймання відповідальних конструкції згідно зі СНиП 3.01.01	
3. Акт випробування трубопроводів на міцність і герметичність	Найменування і номер позиції за робочими кресленнями; вид, спосіб і тривалість випробувань; значення випробувального тиску. Висновок про випробування. Підписи представників замовника і монтажно-налагоджувальної організації	Складається на кожен лінійний трубопровід
4. Акт випробування арматури	Найменування і номер позиції за робочими кресленнями; тривалість випробувань за інструкцією підприємства-виготовлювача. Висновок про випробування. Підписи представників організації, що виконала випробування арматури, і технагляду замовника	Складається на кожен арматуру, яка підлягає випробуванню
5. Акт про виявлені дефекти обладнання установок пожежної автоматики	Найменування і номер позиції за робочими кресленнями; тип, марка, заводський номер, дата виготовлення і надходження обладнання; результати перевірок і висновки комісії. Підписи представників замовника і організації, що провела ревізію	Складається на кожне обладнання, що має дефекти
6. Акт випробування обладнання (насосів, компресорів) вхолосту або під навантаженням	Найменування і номер позиції за робочими кресленнями; тривалість випробування згідно з інструкцією підприємства-виготовлювача і ВСН 394. Висновок про випробування. Підписи представників замовника і монтажно-налагоджувальної організації.	Складається на кожне обладнання, що підлягає випробуванню
7. Акт вимірювання опору ізоляції електропроводок	За формою акта вимірювання опору ізоляції електропроводок згідно зі СНиП 3.05.07	
8. Протокол прогрівання кабелів на барабанах	Найменування і номер позиції за робочими кресленнями; номер барабана, марка кабелю, кількість жил і переріз, довжина кабелю, температура кабелю на початку і в кінці прогрівання, напруга і струм прогрівання; температура повітря в місці прокладання. Висновки щодо прогрівання кабелю і дозвіл на прокладання. Підписи представників замовника, монтажно-налагоджувальної організації	Складається у тому випадку, коли для розмотування кабелю при негативних температурах було проведено його прогрівання

## Закінчення таблиці Н.1

Найменування документа	Зміст документа	Примітка
9. Акт огляду прихованих робіт	За формою акта огляду прихованих робіт згідно зі СНиП 3.01.01	Складається: - при монтажі електричних проводок: а) приховано по стінах, стелях, у підлозі; б) у каналізації; в) у землі; - при монтажі трубопроводів: а) за підвісними стелями; б) у фальшпідлозі (підлозі)
10. Протокол випробування на герметичність розподільних ущільнень захисних трубопроводів для електропроводок у вибухонебезпечних зонах	Найменування і номер позиції за робочими кресленнями; значення випробувального тиску, тривалість випробувань; значення падіння тиску. Висновки щодо випробування. Підписи представників замовника і монтажно-налагоджувальної організації	Складається на кожному коробку захисного трубопроводу з розподільним ущільненням
11. Акт випробування гідропневматичної ємкості	Найменування і номер позиції за робочими кресленнями; значення випробувального тиску; тривалість випробувань. Висновки щодо випробування. Підписи представників замовника і монтажно-налагоджувальної організації	Складається на кожному гідропневматичну ємкість
12. Акт про закінчення монтажних робіт	Найменування установки, об'єкта, проектною організацією, що розробила проект, монтажною організацією, що виконала монтаж установки. Початок і закінчення робіт. Висновки комісії. Оцінка якості виконання робіт. Підписи представників замовника, монтажною і пусконалагоджувальної організації	Складається у випадку, якщо підрядна організація виконувала тільки монтаж установки. При цьому підрядна організація повинна брати участь у комісії при здачі установки в експлуатацію
13. Відомість змонтованих приладів і обладнання	За формою відомості змонтованих приладів і засобів автоматизації згідно зі СНиП 3.05.07	
14. Акт про проведення індивідуальних випробувань	Найменування і номер позиції за робочими кресленнями; результати випробувань і виявлені дефекти. Висновки щодо випробування. Підписи представників замовника і монтажно-налагоджувальної організації	Складається на кожному вузол, що підлягає випробуванню
15. Акт про закінчення пусконалагоджувальних робіт	Період проведення пусконалагоджувальних робіт; найменування установки; дата і номер договору; перелік виконаних робіт; висновки комісії; підписи представників замовника і монтажно-налагоджувальної організації	

**Додаток П**  
**(обов'язковий)**

**Документація, що оформляється при прийнятті в експлуатацію**

Таблиця П. 1

Найменування	Зміст документа	Примітка
1. Акт проведення комплексного випробування установки пожежної автоматики	Найменування установки; найменування приміщень, які підлягають захисту, і частини установки, що підлягає випробуванню; вид і місце встановлення горючого матеріалу. Результати випробувань. Висновки щодо випробування. Підписи представників замовника (генпідрядника), монтажної-наладжувальної організації, державного пожежного нагляду.	
2. Акт прийняття установки в експлуатацію	Найменування установки. Найменування проектної організації, що розробила проект, монтажної-наладжувальної організації; кошторисна вартість монтажної-наладжувальних робіт; фактична вартість монтажної-наладжувальних робіт. Результати перевірки. Висновки комісії і оцінка виконаних робіт. Перелік документації, що додається до акта. Підписи представників замовника (генпідрядника), монтажної-наладжувальної організації, державного пожежного нагляду.	

**Додаток Р**  
**(обов'язковий)**

**Документація, що оформляється при виявленні дефектів  
у період експлуатації**

Таблиця Р.1

Найменування	Зміст документа	Примітка
1. Акт про виявлені дефекти	Найменування і дата монтажу установки; перелік дефектів; висновок комісії, відповідальний виконавець і термін усунення дефектів. Підписи представників замовника, монтажної організації, організації, що здійснює експлуатацію установки; органів державного пожежного нагляду і спеціалізованої організації, що виконує централізоване технічне обслуговування установки	

<b>1 Проектування пожежної автоматики.....</b>	<b>1</b>
1.1 Загальні положення .....	1
1.2 Установки водяного та пінного пожежогасіння.....	2
Спринклерні установки.....	2
Дренчерні установки .....	4
Трубопроводи установок .....	4
Водопостачання установок.....	6
1.3 Установки газового пожежогасіння .....	8
Установки об'ємного пожежогасіння .....	8
Установки локального пожежогасіння.....	9
Трубопроводи установок .....	10
Вентиляційні системи приміщень.....	10
Станції пожежогасіння.....	10
1.4 Установки порошкового пожежогасіння .....	11
Установки пожежогасіння об'ємним способом .....	13
Установки локального пожежогасіння .....	13
Трубопроводи установок .....	15
Розміщення установок. Станція пожежогасіння .....	15
Обмеження: .....	16
1.5 Електротехнічна частина.....	16
Електрозабезпечення .....	16
Електрокерування .....	17
Контроль і сигналізація .....	18
Заземлення .....	21
1.6 Установки пожежної сигналізації .....	21
Пожежні сповіщувачі установок .....	21
Обладнання, апаратура та приміщення для їх розміщення.....	22
Локальні мережі і лінії електроживлення .....	24
Електропостачання установок .....	25
Заземлення .....	25
<b>2 Монтаж пожежної автоматики .....</b>	<b>26</b>
2.1 Загальні положення .....	26
2.2 Монтаж і випробування автоматичних установок пожежогасіння.....	27
Монтаж і випробування трубопроводів .....	27
Монтаж зрошувачів і розпилювачів .....	27
Монтаж тросових спонукальних систем .....	28
Монтаж і випробування трубопровідної арматури і обладнання .....	28
Монтаж електрообладнання і електропроводок .....	29

<b>2.3</b>	Монтаж і випробування автоматичних установок пожежної сигналізації .....	29
	Монтаж сповіщувачів .....	29
	Монтаж приймально-контрольних приладів і сповіщувачів.....	30
	Монтаж електричних проводок.....	30
<b>2.4</b>	Налагодження установок пожежної автоматики .....	31
<b>2.5</b>	Вимоги техніки безпеки .....	32
<b>2.6</b>	Прийняття в експлуатацію установок пожежної автоматики .....	32
	Маркування і пломбування.....	33
	Гарантії .....	33
<b>Додаток А</b>		
	Терміни і визначення понять.....	34
<b>Додаток Б</b>		
	Методика розрахунку установок водяного і пінного пожежогасіння .....	37
<b>Додаток В</b>		
	Групи приміщень (виробництв і технологічних процесів) за ступенем небезпеки розвитку пожежі в залежності від їх функціо- нального призначення і пожежного навантаження горючих матеріалів.....	45
<b>Додаток Г</b>		
	Вимоги до обладнання складів, що мають висоту складування від 5,5 до 25 м.....	46
<b>Додаток Д</b>		
	Методика розрахунку установок об'ємного газового пожежогасіння.....	47
<b>Додаток Е</b>		
	Характеристики вогнегасних порошків .....	60
<b>Додаток Ж</b>		
	Методика розрахунку установок порошкового пожежогасіння .....	61
<b>Додаток К</b>		
	Вибір автоматичних пожежних сповіщувачів у залежності від призначення приміщень .....	68
<b>Додаток Л</b>		
	Розміщення автоматичних і ручних пожежних сповіщувачів .....	69
<b>Додаток М</b>		
	Місця встановлення ручних пожежних сповіщувачів у залежності від призначення приміщень .....	73
<b>Додаток Н</b>		
	Виробнича документація, що оформляється при монтажі установок пожежної автоматики.....	74
<b>Додаток П</b>		
	Документація, що оформляється при прийнятті в експлуатацію .....	76
<b>Додаток Р</b>		
	Документація, що оформляється при виявленні дефектів у період експлуатації.....	77



# **ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ УКРАИНЫ**

**Инженерное оборудование зданий и сооружений**

**Пожарная автоматика  
зданий и сооружений**

**ДБН В.2.5-13-98\***

РАЗРАБОТАНЫ:	Закрытым акцiонерным грамадствам "Праектны інстытут "Спецавтаматика" (Кра- совская Э.Л., Калугина Л.П., Карпов Ю.В.) пры ўдзеле УкрНІІПБ МВД Украіны (Невенчаный О.В., кандыдаты тэх.наук Дунюшкін В.А., Колосав І.С.)
ВНЕСЕНЫ І ПОДГОТОВЛЕНЫ К УТВЕРЖДЕНІЮ:	Управленнем прамысловай застройки, інженернай інфраструктуры і зашчыты тэрыторый Госстроя Украіны
УТВЕРЖДЕНЫ:	Прыказам Госстроя Украіны ад 28.10.98 г. № 247 і ўведзены ў дзеянне з 01.04.99 г.

**С введением в действие ДБН В.2.5-13-98 утрачивают силу на территории Украины  
СНІП 2.04.09-84 и ВСН 25-09.67-85.**

**Издание осуществлено с изменением № 1**  
(письмо Минстроя Украины № 12/7-587 от 07.07.2006 г.)

РАЗРАБОТАННЫМ	Закрытым акцiонерным грамадствам "Праектны інстытут "Спецавтаматика" (Красовская Э.Л., Калугина Л.П.) пры ўдзеле Международной ассоциации "Пожарная безопасность Украины" (Прокофьев О.Д., канд.тэх.наук Дунюшкін В.А.) Государственного Департамента пожарной безопас- ности МЧС Украины (Евсеев О.О.)
ВНЕСЕННЫМ І ПОДГОТОВ- ЛЕННЫМ К УТВЕРЖДЕНІЮ	Управленнем тэхнічнага рэгулявання ў будаўніцтве Минстроя Украіны
УТВЕРЖДЕНЫМ	Прыказам Міністэрства будаўніцтва, архітэктуры і жылішчна-камунальнага гаспадарства Украіны ад 22.05.2006 г. № 176 і ўведзены ў дзеянне з 01.01.2007 г.

**Актуалізацыя нарматывнага дакумента выканана тэхнічным камітэтам  
стандартызацыі "Будівельні матеріали" Минстроя Украіны**

Право собственности на этот документ принадлежит государству. Воспроизводить, тиражировать и распространять этот документ полностью или частично на любых носителях информации без официального разрешения Министерства строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Украины запрещено. Относительно урегулирования прав собственности обращаться в Минстрой Украины.

© Минстрой Украины, 2006

**Официальный издатель нормативных документов  
в области строительства и промышленности строительных материалов  
Минстроя Украины  
Государственное предприятие «Укрархбудінформ»**

# ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ УКРАИНЫ

Инженерное оборудование зданий и сооружений  
ПОЖАРНАЯ АВТОМАТИКА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ДБН В.2.5-13-98\*  
Взамен СНиП 2.04.09-84,  
ВСН 25-09.67-85

**Дата введения 2007-01-01**

Настоящие Нормы распространяются на проектирование и монтаж автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации, а также неавтоматических дренчерных, газовых и порошковых установок пожаротушения и неавтоматических установок пожарной сигнализации для зданий и сооружений различного назначения.

Данные Нормы не распространяются на проектирование и монтаж автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации для:

- зданий и сооружений, проектируемых по специальным нормам;
- технологических установок, расположенных вне зданий;
- зданий складов с высотой стеллажного складирования продукции более 25 м;
- зданий складов с передвижными стеллажами при высоте складирования более 5,5 м;
- зданий складов с высотой напольного складирования продукции более 5,5 м;
- зданий складов для хранения сгораемых сыпучих материалов, аэрозольной продукции;
- зданий складов лаков, красок, смол, каучуков, шинной продукции, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей с высотой складирования продукции более 5,5 м;
- жилых квартирных домов.

Нормы также не распространяются на проектирование и монтаж установок порошкового пожаротушения для тушения металлов (пожары класса Д ГОСТ 27331), а также установок импульсного действия.

Проектирование и монтаж вышеперечисленных установок пожаротушения и пожарной сигнализации осуществляется по ведомственным нормативным документам (далее — НД) и технической документации.

Термины и определения приведены в приложении А.

## 1 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОЖАРНОЙ АВТОМАТИКИ

### 1.1 Общие положения

1.1.1 Автоматические установки пожаротушения должны выполнять одновременно и функции автоматической пожарной сигнализации.

При соответствующем технико-экономическом обосновании в помещениях, оборудованных автоматическим пожаротушением, дополнительно устанавливается автоматическая пожарная сигнализация.

1.1.2 Автоматическая пожарная сигнализация должна работать круглосуточно.

1.1.3 Автоматические установки пожаротушения, за исключением спринклерных, должны иметь дистанционный и местный пуск.

1.1.4 Огнетушащее вещество, тип и параметры установок пожаротушения следует принимать с учетом НД, устанавливающих требования к конкретным зданиям и сооружениям по пожарной опасности, исходя из характера технологического процесса производств, свойств материалов.

При отсутствии в НД необходимых параметров автоматических установок пожаротушения рекомендуется использовать данные приложений Б, Д, Ж.

1.1.5 Параметры автоматических установок пожаротушения следует принимать в зависимости от групп помещений, приведенных в приложении В.

1.1.6 Требования к оборудованию складов, имеющих высоту стеллажного хранения продукции более 5,5 м, приведены в приложении Г.

1.1.7 При наличии технической возможности сигналы от приемно-контрольных приборов установок пожаротушения и пожарной сигнализации выводят на пульты централизованного наблюдения государственной пожарной охраны.

## **1.2 Установки водяного и пенного пожаротушения**

1.2.1 Установки водяного, пенного, а также водяного пожаротушения со смачивателем подразделяются на спринклерные и дренчерные.

Параметры установок водяного пожаротушения со смачивателем следует определять аналогично параметрам установок водяного пожаротушения.

1.2.2 При оборудовании зданий и сооружений водяными и пенными установками пожаротушения, при технико-экономическом обосновании допускается предусматривать установки пожаротушения в помещениях, где по нормам требуется только автоматическая пожарная сигнализация. Для этих помещений расход огнетушащего вещества не должен быть определяющим, а интенсивность орошения принимается нормативной.

1.2.3 Для каждой секции установки пожаротушения следует предусматривать отдельный узел управления.

1.2.4 При наличии в помещении технологических площадок, выполненных из сплошного материала, оборудования или вентиляционных коробов (горизонтальных или наклонных) с минимальным размером по ширине или диаметру более 0,75 м, расположенных на высоте не менее 0,70 м от пола, следует под ними дополнительно устанавливать спринклерные или дренчерные оросители, побудительную систему установки пожаротушения.

### *Спринклерные установки*

1.2.5 Спринклерные установки пожаротушения в зависимости от температуры воздуха в помещениях следует проектировать:

- водозаполненными - для помещений с минимальной температурой воздуха 5 °С и выше;
- воздушными - для неотапливаемых помещений зданий с минимальной температурой воздуха ниже 5 °С.

*(Изменено. Изменение № 1)\**

1.2.6 В складских помещениях со стационарными стеллажами с высотой складирования продукции от 5,5 до 25 м следует предусматривать установку спринклерных оросителей в зоне высокостеллажного хранения продукции под перекрытием (покрытием), под экранами во внутрестеллажном пространстве, а также под перекрытием (покрытием) в зонах приемки, упаковки и отправки продукции.

1.2.7 Спринклерные установки следует проектировать для помещений высотой не более 20 м. Это требование не распространяется на проектирование установок для внутрестеллажного пространства помещений, предусмотренных в 1.2.6, а также для защиты конструкций зданий, сооружений и вентиляционных камер.

За исходные данные для расчета установок, защищающих конструкции зданий и сооружений, а также помещений вентиляционных камер, следует принимать параметры установок, предназначенных для защиты помещений I группы, приведенных в таблице Б.1 приложения Б.

1.2.8 В пределах одного помещения следует устанавливать спринклерные оросители с выпускным отверстием одного диаметра.

1.2.9 Для одной секции спринклерной установки следует принимать не более 800 спринклерных оросителей различных исполнений, а во внутрестеллажном пространстве - не более 500 оросителей. При этом общая емкость трубопроводов каждой секции воздушных установок должна быть не более 3 м<sup>3</sup>.

---

\* Пометка *(Изменено. Изменение № 1)* приведена после каждого пункта, текст которого изменен.

При защите нескольких помещений, этажей здания одной спринклерной секцией и необходимости выдачи сигнала, уточняющего адрес загорания, а также включение систем оповещения и дымоудаления допускается устанавливать на питающих трубопроводах сигнализаторы протока жидкости (СПЖ).

Перед СПЖ следует устанавливать запорную арматуру с датчиком контроля положения арматуры "закрыто" и "открыто" и, как правило, обратный клапан, устанавливаемый после СПЖ. Опорожнение системы спринклерной секции, отсекаемой СПЖ, следует осуществлять через обводную линию.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.2.10 Спринклерные оросители установок следует устанавливать в помещении или в оборудовании с максимальной температурой окружающего воздуха, °С:

до 41 включительно - с температурой разрушения теплового замка		57÷67 °С;
от 42 до 50 включительно	то же	68÷79 °С;
от 51 до 70 включительно	-"	93 °С;
от 71 до 100 включительно	-"	141 °С;
от 101 до 140 включительно	-"	182 °С;
от 141 до 200 включительно	-"	240 °С.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.2.11 Спринклерные оросители водозаполненных установок следует устанавливать розетками вверх или вниз, в воздушных установках - розетками вверх.

Спринклерные оросители установок водяного пожаротушения необходимо устанавливать перпендикулярно к плоскости перекрытия (покрытия), спринклерные оросители установок пенного пожаротушения - диффузором вниз или вверх под углом, не превышающим 15° к вертикали.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.2.12 Спринклерные настенные оросители применяются в водозаполненных, воздушных установках. Отражатель оросителя следует располагать параллельно плоскости пола.

Для неотапливаемых складов с высотным стеллажным хранением во внутрискладном пространстве следует применять настенные оросители.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.2.13 В зданиях с балочными перекрытиями (покрытиями), имеющими нулевой предел распространения огня, с выступающими частями (ребрами) высотой более 0,32 м, а в остальных случаях - более 0,2 м, спринклерные оросители следует устанавливать между балками, ребрами плит и другими выступающими элементами перекрытия (покрытия) в каждом таком отсеке с учетом обеспечения равномерности орошения пола.

1.2.14 В зданиях с односкатными и двухскатными покрытиями, имеющими уклон более 1/3, расстояние по горизонтали от спринклерных оросителей до стен и от спринклерных оросителей до конька покрытия должно быть не более 1,5 м при покрытиях с нулевым пределом распространения огня и не более 0,8 м - в остальных случаях.

1.2.15 Расстояние от розетки спринклерного оросителя установки водяного пожаротушения до плоскости перекрытия (покрытия) должно быть от 0,08 до 0,4 м.

Расстояние от нижней плоскости диффузора пенного спринклерного оросителя до плоскости перекрытия (покрытия) должно быть не более 0,5 м.

Расстояние от отражателя спринклерного настенного оросителя до плоскости перекрытия (покрытия) должно быть от 0,07 до 0,15 м.

Допускается скрытая установка оросителей или в углублении подвесного потолка.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.2.16 Во внутрискладном пространстве спринклерные оросители следует устанавливать под экраном, расстояние от розетки спринклерного оросителя до экрана должно быть от 0,10 до 0,25 м. Расстояние от розетки оросителя до верха хранимых грузов должно быть не менее 0,05 м.

1.2.17 Для подачи воды или воды со смачивателем следует применять оросители спринклерные с вогнутой розеткой (установка розеткой вверх), с плоской розеткой (установка розеткой вниз) и настенные оросители.

Во внутрискладном пространстве спринклерные оросители с вогнутой розеткой устанавливаются розеткой вниз.

Для подачи раствора пенообразователя и получения пены следует применять оросители пенные спринклерные.

1.2.18 Расстояние между спринклерными оросителями установок водяного пожаротушения, устанавливаемыми под ровными (без выступов) перекрытиями (покрытиями), должно быть не менее 1,5 м.

Расстояние между спринклерными оросителями и стенами (перегородками) с нулевым пределом распространения огня не должно превышать половины расстояния между спринклерными оросителями, указанного в приложении Б.

Расстояние между спринклерными оросителями и стенами (перегородками) с ненормируемым пределом распространения огня не должно превышать 1,2 м.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.2.19 В местах, где имеется опасность механического повреждения, спринклерные оросители должны быть защищены.

### ***Дренчерные установки***

1.2.20 Автоматическое включение дренчерных установок следует осуществлять от побудительной системы с легкоплавкими замками или спринклерными оросителями, от автоматических пожарных извещателей, а также от технологических датчиков.

1.2.21 Дренчерные оросители следует устанавливать с учетом их технических характеристик и карт орошения для обеспечения равномерности орошения защищаемой площади.

1.2.22 Для нескольких дренчерных завес допускается предусматривать один узел управления.

1.2.23 Расстояние между оросителями в дренчерной завесе следует определять из расчета расхода огнетушащего вещества не менее 1,0 л/с на 1 м ширины проема.

1.2.24 В дренчерных установках водяного и водяного со смачивателем пожаротушения следует применять водяные дренчерные оросители, устанавливаемые розетками вверх или вниз.

В дренчерных установках пенного пожаротушения следует применять оросители пенные дренчерные и генераторы пены средней кратности, образующие воздушно-механическую пену.

1.2.25 Расчетный уровень заполнения помещения пеной при объемном пенном пожаротушении должен превышать не менее чем на 1 м самую высокую точку защищаемого оборудования.

При определении общего объема защищаемого помещения объем оборудования, находящегося в этом помещении, не следует вычитать из объема защищаемого помещения.

1.2.26 Расстояние от легкоплавкого замка побудительной системы до плоскости перекрытия (покрытия) должно быть в пределах от 0,08 до 0,4 м.

Размещение извещателей пожарной сигнализации в побудительных системах должно соответствовать требованиям раздела 1.6.

1.2.27 Побудительный трубопровод дренчерных установок, заполненный огнетушащим веществом, следует устанавливать на высоте не более 1/4 постоянного напора (в метрах) в трубопроводе под узлом управления относительно запорных клапанов или в соответствии с технической документацией на клапан, используемый в узле управления.

*(Изменено. Изменение № 1)*

### **Трубопроводы установок**

1.2.28 Трубопроводы следует проектировать из стальных труб по ГОСТ 10704 - со сварными и фланцевыми соединениями, по ГОСТ 3262 - со сварными, фланцевыми, резьбовыми соединениями, а также соединительными муфтами только для водозаполненных спринклерных установок. Муфты трубопроводные разъёмные могут применяться для труб диаметром не более 200 мм.

При прокладке трубопроводов за несъемными подвесными потолками и в закрытых штробах соединения труб следует производить только на сварке.

В водозаполненных спринклерных установках допускается применение пластиковых труб, прошедших соответствующие испытания. При этом проектирование таких установок должно осуществляться по техническим условиям, разрабатываемым для каждого конкретного объекта и согласованным ГУ МЧС Украины.

**(Изменено. Изменение № 1)**

1.2.29 Расстояние от трубопровода до строительных конструкций должно быть не менее 0,02 м.

1.2.30 Подводящие трубопроводы (наружные и внутренние) необходимо проектировать кольцевыми.

Подводящие трубопроводы, как правило, следует проектировать тупиковыми для трех и менее узлов управления, при этом длина наружного тупикового трубопровода не должна превышать 200 м.

1.2.31 Подводящие кольцевые трубопроводы должны разделяться задвижками на ремонтные участки.

На каждом ремонтном участке должно быть не более трех узлов управления.

1.2.32 Наружные подводящие трубопроводы установок водяного пожаротушения проектируют, как правило, общими с трубопроводами противопожарного, производственного или хозяйственно-питьевого водопровода.

На каждом вводе внутренних подводящих трубопроводов установок пожаротушения следует предусматривать установку постоянно открытых опломбированных задвижек без электроприводов и подключать их к вводам водопровода перед водомерным узлом.

Тип запорной арматуры (задвижки), применяемой в установках пожаротушения, должен обеспечивать визуальный контроль ее состояния ("закрыто", "открыто"). Допускается использование датчиков контроля положения запорной арматуры.

**(Изменено. Изменение № 1)**

1.2.33 Не допускается присоединение к питающим и распределительным трубопроводам установок пожаротушения технологического или санитарно-технического оборудования.

1.2.34 Не допускается установка запорной арматуры на питающих и распределительных трубопроводах за исключением случаев, предусмотренных в 1.2.9, 1.2.35, 1.2.36, 1.2.37.

Допускается установка пробковых кранов в верхних точках сети трубопроводов спринклерных установок в качестве устройств для выпуска воздуха и установка крана под манометр для контроля давления перед самым удаленным и высокорасположенным оросителем.

**(Изменено. Изменение № 1)**

1.2.35 В помещениях категории В по пожарной опасности на питающих трубопроводах водозаполненных спринклерных установок диаметром 65 мм и более допускается установка внутренних пожарных кранов с ручными водяными и пенными пожарными стволами. При этом установка кнопок дистанционного пуска насосов у пожарных кранов не требуется.

1.2.36 Секция спринклерной установки с 12 и более пожарными кранами должна иметь два ввода. Второй ввод с задвижкой допускается осуществлять от смежной секции. При этом над узлами управления необходимо предусматривать задвижки с ручным приводом, а подводящий трубопровод должен быть закольцован и между этими узлами управления установлена разделительная задвижка.

1.2.37 Для защиты дверных и технологических проемов допускается присоединять дренчерные завесы к питающим и распределительным трубопроводам спринклерных установок. Дренчерные завесы с побудительными системами и местным пуском допускается присоединять только к питающим трубопроводам спринклерных установок.

1.2.38 На одной ветви распределительного трубопровода установок, как правило, устанавливают не более шести оросителей с диаметром выходного отверстия до 12 мм включительно и не более четырех оросителей с диаметром выходного отверстия более 12 мм.

1.2.39 Диаметр трубопровода гидравлической побудительной системы дренчерной установки должен быть 25 мм, а пневматической - 15 мм.

1.2.40 Узлы управления установок пожаротушения, как правило, размещают в помещениях насосных станций. Допускается размещение узлов управления в помещениях, защищенных установками пожаротушения, за исключением помещений категории А и Б или вне их.

Узлы управления, как правило, размещают в защищаемых помещениях зданий и сооружений на первых, цокольных и подвальных этажах в соответствии с требованиями СНиП 2.04.01.

К узлам управления установок пожаротушения должен быть обеспечен свободный доступ обслуживающего персонала.

Узлы управления, размещаемые в защищаемых помещениях, а также вне таких помещений, в помещениях по пожарной опасности, относящихся к категории В, отделяются от них противопожарными перегородками 1-го типа и противопожарными перекрытиями 3-го типа, а размещаемые в помещениях, относящихся к категории Г или Д, - стеклянными или сетчатыми перегородками, не препятствующими визуальному контролю за приборами узла управления.

Температура воздуха в помещениях узлов управления должна быть не ниже 5 °С, с естественным или искусственным рабочим освещением, обеспечивающим на рабочих поверхностях освещенность не менее 75 лк и аварийным освещением, - не менее 15 лк.

В узлах управления водозаполненных спринклерных установок для исключения ложных сигналов о срабатывании допускается предусматривать перед сигнализатором давления камеры задержки.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.2.41 На вводах или на обводных трубопроводах пожарных насосов повысительных насосных станций следует предусматривать устройства регулирования давления при изменении давления в сети водопровода. Давление в напорных трубопроводах насосных станций не должно превышать 1,0 МПа.

1.2.42 Для обеспечения работоспособности установок водяного и пенного пожаротушения необходимо выполнить гидравлический расчет диаметров трубопроводов по методике приложения Б.

1.2.43 Трубопроводы установок пожаротушения, подающие огнетушащее вещество на очаг пожара, не должны иметь гибких стыковых соединений.

1.2.44 Питающие и распределительные трубопроводы воздушных спринклерных установок следует прокладывать с уклоном в сторону узла управления или спускных устройств, равным:

0,01 - для труб с наружным диаметром менее 57 мм;

0,005 - для труб с наружным диаметром 57 мм и более.

### **Водоснабжение установок**

1.2.45 В качестве источника водоснабжения установок водяного пожаротушения, как правило, используются водопроводы различного назначения.

Для установок пенного пожаротушения, как правило, используют водопроводы непитьевого назначения, в которых качество воды соответствует техническим требованиям на применяемые пенообразователи.

1.2.46 Запас воды для установок пожаротушения допускается хранить в резервуарах водопроводов различного назначения, оборудованных устройствами, не допускающими расход указанного запаса воды на другие нужды.

Объем воды до 1000 м<sup>3</sup> должен храниться в одном резервуаре.

1.2.47 При определении объема резервуара для установки водяного пожаротушения следует предусматривать возможность гарантированного пополнения его водой из сети водопровода автоматически в течение всего времени пожаротушения.

1.2.48 Тип запорной арматуры (задвижки) на трубопроводе, наполняющем резервуар огнетушащим веществом, должен обеспечивать визуальный контроль (по положению штока) ее состояния (открыто-закрыто). Указанную арматуру следует устанавливать в помещении насосной станции.

1.2.49 Контрольно-измерительное оборудование с мерной рейкой для визуального контроля уровня огнетушащего вещества в резервуарах (емкостях) следует располагать в помещении насосной станции.

При автоматическом наполнении резервуара указанное оборудование не предусматривается.

1.2.50 Для установок пенного пожаротушения следует предусматривать, кроме основного объема, 100 % резервный объем пенообразователя.

Резервный объем пенообразователя хранится на складе или в резервуарах установки. Для хранения основного и резервного объемов пенообразователя (раствора пенообразователя), как правило, предусматривают два самостоятельных резервуара. При использовании одного резервуара его емкость не должна быть более 1000 м<sup>3</sup>.

1.2.51 При определении необходимого для пожаротушения количества воды, пенообразователя, раствора пенообразователя следует учитывать внутренний объем трубопроводов установки пожаротушения.

Подачу воды для заполнения пожарных резервуаров следует предусматривать по трубопроводам от водопроводных сетей.

Пожарные резервуары необходимо оборудовать переливным и спускным трубопроводами.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.2.52 Максимальное время восстановления основного объема огнетушащего вещества в резервуарах (емкостях) установок автоматического пожаротушения следует принимать согласно СНиП 2.04.02.

1.2.53 Для обеспечения расчетного давления в трубопроводах спринклерных установок и подводящих трубопроводах дренчерных установок, необходимого для срабатывания узлов управления, следует предусматривать импульсное устройство (автоматический водопитатель) - металлический сосуд, заполненный водой или раствором пенообразователя (не менее 0,5 м<sup>3</sup>), и сжатым воздухом.

В спринклерных установках с подсоединенными пожарными кранами для зданий высотой более 30 м количество воды или раствора пенообразователя в импульсном устройстве должно быть не менее 1м<sup>3</sup>.

В качестве импульсного устройства могут быть использованы водопроводы различного назначения с давлением, равным или более расчетного.

1.2.54 В установках пожаротушения с резервным пожарным насосом, имеющим местный или дистанционный пуск либо привод от двигателя внутреннего сгорания, включаемого автоматически, следует предусматривать автоматический водопитатель, обеспечивающий работу установки с расчетным расходом огнетушащего вещества в течение 10 мин.

1.2.55 Импульсное устройство или автоматический водопитатель в зданиях высотой более 30 м, как правило, размещают на верхних технических этажах здания.

1.2.56 Автоматический водопитатель (импульсное устройство) должен автоматически отключаться при включении пожарного насоса.

1.2.57 В насосной станции количество пожарных насосов и насосов-дозаторов должно быть не менее двух каждого типа (в том числе один резервный).

1.2.58 Уровень оси насоса следует, как правило, располагать так, чтобы обеспечить полный залив корпуса насоса огнетушащим веществом. Корпус насоса следует располагать под заливом не менее чем на 0,5 м от расчетного уровня огнетушащего вещества в резервуаре установки пожаротушения.

1.2.59 В резервуаре установки пенного пожаротушения следует прокладывать по внутреннему периметру перфорированный трубопровод на 0,1 м ниже расчетного уровня воды, предназначенный для подачи и перемешивания пенообразователя.

1.2.60 Насосные станции автоматических установок пожаротушения по обеспечению подачи к ним воды следует относить к I категории согласно СНиП 2.04.02.

1.2.61 Насосные станции следует размещать в отдельном помещении зданий на первых, цокольных и подвальных этажах с учетом требований СНиП 2.04.01. Они должны иметь отдельный выход наружу или на лестничную клетку, имеющую выход наружу. Насосные станции допускается размещать в отдельных зданиях или пристройках.

1.2.62 Помещение насосной станции должно быть отделено от других помещений противопожарными перегородками I-го типа и перекрытиями 3-го типа.

Температура воздуха в помещении насосной станции должна быть не ниже 5 °С, относительную влажность воздуха следует принимать применительно к категории работ I-Б согласно ГОСТ 12.1.005.

Рабочее и аварийное освещение следует принимать согласно ДБН В.2.5-28.

Станция должна быть оборудована телефонной связью с помещением пожарного поста или другим помещением с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

У входа в станцию должно быть световое табло с надписью "Станция пожаротушения".

1.2.63 Оборудование в помещении насосной станции следует размещать согласно СНиП 2.04.02.

Задвижки, устанавливаемые на трубопроводах, наполняющих резервуар огнетушащим веществом, следует устанавливать в помещении насосной станции.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.2.64 Насосные станции автоматических установок пожаротушения должны иметь патрубки с соединительными головками диаметром 80 мм, обратными клапанами и задвижками для присоединения рукавов пожарных машин.

Количество патрубков должно быть не менее двух и принимается при условии обеспечения подачи в подводящий трубопровод расчетного количества огнетушащего вещества.

### **1.3 Установки газового пожаротушения**

1.3.1 Установки газового пожаротушения по методу тушения подразделяются на установки:

- объемного пожаротушения;
- локального пожаротушения по объему;
- локального пожаротушения по площади.

По типу применяемого оборудования различают:

- установки с централизованным хранением огнетушащего вещества;
- установки с децентрализованным хранением огнетушащего вещества.

1.3.2 Пуск установки газового пожаротушения осуществляется электрическим, пневматическим, пневмоэлектрическим, механическим (тросовым) или электромеханическим способами.

1.3.3 В емкостях установки газового пожаротушения с централизованным хранением основного объема огнетушащего вещества должен быть предусмотрен 100 % резервный объем огнетушащего вещества.

1.3.4 В установках газового пожаротушения с децентрализованным хранением огнетушащего вещества следует, как правило, использовать емкости одинаковой вместимости.

Резервный объем огнетушащего вещества для этих установок следует хранить на складе в заряженных емкостях, готовых к использованию. Резервное количество заряженных емкостей следует предусматривать на каждый типоразмер.

Следует предусматривать следующее количество резервных баллонов для замены:

- сработавших баллонов каждого типоразмера - из расчета количества баллонов установки для защиты помещения наибольшего объема;
- неисправных баллонов - один резервный баллон на каждые восемь баллонов данного типоразмера.

1.3.5 Количество огнетушащего вещества на проведение испытаний установки газового пожаротушения принимается из условий защиты помещения наименьшего объема объекта.

#### ***Установки объемного пожаротушения***

1.3.6 В установках газового пожаротушения применяются следующие огнетушащие вещества:

а) сжиженные газы:

- двуокись углерода ( $\text{CO}_2$ );
- хладон 114В2 (тетрафтордибромэтан  $\text{C}_2\text{F}_4\text{Br}_2$ );
- хладон 125 ( $\text{C}_2\text{F}_5\text{H}$ );
- хладон 227еа ( $\text{C}_3\text{F}_7\text{H}$ );

б) сжатые газы

- азот ( $\text{N}_2$ );
- инерген:
  - азот - 52 %;
  - аргон - 40 %;
  - двуокись углерода - 8 %.

Методика расчетов установок приведена в приложении Д.

Гидравлический расчет установок пожаротушения при использовании в качестве огнетушащего вещества азота следует выполнять по специальным нормативным документам (рекомендациям или инструкциям, согласованным и утвержденным в установленном порядке).

***(Изменено. Изменение № 1)***

1.3.7 Огнетушащее вещество подается в помещение с помощью распылителей. Количество распылителей на одной ветви, как правило, не превышает шести.

Распылители следует размещать с учетом обеспечения ими равномерного распределения огнетушащего вещества в защищаемом пространстве, при этом расстояние между ними не должно превышать 4 м, а расстояние от распылителя до стен должно быть не более 2 м.

Выбор типа распылителей определяется их техническими характеристиками для конкретного типа вещества.

При использовании огнетушащих веществ, имеющих плотность при нормальных условиях больше плотности воздуха, распылители следует располагать на расстоянии не более 0,5 м от перекрытия (потолка, подвесного потолка, фальшпотолка) защищаемого помещения.

***(Изменено. Изменение № 1)***

1.3.8 При определении расчетного объема помещения объем оборудования, размещаемого в нем, не следует вычитать из общего объема помещения.

Установки объемного пожаротушения допускается применять для защиты помещений, имеющих площадь постоянно открытых проемов не более 10 % от суммарной площади ограждающих строительных конструкций.

1.3.9 Автоматические установки объемного пожаротушения для защиты помещений, в которых могут находиться люди, должны иметь устройства отключения автоматического пуска в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.009.

### **Установки локального пожаротушения**

1.3.10 Установки локального пожаротушения по объему применяются для тушения загораний отдельно стоящих станков, агрегатов или другого оборудования, а также в тех случаях, когда применение установок объемного пожаротушения технически невозможно или экономически нецелесообразно.

1.3.11 Расчетный объем локального пожаротушения определяется как произведение площади основания оборудования на его высоту. При этом габариты оборудования (длина, ширина, высота) должны быть условно увеличены на 1 м.

1.3.12 При локальном пожаротушении по объему следует применять в качестве огнетушащего вещества двуокись углерода, хладон 114В2.

1.3.13 Нормативная массовая огнетушащая концентрация при локальном тушении по объему составляет:

- для двуокиси углерода -  $6,00 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$ ;
- для хладона 114В2 -  $3,50 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$ .

Время выпуска огнетушащего вещества не должно превышать 30 с.

1.3.14 Установки локального пожаротушения по площади, использующие шланг с раструбом, следует применять для тушения отдельных очагов загорания в помещениях I группы, имеющих объем, где создаваемая концентрация газа не будет опасна для здоровья людей.

В качестве огнетушащего вещества в установках локального пожаротушения по площади применяется двуокись углерода.

1.3.15 Установки локального пожаротушения по площади следует размещать так, чтобы к каждому возможному очагу пожара огнетушащее вещество могло подаваться по шлангам от двух самостоятельных установок.

### **Трубопроводы установок**

1.3.16 Питающие и распределительные трубопроводы установок газового пожаротушения следует выполнять из стальных труб согласно ГОСТ 8732 и ГОСТ 8734. Диаметры и толщины стенок труб определяются расчетом по методике, приведенной в приложении Д.

Система распределительных трубопроводов, как правило, должна быть симметричной.

Соединения трубопроводов в установках газового пожаротушения должны быть сварными или резьбовыми.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.3.17 Побудительные трубопроводы установок газового пожаротушения следует выполнять из стальных труб согласно ГОСТ 10704. Условный проход труб должен составлять 15 мм.

Трубопроводы и их соединения должны обеспечивать прочность при давлении  $1,25 P_{\text{раб}}$  и герметичность в течение 5 мин при давлении  $P_{\text{раб}}$  (где  $P_{\text{раб}}$  - максимальное давление огнетушащего вещества в сосуде в условиях эксплуатации).

Трубопроводы установок следует заземлять (занулять).

*(Изменено. Изменение № 1)*

### **Вентиляционные системы помещений**

1.3.18 В вентиляционных системах помещений, оборудованных пожарной автоматикой, следует предусматривать автоматическое отключение вентиляторов, включение заслонок или клапанов по команде установок автоматического пожаротушения. При этом время полного закрытия заслонок и клапанов не должно превышать 30 с.

1.3.19 Вытяжная вентиляция газоудаления в этих помещениях должна обеспечивать удаление газа из нижней зоны после окончания работы установки. Допускается для этой цели предусматривать передвижные вентиляционные установки.

### **Станции пожаротушения**

1.3.20 Станционное оборудование установок газового пожаротушения с централизованным хранением огнетушащего вещества следует располагать в помещении станции пожаротушения, отделенном от других помещений противопожарными перегородками 1-го типа и перекрытиями 3-го типа.

Помещение станции пожаротушения нельзя располагать под и над помещениями с категориями производств А, Б и В, за исключением помещений категории В, оборудованных автоматическими установками пожаротушения.

Помещение станции пожаротушения при наличии в нем изотермических емкостей с двуокисью углерода, кроме указанных требований, нельзя располагать под, над и рядом с помещениями, предназначенными для массового пребывания людей.

Допускается устанавливать изотермические емкости с двуокисью углерода вне помещения станции пожаротушения с устройством над ними навеса и сетчатого ограждения по периметру площади хранения.

При этом следует предусматривать в месте установки емкости аварийное освещение, выполнять мероприятия, исключающие несанкционированный доступ людей к емкости, узлам управления (пуска) и распределительным устройствам, предусматривать подъездные пути к емкости.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.3.21 Помещение станции пожаротушения следует располагать в подвале или на первом этаже здания. Допускается размещение помещения станции выше первого этажа. При этом подъемно-транспортное оборудование зданий, сооружений должно обеспечивать возможность доставки и обслуживания оборудования станции.

Выход из помещения станции следует предусматривать наружу, в вестибюль или коридор при условии, что расстояние от выхода из станции до лестничной площадки, имеющей выход непосредственно наружу, не превышает 25 м, а в коридор нет выхода из пожаро- и взрывоопасных помещений, за исключением помещений категории В, оборудованных автоматическими установками пожаротушения.

1.3.22 Помещение станции пожаротушения должно быть высотой не менее 2,5 м для установок с баллонами, а для помещения с изотермическими емкостями его минимальная высота определяется с учетом обеспечения расстояния от них до потолка не менее 1 м. Помещение должно иметь постоянно работающую приточно-вытяжную вентиляцию с не менее чем двухкратным воздухообменом в течение 1 ч, с удалением воздуха из нижней зоны.

Температура воздуха в помещении станции должна быть не ниже 15 °С и не выше 35 °С, относительная влажность - не более 80 % при 25 °С, освещенность - не менее 100 лк при люминесцентных лампах и не менее 75 лк при лампах накаливания.

Следует предусматривать аварийное освещение в соответствии с требованиями ДБН В.2.5-28.

Помещение станции должно быть оборудовано телефонной связью с помещением дежурного персонала.

У входа в помещение станции пожаротушения должно быть установлено световое табло с надписью "Станция пожаротушения". Входная дверь должна иметь запорное устройство, исключающее несанкционированный доступ в помещение станции пожаротушения.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.3.23 Проходы для обслуживания оборудования, содержащего огнетушащее вещество, должны быть шириной не менее 0,7 м, а расстояние между обслуживаемой частью оборудования и стеной - не менее 0,8 м. Ширина проходов, ведущих к клапанам распределительных устройств, должна быть не менее 0,8 м.

Допускается установка батарей с огнетушащим веществом у стены.

Расстояние между выступающими частями оборудования, содержащего огнетушащее вещество, и шкафами электроуправления со стороны обслуживания должно быть не менее 2 м.

1.3.24 Оборудование установок газового пожаротушения с децентрализованным хранением огнетушащего вещества следует располагать в помещении, подлежащем противопожарной защите, или в непосредственной близости от него.

Оборудование следует устанавливать в соответствии с требованиями технической документации. Крепление оборудования следует осуществлять к строительным конструкциям, предел огнестойкости которых соответствует перегородкам 1-го типа и перекрытиям 3-го типа.

При размещении оборудования должно быть обеспечено удобство технического обслуживания и предусмотрены меры, исключающие несанкционированный доступ к нему, и защиту от механических повреждений, а также следует устанавливать световое табло с надписью.

Для соединения заряженных емкостей с трубопроводом допускается применять гибкие соединители (рукава высокого давления) или медные трубопроводы, прочность которых должна обеспечиваться при давлении не менее  $1,5 P_{\text{раб}}$ .

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.3.25 Оборудование, содержащее огнетушащее вещество, и баллоны со сжатым воздухом следует располагать не ближе 1 м от источников тепла.

#### **1.4 Установки порошкового пожаротушения**

1.4.1 Установки порошкового пожаротушения подразделяются:

а) по способу тушения на:

- установки пожаротушения объемным способом;
- установки пожаротушения поверхностным способом;
- установки локального пожаротушения объемным способом;
- установки локального пожаротушения поверхностным способом;

б) по способу пуска на:

- автоматические установки с дублирующим ручным пуском (местным и (или) дистанционным);
- ручные установки с местным и (или) дистанционным пуском;
- автономные установки;

в) по конструктивному исполнению на:

- установки с распределительной сетью с автономным или централизованным источником рабочего газа;
- установки с лафетным стволом;
- установки с ручным стволом;
- установки на основе модулей порошкового пожаротушения с запорно-распылительными устройствами, установленными непосредственно на их резервуарах;

г) по способу построения на:

- агрегатные установки;
- модульные установки.

**Примечание.** Применение автономных установок порошкового пожаротушения следует предусматривать по специальным нормативным документам (нормам, рекомендациям), согласованным и утвержденным в установленном порядке.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.4.2 Пуск установок может быть электрическим, пневматическим, гидравлическим, механическим или комбинированным.

1.4.3 Устройства дистанционного и ручного пуска установок должны быть защищены и размещаться согласно ГОСТ 12.4.009.

1.4.4 В зависимости от класса возможного пожара (согласно ГОСТ 27331) на защищаемом объекте установки должны заряжаться огнетушащим порошком (далее - ОП) соответствующей марки.

Основные технические характеристики ОП приведены в приложении Е.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.4.5 В качестве рабочего газа в установках порошкового пожаротушения используются сжатый воздух, азот газообразный, двуокись углерода. Рабочий газ должен удовлетворять следующим требованиям:

- сжатый воздух - не выше 9 класса загрязненности согласно ГОСТ 17433;
- азот газообразный высшего или первого сорта согласно ГОСТ 9293 (ИСО 2435);
- двуокись углерода высшего или первого сорта согласно ГОСТ 8050.

Точка росы рабочего газа должна быть ниже минимальной температуры эксплуатации установки не менее чем на 5 °С.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.4.6 Установки должны быть обеспечены 100 % относительно расчетного запасом ОП и рабочего газа, который хранится на объекте, с целью обеспечения оперативной перезарядки установки после ее срабатывания. В случае защиты объекта модульными установками порошкового пожаротушения на его складе должны храниться запасные модули, количество и типоразмеры которых обеспечивают 100 % замену модулей, применяемых для защиты наибольшего помещения данного объекта. Запасные модули допускается хранить на складах предприятий и организаций, выполняющих техническое обслуживание модульных установок порошкового пожаротушения для возможности оперативной доставки модулей на объект.

В случаях, когда возможно повторное воспламенение горючего материала, следует предусматривать 100 % резерв ОП, который должен храниться в отдельных резервуарах (модулях) и подаваться в защищаемую зону в случае необходимости после срабатывания первой очереди установки. Для включения второй очереди установки и подачи резерва ОП в защищаемую зону допускается применение дистанционного управления.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.4.7 Допускается применение установок порошкового пожаротушения для защиты объектов, где используются установки с другими огнетушащими веществами (вода, пена, газ).

1.4.8 Диапазон температур эксплуатации установок порошкового пожаротушения следует принимать в зависимости от их климатического выполнения.

### ***Установки пожаротушения объемным способом***

*(Изменено название. Изменение № 1)*

1.4.9 Установки пожаротушения объемным способом предназначены для создания среды, не поддерживающей горение во всем объеме защищаемого помещения, и могут применяться только для защиты объектов, представляющих собой замкнутое пространство, причем степень негерметичности защищаемого помещения перед срабатыванием установки не должна превышать 15%. При этом, если степень негерметичности помещения больше чем 1 %, должно предусматриваться дополнительное количество ОП, рассчитываемое в соответствии с методикой, изложенной в приложении Ж.

Двери в помещение, подлежащее противопожарной защите, должны быть самозакрывающимися.

Вентиляция этого помещения должна отключаться до начала истекания ОП при срабатывании установки.

Для защиты помещений объемом более 1000 м<sup>3</sup>, как правило, применяются установки пожаротушения поверхностным способом или локального пожаротушения объемным или поверхностным способами.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.4.10 По конструктивному исполнению установки пожаротушения объемным способом являются, как правило, установками с распределительной сетью трубопроводов, на которых устанавливаются распылители, или установками на основе модулей порошкового пожаротушения с запорно-распылительными устройствами, установленными непосредственно на резервуарах.

Конструкция распределительной сети должна обеспечивать равномерное распределение подаваемого ОП между распылителями, которые в ней установлены. Объем, защищаемый каждым распылителем, обеспечиваемый им расход ОП, высота размещения и расстояние между распылителями должны соответствовать требованиям технической документации на соответствующие виды установок и распылителей.

Высота размещения, взаимное расположение модулей с запорно-распылительными устройствами, установленными непосредственно на резервуарах, должны соответствовать требованиям, указанным в технической документации на модули.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.4.11 Расчет основных параметров установок пожаротушения объемным способом следует выполнять по методике, изложенной в приложении Ж.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.4.12 Состав, конструктивное исполнение и размещение автоматических установок объемного пожаротушения должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.009.

#### **Установки локального пожаротушения**

1.4.13 Установки локального пожаротушения применяются в тех случаях, когда технически невозможно или экономически нецелесообразно применять установки пожаротушения объемным способом.

При выборе вида установки локального пожаротушения следует учитывать соотношение максимальной высоты защищаемого оборудования ( $h_3$ ) и высоты расположения распылителей ( $H_p$ ). При  $h_3/H_p > 0,5$  следует применять установки локального пожаротушения объемным способом, а при  $h_3/H_p \leq 0,5$  - установки локального пожаротушения поверхностным способом или установки пожаротушения поверхностным способом.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.4.14 Расчетная величина зоны, защищаемой установкой локального пожаротушения по объему, определяется как произведение площади основания и высоты защищаемого агрегата или технологической установки, подлежащей защите. При этом все габаритные размеры (длина, ширина, высота) увеличиваются относительно фактических на 15 % каждый.

При использовании установки локального пожаротушения поверхностным способом расчетная величина защищаемой зоны принимается равной площади защищаемого объекта, увеличенной на 15 %. При этом площадь защищаемого объекта принимается равной большому из значений: произведению его габаритных размеров (длины и ширины) либо площади возможного горения, ограниченной специальными негорючими конструктивными элементами.

В случае защиты объекта с наличием горючих жидкостей должны быть предусмотрены мероприятия по предотвращению их разлива и разбрызгивания за пределы зоны защиты (отбортовка, устройство аварийного слива, экраны и т.п.).

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.4.15 Для локального пожаротушения объемным способом должны применяться установки с распределительной сетью или модульные установки.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.4.16 Установки локального пожаротушения объемным способом, как правило, следует применять при расчетном локальном защищаемом объеме менее 200 м<sup>3</sup> и высоте защищаемого технологического оборудования менее 3 м.

Расчет основных параметров установок локального пожаротушения следует выполнять по методике, изложенной в приложении Ж.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.4.17 Для локального пожаротушения поверхностным способом применяются установки конструктивных исполнений, перечисленные в подпункте в) пункта 1.4.1.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1 4.18 Конструкция и размещение трубопроводов и распылителей распределительной сети проектируемых установок должны удовлетворять требованиям паспортов, технических условий и другой действующей нормативной и технической документации на соответствующие установки и их элементы.

Распылители должны размещаться так, чтобы обеспечивалось орошение наружной поверхности защищаемого оборудования. Расстояние от распылителя до поверхности защищаемого оборудования должно регламентироваться паспортом на соответствующий распылитель и составляет, как правило, от 2 до 4,5 м.

При проектировании установок локального порошкового пожаротушения по площади в соответствии с ГОСТ 12.1.004 на защищаемом объекте должны быть выполнены мероприятия по ограничению возможной площади пожара величиной, которая не превышает паспортного значения огнетушащей способности применяемой установки.

В помещениях, имеющих технологические площадки и вентиляционные короба шириной или диаметром более 0,75 м, должен устанавливаться дополнительный распределительный трубопровод с распылителями под площадками и коробами.

1.4.19 Установки с лафетными стволами применяются для защиты объектов, где невозможно применение распределительных сетей (большая высота помещения, интенсивное использование подъемно-транспортных средств и т.п.), и должны размещаться в легкодоступных местах так, чтобы обеспечивалась возможность маневрирования стволом во всем рабочем диапазоне, а порошковая струя, учитывая ее эффективную дальность, могла достичь наиболее удаленной границы зоны защиты.

Размеры зоны, защищаемой установкой с лафетным стволом, не должны превышать паспортных значений, установленных заводом-изготовителем соответствующей установки.

Установка с лафетным стволом должна обеспечить нормативную подачу ОП не менее  $8 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2}$  возможной площади пожара с интенсивностью не менее  $0,4 \text{ кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ . Продолжительность непрерывной подачи ОП должна быть не менее 20 с.

1.4.20 Установки локального пожаротушения поверхностным способом с ручными стволами предназначены для тушения пожаров операторами в определенных пожароопасных зонах и могут применяться как самостоятельно, так и в дополнение к установкам с распределительными сетями или установкам на основе модулей порошкового пожаротушения с запорно-распылительными устройствами, установленными непосредственно на их резервуарах.

Расход ОП, подаваемого через ручной ствол, должен составлять от  $3,5 \text{ кг} \cdot \text{с}^{-1}$  до  $5,0 \text{ кг} \cdot \text{с}^{-1}$ , продолжительность подачи должна составлять не менее 30 с, норма подачи - не менее  $6 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2}$ , интенсивность - не менее  $0,2 \text{ кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ .

*(Изменено. Изменение № 1)*

### **Трубопроводы установок**

1.4.21 Трубопроводы и соединения распределительной сети установок, распылители должны изготавливаться из негорючих материалов, физические и химические свойства которых обеспечивают достаточный запас прочности и устойчивости к воздействию факторов окружающей среды, в том числе в условиях пожара. Как правило, трубопроводы установок выполняют из стальных труб согласно ГОСТ 8732, ГОСТ 8734 и ГОСТ 3262.

Для работы в коррозионно-активной среде должны применяться соответствующие конструкционные материалы.

1.4.22 Соединения трубопроводов могут быть фланцевыми и при помощи фитингов.

1.4.23 При монтаже трубопроводов распределительной сети установок горизонтальные участки трубопроводов должны прокладываться с уклоном не менее 0,01 в направлении распылителей.

Расстояние от распылителя до места крепления трубопровода должно быть в пределах от 0,1 до 0,5 м.

Расстояние между средствами крепления трубопроводов к строительным конструкциям необходимо принимать в соответствии со СНиП 3.05.01 для неизолированных трубопроводов.

#### ***Размещение установок. Станция пожаротушения***

1.4.24 Резервуары с ОП установок с распределительной сетью, источник рабочего газа, блок электроуправления и установка пожарной сигнализации размещаются в специальном помещении, отделенном от защищаемого помещения противопожарными перегородками 1-го типа, перекрытиями 3-го типа, и отвечающему следующим требованиям: высота не менее 2,5 м; пол с твердым покрытием, выдерживающим нагрузки от установленного оборудования; освещенность не менее 100 лк при люминесцентных лампах и не менее 75 лк при лампах накаливания; аварийное освещение с освещенностью не менее 10 лк; среда взрывобезопасная.

Помещение станции должно быть оборудовано телефонной связью с помещением дежурного персонала.

У входа в помещение станции пожаротушения должно быть установлено световое табло "Станция пожаротушения".

1.4.25 Помещение станции пожаротушения нельзя располагать под и над помещениями с категориями производств А, Б и В, за исключением помещений категории В, оборудованных автоматическими установками пожаротушения. Расположение помещения станции пожаротушения должно удовлетворять требованиям 1.3.21 настоящих Норм.

1.4.26 Установки порошкового пожаротушения разрешается размещать в помещениях без искусственного регулирования температуры воздуха в соответствии с климатическим исполнением и категорией размещения согласно ГОСТ 15150, регламентированными технической документацией на соответствующую установку.

1.4.27 Помещения, в которых производится зарядка установок ОП, должны быть оборудованы приточно-вытяжной местной вентиляцией в соответствии с ГОСТ 12.4.021.

1.4.28 Резервуары с ОП и баллоны со сжатым газом должны устанавливаться на расстоянии не менее 1 м от источника тепла.

1.4.29 Резервуары с ОП и баллоны со сжатым газом установок локального пожаротушения с распределительной сетью допускается размещать в защищаемом помещении на расстоянии не менее 5 м от защищаемого оборудования (места возможного возникновения пожара). При этом должна быть обеспечена защита резервуаров и баллонов от механических и химических повреждений, воздействия других неблагоприятных факторов окружающей среды, в том числе при пожаре.

При размещении установок должно быть обеспечено удобство технического обслуживания и предусмотрены меры, исключающие несанкционированный доступ к ним.

***(Изменено. Изменение № 1)***

1.4.30 Установки пожаротушения поверхностным способом предназначены для подачи и распределения огнетушащего порошка по поверхности объекта противопожарной защиты.

В качестве исходной величины для определения параметров установки пожаротушения объемным способом, как правило, принимают площадь пола защищаемого помещения, в пределах которого возможно возникновение очагов пожара различной величины.

Расчет основных параметров установок пожаротушения поверхностным способом следует выполнять по методике, изложенной в приложении Ж.

***(Изменено. Изменение № 1)***

#### ***Ограничения***

1.4.31 Установки порошкового пожаротушения не применяют для защиты помещений с наличием ЭВМ, аппаратных залов АТС и других помещений с большим количеством открытых контактных устройств.

1.4.32 Установки порошкового пожаротушения не следует применять для тушения глубоко-проникающих пожаров твердых тлеющих горючих веществ (класс АІ согласно ГОСТ 27331), а также для тушения горючих материалов и веществ, способных гореть без доступа кислорода.

1.4.33 Автоматические установки порошкового пожаротушения не следует применять для тушения пожаров горючих газов (класс С).

1.4.34 При необходимости противопожарной защиты объекта, параметры которого превышают ограничения, указанные в 1.4.9, 1.14.13, 1.4.16, 1.4.18, проектирование установок осуществляется по проектным решениям, согласованным в установленном порядке.

*(Изменено. Изменение № 1)*

## **1.5 Электротехническая часть**

### ***Электроснабжение***

1.5.1 По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники установок пожаротушения следует относить к I категории согласно ПУЭ, за исключением электродвигателей компрессора, насосов дренажного и заправки пенообразователя, относящихся к III категории, а также случаев, указанных в 1.5.3 и 1.5.5.

1.5.2 Электропитание потребителей и электроприемников установок пожаротушения должно выполняться согласно требованиям ПУЭ.

1.5.3 При отсутствии по местным условиям возможности осуществлять питание электроприемников, указанных в п. 1.5.1, от двух независимых источников допускается по согласованию с заказчиком осуществлять их питание от одного источника - от разных трансформаторов двух-трансформаторной подстанции или от двух близлежащих однотрансформаторных подстанций, подключенных к разным питающим линиям, проложенным по разным трассам, с устройством автоматического ввода резерва, как правило, на стороне низкого напряжения.

При наличии одного источника электропитания (на объектах III категории надежности электроснабжения) следует предусматривать привод резервного пожарного насоса от двигателя внутреннего сгорания.

Для запуска двигателя внутреннего сгорания следует предусматривать аккумуляторные батареи.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.5.4 Мощность резервного ввода электроснабжения должна обеспечивать рабочий режим электроприемников установок пожаротушения. При недостатке мощности допускается (на время тушения пожара) предусматривать автоматическое отключение от указанного ввода электроприемников II и III категорий электроснабжения.

1.5.5 При отсутствии возможности выполнения требований 1.5.1 и 1.5.3 допускается для установок газового пожаротушения использовать в качестве резервного источника электроснабжения аккумуляторную батарею.

Емкость аккумуляторной батареи принимается из расчета обеспечения питания электроприемников установки в дежурном режиме в течение 24 ч и в режиме тревоги (пожаротушения) - 3 ч.

1.5.6 В насосных станциях установок водяного и пенного пожаротушения, имеющих автоматически включаемый резервный насосный агрегат, электродвигатель которого запитан от резервного ввода, устройство автоматического ввода резерва (далее - АВР) в цепях электроснабжения двигателя не требуется.

1.5.7 Устройство АВР электроснабжения следует располагать централизованно или децентрализованно у электроприемников I категории.

1.5.8 Защиту электрических цепей необходимо выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ. Не допускается устройство тепловой и максимальной защиты в цепях управления, отключение которых может привести к отказу подачи огнетушащего состава к очагу пожара.

### **Электроуправление**

1.5.9 Схема управления установок пожаротушения должна обеспечивать:

- а) подачу команды (сигналов) для автоматического пуска установки пожаротушения;
- б) подачу команды (сигналов) для отключения технологического и электротехнического оборудования, подпора воздуха, вентиляции, кондиционирования и т.п. объекта и включения систем оповещения о пожаре, дымоудаления;
- в) автоматическое переключение цепей питания щитов управления и сигнализации с рабочего ввода электроснабжения на резервный при исчезновении напряжения на рабочем вводе, а также обратное переключение при восстановлении на нем напряжения, за исключением цепей управления местным пуском насосов и световой сигнализации о наличии напряжения на рабочем или резервном вводе электроснабжения;
- г) отключение звуковой сигнализации о пожаре, пуске насосов, срабатывании или неисправности установки пожаротушения.

1.5.10 Автоматический пуск установки пожаротушения должен происходить при срабатывании двух пожарных извещателей или двух технологических датчиков (включенных по схеме логического "И"), одного из двух сигнализаторов давления или одного из двух электроконтактных манометров (включенных по схеме логического "ИЛИ").

1.5.11 Устройства дистанционного пуска установок должны быть защищены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.009 от несанкционированного включения.

1.5.12 Схема электроуправления установок водяного и пенного пожаротушения должна обеспечивать:

- а) автоматический пуск рабочих насосов;
- б) автоматический пуск резервных насосов в случае отказа пуска или невыхода на режим рабочего насоса;
- в) автоматическое включение электропривода запорной арматуры;
- г) автоматическое включение и отключение дренажного насоса;
- д) местный, а при необходимости дистанционный пуск насосов, электроприводов запорной арматуры;
- е) возможность переключения автоматического и дистанционного пуска насосов, электроприводов, задвижек на местный;
- ж) местный пуск устройств, компенсирующих утечку огнетушащего вещества и сжатого воздуха из трубопроводов, импульсного устройства или автоматического водопитателя;
- з) задержку пуска насосов на 5 с для снятия напряжения с открытых токоведущих частей (шинопроводов, троллей и т.п.) при их наличии в помещении.

1.5.13 В помещении насосной станции следует размещать устройства:

- а) местного пуска и остановки насосов, включения электропривода запорной арматуры. Допускается дополнительно предусматривать устройства дистанционного пуска и остановки указанного оборудования из помещения дежурного персонала;
- б) переключения режима автоматического и дистанционного пуска насосов на местный;
- в) местного пуска и остановки компрессора. Допускается установка их в помещениях узлов управления;
- г) переключения режимов автоматического включения задвижек и вентилей с электроприводом на местный. Допускается установка их в помещениях узлов управления.

1.5.14 Схема электроуправления установок газового и порошкового объемного пожаротушения должна обеспечивать:

- а) автоматический и дистанционный пуск установки;
- б) переключение режима автоматического пуска на ручной и обратно;
- в) задержку выпуска огнетушащего вещества при автоматическом или дистанционном пуске установки в защищаемое помещение на время не менее 30 с после подачи предупредительных сигналов об эвакуации;

- г) формирование командного импульса на самозакрывание дверей, отключение вентиляции и перекрытие, при необходимости, проемов в смежные помещения до начала выпуска огнетушащего вещества в защищаемое помещение (согласно ГОСТ 12.3.046).

1.5.15 Устройства дистанционного пуска каждого направления (секции) установок газового пожаротушения, как правило, размещают у дверей снаружи защищаемого помещения или помещения, к которому относятся защищаемые каналы, технические подполья, пространства за подвесным потолком.

Допускается дополнительно размещать устройства дистанционного пуска в помещении дежурного персонала.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.5.16 Устройство дистанционного или местного пуска установок локального пожаротушения, как правило, устанавливается в защищаемом помещении вне возможной зоны горения, на безопасном от нее расстоянии, при этом должна обеспечиваться возможность дистанционного включения установки от устройств, расположенных вне защищаемого помещения.

1.5.17 В установках объемного пожаротушения, защищающих помещения или пространства с возможным пребыванием людей, необходимо предусматривать устройства отключения режима автоматического пуска при сохранении режимов дистанционного и местного пусков.

1.5.18 Автоматический пуск установок объемного пожаротушения должен отключаться автоматически при открывании любой из входных дверей защищаемого помещения. Устройства переключения автоматического пуска на ручной, как правило, размещают на дверных конструкциях защищаемого помещения.

В случае невозможности установки указанных устройств на дверных конструкциях или при наличии постоянно открытых проемов необходимо размещать их у каждого проема.

Допускается дополнительное размещение устройства переключения автоматического пуска на ручной в помещении дежурного персонала.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.5.19 Устройства переключения автоматического пуска на ручной направлений (секций) установок газового пожаротушения, защищающих пространства за подвесными потолками, каналы, подполья, как правило, размещают в помещении дежурного персонала.

1.5.20 Устройство восстановления автоматического пуска установок объемного пожаротушения, как правило, размещают в помещении дежурного персонала, а при наличии защиты устройств от несанкционированного включения допускается размещать их перед входом в защищаемое помещение.

### **Контроль и сигнализация**

1.5.21 Автоматический контроль целостности электрических цепей следует предусматривать для:

- а) извещателей, СПЖ и датчиков, выдающих сигнал на пуск установки по 1.5.9;
- б) электромагнитного привода вентилей, осуществляющих пуск установки пожаротушения (на обрыв);
- в) цепей подрыва пиропатронов (на обрыв);
- г) световой и звуковой сигнализации установок пожаротушения (по вызову).

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.5.22 В установках водяного и пенного пожаротушения следует предусматривать контроль:

- а) аварийного уровня воды, пенообразователя или раствора пенообразователя в резервуарах, емкостях и дренажном приемке;
- б) давления воздуха в импульсном устройстве, автоматическом водопитателе, в питающих и распределительных трубопроводах воздушных спринклерных установок, в воздушных побудительных трубопроводах дренчерных установок.

*(Изменено. Изменением № 1)*

1.5.23 В установках газового пожаротушения следует предусматривать автоматический контроль давления воздуха в побудительном трубопроводе и пусковых баллонах батарей.

1.5.24 В помещениях, защищаемых установками объемного пожаротушения, и перед входом в них должна предусматриваться звуковая и световая сигнализация - (табло "Газ (Пена, Порошок) - уходи!", "Газ (Пена, Порошок) - не входить!").

Аналогичная сигнализация должна быть перед входом:

- в смежные помещения, имеющие выход только через защищаемые помещения;
- в помещения, имеющие защищаемые каналы, подполья, пространства за подвесным потолком.

В этих случаях световые табло и устройства предупредительной звуковой сигнализации следует предусматривать общими для защищаемых помещений и относящихся к ним пространств (подвесной потолок, канал, подполье), а при защите только указанных пространств - общими для данных пространств.

Перед входом в защищаемое помещение или в помещение, к которому относятся защищаемые пространства, необходимо предусматривать звуковую (общий сигнал) и световую (с расшифровкой по помещениям) сигнализацию о возникновении пожара и световую сигнализацию (с расшифровкой по помещениям) об отключении автоматического пуска.

1.5.25 В помещении насосной станции установок водяного и пенного пожаротушения следует предусматривать световую сигнализацию:

- а) о наличии напряжения на вводах электроснабжения (по вызову, с расшифровкой по вводам);
- б) об отключении автоматического пуска пожарных насосов, насосов-дозаторов, дренажного насоса и электроприводов запорной арматуры (с расшифровкой по каждому виду оборудования);
- в) о падении давления воздуха в питающих трубопроводах воздушных и водовоздушных спринклерных установок и воздушных побудительных трубопроводах дренчерных установок (только в случаях установки узлов управления вне помещений насосной станции);
- г) о заклинивании задвижек с электроприводом и неисправности в цепях электромагнитного привода вентилей (с расшифровкой по вентилям, задвижкам);
- д) об аварийном уровне в пожарном резервуаре, емкости с пенообразователем, в дренажном приемке (общий сигнал).

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.5.26 В помещении дежурного персонала следует предусматривать сигнализацию о состоянии и работе установки водяного, пенного пожаротушения:

- а) звуковую (общий сигнал) и световую:
  - 1) о возникновении пожара (с расшифровкой по секциям);
  - 2) о пуске насосов (с расшифровкой по насосам);
  - 3) о срабатывании установки пожаротушения и прохождении огнетушащего состава к защищаемым помещениям, пространствам (с расшифровкой по секциям);
  - 4) об отключении автоматического пуска насосов (с расшифровкой по насосам) и установки;
  - 5) о неисправности установки;
  - 6) об исчезновении напряжения на вводах электроснабжения;
  - 7) о падении давления воздуха в автоматическом водопитателе, импульсном устройстве, питающих и распределительных трубопроводах воздушных спринклерных установок, воздушных побудительных трубопроводах дренчерных установок;
  - 8) о неисправностях в цепях электромагнитного привода вентилей (общий сигнал, с расшифровкой по вызову для узлов управления, установленных вне помещения насосной станции);
  - 9) о нарушении целостности электрических цепей приборов и датчиков, используемых для формирования команд на пуск установки (общий сигнал);
  - 10) о заклинивании задвижек с электроприводом (общий сигнал);
  - 11) об аварийном уровне в пожарных резервуарах, емкостях с пенообразователем, в дренажном приемке (общий сигнал);

б) световую:

- 1) об отключении звуковой сигнализации;
- 2) о пожаре;
- 3) о неисправности установки;
- 4) о состоянии задвижек с электроприводом ("открыто", "закрыто");
- 5) об отключении автоматического пуска установки пожаротушения (с расшифровкой по помещениям).

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.5.27 В помещении станции установок газового и порошкового пожаротушения необходимо предусматривать визуальную индикацию о падении давления в побудительных трубопроводах и пусковых баллонах.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.5.28 В помещении дежурного персонала должно предусматриваться устройство сигнализации о состоянии и работе установки газового и порошкового пожаротушения:

а) звуковой (общий сигнал) и световой:

- 1) о возникновении пожара (с расшифровкой по помещениям);
- 2) о срабатывании установки и прохождении огнетушащего вещества к защищаемому помещению, пространству (с расшифровкой по направлениям);
- 3) о неисправности установки;
- 4) о наличии напряжения на вводах электроснабжения (по вызову, с расшифровкой по вводам);
- 5) о неисправности электрических цепей приборов и датчиков, формирующих команды на пуск установки (с расшифровкой по направлениям);
- 6) об обрыве электрических цепей пускового устройства (общий сигнал);
- 7) о падении давления в побудительных трубопроводах и пусковых баллонах;

б) световой:

- 1) о переключении автоматического пуска установки на ручной (с расшифровкой по направлениям);
- 2) об отключении звуковой сигнализации о пожаре и неисправности.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.5.29 Звуковые сигналы о пожаре, пуске насосов, срабатывании установки должны отличаться тональностью или характером звука от сигналов о неисправности. Звуковые сигналы выполняются общими без расшифровки.

1.5.30 Выбор типов проводов и кабелей, а также способ их прокладки следует проводить в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06 и техническими характеристиками кабельно-проводниковой продукции.

1.5.31 Взаиморезервирующие линии необходимо прокладывать по разным трассам, исключающим возможность их одновременного выхода из строя при пожаре.

Совместная прокладка взаиморезервирующих линий допускается при условии прохождения их в разных отсеках коробов и лотков, имеющих сплошные продольные перегородки 1-го типа.

1.5.32 Цепи управления автоматических установок пожаротушения следует выполнять самостоятельными проводами или кабелями.

Не допускается прокладка цепей питания и управления установок пожаротушения транзитом через пожароопасные зоны (согласно ПУЭ), за исключением прокладки их жаростойкими проводами, кабелями или в пустотах строительных конструкций с нулевым пределом распространения огня (согласно ДБН В.1.1-7).

### **Заземление**

1.5.33 Защитное заземление и зануление электрооборудования установок пожаротушения должно соответствовать требованиям ПУЭ, СНиП 3.05.06 и технической документации заводов-изготовителей оборудования и аппаратуры.

## **1.6 Установки пожарной сигнализации**

### ***Пожарные извещатели установок***

1.6.1 Тип и количество автоматических пожарных извещателей, устанавливаемых в защищаемых помещениях, определяется необходимостью обнаружения загорания по всей контролируемой площади помещения, пожароопасных зон.

При необходимости в установках пожарной сигнализации следует предусматривать контактные или бесконтактные (потенциальные или беспотенциальные) элементы на выходах устройств пожарной сигнализации для подачи команд в схемы управления автоматической установкой пожаротушения, вентиляции, кондиционирования, систем дымоудаления и оповещения, технологического и электротехнического оборудования объекта.

1.6.2 Установки пожарной сигнализации должны формировать импульс на управление автоматическими установками пожаротушения, дымоудаления и оповещения о пожаре при срабатывании не менее двух автоматических пожарных извещателей, устанавливаемых в одном контролируемом помещении.

Управление полуавтоматическими установками речевого оповещения о пожаре, звуковым и светозвуковым оповещением, технологическим, электротехническим и другим оборудованием, блокируемым с установкой пожарной сигнализации, допускается осуществлять при срабатывании одного пожарного извещателя.

Если установка пожарной сигнализации предназначена для управления автоматическими установками пожаротушения, дымоудаления и речевого оповещения о пожаре, каждую точку защищаемой поверхности необходимо контролировать не менее чем двумя автоматическими пожарными извещателями.

***(Изменено. Изменение № 1)***

1.6.3 В одном помещении следует устанавливать не менее двух неадресуемых или один адресуемый пожарный извещатель.

1.6.4 Тип автоматического пожарного извещателя следует выбирать в зависимости от назначения защищаемых помещений, характера сгораемых материалов и первичных признаков пожара в соответствии с приложением К.

Выбор типа и исполнения автоматических пожарных извещателей следует производить также с учетом условий эксплуатации.

В том случае, когда в зоне контроля доминирующий фактор пожара сложно определить, допускается применять комбинированные пожарные извещатели.

***(Изменено. Изменение № 1)***

1.6.5 Точечные пожарные извещатели следует, как правило, устанавливать под покрытием (перекрытием).

При невозможности установки извещателей под покрытием (перекрытием) допускается их установка на стенах, балках, колоннах, а также подвеска на тросах. В этих случаях извещатели должны размещаться на расстоянии не более 0,4 м от уровня покрытия (перекрытия), включая размеры извещателя. При подвеске извещателей на тросах должно быть обеспечено их устойчивое вертикальное положение, частота и амплитуда возможных вибраций не должны превышать значений, указанных в технической документации на извещатели.

Извещатели следует располагать на расстоянии не менее 0,6 м от отверстий вентиляции. В случае подачи воздуха через перфорированный потолок отверстия в радиусе 0,6 м от извещателя должны быть заглушены.

В местах, где имеется опасность механического повреждения извещателей, должна быть обеспечена их защита, не нарушающая работоспособность извещателей.

Пожарные извещатели следует размещать в контролируемом помещении в соответствии с требованиями технической документации на извещатели с учетом приложения Л.

Схемы размещения извещателей даны в приложении Л.

Извещатели, устанавливаемые под фальшполом или над подвесным потолком, должны быть обеспечены возможностью определения их места расположения. Конструкция перекрытий фальшпола или подвесного потолка должна обеспечивать доступ к пожарным извещателям для их обслуживания.

***(Изменено. Изменение № 1)***

1.6.6 Неадресуемые пожарные извещатели следует включать в приемную аппаратуру по сети пожарной сигнализации радиального (лучевого) типа, при этом адрес загорания определяется номером шлейфа, по которому получен сигнал "Пожар".

Адресуемые пожарные извещатели включаются в приемную аппаратуру по сети пожарной сигнализации радиального или кольцевого типа, адрес загорания определяется местом установки извещателя, выдавшим сигнал "Пожар", по его адресному номеру.

1.6.7 Одним шлейфом пожарной сигнализации с неадресуемыми пожарными извещателями следует (с учетом технологии производства и тактики пожаротушения) оборудовать:

- а) помещения в пределах нескольких этажей при общей площади здания 300 м<sup>2</sup> и менее;
- б) не более пяти смежных или изолированных помещений общей площадью не более 1600 м<sup>2</sup>, расположенных на одном этаже производственного здания и имеющих выход в общий коридор (помещение);
- в) не более десяти, а при наличии выносной световой индикации у входа в защищаемое помещение - не более двадцати смежных или изолированных помещений общей площадью не более 1600 м<sup>2</sup>, расположенных на одном этаже общественных, административных и бытовых зданий (гостиниц, общежитий) и имеющих выход в одно и то же помещение (коридор, холл, вестибюль).

1.6.8 Количество помещений, оборудованных одним шлейфом радиального или кольцевого типа с адресуемыми извещателями, должно ограничиваться только техническими возможностями приемно-контрольных приборов и не зависеть от расположения помещений по этажам, их площади и назначения зданий.

1.6.9 Максимальное количество неадресуемых автоматических пожарных извещателей, включаемых в один шлейф, определяется требованиями технической документации на приемно-контрольные приборы, зависит от удобства их обслуживания при эксплуатации и, как правило, не превышает 50.

#### ***Оборудование, аппаратура и помещения для их размещения***

1.6.10 Приемно-контрольные приборы должны обеспечивать разделение сигналов "Пожар" и "Неисправность".

Допускается применение приемно-контрольных приборов без разделения сигналов о пожаре и неисправности при включении в них не более десяти шлейфов пожарной сигнализации и при условии, что установка пожарной сигнализации не используется для управления автоматической установкой пожаротушения, дымоудаления, оповещения о пожаре, технологическим, электротехническим и другим оборудованием объекта, за исключением общеобменной вентиляции.

Резерв емкости приемно-контрольных приборов (шлейфов пожарной сигнализации для неадресуемых или адресуемых устройств) должен быть не менее 10 %.

1.6.11 Приемно-контрольные приборы, как правило, следует устанавливать в помещении с круглосуточным пребыванием дежурного персонала.

В обоснованных случаях допускается установка приемно-контрольных приборов в помещениях без постоянного дежурного персонала при условии передачи общих сигналов (световых и звуковых) о пожаре и неисправности по контролируемым линиям в помещение дежурного персонала.

В этих помещениях следует предусмотреть меры, предотвращающие доступ посторонних лиц к приемно-контрольным приборам, которые следует оборудовать пожарной сигнализацией.

1.6.12 Приемно-контрольные приборы и аппаратура управления не устанавливаются во взрывоопасных и пожароопасных зонах (согласно ПУЭ). Допускается установка одношлейфных приемно-контрольных приборов в помещении категории В, в шкафах, выполненных из негорючих материалов (ДСТУ Б В.2.7-19 (ГОСТ 30244)). При этом для защиты одного объекта не допускается установка более трех одношлейфовых приборов.

1.6.13 Помещение дежурного персонала располагается на первом или цокольном этажах зданий. Допускается размещение этого помещения выше первого этажа, при этом выход из помещения должен быть наружу, на лестничную клетку, в вестибюль или в коридор, имеющие выход наружу.

1.6.14 В помещении дежурного персонала должны быть:

- 1) температура воздуха в пределах (18-25) °С;
- 2) относительная влажность не более 80 %;
- 3) естественное, искусственное рабочее и аварийное освещение.

При рабочем освещении должна обеспечиваться освещенность помещения не менее 150 лк для люминесцентных ламп и не менее 100 лк для ламп накаливания; при аварийном - не менее 10 % от норм рабочего освещения;

- 4) автоматическое включение аварийного освещения.

При отсутствии резервирования по переменному току питание сети аварийного освещения должно предусматриваться от аккумуляторных батарей;

- 5) телефонная связь с пожарной охраной объекта или пожарной частью населенного пункта.

1.6.15 В помещении без постоянного дежурного персонала, в котором установлены приемно-контрольные приборы, значения температуры и влажности воздуха должны соответствовать требованиям технической документации на приборы и оборудование установок пожарной сигнализации. Освещенность помещения и телефонная связь должны соответствовать требованиям 1.6.14.

1.6.16 Приемно-контрольные приборы и аппаратуру управления устанавливают на строительных конструкциях, выполненных из негорючих материалов (ДСТУ Б В.2.7-19 (ГОСТ 30244)).

Допускается установка указанного оборудования на конструкциях, выполненных из горючих материалов (ДСТУ Б В.2.7-19 (ГОСТ 30244)), при условии защиты этих конструкций металлическим листом толщиной не менее 1 мм или другим листовым негорючим материалом толщиной не менее 10 мм. При этом листовый материал должен выступать за контуры установленного на нем оборудования не менее чем на 100 мм.

Расстояние от верхнего края приемно-контрольных приборов до перекрытия (покрытия), выполненного из горючих материалов, должно быть не менее 1 м.

1.6.17 Расстояние между приемно-контрольными приборами, расположенными в один горизонтальный или вертикальный ряд, должно быть не менее 50 мм, а высота от уровня пола до оперативных органов управления - от 1,7 до 2,4 м.

1.6.18 Аккумуляторные батареи (щелочные и кислотные), выпрямительные блоки и зарядные устройства не располагают в помещении дежурного персонала. Допускается размещение аккумуляторных батарей в этих помещениях в вентилируемых металлических шкафах с проведением зарядки и подзарядки батарей емкостью до 100 А·ч для щелочных и 72 А·ч для кислотных вне помещения дежурного персонала.

Установку аккумуляторных батарей следует выполнять по СНиП 3.05.06.

### ***Локальные сети и линии электропитания***

1.6.19 В зависимости от типов приемно-контрольных приборов и пожарных извещателей сети пожарной сигнализации выполняются радиального или кольцевого типов.

1.6.20 Выбор проводов и кабелей сети пожарной сигнализации должен производиться в соответствии с требованиями ПУЭ, требованиями настоящего раздела и технической документации на приборы и оборудование установок пожарной сигнализации.

1.6.21 Шлейфы пожарной сигнализации напряжением до 60 В следует выполнять проводами и кабелями связи с медными жилами.

При коротком замыкании сеть пожарной сигнализации должна обеспечиваться автоматическим контролем линий.

Для определения поврежденного участка радиальной линии сети пожарной сигнализации с неадресуемыми пожарными тепловыми точечными извещателями, срабатывание которых осуществляется при размыкании контактов, следует, как правило, устанавливать контрольные коробки перед входом в каждое защищаемое помещение и не менее одной на каждые 10 извещателей.

*(Изменено. Изменение № 1)*

1.6.22 Соединительные линии пожарной сигнализации, как правило, выполняют самостоятельными, применяя кабели связи.

Допускается использовать для этих целей комплексную распределительную сеть телефонной связи объекта. В этом случае используются выделенные свободные пары от кросса до распределительных коробок. Клеммы защитных устройств кросса и распределительных коробок для установки пожарной сигнализации, как правило, располагают группами в пределах каждой распределительной коробки и маркируют красной краской с целью исключения их случайного отключения при выполнении работ по обслуживанию телефонной сети объекта.

1.6.23 Соединительные линии должны иметь резервный запас по жилности кабелей и по клеммам телефонных коробок соответственно по 20 %.

1.6.24 Для обеспечения возможности выполнения переключений линий при подсоединении их к станционному оборудованию и защиты приемно-контрольных приборов от опасных напряжений и токов со стороны линейных сетей следует предусматривать установку кросса (боксов, защитных полос и т.д.).

1.6.25 В установках емкостью до 20 шлейфов допускается подключение соединительных линий или шлейфа непосредственно к приемно-контрольному прибору.

1.6.26 Кольцевые линии шлейфа выполняются самостоятельными проводами и кабелями связи, при этом начало и конец кольцевой линии включаются на соответствующие клеммы приемного прибора.

1.6.27 Диаметр медных жил шлейфов и соединительных линий должен обеспечивать по сечению параметры, указанные в технической документации на приемно-контрольные приборы и пожарные извещатели.

Выбор проводов и кабелей линий питания аппаратуры пожарной сигнализации должен производиться в соответствии с требованиями ПУЭ.

Линии питания постоянным током напряжением до 60 В должны выполняться проводами и кабелями с медными жилами и обеспечивать по сечению параметры, указанные в технической документации на применяемую аппаратуру.

1.6.28 Цепи электропитания приемно-контрольных приборов должны выполняться самостоятельными проводами и кабелями. Не допускается прокладка их транзитом через пожароопасные зоны, за исключением прокладки их в металлических трубах, в пустотах негорючих строительных конструкций или жаростойкими проводами и кабелями. Необходимо исключить разъемное соединение провода электропитания станции пожарной сигнализации.

1.6.29 Прокладку силовых и контрольных кабелей и проводов следует выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06, а кабелей и проводов связи - в соответствии с требованиями ВСН 116\* с учетом требований настоящего раздела.

---

\* ВСН 116-87 Минсвязи СССР "Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи"

1.6.30 Совместная прокладка кабелей и проводов шлейфов и соединительных линий с напряжением до 60 В не допускается с цепями напряжением более 60 В в одном кабеле, трубе, рукаве, коробе, пучке, лотке, замкнутом канале.

Совместная прокладка указанных цепей допускается в разных отсеках коробов и лотков, имеющих сплошные продольные перегородки 2-го типа.

1.6.31 Провода и кабели искробезопасных цепей должны прокладываться в соответствии с требованиями ПУЭ и техническими условиями на приемно-контрольные приборы.

1.6.32 Для шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации при наличии в зоне прокладки электромагнитных наводок или при соответствующих требованиях в технической документации на пожарные извещатели и приемно-контрольные приборы следует применять экранированные или неэкранированные провода и кабели, прокладываемые в металлических трубах, рукавах, коробах и т.п. При этом должно быть обеспечено заземление экрана в начале и в конце, а также неразрывность экрана по всей его длине.

1.6.33 Расстояние от проводов и кабелей шлейфов и соединительных линий напряжением до 60 В до силовых и осветительных электропроводок при параллельной прокладке должно быть не менее 0,5 м. Допускается прокладка этих проводов и кабелей на расстоянии менее 0,5 м от группы силовых и осветительных проводов при условии выполнения требований 1.6.30, а также уменьшение указанного расстояния до 0,25 м до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей без защиты от наводок.

1.6.34 Наружные кабельные сети установок пожарной сигнализации следует прокладывать в канализации или в земле. При невозможности прокладки в земле допускается их прокладка на тросах между зданиями.

В установках с одношлейфными приемно-контрольными приборами в сельской местности допускается прокладка наружных сетей между зданиями на тросах или на опорах.

1.6.35 Взаиморезервирующие кабельные линии электропитания установок пожарной сигнализации следует прокладывать по разным трассам, исключающим возможность их одновременного выхода из строя при загорании. Прокладку таких линий следует выполнять по разным кабельным сооружениям.

Допускается совместная прокладка указанных линий при условии прокладки одной из них в коробе (канале), выполненном из негорючих материалов с пределом огнестойкости 0,75 ч, или в одном кабельном сооружении в металлических трубах, или с расположением их по разные стороны от прохода сооружения.

### ***Электроснабжение установок***

1.6.36 По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники установок пожарной сигнализации согласно требованиям ПУЭ следует относить к I категории, за исключением случаев, указанных в 1.5.3.

Устройства АВР должны обеспечивать время переключения вводов электроснабжения без выдачи приемно-контрольными приборами сигналов "Пожар" или "Неисправность".

1.6.37 При использовании в качестве резервного источника электропитания аккумуляторных батарей они должны обеспечивать работу установки пожарной сигнализации в режиме ожидания в течение 24 ч и не менее 3 ч в режиме "Пожар" (без выносных световых и звуковых сигнализаторов).

### ***Заземление***

1.6.38 Защитное заземление, зануление следует выполнять в соответствии с 1.5.33 настоящих Норм.

## **2 МОНТАЖ ПОЖАРНОЙ АВТОМАТИКИ**

### **2.1 Общие положения**

2.1.1 Работы по монтажу автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации должны производиться в соответствии с утвержденной проектно-сметной документацией, которая прошла экспертизу по пожарной безопасности, проектом производства работ (ППР) и технической документацией заводов-изготовителей.

2.1.2 Порядок получения, рассмотрения, согласования и утверждения проектно-сметной документации должен соответствовать требованиям ДБН А.2.2-3.

2.1.3 Допускается производить монтаж установок пожарной сигнализации со стоимостью монтажных работ до 2500 грн. с разрешения органов пожарного надзора при наличии акта обследования по типовым проектным решениям или типовым проектам, за исключением объектов нового строительства и имеющих взрывоопасные зоны.

Акт обследования объекта составляется комиссией в составе представителя заказчика, представителя органа государственного пожарного надзора и, при необходимости, монтажно-наладочной организации.

Срок действия акта обследования - один год, действие акта может быть продлено на тот же срок указанной комиссией.

2.1.4 Приемка зданий, сооружений под монтаж, порядок передачи оборудования, изделий и материалов, а также документации, которую следует вести в процессе монтажа, должны соответствовать требованиям ДБН А.3.1-5.

2.1.5 Оборудование, изделия и материалы, применяемые при монтаже установок, должны соответствовать проектной документации и иметь сертификаты, паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество.

2.1.6 Оборудование, изделия и материалы должны храниться на складах в соответствии с требованиями нормативных документов и технической документации заводов-изготовителей.

Условия хранения материалов должны соответствовать требованиям СНиП 3.05.06 и СНиП 3.05.07.

2.1.7 О начале работ на объекте монтажная организация обязана уведомить органы государственного пожарного надзора.

2.1.8 Заказчик осуществляет контроль за соответствием объема, стоимости и качества работ проектно-сметной документации. Органы государственного пожарного надзора имеют право контролировать качество монтажно-наладочных работ и их соответствие проектно-сметной документации.

2.1.9 Работы по монтажу автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации, как правило, выполняются в три этапа.

**I этап** - проверка наличия закладных устройств, проемов и отверстий в строительных конструкциях и элементах зданий;

- разметка трасс и установки опорных конструкций для трубопроводов, кронштейнов, рам, подставок для щитов, пультов и т.д.;
- закладка в сооружаемых фундаментах, стенах, полах и перекрытиях труб и глухих коробов для скрытых проводок.

Работы первого этапа должны выполняться одновременно с производством основных строительных работ.

**II этап** - монтаж трубопроводов, технологического и электротехнического оборудования и аппаратуры и подключение к ним электрических проводок.

Работы второго этапа выполняются, как правило, после окончания строительных работ, при этом монтаж трубопроводов и электрических проводок должен выполняться до начала отделочных работ.

**III этап** - индивидуальная и комплексная наладка установок.

Работы третьего этапа должны выполняться после окончания монтажных работ.

2.1.10 На действующих и реконструируемых объектах монтажные работы выполняются только на втором и третьем этапах.

2.1.11 Монтаж установок выполняется, как правило, промышленными методами и укрупненными узлами с применением механизированного инструмента, специальных приспособлений, машин и механизмов.

2.1.12 При монтаже должны соблюдаться нормы и правила по охране труда и пожарной безопасности.

2.1.13 При выполнении работ по монтажу установок следует оформлять производственную документацию, виды и содержание которой должны соответствовать приложению Н.

## **2.2 Монтаж и испытания автоматических установок пожаротушения**

### ***Монтаж и испытания трубопроводов***

2.2.1 При выполнении монтажа трубопроводов должны быть обеспечены:

- прочность и герметичность соединений труб и присоединений их к арматуре и приборам;
- надежность закрепления труб на опорных конструкциях и самих конструкций на основаниях;
- возможность их осмотра, а также промывки и продувки.

2.2.2 Для изменения направления прокладки трубопроводов в установках водяного и пенного пожаротушения должны применяться стандартные трубные соединения, а в установках газового пожаротушения изменение направления трубопроводов выполняется изгибом труб.

Для изменения направления прокладки трубопроводов в установках порошкового пожаротушения должны применяться стандартные трубные соединения, а также гибка труб.

2.2.3 Трубопроводы должны прокладываться с уклоном для спуска воды из системы в соответствии с требованиями 1.2.44 настоящих Норм.

2.2.4 Трубопроводы, проложенные открыто, после проведения испытаний на прочность и герметичность должны быть окрашены согласно ГОСТ 12.4.026 и ГОСТ 14202.

Трубопроводы, проложенные в помещениях, к которым предъявляются особые требования по эстетике, должны быть окрашены в соответствии с этими требованиями, при этом класс покрытия должен быть не ниже VI согласно ГОСТ 9.032.

Окраска оросителей, извещателей, легкоплавких замков, распылителей не допускается.

2.2.5 После окончания монтажа трубопроводы должны быть подвергнуты наружному осмотру и испытаниям в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05.

Вид (прочность, герметичность), способ (гидравлический, пневматический), нормы, продолжительность и оценка результатов испытаний должны соответствовать рабочей документации.

При отсутствии указаний в проекте трубопроводы установок газового и порошкового пожаротушения, трубопроводы водовоздушных и воздушных спринклерных и воздушные побудительные трубопроводы дренчерных установок, как правило, испытываются пневматическим способом, а трубопроводы дренчерных и спринклерных установок, заполненные огнетушащим веществом, - гидравлическим способом.

Нормы испытаний при этом должны соответствовать СНиП 3.05.05.

2.2.6 Перед проведением испытаний трубопроводы должны быть отсоединены от контрольно-пусковых узлов и заглушены.

В местах установки оросителей (кроме спринклерных), распылителей и т.д. должны быть ввернуты заглушки.

### ***Монтаж оросителей и распылителей***

2.2.7 Оросители и распылители перед установкой на трубопроводы должны пройти 100 % внешний осмотр.

Не допускается устанавливать оросители, распылители, имеющие трещины, вмятины и другие дефекты, влияющие на надежность работы установки.

2.2.8 Для уплотнения резьбовых соединений следует применять ленту из фторопластового уплотнительного материала (ФУМ) из фторолона марки 4Д или льняную прядь, пропитанную свинцовым суриком или белилами, замешанными на олифе.

2.2.9 В местах, где имеется опасность механического повреждения, спринклерные оросители должны быть защищены.

#### ***Монтаж тросовых побудительных систем***

2.2.10 Монтаж должен производиться с соблюдением следующих требований:

- а) приспособление для натяжения троса должно крепиться к строительным конструкциям;
- б) натяжение троса должно регулироваться с помощью муфты натяжения;
- в) усилие натяжения должно обеспечивать отсутствие провисания троса и должно быть не более 510 Н (51 кгс);
- г) концы звеньев троса должны быть надежно закреплены во втулках легкоплавких замков;
- д) концы каждой ветви тросовой системы должны быть надежно прикреплены к рычагу побудительного клапана и приспособлению натяжения троса;
- е) на участках, где возможно механическое повреждение, трос должен быть проложен в трубах диаметром не менее 40 мм. Трубы должны быть закреплены на строительных конструкциях;
- ж) в местах изменения направления троса необходимо устанавливать ролики для обеспечения свободного скольжения троса; наибольший угол изменения направления троса не должен превышать 90 °;
- з) установка роликов натяжения троса должна производиться так, чтобы трос не касался оборудования и строительных конструкций, на оси роликов обязательна смазка;
- и) при пролете троса более 9 м должны предусматриваться промежуточные ролики;
- к) расстояние между роликом и точкой крепления троса должно быть не более 6 м.

#### ***Монтаж и испытания трубопроводной арматуры и оборудования***

2.2.11 Трубопроводная арматура, принимаемая в монтаж, проверяется на наличие маркировки условного или рабочего давления и отличительной окраски, соответствующей ее назначению и материалу, а также документов заводов-изготовителей, подтверждающих ее поставку испытанной на прочность и герметичность.

2.2.12 Трубопроводная арматура при монтаже разборке и ревизии не подлежит. Не допускается разборка оборудования, поступившего опломбированным с завода-изготовителя.

2.2.13 При монтаже арматуры необходимо проверить правильность подбора фланцев и прокладок. Крепление арматуры и узлов должно производиться стандартными крепежными деталями.

2.2.14 Узлы управления установок водяного и пенного пожаротушения должны поставляться в монтажную зону полностью собранными и укомплектованными.

2.2.15 Монтаж, испытание насосов и компрессоров следует выполнять в соответствии с требованиями ВСН 394\*.

2.2.16 Импульсное устройство (автоматический водопитатель) установок водяного и пенного пожаротушения должно соответствовать требованиям технической документации на него.

2.2.17 Перед началом монтажа необходимо проверить готовность фундаментов для установки импульсного устройства.

2.2.18 Устанавливаемое импульсное устройство должно быть подвергнуто визуальному контролю с целью обнаружения трещин, вздутый стенок и других дефектов. Оно должно быть прочно закреплено на фундаментах или рамах.

2.2.19 Отклонение фактической высотной отметки установленного импульсного устройства и смещение его оси в плане от проектных должно быть не более 10 мм.

2.2.20 При временном прекращении работ, а также в процессе монтажа необходимо принять меры, исключающие попадание посторонних предметов в импульсное устройство.

2.2.21 Емкости, работающие под давлением, должны быть зарегистрированы и испытаны в соответствии с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

2.2.22 На импульсное устройство после установки должны быть нанесены краской на видном месте на специальной табличке размером 200мм × 150 мм следующие данные:

- учетный номер;
- разрешенное давление;
- дата (месяц и год) следующего внутреннего осмотра и гидравлического испытания и другие данные в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

2.2.23 Баллоны установок газового и порошкового пожаротушения перед монтажом должны быть проверены и освидетельствованы в соответствии с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

Не допускается принимать в монтаж баллоны с истекшим сроком освидетельствования.

2.2.24 Заряжать установки порошкового пожаротушения следует только ОП, марка которого указана в паспорте установки. Запрещается заряжать установки ОП, срок сохранности которого истек.

### ***Монтаж электрооборудования и электропроводок***

2.2.25 Монтаж электрооборудования (щиты, пульты и т.д.) следует выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06.

2.2.26 Монтаж наружных электропроводок, скрытых и открытых электропроводок внутри помещения, прокладку защищенных проводов и кабелей, плоских проводов, проводов в каналах строительных конструкций, на лотках, в коробах, на тросах, в стальных трубах, кабельных линий в траншеях, земле, кабельных сооружениях, на эстакадах, электропроводок во взрывоопасных и пожароопасных зонах, а также производство работ по испытанию электропроводок следует выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06, СНиП 3.05.07 и настоящих Норм.

## **2.3 Монтаж и испытания автоматических установок пожарной сигнализации**

### ***Монтаж извещателей***

2.3.1 Установка извещателей пожарной сигнализации должна производиться в местах, определенных проектом (актом обследования) с учетом технических характеристик извещателей, а также архитектурных особенностей, взаимного расположения элементов строительных конструкций, конфигурации защищаемых помещений.

2.3.2 Перед монтажом должен быть произведен выборочный входной контроль пожарных извещателей.

2.3.3 Извещатели должны устанавливаться в зоне наиболее вероятного загорания или в местах возможного скопления теплого воздуха.

2.3.4 В зависимости от назначения оптикоэлектронные извещатели должны устанавливаться:

- а) вблизи уязвимых мест либо над ними;
- б) над местами с повышенной пожароопасностью либо под потолком.

При установке оптикоэлектронных извещателей должны быть обеспечены условия, исключающие попадание на оптическую систему прямых солнечных лучей или лучей от других световых источников. Пространство между излучателем и приемником должно быть свободно от посторонних предметов.

2.3.5 Размещение блоков ультразвуковых извещателей следует производить в местах, удаленных от вентиляционных устройств, батарей центрального отопления, нагревательных приборов и других источников движения воздуха, а также звуковых помех, допустимый уровень которых указан в эксплуатационной документации.

2.3.6 Крепление извещателей пожарной сигнализации должно производиться с помощью скоб или кронштейнов, либо непосредственно на несгораемом основании, за исключением зданий V степени огнестойкости.

2.3.7 При монтаже кнопочных пожарных извещателей ручного действия их крепление должно производиться на высоте, удобной для обслуживания, - 1,5 м от уровня пола, в местах достаточно освещенных и где обеспечен свободный доступ к извещателю.

#### ***Монтаж приемно-контрольных приборов и оповещателей***

2.3.8 Установка одношлейфных приемно-контрольных приборов должна производиться на высоте, указанной в 1.6.17.

Установка приборов в местах, доступных для посторонних лиц (торговые залы магазинов и т.п.), должна производиться в запираемых металлических шкафах, конструкция которых не влияет на работоспособность прибора, с креплением их на высоте, удобной для обслуживания.

Если по требованиям пожарной безопасности запрещается устанавливать приемно-контрольные приборы непосредственно в помещении, оборудованном средствами сигнализации, то аппаратура устанавливается вне помещения в запираемых металлических шкафах или ящиках, заблокированных на открывание и установленных на высоте, удобной для обслуживания.

2.3.9 Установка многошлейфных приемно-контрольных приборов и сигнально-пусковых устройств должна производиться в специально выделенных помещениях на столе, стене или конструкции на высоте не менее 1,5 м от уровня пола.

2.3.10 Световые оповещатели должны устанавливаться в местах, удобных для визуального контроля.

Звуковые оповещатели должны устанавливаться на наружных фасадах на высоте не менее 2,5 м от уровня земли.

При наличии на объекте нескольких приемно-контрольных приборов световой оповещатель подключается к каждому прибору, а звуковой оповещатель допускается делать общим.

2.3.11 Не допускается установка более трех однотипных одношлейфных приборов для защиты одного объекта.

2.3.12 Не допускается установка приборов:

- в сгораемых шкафах;
- на расстоянии менее 1 м от отопительных систем;
- в помещениях пыльных и особо сырых, а также содержащих пары кислот и агрессивные газы.

#### ***Монтаж электрических проводок***

2.3.13 Монтаж электрических проводок установок пожарной сигнализации (шлейфы, соединительные линии, линии электропитания) должен производиться в соответствии с проектно-сметной документацией, а также с требованиями нормативной документации: ПУЭ, СНиП 3.05.06, СНиП 3.05.07, НД по строительству линейных сооружений городских телефонных сетей и настоящих Норм.

2.3.14 Монтаж воздушных линий допускается при установке абонентских защитных устройств (АЗУ) как на оборудуемом сигнализацией объекте, так и в месте установки приемно-контрольного прибора, и должен производиться в соответствии с требованиями ВСН 600.

2.3.15 При открытой прокладке электропроводок непосредственно по поверхности стен и потолочным перекрытиям крепление их должно производиться следующим образом:

- а) проводов и кабелей - с помощью скоб, крепок или приклеиванием;
- б) проводов с разделительным основанием - с помощью скоб, крепок, приклеиванием или гвоздями.

При креплении электропроводок с помощью металлических скоб или крепок между ними и незащищенным проводом или кабелем следует устраивать прокладку из изоляционного материала.

При креплении электропроводок гвоздями диаметр шляпки гвоздя должен быть меньше расстояния между жилами проводов.

При прокладке проводов с разделительным основанием по сгораемым поверхностям между ними и проводом должен быть проложен листовой асбест толщиной не менее 3 мм.

2.3.16 Соединения и ответвления проводов и кабелей должны производиться в соединительных или распределительных коробках способом пайки или с помощью винтов.

2.3.17 Прокладка незащищенных проводов и кабелей через помещения, которые не подлежат защите, должна производиться скрытым способом или в металлических тонкостенных трубах.

При прокладке скрытым способом провода и кабели сигнализации должны быть проложены в отдельной штрабе.

2.3.18 Прокладка проводов и кабелей по стенам внутри защищаемых помещений должна производиться на расстоянии не менее 0,1 м от потолка и, как правило, на высоте не менее 2,2 м от пола.

При прокладке проводов и кабелей на высоте менее 2,2 м от пола должна быть предусмотрена их защита от механических повреждений.

## **2.4 Наладка установок пожарной автоматики**

2.4.1 Пусконаладочные работы установок пожаротушения и пожарной сигнализации проводятся монтажно-наладочной организацией и должны обеспечивать надежное бесперебойное выполнение установками ими заданных функций.

2.4.2 Начало и окончание пусконаладочных работ устанавливаются в каждом конкретном случае с учетом требований "Правил пожежної безпеки в Україні" монтажно-наладочной организацией и заказчиком в договоре на выполнение работ.

2.4.3 Перед началом пусконаладочных работ заказчик должен обеспечить наличие источников электропитания.

2.4.4 Производство пусконаладочных работ осуществляется в три этапа:

- а) подготовительные работы;
- б) индивидуальные испытания;
- в) комплексная наладка установок.

2.4.5 В объем подготовительных работ входят:

- оборудование рабочих мест наладчиков необходимым инвентарем и вспомогательными техническими средствами;
- изучение эксплуатационных документов на составные части установок;
- предналадочная проверка приборов и оборудования установок.

2.4.6 На этапе индивидуальных испытаний проводятся работы по настройке, регулировке и юстировке составных частей установок, в том числе: электроприводов насосов, компрессоров, задвижек; вводов автоматического резерва; сигнализаторов повышения или понижения давления; сигнализаторов уровня; щитов, устройств дистанционного пуска; пультов и ящиков сигнализации; приборов внешней звуковой и световой сигнализации о пожаре, включения и отключения автоматики, подаче огнетушащего состава, отключения вентиляции, технологического оборудования и т.п.

Индивидуальные испытания выполняются в процессе производства монтажных работ.

2.4.7 На этапе комплексной наладки осуществляется регулировка и настройка взаимосвязей взаимодействия всей установки, определяется готовность установки к эксплуатации. Комплексные испытания выполняются после окончания монтажных работ.

2.4.8 Пусконаладочные работы считаются законченными, если установка работает стабильно и не выдает ложных сигналов.

## **2.5 Требования техники безопасности**

2.5.1 При выполнении работ по монтажу установок пожарной автоматики следует руководствоваться требованиями СНиП III-4, в том числе разделов:

- "Электромонтажные работы";
- "Электросварочные и газопламенные работы";
- "Погрузочно-разгрузочные работы";
- "Эксплуатация технологической оснастки и инструмента";
- "Монтажные работы";
- "Испытание оборудования".

При выполнении электромонтажных работ необходимо также соблюдать требования ПУЭ и СНиП 3.05.06.

2.5.2 При работе со строительно-монтажным пистолетом ПЦ-52-1 необходимо соблюдать требования РТМУ-3 6-31\*.

2.5.3 При работе с электроинструментом необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.007.0.

2.5.4 При работе с клеями необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.1.007.

2.5.5 При монтаже дымовых радиоизотопных извещателей необходимо соблюдать требования СП 1946\*\*.

## **2.6 Приемка в эксплуатацию установок пожарной автоматики**

2.6.1 При приемке в эксплуатацию установок пожаротушения и пожарной сигнализации приказом руководителя предприятия или организации-заказчика назначается рабочая комиссия. Порядок и продолжительность работы рабочей комиссии определяется заказчиком в соответствии с требованиями ДБН А.3.1-3.

2.6.2 В состав рабочей комиссии включаются представители заказчика - председатель комиссии, генподрядчика, монтажной организации, пусконаладочной организации, эксплуатационной организации, проектировщика, органов Государственного пожарного надзора.

При необходимости могут быть привлечены другие специалисты.

2.6.3 Рабочая комиссия создается не позднее чем в пятидневный срок после получения письменного извещения монтажной (пусконаладочной) организации о готовности установки к приемке в эксплуатацию.

2.6.4 При приемке установок в эксплуатацию монтажная (пусконаладочная) организация должна предъявить рабочей комиссии:

- комплект рабочих чертежей, по которым осуществлялся монтаж оборудования на принимаемом объекте, с внесенными в них в процессе строительства изменениями в установленном порядке;
- документы, удостоверяющие качество оборудования, материалов и изделий, примененных при производстве строительно-монтажных работ;
- сертификаты соответствия на оборудование, техническую документацию заводов-изготовителей;
- производственную документацию в соответствии с приложением Н;
- журналы выполнения работ и авторского надзора.

---

\* РТМУ-36-31-94 "Інструкція по застосуванню порохових інструментів при виконанні монтажних і спеціальних будівельних робіт".

\*\* СП 1946-78 "Санитарные правила устройства и эксплуатации радиоизотопных приборов".

2.6.5 Рабочая комиссия должна:

- проверить соответствие выполненных монтажно-наладочных работ проектной документации, технической документации заводов-изготовителей, действующей нормативной документации, наличия сертификатов соответствия на оборудование;
- проверить качество выполненных монтажно-наладочных работ и дать им оценку;
- произвести комплексное опробование установки;
- произвести приемку в эксплуатацию установки в трехдневный срок со дня предъявления.

При обнаружении дефектов составляется протокол выявленных недостатков с указанием срока их устранения и организаций, ответственных за их устранение.

Приемка установок в эксплуатацию должна оформляться актом в соответствии с приложением П.

**Маркировка и пломбирование**

2.6.6 Узлы управления спринклерных и дренчерных установок должны быть обеспечены табличкой с указанием наименования узла и его номера; наименования защищаемого помещения, типа и количества оросителей в секции; функциональной схемы обвязки узла и принципиальной схемы установки пожаротушения.

Станции пожаротушения должны иметь технологическую и электрическую принципиальную схемы. Насосы и задвижки, а также контрольно-сигнальные узлы должны быть пронумерованы по технологической схеме обвязки в соответствии с проектом.

В установках газового пожаротушения на каждом распределительном устройстве должна быть установлена табличка с номером направления, наименованием и местонахождением защищаемого помещения.

На лицевой стороне батарей установки газового пожаротушения должны быть таблички с указанием номеров батарей, секции батарей и направления, которые они обслуживают.

На шкафах автоматики (кнопочных постах и т.п.) должны быть таблички с указанием секций (направлений), относящихся к этим шкафам.

2.6.7 Узлы управления, пожарные краны и краны ручного включения должны быть ограждены и опломбированы.

2.6.8 Маркировка и пломбирование производятся монтажно-наладочной организацией.

**Гарантии**

2.6.9 Монтажно-наладочная организация должна гарантировать безотказную работу установки пожаротушения и пожарной сигнализации на протяжении установленного действующим законодательством срока со дня приемки ее в эксплуатацию.

2.6.10 Монтажно-наладочная организация несет ответственность за нарушение проектных решений, требований технической документации заводов-изготовителей оборудования и настоящих Норм.

2.6.11 Монтажно-наладочная организация не несет ответственности за:

- неисправности, возникшие из-за несоблюдения инструкций по эксплуатации технических средств установок и действующих нормативных документов;
- дефекты, возникшие в процессе эксплуатации установок, по вине заводов-изготовителей оборудования, арматуры, приборов и т.п.

## Приложение А (обязательное)

### Термины и определения понятий

**Автономная установка порошкового пожаротушения** - установка порошкового пожаротушения, автоматически осуществляющая функции обнаружения и тушения пожара независимо от внешних источников питания и систем управления.

#### **Водопитатель:**

- **автоматический** — емкостное устройство, обеспечивающее работу установки водяного и пенного пожаротушения с расчетными расходом и напором огнетушащего вещества до момента выхода на рабочий режим основного водопитателя;

- **основной** - устройство, обеспечивающее расчетные расход и напор огнетушащего вещества в установках водяного и пенного пожаротушения в течение нормативного времени их работы.

**Датчик технологический** - измерительное устройство, преобразующее факторы, сопутствующие пожару, и формирующее сигнал о пожаре в электрический сигнал, используемый в установках пожаротушения или сигнализации.

**Извещатель адресуемый** - автоматический пожарный извещатель, реагирующий на факторы, сопутствующие пожару, в месте его установки и постоянно или периодически активно формирующий сигнал о состоянии пожароопасности в защищаемом помещении и собственной работоспособности с указанием его номера (адреса).

**Извещатель неадресуемый** - автоматический пожарный извещатель, реагирующий на факторы, сопутствующие пожару, в месте его установки и формирующий сигнал о возникновении пожара в защищаемом помещении без указания его номера (адреса).

**Инерционность установки** - время с момента достижения контролируемым фактором пожара порога срабатывания чувствительного элемента до начала подачи огнетушащего вещества в защищаемую зону.

**Примечание.** Для установок пожаротушения время, необходимое для задержки выпуска огнетушащего вещества при эвакуации людей из защищаемого помещения и остановки технологического оборудования, не входит в их инерционность.

**Интенсивность подачи огнетушащего вещества** - количество огнетушащего вещества, подаваемое на единицу площади (объема) в единицу времени.

**Камера задержки** - устройство, установленное на линии сигнализатора давления и предназначенное для сведения к минимуму вероятности подачи ложных сигналов тревоги, вызываемых вследствие резких колебаний давления при открывании сигнального клапана источника водоснабжения.

**Количество огнетушащего вещества** - расчетное количество (масса, объем) огнетушащего вещества, находящегося в установке пожаротушения или на складе объекта, необходимое для тушения пожара в течение нормативного времени с нормативным расходом:

- **основное** - расчетное количество, хранящееся в установках пожаротушения и непосредственно используемое для тушения пожара;

- **резервное** - расчетное количество, хранящееся в установках пожаротушения или на складе и готовое к использованию при израсходовании или отсутствии основного объема;

- **запасное** - количество огнетушащего вещества, хранящегося на складе объекта и предназначенное для восстановления в нормативное время израсходованного основного и резервного количества огнетушащего вещества.

**Комбинированный пожарный извещатель** - автоматический пожарный извещатель, реагирующий на два или более фактора пожара (дым и (или) определенное значение температуры и (или) скорость ее нарастания).

**Линейный пожарный извещатель (дымовой, тепловой)** - пожарный извещатель, реагирующий на факторы, сопутствующие пожару в протяженной линейной зоне.

**Норма подачи** - расчетное количество (масса или объем) огнетушащего вещества, которое должно быть подано на единицу площади или объема защищаемого объекта в течение нормативного времени.

**Параметр негерметичности помещения** - величина, численно характеризующая негерметичность защищаемого помещения и определяемая как отношение общей площади постоянно открытых проемов к объему защищаемого помещения.

**Побудительная система** - трубопровод, заполненный водой, раствором пенообразователя, сжатым воздухом, или трос с легкоплавкими замками, предназначенный для автоматического и дистанционного включения дренчерных установок и установок газового пожаротушения с пнев-моэлектрическим пуском, а также установок порошкового пожаротушения с термомеханическим пуском.

**Помещение дежурного персонала** - пункт, расположенный на охраняемом объекте, с круглосуточным дежурством персонала, оборудованный средствами отображения информации о состоянии работы установки пожаротушения и пожарной сигнализации, а также устройствами связи с пожарной охраной объекта (населенного пункта) и службами управления объектом.

**Пространство внутрестеллажное** - внутренний объем стеллажа, ограниченный его конструкциями.

**Пуск:**

- **автоматический** - автоматическое включение (коммутация) установок пожаротушения, осуществляемое по сигналам побудительных устройств установок пожаротушения или пожарной сигнализации;

- **дистанционный** - то же, но осуществляемое вручную с помощью кнопок, пускателей и устройств, расположенных вне места расположения исполнительного устройства;

- **местный** - то же, но осуществляемое вручную с помощью кнопок, пускателей и механических устройств, расположенных непосредственно у мест установки оборудования установки пожаротушения. Местный пуск используется для включения установок при пожаре в случае отказа автоматического или дистанционного пуска, а также для проверки их работоспособности.

**Распылитель** - устройство обеспечивающее выпуск и распыление огнетушащего вещества в помещение, защищаемое установкой газового или порошкового пожаротушения.

**Резервуар установки (модуля) порошкового пожаротушения** - емкостное устройство, предназначенное для хранения, подготовки и подачи огнетушащего порошка в питающий трубопровод (к запорно-разбрызгивающему устройству).

**Сеть пожарной сигнализации** - совокупность линий для ввода-вывода информации, коммутации каналов и передачи сигналов от устройств пожарной сигнализации к приемно-контрольным приборам и устройствам управления:

- **соединительные линии** - линии, соединяющие распределительные (соединительные) коробки с кроссом (защитной полосой, боксом) или с приемно-контрольным прибором;

- **шлейф пожарной сигнализации** - электрическая цепь, соединяющая выходные цепи пожарных извещателей, включающая в себя вспомогательные (выносные) элементы (диоды, резисторы и т.п.) и соединительные провода и предназначена для выдачи на приемно-контрольный прибор извещений о пожаре и неисправности, а в некоторых случаях и для подачи электропитания на извещатели;

- **кольцевая линия** - линия шлейфа, начало и конец которой соединяется с приемно-контрольным прибором.

**Степень негерметичности** - отношение площади открытых проемов помещения  $S_{пр}$  к общей площади ограждающих конструкций, образующих объем помещения  $S_{огр}$ , выраженное в процентах

$$V = \frac{\Sigma S_{пр}}{S_{огр}} \cdot 100\%$$

**Точечный пожарный извещатель (дымовой, тепловой)** - автоматический пожарный извещатель, формирующий сигнал о пожаре при появлении соответствующего фактора пожара в месте расположения его точечного чувствительного элемента.

**Трубопровод:**

- **подводящий** - трубопровод, соединяющий пожарные насосы с узлами управления установок водяного и пенного пожаротушения;

- **питающий** - трубопровод, соединяющий узлы управления установок водяного и пенного пожаротушения, или распределительное устройство установки газового пожаротушения, или резервуар установки порошкового пожаротушения с распределительными трубопроводами;

- **распределительный** - трубопровод с установленными на нем оросителями или распылителями, проложенный в защищаемом помещении;

- **побудительный** - см. определение термина "побудительная система".

**Уровень:**

- **расчетный** - уровень в резервуаре при хранении в нем расчетного количества пожарного запаса огнетушащего вещества;

- **контрольный** - уровень огнетушащего вещества, который устанавливается проектным решением и фиксируется контрольно-измерительными приборами.

**Устройство импульсное** - емкостное устройство, обеспечивающее расчетное давление огнетушащего вещества в трубопроводах установки, необходимое для срабатывания узлов управления в спринклерных и дренчерных установках пожаротушения.

(Изменен текст приложения А. Изменение № 1)

## Приложение Б (рекомендуемое)

### Методика расчета установок водяного и пенного пожаротушения

Б.1 Исходными данными для расчета установок водяного и пенного пожаротушения являются параметры, приведенные в таблицах Б.1, Б.2, Б.3.

Таблица Б.1

Группа помещений	Интенсивность орошения, л · с <sup>-1</sup> · м <sup>-2</sup> , не менее		Площадь, защищаемая одним спринклерным оросителем или легкоплавким замком, м <sup>2</sup>	Площадь для расчета расхода воды, раствора пенообразователя для спринклерных установок, м <sup>2</sup>	Продолжительность работы установки водяного пожаротушения, мин	Расстояние между спринклерными оросителями или легкоплавкими замками, м, не более
	водой	раствором пенообразователя				
1	0,08	-	12	120	30	4
2	0,12	0,08	12	240	60	4
3	0,24	0,12	12	240	60	4
4	0,3	0,15	12	360	60	4
5	По табл. Б.2		9	180	60	3
6	То же		9	180	60	3
7	- “ -		9	180	-	3

**Примечание 1.** Группы помещений приведены в приложении В.

**Примечание 2.** Площадь для расчета расхода огнетушащего состава и количества одновременно работающих секций дренчерных установок определяют в зависимости от особенностей защищаемого технологического процесса.

**Примечание 3.** Площадь, защищаемая одним спринклерным настенным оросителем, составляет не более 16 м<sup>2</sup>.

**Примечание 4.** Значения интенсивности орошения и площади для расчета расхода огнетушащего состава приведены для спринклерных установок, защищающих помещения высотой до 10 м, а также фонарные помещения при суммарной площади проекции фонарей не более 10 % от площади проекции покрытия (перекрытия). Высоту фонарного помещения при площади фонарей более 10 % от площади покрытия (перекрытия) следует принимать до покрытия фонарей. Указанные параметры спринклерных установок для помещений высотой от 10 до 20 м следует принимать по таблице Б.3.

**Примечание 5.** Складские помещения, встроенные в общественные здания, следует относить ко 2-й группе помещений. Время тушения - 60 мин.

Б.2 При использовании воды со смачивателем значения интенсивности орошения водой, указанные в таблицах Б.1, Б.2, Б.3 и Б.5, следует принимать с коэффициентом 0,8.

Таблица Б.2

Высота складирования, м	Группа помещений					
	5		6		7	
	Интенсивность орошения, л · с <sup>-1</sup> · м <sup>-2</sup> , не менее					
	водой	раствором пенообразо- вателя	водой	раствором пенообразо- вателя	водой	раствором пенообразо- вателя
До1	0,08	0,04	0,16	0,08	-	0,10
Свыше 1 до 2,0	0,16	0,08	0,32	0,20	-	0,20
Свыше 2 до 3,0	0,24	0,12	0,40	0,24	-	0,30
Свыше 3 до 4,0	0,32	0,16	0,40	0,32	-	0,40
Свыше 4 до 5,5	0,40	0,32	0,50	0,40	-	0,40
Примечание. Группы помещений приведены в приложении В.						

Таблица Б.3

Высота помещения, м	Группа помещений										
	1	2		3		4		1	2	3	4
	Интенсивность орошения, л · с <sup>-1</sup> · м <sup>2</sup> , не менее							Площадь для расчета расхода воды, рас- твора пенообразо- вателя, м <sup>2</sup>			
	водой	водой	раство- ром пе- нообра- зователя	водой	раство- ром пе- нообра- зователя	водой	раство- ром пе- нообра- зователя				
От 10 до 12	0,09	0,13	0,09	0,26	0,13	0,33	0,17	132	264	264	396
Свыше 12 до 14	0,10	0,14	0,10	0,29	0,14	0,36	0,18	144	288	288	432
Свыше 14 до 16	0,11	0,16	0,11	0,31	0,16	0,39	0,20	156	312	312	460
Свыше 16 до 18	0,12	0,17	0,12	0,34	0,17	0,42	0,21	166	336	336	504
Свыше 18 до 20	0,13	0,18	0,13	0,36	0,18	0,45	0,23	180	360	360	540
Примечание. Группы помещений приведены в приложении В.											

Б.3 Гидравлический расчет трубопроводов следует выполнять при условии водоснабжения этих установок только от основного водопитателя.

Б.4 Диаметры трубопроводов установок следует определять гидравлическим расчетом, при этом скорость движения воды или раствора пенообразователя в трубопроводах должна составлять не более 10 м · с<sup>-1</sup>.

Б.5 В зоне приемки, упаковки и отправки продукции складских помещений с высотным стеллажным хранением при высоте помещений от 10 до 20 м и высоте складирования продукции более 5,5 м значение интенсивности орошения и расчетной площади для определения расхода воды или раствора пенообразователя по группам помещений 5, 6 и 7 определяются следующим образом:

- при увеличении высоты помещения свыше 10 м расчетная площадь по таблице Б.1 увеличивается на 10 % на каждые 2 м превышения;
- при увеличении высоты складирования свыше 5,5 м значения интенсивности орошения по таблице Б.2 увеличиваются на 10% на каждые 2 м превышения при напольном хранении.

Рабочее давление огнетушащего состава у узла управления должно быть не более 1,0 МПа.

Б.6 Расчетный расход огнетушащего состава  $Q_d$ , л · с<sup>-1</sup>, через ороситель (генератор) определяется по формуле

$$Q_d = K\sqrt{H}, \quad (\text{Б.1})$$

где  $K$  - коэффициент производительности оросителя (генератора), принимаемый по таблице Б.4,  
 $H$  - свободный напор перед оросителем (генератором), м.

Таблица Б.4

Ороситель (генератор)	Значение ко- эффициента $K$	Минимальный свободный напор, м	Максимально допустимый напор, м
Водяной спринклерный или дренчерный согласно ГОСТ 14630, с диаметром выходного отверстия, мм			
8	0,20	5	100
10	0,31	5	100
12	0,45	5	100
15	0,71	10	100
20	1,25	10	100
Эвольвентный согласно ТУ 25.09.028			
ОЭ-16	0,27	15	15
ОЭ-25	0,66	15	15
ОЭ-50	2,73	15	15
Пенный дренчерный согласно ТУ 25.09.005, ГЧС, ГЧСм	1,48	20	45
Пенный спринклерный или дренчерный розеточный согласно ГОСТ 13815, с диаметром выходного отверстия, мм			
8	0,20	15	100
10	0,31	15	100
15	0,71	15	100
Пенный (ОПС, ОПД) согласно ГОСТ 13815	0,55	15	100
Пенный дренчерный согласно ГОСТ 12962			
ГПС-200	0,26	40	60
ГПС-600	0,77	40	60
Ороситель водяной спринклерный настен- ного исполнения согласно ТУ 22-148-017 СНЭо-12(72)	0,45	5	100
Ороситель водяной спринклерный настенного исполнения согласно ТУ 25-0951.008 СНЭо-15(72)	0,71	5	100

Б.7 Для спринклерных установок расход огнетушащего вещества на пожаротушение определяется как произведение нормативной интенсивности орошения на расчетную площадь (таблицы Б.1, Б.3), для которой определяется норма расхода воды или раствора пенообразователя.

Если фактическая площадь помещения меньше указанной в таблицах Б. 1, Б.3, то при определении расчетного расхода берется ее фактическое значение.

Расход огнетушащего вещества, необходимый для внутреннего противопожарного водопровода, должен суммироваться с расходом огнетушащего вещества, необходимым для работы автоматической установки пожаротушения.

Необходимость суммирования расходов огнетушащего вещества спринклерной и дренчерной установок определяется особенностями защищаемого технологического процесса.

Б.8 Параметры спринклерных установок для защиты внутрискладского пространства следует принимать по таблице Б.5.

Таблица Б.5

Перечень складываемых материалов	Расстояние между экранами, м			Максимальное расстояние между спринклерными оросителями, м	Время работы установки, мин
	2	3	4-4,5		
	Интенсивность орошения водой под экраном, л · с <sup>-1</sup> · м <sup>-2</sup> , не менее				
Твердые горючие материалы	0,24	0,36	0,50	2	60
Негорючие материалы в горючей упаковке	0,20	0,30	0,40	2	60
Резинотехнические изделия (РТИ)	0,40	0,60	0,80	1,5	60

Б.9 Расход воды  $Q_{вн.ст.}$ , л · с<sup>-1</sup>, спринклерной установки для пожаротушения во внутрискладском пространстве определяется по формуле

$$Q_{вн.ст.} = A \cdot B \cdot \sum_{1}^k q_n, \quad (Б.2)$$

где  $A$  - длина расчетной секции, м;

$B$  - наибольшая ширина совмещенных стеллажей, м;

$k$  - количество экранов по высоте;

$q_n$  - интенсивность орошения под экраном, л · с<sup>-1</sup> · м<sup>-2</sup>, принимается по таблице Б.5.

Длина расчетной секции принимается по таблице Б.6 в зависимости от типа поддонов, применяемых для складирования.

Таблица Б.6

Тип поддонов	Длина расчетной секции $A$ , м
Плоский	15
Стояковый	12
Металлическая ящичная тара	8

Б.10 Для автоматических установок пожаротушения, защищающих склады со стеллажным хранением продукции при высоте ее складирования до 16 м, интенсивность орошения спринклерами, расположенными под перекрытием, необходимо принимать не менее 0,12 л · с<sup>-1</sup> · м<sup>-2</sup>, а свыше 16 м - 0,18 л · с<sup>-1</sup> · м<sup>-2</sup>. Расчетная площадь для определения расхода воды независимо от вариантов расстановки оросителей принимается равной 180 м<sup>2</sup>. Время работы установки принимается в соответствии с нормами таблицы Б.5.

Б.11 Продукцию высотой до 1 м (кроме РТИ), размещаемую на верхнем ярусе стеллажей, за исключением стеллажей, несущих строительную нагрузку покрытия (кровли) здания и находящихся под экраном, допускается защищать секцией спринклерной установки, расположенной под покрытием (перекрытием) склада. При этом интенсивность орошения должна приниматься не менее 0,16 л · с<sup>-1</sup> · м<sup>-2</sup>, а расстояние от верха хранимой продукции до потолка должно быть не более 10 м, но не менее 0,6 м.

Б.12 Общий расход воды, раствора пенообразователя на внутреннее пожаротушение высотных стеллажных складов следует принимать по наибольшим расходам спринклерной установки под перекрытием в зоне стеллажного хранения, спринклерной установки во внутрестеллажном пространстве и пожарных кранов или спринклерной установки в зоне приемки, упаковки и отправки грузов и пожарных кранов.

Б.13 Выбор и размещение спринклерных оросителей во внутрестеллажном пространстве следует производить с учетом требуемой интенсивности и площади орошения.

Расчетная площадь орошения для оросителей типа СВ имеет форму круга, в зависимости от радиуса которого выбирается тип оросителя

Радиус круга, м	Тип оросителя
0,8	СВЭо-10
0,9	СВЭо-15

Расчетная площадь орошения для оросителя СНЭо-12 имеет форму квадрата со стороной  $a$ . В зависимости от  $H$  - расстояния оросителя до защищаемой поверхности  $a$  принимает следующие значения:

$H$ , м	$a$ , м
0,05	1,1
0,10	1,3
0,20	1,6

Б.14 Минимальный свободный напор огнетушащего вещества перед оросителем, установленным во внутрестеллажном пространстве складов резинотехнических изделий, должен быть не менее 15 м, в остальных складах - не менее 10 м.

Б.15 Спринклерные секции, расположенные под перекрытием (перекрытием) и во внутрестеллажном пространстве, должны иметь отдельные узлы управления.

Б.16 Потери напора на расчетном участке трубопроводов  $H_1$ , м, определяются по формуле

$$H_1 = \frac{Q^2}{B}, \quad (\text{Б.3})$$

где  $Q$  - расход огнетушащего вещества на расчетном участке трубопровода, л · с<sup>-1</sup>;

$B$  - характеристика трубопровода определяется по формуле

$$B = \frac{\kappa_1}{l}, \quad (\text{Б.4})$$

где  $\kappa_1$  - коэффициент, принимаемый по таблице Б.7;

$l$  - длина расчетного участка трубопровода, м.

Потери напора в узлах управления установок  $H_2$ , м, определяются по формуле

$$H_2 = \xi \cdot Q^2, \quad (\text{Б.5})$$

де  $\xi$  - коэффициент потерь напора клапана, принимается по таблице Б.8;

$Q$  - расчетный расход огнетушащего вещества через узел управления, л · с<sup>-1</sup>.

Таблица Б.7

Трубы	Диаметр условного прохода, мм	Диаметр наружный, мм	Толщина стенки, мм	Значение $k_1$
Стальные электросварные (ГОСТ 10704)	15	18	2,0	0,0755
	20	25	2,0	0,75
	25	32	2,2	3,44
	32	40	2,2	13,97
	40	45	2,2	28,70
	50	57	2,5	110,0
	50	57	3,0	99,50
	65	76	2,8	572,0
	65	76	3,0	554,6
	80	89	2,8	1429,0
	80	89	3,0	1393,6
	80	89	3,2	1356,7
	80	89	3,5	1304,4
	100	108	2,8	4322,0
	100	108	3,0	4231,0
	100	108	3,5	4013,2
	100	114	2,8	5872,0
	100	114	3,0*	5757,0
	100	114	4,0*	5205,9
	100	114	4,5*	4946,9
	125	133	3,2	13530,0
	125	133	3,5*	13190,0
	125	140	3,2	18070,0
	150	152	3,2	28690,0
	150	159	3,2	36920,0
	150	159	4,0	34880,0
	150	159	4,5	33662,6
	150	159	5,0*	32475,1
	150	159	5,5*	31321,8
	150	159	6,0*	30202,0
	200	219	4,0	209900,0
	200	219	6,0*	189429,1
	200	219	7,0*	179824,5
	200	219	8,0*	170619,5
	250	273	4,0*	711300,0
	250	273	5,0*	683012,1
	250	273	5,5*	669222,8
	250	273	6,0*	655661,0
	250	273	7,0*	629206,4
	250	273	8,0*	603625,9
	300	325	4,0*	1856000,0
	300	325	6,0*	1733721,0
	300	325	7,0*	1675266,0
	300	325	8,0*	1618423,0
	350	377	5,0*	4062000,0

Окончание таблицы Б.7

Трубы	Диаметр условного прохода, мм	Диаметр наружный, мм	Толщина стенки, мм	Значение $k_1$
Стальные водогазопроводные (ГОСТ 3262)	15	21,3	2,5	0,18
	20	26,8	2,5	0,926
	25	33,5	2,8	3,65
	32	42,3	2,8	16,5
	40	48	3,0	34,5
	50	60	3,0	135,0
	65	75,5	3,2	517,0
	80	88,5	3,5	1262,0
	90	101	3,5	2725,0
	100	114	4,0	5205,0
	125	140	4,0	16940,0
	150	165	4,0	43000,0
<b>Примечание.</b> Трубы, отмеченные знаком *, применяются в сетях как внутреннего, так и наружного водоснабжения				

Таблица Б 8

Узлы управления	Тип клапана	Диаметр клапана, мм	Коэффициент потерь напора клапана $\xi$
Спринклерной установки водозаполненной согласно ТУ 22-3867	ВС	100	$3,02 \cdot 10^{-3}$
		150	$8,68 \cdot 10^{-4}$
То же воздушной	ВС, ГД	100	$9,36 \cdot 10^{-3}$
		150	$2,27 \cdot 10^{-3}$
То же	ВС, КЗС	100	$7,17 \cdot 10^{-3}$
		150	$1,70 \cdot 10^{-3}$
То же водовоздушной и дренчерной установок согласно ТУ 25-0958.0002	КЗУ	100	$2,13 \cdot 10^{-3}$
		150	$5,55 \cdot 10^{-4}$
То же	КЗМ	100	$3,31 \cdot 10^{-3}$
		150	$6,59 \cdot 10^{-4}$
Спринклерной и дренчерной установок	БКМ	100	$2,35 \cdot 10^{-3}$
		150	$7,70 \cdot 10^{-4}$
		200	$1,98 \cdot 10^{-4}$
Дренчерной установки согласно ТУ 22-3863	ГД	65	$4,80 \cdot 10^{-2}$
		100	$6,34 \cdot 10^{-3}$
		150	$1,40 \cdot 10^{-3}$
То же	КЗС	65	$23,15 \cdot 10^{-3}$
		100	$4,15 \cdot 10^{-3}$
		150	$0,82 \cdot 10^{-3}$

Окончание таблицы Б.8

Узлы управления	Тип клапана	Диаметр клапана, мм	Коэффициент потерь напора клапана $\xi$
Дренчерной установки согласно ТУ 25.09.029	КПТА	25	$2,47 \cdot 10^{-1}$
		32	$8,65 \cdot 10^{-2}$
		40	$5,04 \cdot 10^{-2}$
		50	$1,83 \cdot 10^{-2}$
		65	$5,34 \cdot 10^{-3}$

Б.17 Объем раствора пенообразователя  $V_1$ , м<sup>3</sup>, при объемном пожаротушении определяется по формуле

$$V_1 = \frac{\kappa_2 \cdot V}{\kappa_3}, \quad (\text{Б.6})$$

где  $\kappa_2$  - коэффициент разрушения пены, принимается по таблице Б.9;

$V$  - объем защищаемого помещения, м<sup>3</sup>;

$\kappa_3$  - кратность пены, принимается по технической документации оросителя (генератора).

Таблица Б.9

Вид горючих материалов	Коэффициент разрушения пены $\kappa_2$	Продолжительность работы установки, мин, не более
Твердые	3	25
Жидкие	4	15

Число одновременно работающих генераторов пены  $n_1$  определяется по формуле

$$n_1 = \frac{V_1}{Q_d \cdot t}, \quad (\text{Б.7})$$

где  $Q_d$  - производительность одного генератора по раствору пенообразователя, м<sup>3</sup> · мин<sup>-1</sup>;

$t$  - продолжительность работы установки с пеной средней кратности, мин, принимается по таблице Б.9.

Б.18 Продолжительность работы установки пенного пожаротушения с пеной низкой кратности следует принимать:

15 мин - для помещений с твердыми горючими материалами, количество которых составляет свыше 200 кг · м<sup>-2</sup>, или с горючими жидкостями, имеющими температуру вспышки паров до 28 °С;

10 мин - для помещений с твердыми горючими материалами, количество которых составляет до 200 кг · м<sup>-2</sup>, или с горючими жидкостями, имеющими температуру вспышки паров 28 °С и более.

Б.19 Продолжительность работы внутренних пожарных кранов, оборудованных ручными водяными или пенными пожарными стволами и подсоединенных к питающим трубопроводам спринклерной установки, следует принимать равной времени работы спринклерной установки.

Продолжительность работы пожарных кранов с ручными пенными пожарными стволами, питаемых от самостоятельных вводов, следует принимать равной 1 ч.

## Приложение В (обязательное)

### Группы помещений (производств и технологических процессов) по степени опасности развития пожара в зависимости от их функционального назначения и пожарной нагрузки горючих материалов

Таблица В.1

Группа помещений	Перечень характерных помещений, производств, технологических процессов
1	Помещения книгохранилищ, библиотек, цирков, хранения сгораемых музейных ценностей, фондохранилищ, музеев и выставок, картинных галерей, концертных и киноконцертных залов, залов расположения электронно-вычислительных машин, магазинов, зданий управления, гостиниц, больниц (пожарная нагрузка $200 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$ ).
2	Помещения окрасочные, пропиточные, малярные, обезжиривания, консервации и расконсервации, смесеприготовительные, промывки деталей с применением ЛВЖ и ГЖ; помещения деревообрабатывающего, текстильного, трикотажного, текстильно-галантерейного производства; помещения производства ваты, швейной промышленности, обувного, кожевенного и мехового производства, искусственных и пленочных материалов; помещения целлюлозно-бумажного и печатного производства; помещения производств с применением резинотехнических изделий, предприятия по обслуживанию автомобилей (пожарная нагрузка от 200 до $2000 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$ ).
3	Помещения резинотехнического производства.
4	Помещения производства, переработки и обработки горючих натуральных и синтетических волокон и пластмасс, киноплёнки на нитрооснове; окрасочные и сушильные камеры, участки открытой окраски и сушки; помещения краскоприготовительных, лакоприготовительных, клееприготовительных производств с применением ЛВЖ и ГЖ; машинные залы компрессорных станций, станций регенерации, гидрирования, экстракции и помещения других производств, перерабатывающих горючие газы, бензин, спирты, эфиры и другие ЛВЖ и ГЖ (пожарная нагрузка выше $2000 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$ ).
5	Склады негорючих материалов в сгораемой упаковке.
6	Склады твердых горючих материалов.
7	Склады лаков, красок, ЛВЖ, ГЖ, пластмасс, резинотехнических изделий, каучука, смол.
<p><b>Примечание 1.</b> Группы помещений определены по их функциональному назначению. В тех случаях, когда невозможно подобрать аналогичные производства, группу помещений следует определять по величине пожарной нагрузки.</p> <p><b>Примечание 2.</b> Пожарная нагрузка определяется согласно СТ СЭВ 446 (без учета коэффициентов а, в, с)</p>	

## **Приложение Г (обязательное)**

### **Требования к оборудованию складов, имеющих высоту складирования от 5,5 до 25 м**

Г.1 Стеллажи должны иметь горизонтальные экраны с шагом по высоте не более 4,5 м. Расстояние до первого экрана следует принимать от уровня пола.

Г.2 Экраны должны быть изготовлены из негорючего материала.

Г.3 Экран должен перекрывать полностью горизонтальное сечение стеллажа, в том числе и зазоры между смежными стеллажами. Экраны, днища ящичной тары должны иметь отверстия диаметром не менее 10 мм, расположенные в узлах условной координатной сетки с шагом 150 мм. Не допускается расположение отверстий в экранах в радиусе 150 мм от места установки спринклерных оросителей.

Экран не должен препятствовать погрузочно-разгрузочным работам.

Г.4 В стеллажах через каждые 40 м длины должны быть предусмотрены поперечные проходы высотой не менее 2 м и шириной не менее 1,5 м.

Проходы в пределах стеллажей необходимо отделять от конструкций стеллажей противопожарными перегородками 1-го типа.

Г.5 Вытяжные шахты (люки) дымоудаления следует располагать над продольными проходами между стеллажами.

## Приложение Д (рекомендуемое)

### Методика расчета установок объемного газового пожаротушения

#### Д.1 Методика расчета массы газового огнетушащего вещества\*

##### *Последовательность расчета*

Д.1.1 Не допускается подача огнетушащего вещества в защищаемое помещение по одному трубопроводу из баллонов, имеющих различные коэффициенты загрузки и (или) различные давления газа-пропеллента.

Расчетная масса газового огнетушащего вещества  $M_z$ , кг, которая должна храниться в установке, определяется по формуле

$$M_z = K_1 (M_p + M_{mp} + M_6 \cdot n), \quad (\text{Д.1.1})$$

где  $M_p$  - масса огнетушащего вещества, предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации, определяется по формулам:

- для огнетушащих веществ - несжиженных газов и двуокиси углерода

$$M_p = V_p \cdot \rho_1 \cdot (1 + K_2) \cdot \ln \frac{100}{100 - C_n}; \quad (\text{Д.1.2})$$

- для огнетушащих веществ - сжиженных газов, за исключением двуокиси углерода

$$M_p = V_p \cdot \rho_1 \cdot (1 + K_2) \cdot \frac{C_n}{100 - C_n}, \quad (\text{Д.1.3})$$

где  $V_p$  - расчетный объем помещения, м<sup>3</sup>. В расчетный объем помещения включается его внутренний геометрический объем, в том числе объем систем вентиляции, кондиционирования, отопления (до герметичных клапанов или заслонок). Объем оборудования, находящегося в помещении, из него не вычитается, за исключением объема сплошных (непроницаемых) строительных элементов (колонны, балки, фундаменты под оборудование и т.д.);

$K_1$  - коэффициент, учитывающий утечки огнетушащего вещества из сосудов, принимается равным 1,05;

$K_2$  - коэффициент, учитывающий потери огнетушащего вещества через открытые проемы помещения

$$K_2 = \Pi \cdot \delta \cdot t_{nod} \cdot \sqrt{H}, \quad (\text{Д.1.4})$$

где  $\Pi$  - параметр, параметр, учитывающий расположение проемов по высоте защищаемого помещения, м<sup>0,5</sup> · с<sup>-1</sup>.

Численные значения параметра  $\Pi$  выбираются следующим образом:

- $\Pi = 0,65$  - при расположении проемов одновременно в нижней (0 - 0,2)H и верхней зонах помещения (0,8 - 1,0)H или одновременно на потолке и на полу помещения, причем площади проемов в нижней и верхней частях примерно равны и составляют половину суммарной площади проемов;
- $\Pi = 0,1$  - при расположении проемов только в верхней зоне (0,8 - 1,0)H защищаемого помещения (или на потолке);
- $\Pi = 0,25$  - при расположении проемов только в нижней зоне (0 - 0,2)H защищаемого помещения (или на полу);
- $\Pi = 0,4$  - при примерно равномерном распределении площади проемов по всей высоте защищаемого помещения и во всех остальных случаях;

---

\* - масса хладона 114В2 рассчитывается по методике, изложенной в п Д.2.

$$\delta = \frac{\Sigma \cdot F_n}{V_p} - \text{параметр негерметичности помещения, м}$$

где  $\Sigma F_n$  - суммарная площадь проемов, м<sup>2</sup>;

$H$  - высота помещения, м;

$t_{\text{под}}$  - нормативное время подачи газового огнетушащего вещества в защищаемое помещение, с;

$\rho_1$  - плотность газового огнетушащего вещества с учетом высоты расположения защищаемого объекта относительно уровня моря при минимальной температуре эксплуатации внутри помещения  $T_{\text{min}}$ , кг · м<sup>-3</sup>, определяется по формуле

$$\rho_1 = \rho_0 \cdot \frac{T_0}{T_{\text{min}}} \cdot K_3, \quad (\text{Д.1.5})$$

где  $\rho_0$  - плотность паров газового огнетушащего вещества при температуре  $T_0 = 273\text{K}$  (20 °С) и атмосферном давлении 101,3 кПа, определяется по таблице Д.1.1;

$T_{\text{min}}$  - минимальная температура воздуха в защищаемом помещении, К;

$K_3$  - поправочный коэффициент, учитывающий высоту расположения объекта относительно уровня моря (таблица Д.1.2);

$C_n$  - нормативная объемная огнетушащая концентрация, % об. (таблица Д.1.3).

Таблица Д.1.1. — Плотность паров огнетушащих веществ и воздуха при температуре 20 °С  
и  $P = 101,3$  кПа

в кг·м<sup>-3</sup>

Хладоны		Двуокись углерода	Инертен (азот (N <sub>2</sub> ) - 52 %, аргон (Ar) - 40 %, двуокись углерода (CO <sub>2</sub> ) - 8 %)	Азот (N <sub>2</sub> )	Воздух
125 (C <sub>2</sub> F <sub>5</sub> H)	227ea (C <sub>3</sub> F <sub>7</sub> H)				
5,208	7,28	1,88	1,42	1,17	1,202

Таблица Д.1.2 - Коэффициент, учитывающий высоту расположения защищаемого объекта относительно уровня моря

Высота, м	Поправочный коэффициент $K_3$
0,0	1,0
300	0,96
600	0,93
900	0,89
1200	0,86
1500	0,82
1800	0,78
2100	0,75

Таблица Д.1.3 - Нормативные объемные огнетушащие концентрации

% об.

Горючие материалы	Хладоны		Двуокись углерода (CO <sub>2</sub> )	Инерген (азот (N <sub>2</sub> )-52%, аргон (Ar)-40%, двуокись углерода (CO <sub>2</sub> ) - 8 %)
	125 (C <sub>2</sub> F <sub>5</sub> H)	227ea (C <sub>3</sub> F <sub>7</sub> H)		
1	2	3	4	5
<b>Жидкие и газообразные горючие материалы</b>				
Ацетон	-	6,5	34,0	37,0
Бензин	-	7,0	36,0	-
Этанол	12,0	7,6	34,0	36,0
Этилен	-	7,8	49,0	
Метан	-	8,0	37,0	
n-Гептан	10,0	6,6	34,0	37,0
Пропан			36,0	
Ацетилен			66,0	
Бензол			37,0	
Водород			74,0	
Дизельное топливо			34,0	
Керосин			34,0	
Масло для гидроприводов			34,0	
Масло гидрированное			34,0	
Окись углерода			64,0	
Окись этилена			53,0	
Нефть			34,0	
Спирт метиловый			54,0	
Спирт этиловый			44,0	
Этан			40,0	
Этилен хлорид			34,0	
Этиловый эфир			46,0	
Масло трансформаторное			34,0	
Масло машинное				28,0
Вакуумное масло	10,0			
Толуол		5,1		
Растворитель 647		7,0		
<b>Твердые горючие материалы</b>				
Целлюлозосодержащие материалы *)			62,0	
Пыль бурых углей *)			51,0	
Пыль каменноугольная *)			51,0	

Окончание таблицы Д. 1.3

1	2	3	4	5
Хлопок *)			58,0	
Бумага, бумага гофрированная *)			62,0	
Порошок пластмасс *)			58,0	
Пыль каучуковая *)			51,0	
Пыль древесная *)			51,0	
Полистирол			34,0	
Полиуретан			34,0	
<b>Примечание 1.</b> Для всех горючих материалов (веществ) нормативная объемная огнетушащая концентрация для двуокиси углерода не должна приниматься менее 34 % об.				
<b>Примечание 2.</b> Для горючих веществ, не приведенных в таблице, нормативная объемная огнетушащая концентрация может быть определена как произведение минимальной объемной огнетушащей концентрации при тушении n-гептана на коэффициент безопасности 1,2 для всех огнетушащих веществ за исключением двуокиси углерода, для последней коэффициент безопасности равен 1,7.				
*) При тушении необходимо поддерживать огнетушащую концентрацию паров двуокиси углерода в течение 20 мин.				

Масса остатка газового огнетушащего вещества в трубопроводах  $M_{mp}$ , кг, определяется только для установок, у которых отверстия' распылителей расположены выше распределительных трубопроводов, по формуле

$$M_{mp} = V_{mp} \cdot \rho, \quad (Д.1.6)$$

где  $V_{mp}$  - объем трубопроводов установки от ближайшего к установке распылителя до конечных распылителей, м<sup>3</sup>;

$\rho$  - плотность остатка газового огнетушащего вещества при давлении, которое имеется в трубопроводе после окончания истечения массы вещества  $M_p$  в защищаемое помещение, кг·м<sup>-3</sup>;

$M_6 \cdot n$  - произведение остатка газового огнетушащего вещества в баллоне  $M_6$ , значение которого принимается по технической документации на баллон, кг, на количество баллонов в установке  $n$ .

Таблица Д. 1.4. - Значения параметра негерметичности в зависимости от объема защищаемого помещения.

Параметр негерметичности, не более, м <sup>-1</sup>	Объем защищаемого помещения, м <sup>3</sup>
0,044	до 10
0,033	от 10 до 20
0,028	от 20 до 30
0,02	от 30 до 50
0,018	от 50 до 75
0,016	от 75 до 100
0,014	от 100 до 150
0,012	от 150 до 200

Окончание таблицы Д. 1.4

Параметр негерметичности, не более, м <sup>-1</sup>	Объем защищаемого помещения, м <sup>3</sup>
0,011	от 200 до 250
0,010	от 250 до 300
0,009	от 300 до 400
0,008	от 400 до 500
0,007	от 500 до 750
0,006	от 750 до 1000
0,005	от 1000 до 1500
0,0045	от 1500 до 2000
0,0040	от 2000 до 2500
0,0037	от 2500 до 3000
0,0033	от 3000 до 4000
0,0030	от 4000 до 5000
0,0025	от 5000 до 7500
0,0022	от 7500 до 10000
0,001	свыше 10000*
* - только для автоматических установок газового пожаротушения.	

**Д.2. Расчет установок объемного хладонного пожаротушения**

(Хладон 114В2)

Д.2.1 Масса  $M$  основного запаса хладона 114В2, кг, определяется по формуле

$$M = V \cdot q_n \cdot K + M_1 \cdot f + M_2 + M_3, \quad (\text{Д.2.1})$$

где  $V$  - объем защищаемого помещения, м<sup>3</sup>; $q_n$  - нормативная массовая огнетушащая концентрация, принимаемая равной:

- 0,37 кг · м<sup>-3</sup> - для помещений с производством категорий А и Б;
- 0,22 кг · м<sup>-3</sup> - для помещений с производством категории В;

 $k$  - коэффициент, учитывающий потери хладона за счет остатка в трубопроводах и утечки его из защищаемого помещения, принимается равным:

- 1,2 - для помещений;
- 1,1 - для подполий;

 $M_1$  - остаток хладона в баллоне, кг (3 кг для баллонов емкостью 40 л); $f$  - число баллонов; $M_2$  - масса остатка хладона в распределительных трубопроводах (только для кабельных подполий), кг; $M_3$  - масса остатка хладона в коллекторе, кг.

**Примечание.** При наличии постоянно открытых проемов, площадь которых составляет от 1 до 10% площади ограждающих конструкций помещения, следует принимать дополнительный расход хладона, равный 2 кг на 1 м<sup>2</sup> проемов.

Д.2.2. Расчетное время подачи хладона следует принимать для помещений 2-, 3-, 4-, 6-, 7-й групп - не более 60 с, для помещений 1-й и 5-й групп - не более 120 с.

Д.2.3. Расход хладона через распылитель  $Q$ ,  $\text{м}^3 \cdot \text{с}^{-1}$ , определяется по формуле

$$Q = \mu \cdot A \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H}, \quad (\text{Д.2.2})$$

где  $\mu$  - коэффициент расхода распылителя (для двухструйных распылителей  $\mu = 0,6$ );

$A$  - суммарная площадь выпускных отверстий распылителя,  $\text{м}^2$ ;

$g$  - ускорение силы тяжести,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ ;

$H$  - напор у распылителя, м (у наиболее удаленного от станции распылителя к концу работы установки  $H = 15$  м).

Д.2.4. Потери напора на участке трубопровода  $\Delta H$ , м, определяются по формуле

$$\Delta H = \frac{\lambda \cdot l \cdot v^2}{d \cdot 2 \cdot g}, \quad (\text{Д.2.3})$$

где  $\lambda$  - коэффициент сопротивления трению, определяется по формуле (Д.2.5);

$l$  - длина трубопровода, м;

$v$  - скорость потока хладона,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ , определяется по формуле (Д.2.4);

$d$  - внутренний диаметр трубопровода, м.

Д.2.5. Скорость потока хладона  $v$ , м/с, определяются по формуле

$$v = \frac{Q}{S}, \quad (\text{Д.2.4})$$

где  $Q$  - расход хладона,  $\text{м}^3 \cdot \text{с}^{-1}$ ;

$S$  - площадь сечения трубопровода,  $\text{м}^2$ .

Д.2.6. Коэффициент сопротивления трению  $\lambda$  определяется по формуле

$$\lambda = 0,11(n_1 / d + 68 / R_e)^{0,25}, \quad (\text{Д.2.5})$$

где  $n_1$  - эквивалентная абсолютная шероховатость, м, принимаемая равной  $2 \cdot 10^{-4}$  для трубопроводов и  $3 \cdot 10^{-6}$  для сифонных трубок баллонов;

$R_e$  - число Рейнольдса.

Д.2.7. Минимальный напор  $H_{min}$ , м, в баллоне с хладоном к концу работы установки определяется по формуле

$$H_{min} = \Delta H \cdot H_1 + H_2 + H_3 + H, \quad (\text{Д.2.6})$$

где  $\Delta H$  - потери напора в трубопроводе, м;

$H_1$  - потери напора в фасонных частях трубопровода, принимаются равными 20 % от  $\Delta H$ , м;

$H_2$  - местные потери в запорной арматуре оборудования, м, определяются по формуле

$$H_2 = \varepsilon \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}, \quad (\text{Д.2.7})$$

где  $\varepsilon$  - коэффициент сопротивления, принимается равным:

- 2,64 - для головки ГЗСМ и клапана ЗК-32;

- 1,07 - для головки ГАВЗ и клапана ОК-10;

$v$  - скорость потока хладона,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

$H_3$  - разница геометрических отметок между отметкой, на которой установлен баллон, и наиболее высоко расположенным распылителем, м;

$H$  - свободный напор у наиболее удаленного распылителя, м.

Д.2.8 Минимальное давление  $p_{min}$ , МПа, в баллоне к концу истечения хладона определяется по формуле

$$p_{min} = H_{min} \cdot \gamma \cdot 10^{-6}, \quad (Д.2.8)$$

где  $\gamma$  - удельный вес хладона, Н · м<sup>3</sup>.

Д.2.9 Абсолютное максимальное давление осушенного сжатого воздуха (азота согласно ГОСТ 9293)  $p_{max}$ , МПа, в баллонах установки определяется по формуле

$$p_{max} = p_{min} \cdot \left( \frac{V_{max}}{V_{min}} \right)^{1,4} + 0,075 \cdot p_{min} + 0,1, \quad (Д.2.9)$$

где  $V_{min}$  - объем воздуха (азота) в баллонах в начале истечения хладона, м<sup>3</sup>;

$V_{max}$  - объем баллонов и трубопроводов до ближайшего к станции распылителя, м<sup>3</sup>;

Д.2.10. Расчетное время  $t$  подачи хладона, с, определяется по формуле

$$t = \frac{p_0^{0,714} \cdot V_0}{k_1} \left[ \frac{0,588}{A \cdot p_{min}} \cdot (1 - B \cdot C) + \frac{0,162}{A \cdot p_{min}^2} \cdot (1 - B \cdot C^2) + \frac{0,083}{A \cdot p_{min}^3} \cdot (1 - B \cdot C^3) + \frac{0,053}{A \cdot p_{min}^4} \cdot (1 - B \cdot C^4) \right], \quad (Д.2.10)$$

где  $k_1$  - коэффициент проводимости, определяется по формуле

$$k_1 = \frac{q_{min}}{\sqrt{P_{min} - 1}},$$

где  $q_{min}$  - расход хладона в конце работы установки (при  $p = p_{min}$ ), л · с<sup>-1</sup>;

$p_0$  - начальное (рабочее) давление абсолютное, кгс · см<sup>-2</sup> (максимальное нормативное давление в баллонах при 20 °С составляет 11,7 МПа);

$V_0$  - объем сжатого газа в баллонах, л;

$p_{min}$  - давление к концу работы установки (абсолютное), кгс · см<sup>-2</sup>;

$$A = p_{min}^{0,21};$$

$$B = C^{0,21};$$

$$C = \frac{P_{min}}{P_0}.$$

### Д.3. Методика гидравлического расчета установки углекислотного пожаротушения

#### Последовательность расчета

Д.3.1 Среднее (за время подачи двуокиси углерода) давление в изотермическом резервуаре  $p_m$ , МПа, определяется по формуле

$$p_m = 0,5 \cdot (p_1 + p_2), \quad (Д.3.1)$$

где  $p_1$  - давление в резервуаре при хранении двуокиси углерода, МПа;

$p_2$  - давление в резервуаре в конце выпуска расчетного количества двуокиси углерода, МПа, определяется по графику, рисунок 3.1.

Д.3.2 Средний расход двуокиси углерода  $Q_m$ ,  $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1}$ , определяется по формуле

$$Q_m = \frac{M_2}{t}, \quad (\text{Д.3.2})$$

где  $M_2$  - расчетная масса двуокиси углерода, кг;

$t$  - нормативное время подачи двуокиси углерода, с, принимается равным 60 с.

Д.3.3 Внутренний диаметр питающего трубопровода  $d_i$ , м, определяется по формуле

$$d_i = 9,6 \cdot 10^{-3} \cdot [(K_4)^{-2} \cdot (Q_m)^2 \cdot l_1]^{0,19}, \quad (\text{Д.3.3})$$

где  $K_4$  - коэффициент, определяемый по таблице Д.3.1;

$l_1$  - длина питающего трубопровода по проекту, м.

При хранении двуокиси углерода в баллонах  $K_4 = 1,4$ .

Таблица Д.3.1

$P_m$ , МПа	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,4
Коэффициент $K_4$	0,68	0,79	0,85	0,92	1,0	1,09

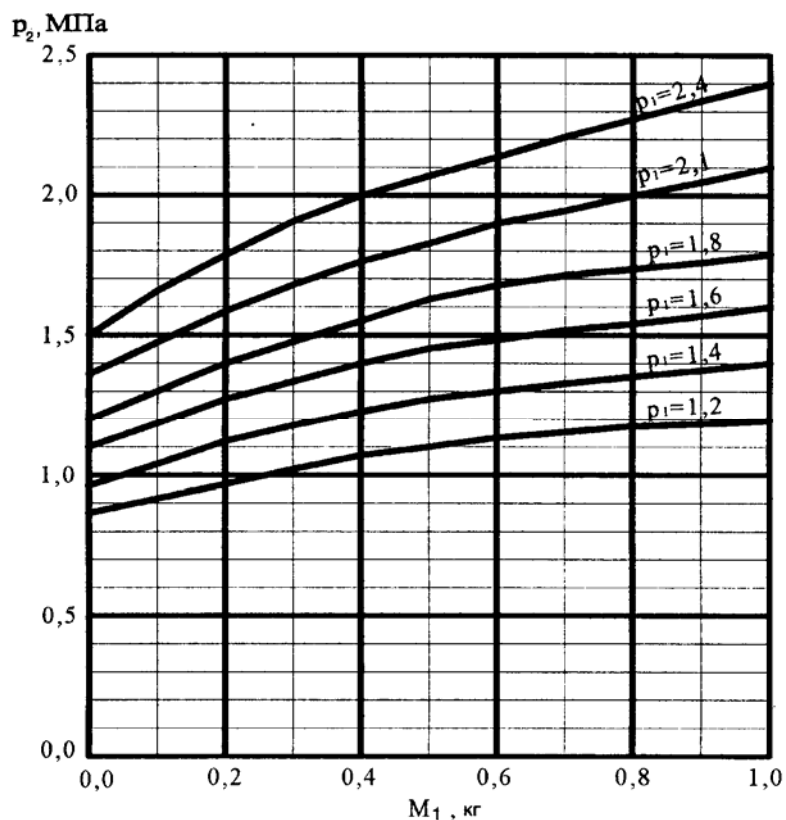


Рисунок 3.1. График для определения давления в изотермическом резервуаре в конце выпуска расчетной массы двуокиси углерода.

**Примечание.** Относительная масса двуокиси углерода  $M_1$  определяется по формуле

$$M_1 = \frac{M_2 - M_2}{M_2},$$

где  $M_2$  - начальная масса двуокиси углерода, кг.

Д.3.4 Среднее давление в питающем трубопроводе в точке ввода его в защищаемое помещение  $p_3$ , МПа, в точке, наиболее удаленной от станции пожаротушения  $p_4$ , МПа, а также в любой другой точке определяется по формуле

$$p_3(p_4) = 2 + 0,568 \cdot \ln \left( 1 - \frac{2 \cdot 10^{-11} \cdot (Q_m)^2 \cdot l_2}{(d_i)^{5,25} \cdot M(K_4)^2} \right), \quad (\text{Д.3.4})$$

где  $l_2$  - эквивалентная длина трубопроводов от изотермического резервуара (баллонов) до точки, в которой определяется давление, м

$$l_2 = l_1 + 69 \cdot d_i^{1,25} \cdot \varepsilon_1,$$

где  $\varepsilon_1$  - сумма коэффициентов сопротивления фасонных частей трубопроводов.

Д.3.5 Среднее давление  $p'_m$ , МПа, в питающем трубопроводе, расположенном в защищаемом помещении в пределах распределительных трубопроводов, определяется по формуле

$$p'_m = 0,5 (p_3 + p_4) \quad (\text{Д.3.5.})$$

где  $p_3$  - давление в точке ввода питающего трубопровода в защищаемое помещение, МПа;

$p_4$  - давление в конце питающего трубопровода, МПа.

Д.3.6 Средний расход через распылитель  $Q'_m$ , кг · с<sup>-1</sup>, определяется по формуле

$$Q'_m = 4,1 \cdot 10^3 \cdot \mu \cdot K_5 \cdot A_3 \cdot \sqrt{\exp(1,76 \cdot p'_m)}, \quad (\text{Д.3.6.})$$

где  $\mu$  - коэффициент расхода через распылитель;

$A_3$  - площадь выпускного отверстия распылителя, м<sup>2</sup>;

$K_5$  - коэффициент, определяемый по формуле

$$K_5 = 0,93 + \frac{0,3}{1,025 - 0,5 \cdot p'_m},$$

Д.3.7 Количество распылителей  $\xi_1$  определяется по формуле

$$\xi_1 = Q_m / Q'_m \quad (\text{Д.3.7.})$$

Д.3.8 Внутренний диаметр распределительного трубопровода  $d_i$ , м, рассчитывается из условия

$$d_i \geq 1,4 \cdot d \cdot \sqrt{\xi_1}, \quad (\text{Д.3.8.})$$

где  $d$  - диаметр выпускного отверстия распылителя.

## Д.4 Методика гидравлического расчета установки пожаротушения хладоном 125

### Последовательность расчета

Д.4.1 Площадь выпускного отверстия распылителей,  $F_p$ , м<sup>2</sup>, определяется по формуле

$$F_p \geq \frac{M_p}{J \cdot \mu \cdot N \cdot t}, \quad (\text{Д.4.1.})$$

где  $M_p$  - масса хладона, кг, необходимая для тушения в защищаемом помещении;

$J$  - приведенный расход хладона, кг · с<sup>-1</sup> · м<sup>-2</sup>, при минимально допустимом давлении перед распылителями, принимается по таблице Д.4.1;

$M$  - коэффициент расхода распылителя;

$N$  - количество распылителей в установке, шт.;

$t$  - нормативное время, с, подачи хладона в защищаемое помещение (для установок с централизованным хранением огнетушащего вещества - 15 с, для установок с децентрализованным хранением огнетушащего вещества - 10 с).

Рекомендуется, чтобы давление перед распылителями было не менее 1,0 МПа;

Коэффициент расхода распылителя зависит от его конструкции и определяется по справочной литературе.

Д.4.2 Площадь проходного сечения трубопроводов  $F_{mp}$  определяется по формуле

$$F_{mp} \geq F_p \cdot N_{mp}, \quad (Д.4.2)$$

где  $N_{mp}$  - количество распылителей, питаемых по трубопроводу, шт.

По рассчитанным значениям подбираются стандартные трубопроводы (как правило, имеющие ближайшее большее значение внутреннего диаметра).

Рекомендуется применять симметричные и сбалансированные системы трубных разводов, чтобы расходы хладагента через распылители не различались более чем на 10-20 %.

Следует следить, чтобы суммарный объем трубопроводов не превышал 80% объема жидкой фазы хладагента  $V_{хл}$ , хранимого в баллонах установки и определяемого по формуле

$$V_{хл} \geq M_{хл} \cdot R_{хл}^{-1}, \quad (Д.4.3)$$

где  $M_{хл}$  - масса хладагента, кг, хранимого в баллонах установки;

$R_{хл}$  - плотность жидкой фазы хладагента при заданных начальных условиях  $R_{хл} = 1167 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$ .

Д.4.3 По предварительно выбранным диаметрам трубопроводов проводится поверочный гидравлический расчет. В поверочной части расчета определяется пропускная способность разводки трубопроводов.

Определяется эквивалентная длина  $L_e$ , м, питающего трубопровода по формуле

$$L_e = L_{б} + L_{pn} + L_{ск} + L_n + L_{mn}, \quad (Д.4.4)$$

где  $L_{б}$ ,  $L_{pn}$  - эквивалентные длины соответственно батареи и распределительного устройства, приведенные к диаметру питающего трубопровода, м;

$L_{ск}$  - эквивалентная длина станционного коллектора, приведенная к диаметру питающего трубопровода, м;

$L_n$  - геометрическая длина питающего трубопровода, м;

$L_{mn}$  - эквивалентная длина местного сопротивления на питающем трубопроводе (повороты, тройники, внезапные расширения и т. п.), м.

Эквивалентные длины элементов батарей, распределительных устройств или местных сопротивлений определяются по формуле

$$L_{эл} = \frac{i \cdot D_n^{1,25}}{0,11 \cdot K_{ш}^{0,25}}, \quad (Д.4.5)$$

где  $i$  - коэффициент гидравлического сопротивления элемента;

$D_n$  - диаметр трубопровода приведения (питающий трубопровод), м;

$K_{ш}$  - эквивалентная шероховатость трубопровода, м.

Если в технической документации на батарею, распределительное устройство заданы эквивалентные длины этих элементов, то приведение длины к диаметру питающего трубопровода осуществляется по формуле

$$L_{эл} = L_{м0} \cdot (D_n \cdot D_y^{-1})^{5,25}, \quad (Д.4.6)$$

где  $L_{м0}$  - эквивалентная длина элемента по технической документации, м;

$D_y$  - диаметр условного прохода элемента, м.

Эквивалентная длина станционного коллектора, приведенная к диаметру питающего трубопровода, определяется по формуле

$$L_{ск} = (L_{ск2} + L_{мск} \cdot (D_n \cdot D_{ск}^{-1})^{5,25}), \quad (Д.4.7)$$

где  $L_{ск2}$  - геометрическая длина станционного коллектора, м;

$L_{мск}$  - эквивалентная длина местных сопротивлений на станционном коллекторе (повороты, тройники, внезапные расширения и т. п.), м, рассчитываются по формуле (Д.4.5);

$D_{ск}$  - диаметр станционного коллектора, м.

Вычисляется гидравлический параметр  $A$  для каждого распылителя по формуле

$$A = \frac{K_{зан} \cdot K_{ш}^{0,25}}{1,122 \cdot 10^7} \cdot \left( \frac{N^2 \cdot l_e}{D_n^{5,25}} + \sum \frac{n_j^2 \cdot L_j}{D_j^{5,25}} \right), \quad (Д.4.8)$$

где  $K_{зан}$  - коэффициент запаса на неучтенные потери давления в разводке. Рекомендуется принимать равным 1,05-1,1;

$D_j, L_j$  - диаметр и длина  $j$ -го участка распределительного трубопровода на пути к распылителю, м;  
 $n_j$  - число распылителей, питаемых по  $j$ -му участку трубопровода.

Определяется среднеарифметическое значение геометрического параметра по формуле

$$A_{cp} = (A_1 + A_2 + \dots + A_n) / N. \quad (Д.4.9)$$

Для симметричной и сбалансированной системы допускается геометрический параметр  $A$  вычислять только для диктующих распылителей, т.е. работающих под наибольшим и наименьшим напорами. Тогда среднеарифметическое значение геометрического параметра определяется по формуле

$$A_{cp} = (A_1 + A_2) / 2. \quad (Д.4.10)$$

Методом последовательных приближений или графическим методом решается система уравнений (определяется  $J$ ):

$$\begin{cases} J = \frac{1}{\mu \cdot F_p} \cdot \sqrt{\frac{Y}{A_{cp}}}; \\ J = f(Y), \end{cases} \quad (Д.4.11)$$

где  $Y$  - термодинамический параметр;

$J = f(Y)$  - зависимость, заданная в табличном виде (табл. Д.4.1).

По найденному значению  $J$  определяются массовый расход хладагента из установки  $Q$  и время истечения  $T$  по формулам:

$$Q = J \cdot \mu \cdot F_p \cdot N; \quad (Д.4.12)$$

$$T = \frac{M_p}{Q}. \quad (Д.4.13)$$

По таблице Д.4.1 для найденного значения  $J$  определяется давление перед распылителем. Решая систему уравнений (Д.4.11) для значений  $A_1$  и  $A_2$ , полученных для диктующих распылителей, можно определить максимальное и минимальное давление перед распылителями.

Если расчетное время  $T$  превышает нормативное или давление перед распылителями меньше минимально допустимого, необходимо увеличить диаметры труб или сократить расстояние между батареями и распылителями.

Д.4.4 Для случая одновременной подачи хладагента из одной батареи в несколько объемов (например, в объем за подвесным потолком и в комнату) по единой трубопроводной разводке гидравлический расчет установки выполняется следующим образом.

Рассчитывается установка для тушения единого суммарного объема. Затем за счет перераспределения площадей проходных сечений распылителей или количества распылителей (см. формулу (Д.4.12)) добиваются требуемого распределения хладагента по объемам исходя из условия:

$$\frac{F_n}{F_k} = \frac{M_n}{M_k}, \quad (\text{Д.4.14})$$

где  $F_n$ ,  $F_k$  - суммарная площадь проходных сечений распылителей, расположенных соответственно в объеме за подвесным потолком и в комнате;

$M_n$ ,  $M_k$  - масса хладона, требуемая для тушения соответственно в объеме за подвесным потолком и в комнате.

Д.4.5 Для случая одновременной подачи хладона из одной батареи в несколько объемов (например, в объем под фальшполом и в комнату) по распределительным трубопроводам гидравлический расчет установки выполняется следующим образом.

Установка рассчитывается отдельно для каждого направления (как централизованная). Диаметры трубопроводов и площади проходных сечений распылителей в направлениях подбираются так, чтобы время подачи массы хладона, требуемой для тушения в объеме под фальшполом, равнялось времени подачи массы хладона, требуемой для тушения в комнате.

Таблица Д.4.1 - Функция  $J = f(Y)$

Давление перед распылителем, МПа	Термодинамический параметр $Y$	Приведенный массовый расход $J$ , $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$
2,162	0	26102,0
2,080	96	24756,6
1,998	186	23428,7
1,916	270	22119,0
1,833	348	20828,7
1,751	421	19558,6
1,669	488	18309,9
1,587	550	17083,7
1,504	607	15881,1
1,422	658	14703,4
1,340	705	13552,1
1,258	747	12428,5
1,176	785	11334,3
1,093	818	10271,3
1,011	847	9241,5
0,929	872	8247,0
0,847	894	7290,2
0,764	912	6374,2
0,682	927	5502,3
0,600	940	4678,7
<b>Примечание.</b> Функция $J = f(Y)$ для смеси (хладон 125 - азот), представленная в таблице, получена для следующих начальных условий: - коэффициент загрузки баллонов хладон 125 - $0,9 \text{ кг} \cdot \text{л}^{-1}$ ; - коэффициент загрузки баллонов азотом (рассчитан из условия, что давление в баллоне при $50^\circ\text{C}$ равно $4,0 \text{ МПа}$ ) - $0,0185 \text{ кг} \cdot \text{л}^{-1}$ ; - расчетная температура выпуска хладона из баллонов (средняя температура эксплуатации баллонов) - $20^\circ\text{C}$ .		

## Д.5 Методика расчета площади проема для сброса избыточного давления в помещениях, защищаемых установками газового пожаротушения

Д.5 Площадь проема для сброса избыточного давления  $F_c$ , м<sup>2</sup>, определяется по формуле

$$F_c \geq \frac{K_2 \cdot K_3 \cdot M_p}{0,7 \cdot K_1 \cdot t_{\text{под}} \cdot \rho_1} \sqrt{\frac{\rho_n}{7 \cdot 10^6 \cdot P_a \cdot \left[ \left( \frac{P_{\text{lim}} + P_a}{P_a} \right)^{0,2857} - 1 \right]}} - \Sigma F, \quad (\text{Д.5.1})$$

где  $P_{\text{lim}}$  - предельно допустимое избыточное давление, которое определяется из условия сохранения прочности строительных конструкций защищаемого помещения или размещенного в нем оборудования, МПа;

$P_a$  - атмосферное давление, МПа;

$\rho_n$  - плотность воздуха в условиях эксплуатации защищаемого помещения, кг · м<sup>-3</sup>;

$K_2$  - коэффициент запаса, принимаемый равным 1,2;

$K_3$  - коэффициент, учитывающий изменение давления при его подаче (для сжиженных газов  $K_3 = 1$ , для состава "Инерген"  $K_3 = 2,44$ );

$t_{\text{под}}$  - время подачи газового огнетушащего вещества, определяемое из гидравлического расчета, с;

$\Sigma F$  - площадь постоянно открытых проемов (кроме сбросного проема) в ограждающих конструкциях помещения, м<sup>2</sup>.

Значения величин  $M_p$ ,  $K_1$ ,  $p_1$  определяются в соответствии с п. Д.1.

Если значение правой части неравенства меньше или равно нулю, то проем (устройство) для сброса избыточного давления не требуется.

**Примечание.** Значение площади проема рассчитано без учета охлаждающего воздействия газового огнетушащего вещества - сжиженного газа, которое может привести к некоторому уменьшению площади проема.

(Новая редакция приложения Д. Изменение № 1)

## Приложение Е (справочное)

Таблица Е.1 - Характеристики огнетушащих порошков

Марка ОП, номер ТУ	Класс пожара согласно ГОСТ 27331	Основной компонент	Насыпная плотность уплотненного ОП, кг · м <sup>-3</sup> , не менее	Темпера- турный диапазон эксплуа- тации, °С	Срок сохраня- емости, лет, не менее	Изготовитель
П-2АП, ТУ У6-05766362-001	А, В, С	Аммофос	900	От минус 50 до 60	10	Государственный химический завод, г. Константиновка, Украина
П-2АПМ, ТУ У6-05766362-001	А, В, С	Аммофос, сульфат аммония	900	То же	10	То же
Вексон АВС-50, ТУ 2149-028-10968286	А, В, С	Аммофос, сульфат аммония	900	— “ —	5	ЗАО "Экохиммаш", г. Буй, Россия
<b>Примечание 1.</b> Запрещается смешивать огнетушащие порошки разных марок. <b>Примечание 2.</b> Допускается использование других марок огнетушащих порошков, сертифицированных в Украине, при условии указания в их технической документации (паспорт и инструкции по эксплуатации) соответствующих установок (модулей) порошкового пожаротушения.						

*(Новая редакция приложения Е. Изменение № 1)*

## **Приложение Ж (рекомендуемое)**

### **Методика расчета установок порошкового пожаротушения**

Определение основных параметров установок порошкового пожаротушения при проектировании включает такие этапы:

- 1) определение характеристик пожарной опасности защищаемого объекта;
- 2) выбор способа тушения;
- 3) выбор способа подачи огнетушащего порошка (далее - ОП);
- 4) выбор типа и марки ОП;
- 5) определение основных параметров установки, обеспечивающих эффективность ее применения для защиты данного объекта (масса заряда, расход, продолжительность подачи ОП, показатели огнетушащей эффективности, необходимое количество модулей в составе модульной установки порошкового пожаротушения);
- 6) выбор конструкции распределительного трубопровода и типа используемых распылителей, обеспечивающих наиболее эффективное распределение подаваемого огнетушащего порошка, в защищаемой зоне (в объеме или на площади).

#### **Определение характеристик пожарной опасности защищаемого объекта**

На данном этапе должны быть выявлены все потенциальные источники загораний, наличие и размещение горючих жидкостей. С учетом особенностей технологического процесса и объемно-компоновочных характеристик защищаемого объекта должны быть определены предположительный характер развития и класс возможного пожара (согласно ГОСТ 27331), размеры и месторасположение пожароопасных зон, а также незакрываемых проемов в ограждениях.

#### **Выбор способа тушения**

В зависимости от характеристик защищаемого объекта, особенностей технологического процесса выбирается один из следующих способов:

- объемный;
- поверхностный;
- локальный объемный;
- локальный поверхностный.

#### **Выбор способа подачи ОП**

Подача ОП в защищаемую зону может осуществляться сверху или сбоку.

Подача ОП сверху осуществляется, как правило, из распылителей, установленных стационарно в распределительном трубопроводе под потолком защищаемого помещения (тушение объемным или поверхностным способом) или над защищаемым оборудованием, поверхностью возможного разлива горючих жидкостей и т.п. (локальное тушение).

Подача ОП сбоку применяется, как правило, для тушения пожаров в открытых резервуарах за счет использования распылителей, которые формируют плоскую широкую струю, установленных по периметру их стенок, а также для защиты панелей управления или площади пола под технологическим оборудованием и т.п.

#### **Выбор типа и марки ОП**

Для тушения пожаров твердых, жидких и газообразных веществ (пожары классов А, В и С согласно ГОСТ 27331), а также электрооборудования под напряжением до 1000 В и более (в зависимости от марки огнетушащего порошка) должны применяться ОП, удовлетворяющие требованиям ДСТУ 3105 и сертифицированные в Украине.

**Определение основных параметров установок пожаротушения объемным способом****Параметры установки объемного пожаротушения с распределительной сетью и массой заряда ОП 150 кг и более**

Минимальная масса ОП, кг, необходимая для защиты данного помещения, рассчитывается по формуле

$$M_{\min} = M_1 + M_2 + M_3, \quad (\text{Ж.1})$$

где  $M_1$  - основная масса ОП, пропорциональная объему защищаемого помещения, кг;

$M_2$  - дополнительная масса ОП для компенсации уноса части порошка через открытые проемы, площадь каждого из которых  $S_{n_1}$ , меньше 5 % от общей площади ограждающих строительных конструкций -  $S_{oz}$ , причем суммарная площадь таких проемов более 1 %, но меньше 15 % от  $S_{oz}$ , кг;

$M_3$  - дополнительная масса ОП для компенсации уноса порошка через проемы, площадь каждого из которых  $S_{n_2}$  более 5 % от  $S_{oz}$ , а суммарная площадь таких проемов не превышает 15 % от  $S_{oz}$ , кг.

Массы  $M_1$  и  $M_2$  во время выброса должны равномерно распределяться по защищаемому объему.

Масса  $M_3$  должна подаваться вдоль соответствующего проема пропорционально его площади  $S_{n_2}$ .

$$M_1 = q_{vo} \cdot V_3, \quad (\text{Ж.2})$$

$$M_2 = 2,5 \Sigma S_{n_1}, \quad (\text{Ж.3})$$

$$M_3 = 5,0 \Sigma S_{n_2}, \quad (\text{Ж.4})$$

где  $q_{vo}$  - норма подачи ОП для объемного тушения,  $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$ ;

$V_3$  - объем защищаемого помещения,  $\text{м}^3$ ;

$S_{n_1}$  - площадь проемов, площадь каждого из которых менее 5 % от общей площади ограждающих конструкций,  $\text{м}^2$ ;

$S_{n_2}$  - площадь проемов, каждая из которых больше 5 % от общей площади ограждающих конструкций,  $\text{м}^2$ ;

2,5 - норма подачи дополнительной массы ОП для компенсации его уноса через проемы площадью  $S_{n_1}$ ,  $\text{кг} \cdot \text{м}^{-2}$ ;

5,0 - норма подачи дополнительной массы ОП для компенсации его уноса через проемы площадью  $S_{n_2}$ ,  $\text{кг} \cdot \text{м}^{-2}$ .

При использовании огнетушащих порошков, перечисленных в рекомендуемом приложении Е, принимается норма подачи

$$q_{vo} = 0,6 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}.$$

Минимальный расход ОП,  $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1}$ , который должна обеспечить установка, определяется по формуле

$$G_{\min} = \frac{M_{\min}}{30}. \quad (\text{Ж.5})$$

При этом интенсивность подачи ОП должна быть

$$I_{vo} \geq 0,02 \text{ кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-3}.$$

Минимальная продолжительность истечения ОП -  $t_{\min}$ , при работе установки пожаротушения объемным способом с распределительной сетью определяется по формуле

$$t_{\min} = 0,67 q_{vo} \cdot I_{vo}^{-1},$$

но должна быть не менее 5 с.

Для других горючих материалов и марок ОП значения указанных норм подачи могут уточняться на основании результатов огневых испытаний.

На основании значений  $M_{min}$ ,  $G_{min}$  и  $t_{min}$  выбирается установка, обеспечивающая хранение соответствующего количества ОП и подачу его с необходимым расходом. При этом трубопроводная распределительная сеть установки с распылителями должна обеспечивать максимальную равномерность распределения подаваемого ОП в объеме защищаемого помещения.

**Параметры установки пожаротушения объемным способом  
с распределительной сетью и массой заряда ОП до 150 кг**

На основании технических характеристик: "защищаемый объем" (согласно ДСТУ 3972) -  $V_{зз}$ , масса заряда -  $m_{зз}$  и продолжительность подачи ОП -  $t_y$ , указанных в паспорте, проверку возможности использования данной установки для защиты объекта объемом  $V_3$  выполняют следующим образом.

Выбирают установку исходя из необходимости выполнения условия  $V_{зз} \geq V_3$ .

В случае наличия не закрываемых в процессе тушения проемов общей площадью от 1 до 15 % определяют необходимое количество ОП, которое должно быть подано из установки для компенсации его потери через указанные проемы -  $m_{пр}$ . Вычисленное значение  $m_{пр}$  сравнивают с количеством ОП в составе заряда  $m_{зз}$ , которое может быть использовано для компенсации потери порошка -  $\Delta m_{зз}$ .

Указанные значения массы ОП определяют по формулам:

$$m_{пр} = 2,5 \sum S_{n1} + 5,0 \sum S_{n2}, \quad (\text{Ж.5а})$$

$$\Delta m_{зз} = (V_{зз} - V_3) m_{зз} / V_{зз}. \quad (\text{Ж.5б})$$

При выполнении условия  $\Delta m_{зз} \geq m_{пр}$  выбранная установка может быть использована для защиты данного объекта. В противном случае необходимо подбирать другую установку или сокращать площадь незакрываемых проемов в ограждении.

**Параметры модульной установки пожаротушения объемным способом**

Общее количество модулей  $N_m$ , шт., необходимое для комплектации модульной установки, рассчитывается по формуле

$$N_m = K_3 [V_3 / V_{зм} + (2,5 \sum S_{n1} + 5,0 \sum S_{n2}) / m_{зм}], \quad (\text{Ж.5в})$$

где  $V_{зм}$  - значение показателя "защищаемый объем" (по паспорту) одного модуля, определенный в соответствии с требованиями ДСТУ 3972, м<sup>3</sup>;

$m_{зм}$  - масса заряда ОП в одном модуле, кг;

$K_3$  - коэффициент, учитывающий возможную неравномерность подачи ОП в защищаемую зону (в защищаемый объем).

Результат расчета по формуле (Ж.5в) округляется до ближайшего большего целого числа.

Размещение модулей в защищаемом помещении следует производить в соответствии с требованиями указаний по эксплуатации производителя этих модулей.

Коэффициент  $K_3$  принимает следующие значения:

$$K_3 = 1,1 \text{ при } 0,01 \sum L_i < \sum L_{\Delta i} \leq 0,10 \sum L_i;$$

$$K_3 = 1,2 \text{ при } 0,10 \sum L_i < \sum L_{\Delta i} \leq 0,20 \sum L_i,$$

где  $L_i$  - предельные расстояния между распылителями соседних модулей и между модулями и ограждающими конструкциями, рекомендуемые производителем, м;

$L_{\Delta i}$  - отклонения (превышения) значений  $L_i$ , допущенные при проектировании данной модульной установки, м.

Должны выполняться условия:  $L_{\Delta i} \leq 0,2 L_i$ ;  $\sum L_{\Delta i} \leq 0,2 \sum L_i$ .

Общее количество отклонений  $L_{\Delta i}$  не должно превышать 30 % от общего количества расстояний  $L_i$ .

### Определение основных параметров установок локального пожаротушения поверхностным способом

#### Параметры установки локального пожаротушения поверхностным способом с распределительной сетью

Минимально необходимая для тушения масса порошка при использовании ОП, перечисленных в рекомендуемом приложении Е, определяется на основании нормы подачи, рассчитываемой по формуле

$$q_s = 0,45 \kappa_y (\kappa_{cn} + 1,44 \sqrt{S}), \quad (\text{Ж.6})$$

где  $q_s$  - норма подачи ОП для локального тушения по площади,  $\text{кг} \cdot \text{м}^{-2}$ ;

$S$  - площадь тушения (например, максимальная площадь разлива горючей жидкости во время пожара),  $\text{м}^2$ ;

$\kappa_{cn}$  - коэффициент, зависящий от способа подачи ОП;

$\kappa_y$  - коэффициент, зависящий от условий тушения, - внутри помещения ("внутри") или на открытой площадке ("снаружи").

В таблице приведены значения коэффициентов  $\kappa_{cn}$  и  $\kappa_y$ , а также формулы для определения нормы подачи  $q_s$ .

Таблица Ж. 1

Способ подачи ОП	Условия тушения	Значения коэффициентов		Формула расчета нормы подачи ОП $q_s$ , $\text{кг} \cdot \text{м}^{-2}$
		$\kappa_{cn}$	$\kappa_y$	
Сверху	Внутри	4	1	$q_s = 0,45(4+1,44 \sqrt{S})$
Сверху	Снаружи	4	1,5	$q_s = 0,7 (4+1,44 \sqrt{S})$
Сбоку	Внутри $S < 20 \text{ м}^2$ ; $S \geq 20 \text{ м}^2$	0	1	$q_s = 2,6$
		0	1	$q_s = 0,6 \sqrt{S}$
Сбоку	Снаружи $S < 25 \text{ м}^2$ ; $S \geq 25 \text{ м}^2$	0	1,5	$q_s = 4,5$
		0	1,5	$q_s = 0,9 \sqrt{S}$

**Примечание.** Значения коэффициентов и формулы для расчета нормы подачи огнетушащего порошка для тушения "снаружи" действительны только для применения установок при скорости ветра не более  $3 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ .

Минимальная масса ОП,  $\text{кг}$ , определяется по формуле

$$M_{\min} = q_s \cdot S. \quad (\text{Ж.7})$$

Минимальный расход ОП,  $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1}$ , определяется на основе экспериментально установленного для каждой марки ОП значения минимальной интенсивности -  $I_s$ ,  $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ ,

$$G_{\min} = \frac{M_{\min} I_s}{q_s}. \quad (\text{Ж.8})$$

Минимальная продолжительность подачи ОП,  $\text{с}$ , рассчитывается по формуле

$$t_{\min} = 0,67 \kappa_y \frac{q_s}{I_s}. \quad (\text{Ж.9})$$

На основании значений  $M_{\min}$ ,  $G_{\min}$  и  $t_{\min}$  осуществляется выбор установки с соответствующими техническими характеристиками. При этом должны удовлетворяться условия:

$$M_3 \geq \kappa_{ост} \cdot M_{\min}, \quad (\text{Ж.10})$$

$$G_y \geq G_{\min}, \quad (\text{Ж.11})$$

$$t_y \geq t_{\min}, \quad (\text{Ж.12})$$

где  $M_3$  - масса заряда ОП в резервуаре установки, кг;

$\kappa_{ост}$  - коэффициент остатка, который определяется на основании регламентированной в паспорте или ТУ на установку предельной величины остатка ОП после срабатывания (при регламентированном 5 %-м остатке -  $\kappa_{ост} = 1,05$ , при 10 %-м остатке -  $\kappa_{ост} = 1,1$  и т.п.);

$G_y$  - расход ОП, который обеспечивается установкой,  $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

$t_y$  - продолжительность подачи ОП при работе установки, с

В зависимости от геометрических размеров площади тушения и возможностей обеспечения монтажа осуществляется размещение распылителей и трассировка распределительного трубопровода в соответствии с рекомендациями, приведенными в паспортах соответствующих установок.

### **Параметры модульной установки локального пожаротушения поверхностным способом**

Общее количество модулей, необходимое для комплектации модульной установки, рассчитывается на основании показателя "огнетушащая способность" модуля, определенного в соответствии с требованиями ДСТУ 3972, по формуле

$$N_m = S / R_m, \quad (\text{Ж.12a})$$

где  $R_m$  - значение показателя "огнетушащая способность" (по паспорту) одного модуля,  $\text{м}^2$ ;

Результат расчета по формуле (Ж 12a) округляется до ближайшего большего целого числа.

Размещение модулей на защищаемом объекте следует производить в соответствии с требованиями указаний по эксплуатации производителя этих модулей с тем, чтобы распылители обеспечивали подачу ОП непосредственно на площадь тушения.

### **Определение основных параметров установок локального пожаротушения объемным способом**

Минимально необходимая масса ОП, кг, рассчитывается по формуле

$$M_{\min} = q_{vl} \cdot V_{3л}, \quad (\text{Ж. 13})$$

где  $q_{vl}$  - норма подачи ОП для локального тушения по объему для ОП, перечисленных в приложении Е, принимается  $q_{vl} = 1,2 \text{ кг} \cdot \text{м}^3$ ;

$V_{3л}$  - расчетный защищаемый объем,  $\text{м}^3$ .

Величина  $V_{3л}$  определяется на основании геометрических размеров защищаемого оборудования, увеличенных на 1,5 % каждый:

$$V_{3л} = 1,15^3 \cdot A \cdot B \cdot H = 1,52 \cdot A \cdot B \cdot H, \quad (\text{Ж. 13a})$$

где  $A, B, H$  - соответственно длина, ширина, высота защищаемого оборудования, м.

Минимальный расход ОП,  $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1}$ , определяется аналогично установкам объемного тушения

$$G_{\min} = \frac{M_{\min}}{30}, \quad (\text{Ж. 14})$$

При этом интенсивность подачи ОП,  $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-3}$ , должна быть

$$I_{vl} \geq 0,04.$$

Минимальная продолжительность истечения ОП -  $t_{\min}$ , при работе установки локального пожаротушения объемным способом определяется по формуле

$$t_{\min} = 0,67 q_{vl} / I_{vl}.$$

но должна быть не менее 5 с.

Для других горючих материалов и марок ОП значения указанных норм подачи могут уточняться на основании результатов огневых испытаний.

Продолжительность подачи ОП —  $t_p$ , также должна быть в пределах от 20 до 30 с.

После выбора установки, обеспечивающей данные характеристики, размещают распылители так, чтобы истекающие газопорошковые струи орошали внешние поверхности защищаемого оборудования.

Для повышения эффективности данного способа тушения рекомендуется устанавливать вокруг защищаемого оборудования щиты из негорючих материалов с ненормированным пределом огнестойкости для задержки подаваемого ОП в защищаемом объеме.

Рассчитывая параметры установок с использованием марок ОП, приведенных в приложении Е, следует принимать такие минимальные значения интенсивности подачи ОП:

- для объемного тушения  $I = 0,02 \text{ кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-3}$ ;
- для локального тушения по объему  $I = 0,04 \text{ кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-3}$ ;
- для локального тушения по площади "внутри"  $I = 0,30 \text{ кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ ;
- для локального тушения по площади "снаружи"  $I = 0,45 \text{ кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ .

### **Определение основных параметров установок пожаротушения поверхностным способом**

#### ***Параметры установки пожаротушения поверхностным способом с распределительной сетью***

Установки поверхностного пожаротушения применяют в случае необходимости защиты площадь, в пределах которой могут возникнуть очаги пожара различной величины.

Параметры установки определяют на основе значения площади максимального очага пожара —  $S$ , который может возникнуть в пределах защищаемой площади —  $S_z$ .

Для тушения внутри помещения при подаче ОП "сверху" выполняют расчет удельной массы ОП —  $q_m$ ,  $\text{кг} \cdot \text{м}^{-2}$ , обеспечивающей тушение единичного очага пожара площадью  $S$  по формуле, аналогичной (Ж.6):

$$q_c = 0,45 \cdot (4 + 1,44 \cdot \sqrt{S}). \quad (\text{Ж.15})$$

Минимальную массу ОП,  $\text{кг}$ , которая должна быть подана из установки на защищаемую площадь, определяют по формуле

$$M_{\min} = q_m \cdot S_z. \quad (\text{Ж.16})$$

Минимальный расход ОП,  $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1}$ , который должен быть обеспечен установкой, определяют по формуле

$$G_{\min} = M_{\min} \cdot I_m / q_m. \quad (\text{Ж.17})$$

где  $I_m$  — интенсивность подачи данной марки ОП для тушения данного горючего вещества при соответствующем значении нормы подачи  $q_m$ ,  $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ .

Минимальную продолжительность подачи ОП, с, определяют по формуле

$$t_{\min} = 0,67 q_m / I_m. \quad (\text{Ж.18})$$

Параметры установки должны удовлетворять условиям, аналогичным (Ж.10 — Ж.12):

$$M_z \geq k_{\text{оцм}} \cdot M_{\min}; \quad G_y \geq G_{\min}; \quad t_y \geq t_{\min}.$$

Конструкция и размещение распределительной сети и распылителей должны обеспечивать равномерную подачу ОП на всю защищаемую площадь с учетом рекомендаций производителя установки.

***Параметры модульной установки пожаротушения поверхностным способом***

Общее количество модулей, необходимое для комплектации модульной установки, рассчитывается по формуле

$$N_{\text{м}} = K_3 \cdot S_o / S_{\text{зм}} . \quad (\text{Ж.19})$$

где  $S_o$  - общая площадь, подлежащая защите установкой в данном помещении,  $\text{м}^2$ ;

$S_{\text{зм}}$  - значение показателя "защищаемая площадь" (по паспорту) одного модуля, определенного в соответствии с требованиями ДСТУ 3972,  $\text{м}^2$ ;

$K_3$  - коэффициент, учитывающий возможную неравномерность подачи ОП в защищаемую зону (на защищаемую площадь).

Результат расчета по формуле (Ж.19) округляют до ближайшего большего целого числа.

Размещение модулей в защищаемом помещении должно производиться в соответствии с требованиями указаний по эксплуатации производителя этих модулей.

Значения коэффициента  $K_3$  принимаются равными значениям, приведенным в подразделе "Параметры модульной установки пожаротушения объемным способом".

***(Изменено название и текст приложения Ж. Изменение № 1)***

## Приложение К (рекомендуемое)

### Выбор автоматических пожарных извещателей в зависимости от назначения помещений

Таблица К. 1

Перечень характерных помещений, производств, технологических процессов	Автоматический пожарный извещатель
<b>1 Производственные здания</b> 1.1 С производством и хранением: — изделий из древесины, синтетических смол, синтетических волокон, полимерных материалов, текстильных, трикотажных, текстильно-галантерейных, швейных, обувных, кожаных, табачных, меховых, целлюлозно-бумажных изделий, синтетического каучука, горючих рентгеновских, кино- и фотопленок, хлопка; — лаков, красок, растворителей, ЛВЖ, ГЖ, смазочных материалов, химических реактивов, спиртоводочной продукции; — щелочных металлов, металлических порошков, каучука натурального; — муки, комбикормов и других продуктов и материалов с выделением пыли.	Дымовой, тепловой, пламени  Тепловой, пламени  Пламени Тепловой, пламени
1.2 С производством: — бумаги, картона, обоев, животноводческой и птицеводческой продукции.	Дымовой, тепловой, пламени
1.3 С хранением: — негорючих материалов в сгораемой упаковке, твердых горючих материалов.	Дымовой, тепловой, пламени
<b>Специальные сооружения:</b> — помещения (сооружения) для прокладки кабелей, помещения для трансформаторов, распределительных устройств и щитовые; — помещения электронно-вычислительной техники, электронных регуляторов, управляющих машин, АТС, радиоаппаратных; — помещения для оборудования и трубопроводов по перекачке горючих жидкостей и масел, для испытаний двигателей внутреннего сгорания и топливной аппаратуры, наполнения баллонов горючими газами; — помещения предприятий по обслуживанию автомобилей.	Дымовой, тепловой  Дымовой  Пламени, тепловой  Дымовой, тепловой, пламени
<b>Административные, бытовые и общественные здания и сооружения:</b> — зрительные, репетиционные, лекционные, читальные и конференц-залы, артистические, кулуарные, костюмерные, реставрационные мастерские, аппаратные, фойе, холлы, коридоры, гардеробные, книгохранилища, архивы, фотолаборатории, пространства за подвесными потолками, помещения с персональными компьютерами; — склады декораций, бутафории и реквизитов, административно-хозяйственные помещения, машиносчетные станции, пульты управления; прихожие жилых помещений; — больничные палаты, помещения предприятий торговли, общественного питания и бытового обслуживания, служебные комнаты, жилые помещения гостиниц и общежитий; — помещения музеев, выставок и подпольные пространства помещений с персональными компьютерами.	Дымовой  Дымовой, тепловой  Пламени, тепловой  Дымовой, тепловой, пламени

(Новая редакция таблицы К.1. Изменение № 1)

## Приложение Л (обязательное)

### Размещение автоматических и ручных пожарных извещателей

#### Автоматические извещатели

Л.1 При защите помещения точечными пожарными извещателями их рекомендуется располагать по схемам треугольного (рисунок Л.1) или квадратного (рисунок Л.2) размещения

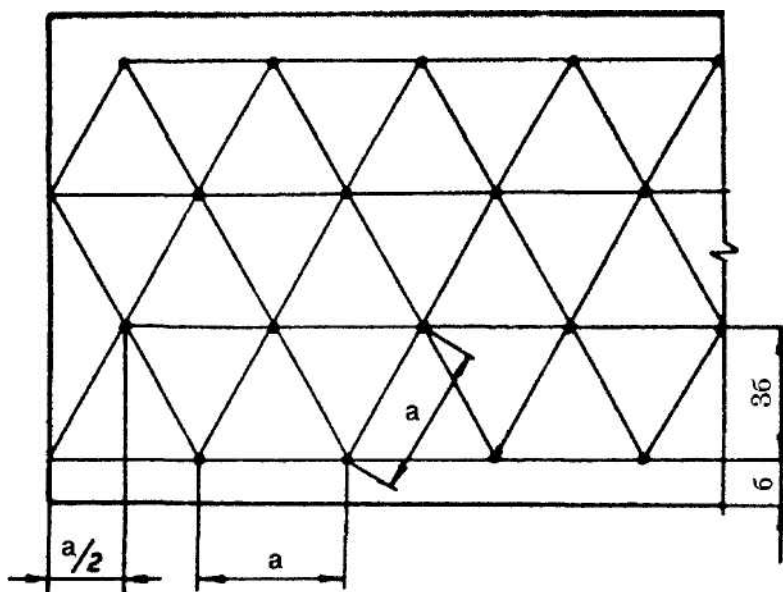
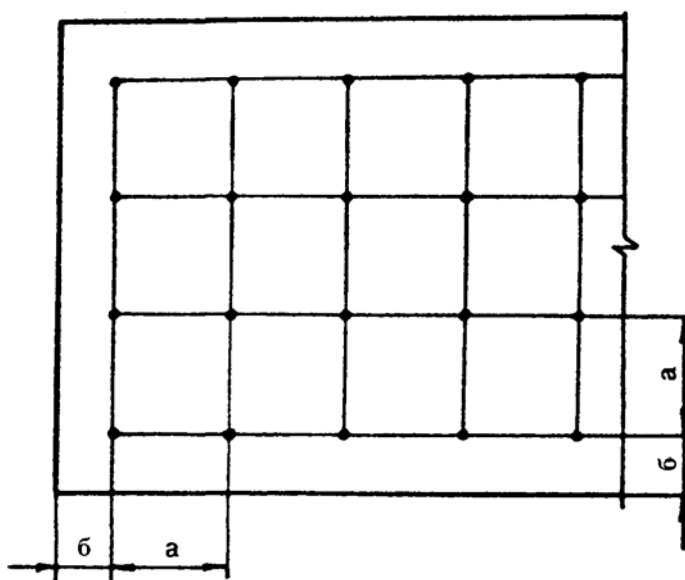


Рисунок Л.1 - Схема треугольного размещения извещателей



а - расстояния между извещателями,  
б - расстояние от стены до извещателя

Рисунок Л.2 - Схема квадратного размещения извещателей

Л.2 В зависимости от размеров и конфигурации защищаемых помещений, типа их перекрытий (покрытий) и других факторов минимальное число точечных извещателей определяется проектным решением.

Л.3 При размещении точечных извещателей в соответствии с требованиями настоящих Норм необходимо учитывать дополнительную установку извещателей:

- в каждом отсеке покрытия (перекрытия) шириной 0,75 м и более, образованном сплошными строительными конструкциями (балками, прогонами, ребрами плит и т.п.), выступающими от плоскости покрытия (перекрытия) на 0,40 м и более, а при наличии на потолке выступающих частей от 0,15 до 0,40 м максимальное расстояние между извещателями и от извещателей до стены следует уменьшать в поперечном к выступающим частям направлении: при глубине от 0,15 до 0,20 м - на 15 %, а при глубине от 0,21 до 0,39 м - на 25 %;
- под технологическими площадками, вентиляционными коробами шириной или диаметром 0,75 м и более, имеющими сплошную конструкцию и отстоящими по нижней отметке от плоскости покрытия (перекрытия) на расстояние более 0,40 м и не менее 1,30 м от плоскости пола;
- в углублениях покрытия (перекрытия) размером в сечении более 0,75 м × 0,75 м и глубиной более 0,40 м;
- в каждом отсеке помещения, образованном штабелями материалов, стеллажами, оборудованием и строительными конструкциями, верхние края которых отстоят от плоскости покрытия (перекрытия) на 0,60 м и менее.

Если строительные конструкции выступают от потолка на расстояние более 0,40 м, а образуемые ими отсеки по ширине меньше 0,75 м, контролируемая пожарными извещателями площадь, указанная в таблицах Л1, Л3, уменьшается на 40 %.

### Дымовые пожарные извещатели

Л.4 Площадь, контролируемая одним точечным дымовым пожарным извещателем, а также максимальное расстояние между извещателями, извещателями и стеной, определяется по таблице Л.1, но не должны превышать величин, указанных в технической документации на извещатели.

Таблица Л.1

Высота защищаемого помещения	Схема квадратного размещения извещателей			Схема треугольного размещения извещателей		
	Площадь, контролируемая одним извещателем, м <sup>2</sup>	Максимальное расстояние, м		Площадь, контролируемая одним извещателем, м <sup>2</sup>	Максимальное расстояние, м	
		между извещателями а	от извещателя до стены б		между извещателями а	от извещателя до стены б
До 3,5	До 86	9,0	4,5	До 105	11,0	3,2
Свыше 3,5 до 6,0	- " - 70	8,5	4,0	- " - 90	10,4	3,0
Свыше 6,0 до 10,0	- " - 65	/ 8,0	4,0	- " - 80	9,8	2,8
Свыше 10,0 до 12,0	- " - 55	7,5	3,5	- " - 70	9,2	2,6
<b>Примечание.</b> Расстояния а и б - по рисункам Л.1, Л.2.						

Л.5 В помещениях шириной не более 3 м расстояние между точечными извещателями по длине помещения допускается увеличивать до 15 м, при этом расстояние от первого и последнего извещателей до стены должно быть не более 7,5 м.

При установке точечных пожарных извещателей под фальшполом, над подвесным потолком и в других пространствах высотой менее 1,70 м расстояния между извещателями, указанные в таблице Л1, допускается увеличивать в 1,5 раза.

Л.6 Максимальное расстояние между параллельными оптическими осями линейных пожарных извещателей, оптической осью и стеной определяются по таблице Л.2, но не должно превышать величин, указанных в технической документации на извещатели.

В помещениях высотой свыше 8 м линейные извещатели устанавливаются в два яруса, расположение ярусов определяется по таблице Л.2, при этом в случае наличия пожарной нагрузки на высоте 4 м и выше следует предусматривать установку дополнительного яруса извещателей на отметке 1,5-2,0 м выше верхнего уровня пожарной нагрузки.

Таблица Л.2

Высота защищаемого помещения, м	Высота установки извещателя, м	Ярус	Максимальное расстояние в плане, м	
			между извещателями	от извещателя до стены
До 8,0	0,4 от плоскости перекрытия (покрытия)		8,0	4,0
Свыше 8,0 (по ярусам)	0,4 от плоскости перекрытия (покрытия)	II	7,5	3,5
	4,0 от плоскости пола	I	7,5	3,5

### Тепловые пожарные извещатели

Л.7 Площадь, контролируемая одним точечным тепловым пожарным извещателем, а также максимальное расстояние между извещателями, извещателем и стеной, определяется по таблице Л.3, но не должно превышать величин, указанных в технической документации на извещатели.

Допускается использовать в качестве точечных извещателей точечные тепловые технологические датчики.

При установке точечных комбинированных пожарных извещателей площадь, контролируемую одним извещателем, а также максимальное расстояние между извещателями, извещателем и стеной следует увеличить в 1,5 раза согласно таблице Л.3.

Таблица Л.3

Высота защищаемого помещения	Схема квадратного размещения извещателей			Схема треугольного размещения извещателей		
	Площадь, контролируемая одним извещателем, м <sup>2</sup>	Максимальное расстояние, м		Площадь, контролируемая одним извещателем, м <sup>2</sup>	Максимальное расстояние, м	
		между извещателями а	от извещателя до стены б		между извещателями а	от извещателя до стены б
До 3,5	До 25	5,0	2,5	До 30	6,1	1,8
Понад 3,5 до 6,0	"- 20	4,5	2,0	"- 25	5,5	1,6
Понад 6,0 до 9,0	"- 15	4,0	2,0	"- 20	4,9	1,4
<b>Примечание.</b> Расстояния а и б - по рисункам Л.1, Л.2.						

Л.8 Температура срабатывания максимальных и максимально-дифференциальных извещателей должна быть не менее чем на 20 °С и не более чем на 70 °С выше максимально допустимой температуры в помещении. Максимально допустимое расстояние извещателей от источников тепла (ламп накаливания и т.п.) должно быть не менее 0,5 м.

Л.9 Максимальное расстояние между линейными пожарными извещателями, извещателем и стеной определяется по таблице Л.4, но не должно превышать величин, указанных в технической документации на извещатель.

Таблица Л.4

Высота установки извещателя, м	Максимальное расстояние, м	
	между извещателями	от извещателя до стены
До 3,5	5,0	2,5
Свыше 3,5 до 6,0	4,5	2,0
Свыше 6,0 до 9,0	4,0	2,0

### **Пожарные извещатели пламени**

Л.10 Пожарные извещатели пламени, как правило, устанавливаются в помещениях под покрытием (перекрытием), на стенах и других строительных конструкциях зданий и сооружений. Угол обзора, максимальная дальность обнаружения пожара и площадь, контролируемая одним пожарным извещателем, не должны превышать величин, указанных в технической документации на извещатели.

### **Ручные пожарные извещатели**

Л.11 Ручные пожарные извещатели, как правило, используются для подачи сигнала о пожаре с территории предприятия. Внутри здания они могут применяться в качестве дополнительных технических средств автоматической пожарной сигнализации. В технически обоснованных случаях допускается устанавливать их как основное средство сигнализации о пожаре.

Л.12 Извещатели следует устанавливать как внутри, так и вне зданий на стенах и конструкциях на высоте  $(1,5 \pm 0,05)$  м от уровня земли или пола до нижнего края извещателя в легко доступных местах.

Ручные пожарные извещатели рекомендуется располагать на расстоянии:

- не менее 0,5 м выключателей и переключателей (в том числе освещения, кнопок вызова лифтов и т.п.), электрических звонков и других электрических приборов;
- не менее 0,75 м от различных предметов, мебели и оборудования;
- не менее 0,05 м от деталей, конструкций выполненных из ферромагнитных материалов.

Л.13 Места установки ручных пожарных извещателей в зависимости от назначения помещений приведены в приложении М.

Освещенность в месте установки извещателей должна быть не менее 10 лк.

Л.14 Извещатели следует включать в самостоятельный шлейф пожарной сигнализации или совместно с автоматическими извещателями.

При использовании ручных пожарных извещателей для управления автоматическими установками пожаротушения их следует включать в самостоятельный шлейф приёмно-контрольного прибора.

Л.15 Внутри зданий извещатели следует устанавливать на путях эвакуации (в коридорах, проходах, лестничных клетках и т.д.) и при необходимости – в отдельных помещениях. Расстояние между извещателями должно быть не более 50 м. Извещатели устанавливаются по одному на всех лестничных площадках каждого этажа.

Л.16 Вне зданий извещатели следует устанавливать на расстоянии не более 150 м один от другого и они должны иметь указательные знаки согласно ГОСТ 12.4.026.

*(Изменен текст приложения Л. Изменение № 1)*

**Приложение М**  
**(рекомендуемое)**

**Места установки ручных пожарных извещателей**  
**в зависимости от назначения помещений**

Таблица М.1

Перечень характерных помещений	Место установки извещателя	Примечание
<b>1. Производственные помещения, цеха, склады и т.п.:</b>  - одноэтажные   - многоэтажные	  Вдоль эвакуационных путей, в коридорах, у шкафов внутренних пожарных кранов, у выходов из цеха, склада защищаемого помещения; вблизи локальных установок пожаротушения с ручным пуском.  То же, на лестничных площадках каждого этажа.	
<b>2. Кабельные сооружения (туннели, этажи и т.п.)</b>	У входов в туннель, на этаж; у аварийных выходов из туннеля, канала, у разветвления каналов.	
<b>3. Административно-бытовые помещения</b>	У входа в здание, на лестничных площадках, у эвакуационных выходов, в местах общего пользования (холлы, проходы, кулуары, вестибюли и т.п.), в коридорах при длине более 50 м.	

## Приложение Н (обязательное)

### Производственная документация, оформляемая при монтаже установок пожарной автоматики

Таблица Н.1

Наименование документа	Содержание документа	Примечание
1. Акт передачи оборудования, приборов и материалов в монтаж	По форме ДКС Украины	
2. Акт готовности зданий, сооружений, фундаментов к производству монтажных работ	По форме акта промежуточной приемки ответственных конструкций согласно СНиП 3.01.01	
3. Акт испытания трубопроводов на прочность и герметичность	Наименование и номер позиции по рабочим чертежам; вид, способ и продолжительность испытаний; величина испытательного давления. Заключение об испытании. Подписи представителей заказчика и монтажно-наладочной организации	Составляется на каждую линию трубопровода
4. Акт испытания арматуры	Наименование и номер позиции по рабочим чертежам; вид, способ и продолжительность испытаний; величина испытательного давления. Заключение об испытании. Подписи представителей заказчика и монтажно-наладочной организации	Составляется на каждую арматуру, которая подлежит испытанию
5. Акт о выявленных дефектах оборудования установок пожарной автоматики	Наименование и номер позиции по рабочим чертежам; тип, марка, заводской номер, дата изготовления и поступления оборудования; результаты проверки и заключения комиссии. Подписи представителей заказчика и организации производившей ревизию	Составляется на каждое оборудование, имеющее дефекты
6. Акт испытания оборудования (насосов, компрессоров) вхолостую или под нагрузкой	Наименование и номер позиции по рабочим чертежам; продолжительность испытания в соответствии с инструкцией предприятия-изготовителя и ВСН 394. Заключение об испытаниях. Подписи представителей заказчика и монтажно-наладочной организации	Составляется на каждое оборудование, которое подлежит испытанию
7. Акт измерения сопротивления изоляции электропроводок	По форме акта измерения сопротивления изоляции электропроводок согласно СНиП 3.05.07	
8. Протокол прогрева кабелей на барабанах	Наименование и номер позиции по рабочим чертежам; номер барабана, марка кабеля, число жил и сечение, длина кабеля, температура кабеля в начале и конце прогрева, напряжение и ток прогрева; температура воздуха в месте прокладки. Заключение о прогреве кабеля и разрешение на прокладку. Подписи представителей заказчика, монтажно-наладочной организации	Составляется в том случае, когда для размотки кабеля при отрицательных температурах был произведен его прогрев

## Окончание таблицы Н.1

Наименование документа	Содержание документа	Примечание
9. Акт освидетельствования скрытых работ	По форме акта освидетельствования скрытых работ согласно СНиП 3.01.01	Составляется: —при монтаже электрических проводок: а) скрыто по стенам, потолкам, в полу; б) в канализации; в) в земле; —при монтаже трубопроводов: а) за подвесными потолками; б) в фальшполу (полу)
10. Протокол испытания на герметичность разделительных уплотнений защитных трубопроводов для электропроводок во взрывоопасных зонах	Наименование и номер позиции по рабочим чертежам, величина испытательного давления, продолжительность испытаний, величина падения давления. Заключение об испытании. Подписи представителей заказчика и монтажно-наладочной организации	Составляется на каждую коробку защитного трубопровода с разделительным уплотнением
11. Акт испытания гидропневматической емкости	Наименование и номер позиции по рабочим чертежам; величина испытательного давления, продолжительность испытаний. Заключение об испытании. Подписи представителей заказчика и монтажно-наладочной организации	Составляется на каждую гидропневматическую емкость
12. Акт об окончании монтажных работ	Наименование установки, объекта проектной организации, разработавшей проект, монтажной организации, выполнявшей монтаж установки. Начало и окончание работ. Заключение комиссии Оценка качества выполненных работ. Подписи представителей заказчика, монтажной и пусконаладочной организации	Составляется в случае, если подрядная организация выполняла только монтаж установки. При этом подрядная организация должна участвовать в комиссии при сдаче установки в эксплуатацию
13. Ведомость смонтированных приборов и оборудования	По форме ведомости смонтированных приборов и средств автоматизации согласно СНиП 3.05.07	
14. Акт о проведении индивидуальных испытаний	Наименование и номер позиции по рабочим чертежам; результаты испытаний и выявленные дефекты. Заключение об испытании. Подписи представителей заказчика и монтажно-наладочной организации	Составляется на каждый узел, который подлежит испытанию
15. Акт об окончании пусконаладочных работ	Период проведения пусконаладочных работ; наименование установки, дата и номер договора; перечень выполненных работ; заключение комиссии; подписи представителей заказчика и монтажно-наладочной организации	

**Приложение П**  
**(обязательное)**

**Документация, оформляемая при приемке в эксплуатацию**

Таблица П.1

Наименование	Содержание документа	Примечание
1. Акт проведения комплексного опробования установки пожарной автоматики	Наименование установки; наименование защищаемых помещений и части установки, подвергнутых испытанию; вид и места установки горючего материала. Результаты испытания. Заключение об испытании. Подписи представителей заказчика (генподрядчика), монтажно-наладочной организации, государственного пожарного надзора.	
2. Акт приемки установки в эксплуатацию	Наименование установки. Наименование проектной организации, разработавшей проект, монтажно-наладочной организации; сметная стоимость монтажно-наладочных работ; фактическая стоимость монтажно-наладочных работ. Результаты проверки. Заключение комиссии и оценка выполненных работ. Перечень прилагаемой к акту документации. Подписи представителей заказчика (генподрядчика), монтажно-наладочной организации, государственного пожарного надзора.	

**Приложение Р  
(обязательное)**

**Документация, оформляемая при обнаружении дефектов  
в период эксплуатации**

Таблица Р. 1

Наименование	Содержание документа	Примечание
1. Акт о выявленных дефектах	Наименование и дата монтажа установки; перечень дефектов; заключение комиссии, ответственный исполнитель и сроки устранения дефектов. Подписи представителей заказчика, монтажной организации, организации, осуществляющей эксплуатацию установки, органов государственного пожарного надзора и специализированной организации, осуществляющей централизованное техническое обслуживание установки.	

## Содержание

<b>1 Проектирование пожарной автоматики .....</b>	<b>1</b>
1.1 Общие положения .....	1
1.2 Установки водяного и пенного пожаротушения .....	2
Спринклерные установки .....	2
Дренчерные установки.....	4
Трубопроводы установок.....	5
Водоснабжение установок.....	6
1.3 Установки газового пожаротушения .....	8
Установки объемного пожаротушения .....	9
Установки локального пожаротушения .....	10
Трубопроводы установок .....	10
Вентиляционные системы помещений .....	10
Станции пожаротушения.....	11
1.4 Установки порошкового пожаротушения .....	12
Установки пожаротушения объемным способом .....	13
Установки локального пожаротушения .....	14
Трубопроводы установок .....	15
Размещение установок. Станция пожаротушения .....	16
Ограничения .....	16
1.5 Электротехническая часть .....	17
Электроснабжение .....	17
Электроуправление .....	18
Контроль и сигнализация .....	19
Заземление .....	22
1.6 Установки пожарной сигнализации.....	22
Пожарные извещатели установок.....	22
Оборудование, аппаратура и помещения для их размещения .....	23
Локальные сети и линии электропитания .....	24
Электроснабжение установок .....	26
Заземление .....	26
<b>2 Монтаж пожарной автоматики .....</b>	<b>27</b>
2.1 Общие положения .....	27
2.2 Монтаж и испытания автоматических установок пожаротушения .....	28
Монтаж и испытания трубопроводов.....	28
Монтаж оросителей и распылителей.....	28
Монтаж тросовых побудительных систем.....	29
Монтаж и испытания трубопроводной арматуры и оборудования .....	29
Монтаж электрооборудования и электропроводок.....	30
2.3 Монтаж и испытания автоматических установок пожарной сигнализации .....	30
Монтаж извещателей .....	30
Монтаж приемно-контрольных приборов и оповещателей .....	31
Монтаж электрических проводок .....	31

2.4	Наладка установок пожарной автоматики.....	32
2.5	Требования техники безопасности.....	33
2.6	Приемка в эксплуатацию установок пожарной автоматики.....	33
	Маркировка и пломбирование.....	34
	Гарантии .....	34
<b>Приложение А</b>		
	Термины и определения понятий.....	35
<b>Приложение Б</b>		
	Методика расчета установок водяного и пенного пожаротушения.....	38
<b>Приложение В. Группы помещений (производств и технологических процессов)</b>		
	по степени опасности развития пожара в зависимости от их функционального назначения и пожарной нагрузки горючих материалов.....	46
<b>Приложение Г</b>		
	Требования к оборудованию складов, имеющих высоту складирования от 5,5 до 25 м.....	47
<b>Приложение Д</b>		
	Методика расчета установок объемного газового пожаротушения.....	48
<b>Приложение Е</b>		
	Характеристики огнетушащих порошков.....	61
<b>Приложение Ж</b>		
	Методика расчета установок порошкового пожаротушения.....	62
<b>Приложение К</b>		
	Выбор автоматических пожарных извещателей в зависимости от назначения помещений.....	69
<b>Приложение Л</b>		
	Размещение автоматических и ручных пожарных извещателей.....	70
<b>Приложение М</b>		
	Места установки ручных пожарных извещателей в зависимости от назначения помещений.....	74
<b>Приложение Н</b>		
	Производственная документация, оформляемая при монтаже установок пожарной автоматики .....	75
<b>Приложение П</b>		
	Документация, оформляемая при приемке в эксплуатацию .....	77
<b>Приложение Р</b>		
	Документация, оформляемая при обнаружении дефектов в период эксплуатации ....	78

\*\*\*

Відповідальний за випуск - В.М. Чеснок

Редактор - А.О. Луковська

Комп'ютерна верстка - Т.І. Цапро

Формат 60x84 1/8. Папір офсетний. Гарнітура "Times New Roman Cyr".

Друк офсетний

Державне підприємство "Укрархбудінформ".

Вул. М. Кривоноса, 2-А, Київ-037, 03037, Україна.

Тел. 249-36-62

Свідцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців  
ДК№ 690 від 27.11.2001р.