МОДУЛІ ПОРОШКОВОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ

МПП БРАНД

МПП «БРАНД-3»; МПП «БРАНД-6»;

МПП «БРАНД-12»; МПП «БРАНД-15»

(ТУ У 28.2-30784208-016:2017)

НАСТАНОВА З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

(паспорт)

МПП.БР-3-15.НЕ

2021
Версія: 006.11

Україна, 03115, м. Київ, вул. Котельникова, 31
телефон: +38 (044) 337-12-93
www.brandmaster.systems; e-mail: office@brandmaster.kiev.ua

ЗМІСТ

Терміни, визначення та скорочення 4
1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ВИРІБ 6
1.1 Область застосування і призачення виробу 6
1.2 Опис модуля 7
1.3 Спосіб приведеня модуля в дію 7
1.4 Схема умовного позначення МПП при замовленні: 7
2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ 8
2.1 Основні відомості 8
2.2 Технічні характеристики модулів 8
3 СКЛАД ВИРОБУ, БУДОВА ТА ПРИНЦИП ДІЇ 9
3.1 Загальний вигляд модулів 9
3.2 Компоненти модуля 10
3.3 Принцип дії модуля 14
4 ПРОЕКТУВАННЯ 14
4.1 Загальні відомості 14
4.2 Показники вогнегасної здатності модулей 15
4.3 Розрахунок кількості модулів порошкового пожежогасіння по об'єму 16
4.4 Розрахунок кількості модулів порошкового пожежогасіння поверхневим способом (по площі) 16
4.5 Розрахунок кількості модулів порошкового пожежогасіння поверхневим способом локального застосування. 17
5 СХЕМИ ПІДКЛЮЧЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ЛАНЦЮГІВ МОДУЛЯ 17
6 ВКАЗІВКИ ПРО ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ 18
7 КОМПЛЕКТНІСТЬ 19
8 ПІДГОТОВКА МОДУЛЯ ДО РОБОТИ 19
8.1 Загальні відомості 19
8.2 Вимоги до монтажу модуля 19
9 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ 20
9.1 Загальні вказівки 20
9.2 Технічне обслуговування при експлуатації модуля 20
9.3 Вказівки щодо заміни індикатора тиску 21
9.4 Робота з модулем після спрацьовування 22
9.5 Можливі несправності і способи їх усунення. 22
10 ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ 23
11 ГАРАНТІЙНІ ЗОБОВ'ЯЗАННЯ 23
Додаток А (обов'язковий) Комплекс заходів, що проводились 24
Додаток Б (обов'язковий) Відомості про заміну індикатора тиску та заміну піротехнічного пускача 25

Додаток В (обов'язковий) Відомості про спрацювання модуля 25
Додаток Г (обов'язковий) Відомості про відновлення модуля 25
Додаток Д (обов'язковий) СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ 26
Додаток Е (обов'язковий) ВІДОМОСТІ ПРО ЗАПРАВКУ МОДУЛЯ ВОГНЕГАСНИМ ПОРОШКОМ 26
Додаток Ж (обов'язковий) ПАКУВАЛЬНИЙ ЛИСТ 26
Додаток К (інформаційний) Приклади проектування 27

Терміни, визначення та скорочення

Автоматична система пожежогасіння (АСП)	-	система пожежогасіння, яка виконує функції виявлення ознак горіння, оповіщення про пожежу та подачу вогнегасної речовини без втручання людини
Ємність	-	внутрішній об’єм балона, що вимірюється в літрах, і включає об’єм горловини
Газ - витискувач	-	інертний газ, що призначений для створення робочого тиску в балоні модуля і витіснення з нього порошку вогнегасного
Запірно - пусковий пристрій (ЗПП)	-	клапан, який утримує порошок вогнегасний з газом-витискувачем у балоні і забезпечує його випуск після спрацювання
ЗПМТ	-	запобіжний пристрій мембранного типу
Інерційність	-	проміжок часу від моменту подачі сигналу на спрацьовування пускача модуля до початку виходу порошку вогнегасного з ЗПП
Конструктивна маса модуля	-	маса модуля, що укомплектований без заряду порошку вогнегасного
Модуль порошкового пожежогасіння (МПП)	-	балон, обладнаний запірно-пусковим пристроєм, заправлений ПВ з газом-витискувачем
НД	-	нормативна документація
Загальний об'єм	-	різниця між об’ємом, що обмежений будівельними конструкціями приміщення, що підлягає захисту, і об’ємом будь-яких постійно непроникних для порошку вогнегасного елементів споруди в межах цього об’єму
ПВ	-	порошок вогнегасний
Повна маса модуля	-	маса модуля, що укомплектований з зарядом порошку вогнегасного
Прилад приймально - контрольний пожежний (ППКП)	-	складова частина системи пожежної сигналізації, призначена для електричного живлення компонентів системи, прийому і обробки інформації від пожежних сповіщувачів, формування та передачі на інші виконавчі пристрої сигналів про виявлення ознак горіння. Примітка. ППКП може також виконувати функції пожежного пристрою управління
Пробний тиск ($P_{пр}$)	-	тиск, при якому проводиться випробування балона
Тривалість подачі ПВ	-	проміжок часу від початку до закінчення подачі порошку вогнегасного
Тривалість приведення в дію модуля (інерційність)	-	проміжок часу від моменту подачі сигналу на спрацьовування пускача модуля до моменту початку виходу ПВ з модуля
ПС	-	паспорт
ПТП	-	піротехнічний пускач
Робочий тиск ($P_{роб}$)	-	максимальний внутрішній надлишковий або зовнішній тиск, що виникає при нормальному перебігу робочого процесу
Розрахунковий тиск ($P_{розр}$)	-	максимально допустимий надлишковий тиск в обладнанні, який враховується при розрахунку міцності для обґрунтування основних розмірів, що забезпечують надійну роботу протягом розрахункового ресурсу
НЕ	-	настанова з експлуатації
СТ	-	сигналізатор тиску
Ступінь негерметичності приміщення	-	співвідношення площі відкритих прорізів приміщення до загальної площі конструкцій, які утворюють об'єм приміщення, помножене на 100 %
ТО	-	технічне обслуговування
Експлуатаційний тиск ($P_{експл}$)	-	максимально допустимий надлишковий тиск, вказаний виробником, під яким може працювати обладнання

Дана настанова з експлуатації, поєднана з паспортом, поширюється на модулі порошкового пожежогасіння типу «БРАНД», моделі: МПП «Бранд-3», МПП «Бранд-6», МПП «Бранд-12» та МПП «Бранд-15», далі за текстом «модуль», виготовлені відповідно до ТУ У 28.2-30784208-016:2017. Технічні характеристики модулів наведені в таблиці 2.1.

Настанова з експлуатації містить відомості про технічні характеристики, склад, побудову, принцип дії, гарантії підприємства - виробника, монтаж, проектування, технічне обслуговування та вказівки, необхідні для безпечної експлуатації модулів.

Технічні характеристики модулів відповідають вимогам розділів:

- ДСТУ 3972-2000 «Техніка пожежна. Установки порошкового пожежогасіння. Загальні технічні вимоги. Методи випробувань»;
- НПАОП 0.00-1.81-18 «Правила охорони праці під час експлуатації обладнання, що працює під тиском»;
- Технічний регламент обладнання, що працює під тиском, затверджений КМУ від 16.01.2019 г. № 27;
- ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту»;
- НПАОП 40.1-1.32-01 «Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок»;
- ДСТУ EN 615:2017 (EN 615:2009, IDT) Протипожежний захист. Вогнегасні речовини. Вимоги до вогнегасних порошків (крім порошків для гасіння пожеж класу D);
- ДСТУ ISO 2435:2018 Азот для використання в літальних апаратах (ISO 2435:1973, IDT).

Настанова з експлуатації призначена для інженерно-технічного персоналу спеціалізованих підприємств, які виконують роботи з проектування, монтажу та технічного обслуговування систем порошкового пожежогасіння із застосуванням вищевказаних модулів, а також фахівців експлуатуючих організацій, відповідальних за безпечну експлуатацію модуля.

Перед виконанням робіт з проектування, монтажу та обслуговування систем порошкового пожежогасіння слід уважно ознайомитися з вимогами цієї Настанові з експлуатації та інших чинних НД.

За умови виникнення ситуацій, які не описуються в даній настанові, або у разі необхідності отримання будь-якої додаткової інформації, запит на надання інформації повинен бути спрямований в ТОВ « НВФ « Бранд Майстер ».

Виробник залишає за собою право вносити зміни в конструкцію виробу без попереднього повідомлення, якщо зміни не погіршують технічні характеристики виробу.

Дана Настанова з експлуатації, поєднана з паспортом, не може бути повністю або частково відтворена, тиражована або використана без письмового дозволу ТОВ « НВФ « Бранд Майстер ».

1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ВИРІБ

1.1 Область застосування і призачення виробу

1.1.1 Модулі порошкового пожежогасіння призначені для тривалого зберігання під тиском і випуску в простір, що підлягає захисту, порошку вогнегасного, при подачі пускового імпульсу на піротехнічний пускач або при саморуйнуванні термочутливої колби ЗПП, для гасіння пожеж класу А (горіння твердих речовин), В (горіння рідких речовин), С (горіння газів) згідно ДСТУ EN 2 та електроустаткування під напругою (згідно з технічною документацією на порошок вогнегасний). Застосування автоматичних систем порошкового пожежогасіння для пожеж класу С можливо тільки, якщо забезпечено припинення подачі газу в зону, яка захищається до початку подачі порошку вогнегасного.

1.1.2 Модулі порошкового пожежогасіння не рекомендується застосовувати для захисту об'єктів з наявністю електроніки і відкритих електричних контактів обладнання (АТС, серверні, апаратні і т. п.).

1.1.3 Автоматичні системи порошкового пожежогасіння не слід застосовувати для гасіння пожеж:

- горючих речовин, що схильні до самозаймання і тління всередині об'єму речовин (стружка деревини, бавовна, трав'яна мука і т.п.), а також пірофорних речовин і матеріалів, схильних до тління і горіння без доступу повітря.
- в приміщеннях, які не можуть бути покинуті людьми до подачі вогнегасної порошку.

1.1.4 Допускається застосування:

- автоматичних систем порошкового пожежогасіння для захисту виробничих приміщень, а також складських приміщень при наявності пожежного навантаження класу В згідно з ДСТУ EN 2;
- систем порошкового пожежогасіння локального застосування для захисту об'єктів, де використовуються системи пожежогасіння з іншими вогнегасними речовинами (вода, піна).

1.1.5 В проекті на автоматичні системи порошкового пожежогасіння повинно бути вказано, що персонал, що працює в цих приміщеннях, повинен бути проінструктований про небезпечні для людей фактори, які виникають при подачі порошку вогнегасного, а також проходити періодичні тренування щодо дій у разі спрацювання системи пожежогасіння.

1.1.6 Модулі забезпечують такі способи гасіння:

- об'ємний;
- поверхневий;
- локально-поверхневий.

1.1.7 Модулі не призначені для пожежогасіння локально-об'ємним способом.

1.1.8 Модулі можуть застосовуватися в складі автоматичних систем пожежогасіння, об'єднані спільною системою пуску і, як автономна система пожежогасіння.

УВАГА! Не допускається застосування більш одного модуля в якості автономної системи пожежогасіння в просторі, що захищається, в зв'язку з неможливістю одночасного пуску декількох модулів.

1.1.9 Модулі є складовими елементами в автоматичних системах порошкового пожежогасіння, які потребують додаткового обладнання і спеціальних навичок обслуговуючого персоналу.

1.1.10 Модулі не призначені для розміщення у вибухонебезпечних зонах.

1.2 Опис модуля

1.2.1 Конструктивно модуль являє собою балон еліптичної форми з запірно-пусковим пристроєм, наповнений порошком вогнегасним і газом - витискувачем.

1.2.2 У верхній частині балона розташований штуцер кріплення. У нижній частині балона розташована горловина, в яку за допомогою різьбового з'єднання встановлено ЗПП із запобіжним пристроєм мембранного типу, індикатором тиску, сигналізатором тиску, піротехнічним пускачем (в модулях з електричним пуском) і термочутливою скляною колбою.

1.2.3 При проектуванні систем порошкового пожежогасіння та монтажі модулів необхідно керуватися ДБН В.2.5-56, іншими чинними нормативними документами і даною настановою з експлуатації.

1.3 Спосіб приведеня модуля в дію

1.3.1 Спосіб пуску модуля, що застосовується в системі пожежогасіння, визначається в проекті на систему.

1.3.2 Способи пуску модуля:

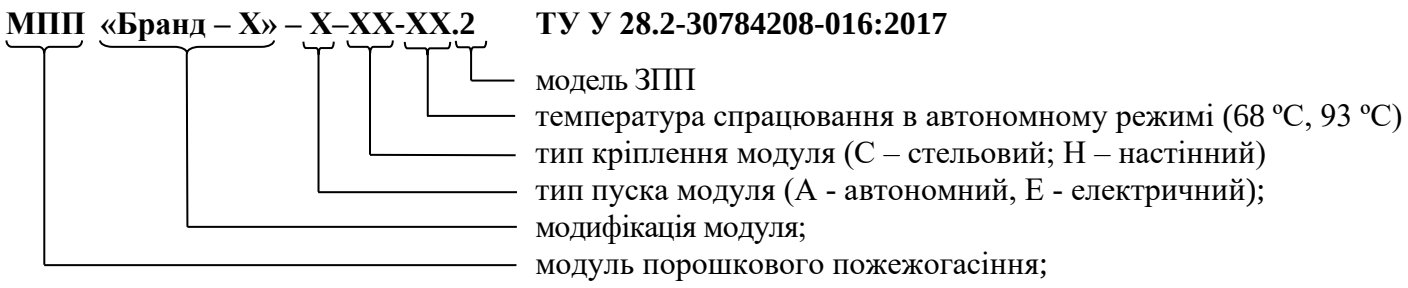
- **автономний пуск («А»)** - при використанні модуля в якості автономної системи пожежогасіння, за рахунок саморуйнування термочутливої колби ЗПП при підвищенні температури в просторі, що захищається понад 68 (93) °С.
- **електричний пуск («Е») -** шляхом руйнування термочутливої колби теплового замку ЗПП піротехнічним пускачем при подачі електричного імпульсу від пристрою дистанційного пуску або ППКП. Системи з електричним пуском також можуть спрацьовувати в автономному режимі.

1.3.3 Автоматичні системи пожежогасіння повинні управлятися автоматичними системами визначення пожежі і спрацьовувати після отримання сигналу від двох пожежних сповіщувачів (що включені за схемою логічного «І» або двох технологічних датчиків).

1.3.4 При проектуванні системи пожежогасіння необхідно передбачити дистанційний пуск модуля.

Дистанційний пуск повинен здійснюватися від пристроїв, розміщених біля входу у приміщення та (або) з приміщення пожежного поста. Пристрої дистанційного пуску системи повинні бути забезпечені захистом від випадкового приведення їх у дію або механічного пошкодження.

1.4 Схема умовного позначення МПП при замовленні:



1.4.1 Приклад умовного позначення МПП при замовленні:

Модуль порошкового пожежогасіння типу «Бранд-6», тип пуску електричний, тип кріплення - стельове (С), температура спрацювання в автономному режимі 68 ºС:

МПП «Бранд – 6» – Е - С – 68.2 ТУ У 28.2-30784208-016:2017

Модуль порошкового пожежогасіння типу «Бранд-15», тип пуску - автономний, тип кріплення - настінне (Н), температура спрацювання в автономному режимі 93 ºС:

МПП «Бранд – 15» – А – Н – 93.2 ТУ У 28.2-30784208-016:2017

2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основні відомості

2.1.1 Модулі виготовляються в кліматичному виконанні У, категорія розміщення 3 згідно з ГОСТ 15150, для роботи при температурах навколишнього середовища від мінус 20 °С до 50 °С та відносній вологості не більше 80% при температурі 15 °С.

2.1.2 Модулі відносяться до технічних виробів, що відновлюються та обслуговуються.

2.1.3 Модулі герметичні щодо зовнішнього середовища.

2.2 Технічні характеристики модулів

Таблиця 2.1– Технічні характеристики модулів

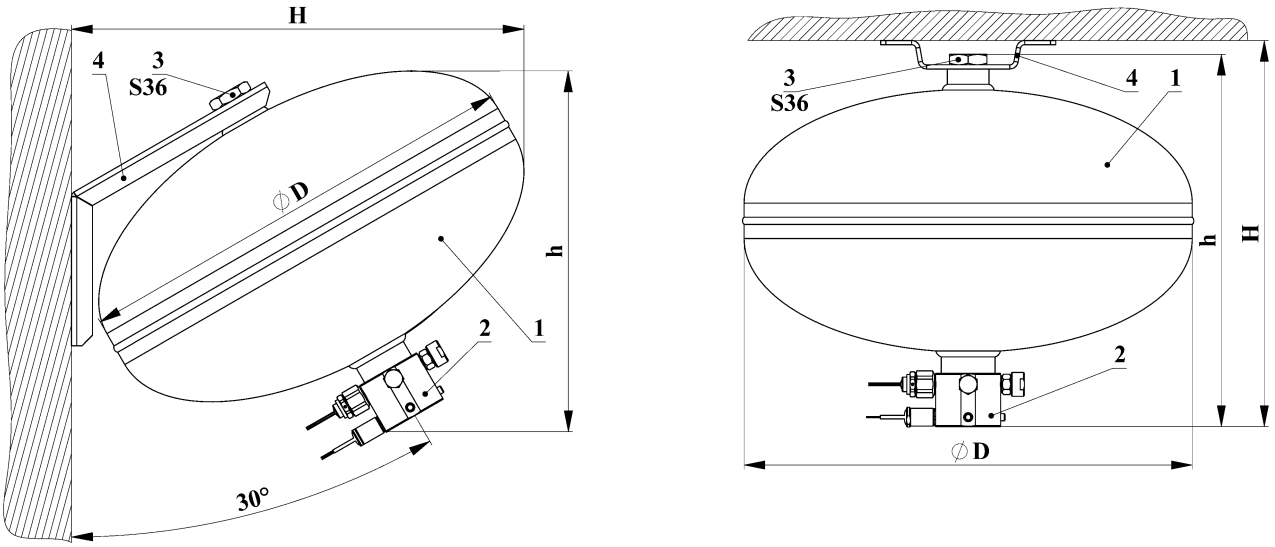
Найменування показників	Од. вим.	Тип модуля			
		МПП «Бранд-3»	МПП «Бранд-6»	МПП «Бранд-12»	МПП «Бранд-15»
Місткість модуля	л	$5,2^{+0,2}$	$10,3^{+0,3}$	$14,5^{+0,3}$	$24,0^{+0,5}$
Марка ПВ	-	«ПРО-МІКС АВС-50» ТУ У 20.5-2973507555-001:2015			
Маса заряду ПВ	кг	$4,0^{\pm0,05}$	$8,0^{\pm0,05}$	$11,0^{\pm0,1}$	$19,0^{\pm0,2}$
Робочий тиск ($P_{роб}$), при температурі $20^{\pm2}$ °С	бар	$16,0^{\pm1,0}$			
Тип газу-витискувача	-	азот			
Розрахунковий тиск ($P_{розр}$), при температурі $50^{\pm2}$ °С, не більше	бар	$18,0^{\pm1,0}$			
Пробний тиск ($P_{пр}$) балону модуля	бар	27,0			
Тиск спрацювання ЗПМТ	бар	$24,0^{\pm2,0}$			
Тривалість приведення в дію (інерційність) модуля з піротехнічним пускачем, не більше	с	1			
Тривалість подачі порошку вогнегасного, не більше	с	1	2	3	4
Тип модуля за тривалістю подачі ПВ	-	імпульсний	короткочасної дії		
Конструктивна маса модуля без кріплення, не більше	кг	4,4	5,6	7,9	11,9
Повна маса модуля без кріплення, не більше	кг	8,4	13,6	19,0	31,1
Маса залишку ПВ після спрацьовування модуля при стельовому кріпленні, не більше	кг	0,1	0,1	0,1	0,1
Маса залишку ПВ після спрацьовування модуля при настінному кріпленні, не більше	кг	0,2	0,5	0,8	1,1
Коефіцієнт залишку ПВ ($K_{зал}$) * після спрацьовування при стельовому кріпленні	-	1,03	1,01	1,01	1,01

Коефіцієнт залишку ПВ ($К_{зал}$) * після спрацьовування при настінному кріпленні	-	1,05	1,06	1,07	1,06
Маса кронштейна кріплення	кг	див. таблицюя 3.3			
Габаритні розміри, не більше	мм	див. таблицюя 3.1			
Діапазон температур експлуатації модулів	°С	від мінус 20 до 50			
Температура руйнування термочутливої колби ЗПП	°С	$68^{\pm 3\%}$ (колір червоний) $93^{\pm 3\%}$ (колір зелений)			
Колір модуля	-	білий			
Ресурс спрацювань, не менш	разів	5			
Строк служби модуля, не менш	років	20			
Технічні характеристики сигналізатора тиску					
Тиск спрацювання сигналізатора тиску	бар	0,1			
Сила струму, не більш	А	0,1			
Технічні характеристики піротехнічного пускача					
Пускова напруга на контактах ПТП	В	от 0,9 до 30,0			
Струм повного запалювання (спрацьовування) заряду ПТП, не менше	А	0,3			
Тривалість пускового імпульсу, не менше	с	1,0			
Опір електричного кола	Ом	от 1,4 до 3,0			
Безпечний струм перевірки цілісності електричного ланцюга ПТП, не більше	А	0,01			
Гарантований термін придатності ПТП (з дати виготовлення) при нормальних умовах перебування в режимі «чергування» («зберігання»)	років	2			
Примітка: * - відповідно з п. Г.3.7.2 ДБН В.2.5-56					

3 СКЛАД ВИРОБУ, БУДОВА ТА ПРИНЦИП ДІЇ

3.1 Загальний вигляд модулів

Загальний вигляд модулів представлено на рисунку 3.1, габаритні розміри - таблицяя 3.1.



а) варіант кріплення – настінний (Н) б) варіант кріплення – стельовий (С)

1 - балон модуля, 2 - ЗПП, 3 - болт кріплення, 4 - кронштейн кріплення

Рисунок 3.1 - Загальний вигляд модуля типу МПП «Бранд»

Таблиця 3.1– Габаритні розміри модулів

Тип МПП	Тип кріплення	D, мм	H, мм	h, мм
«Бранд - 3»	настінний	263	325	230
	стельовий		266	252
«Бранд - 6»	настінний	308	365	280
	стельовий		324	310
«Бранд - 12»	настінний	354	390	300
	стельовий		335	320
«Бранд - 15»	настінний	430	430	330
	стельовий		370	357

Модулі порошкового пожежогасіння типу МПП «Бранд» встановлюються безпосередньо в зоні, яка захищається і виконують подачу ПВ в об'єм, що захищається (на поверхню) або на устаткування, що захищається (можливі місця розливу горючих речовин), через розпилювач запірно-пускового пристрою.

3.1.1 Модулі типу МПП «Бранд-3», «Бранд-6», «Бранд-12», «Бранд-15» складаються з:

- балона (поз. 1, рис. 3.1);
- запірно-пускового пристрою (поз. 2, рис. 3.1);
- кріпильного болта (поз. 3, рис. 3.1);
- кронштейна кріплення (поз. 4, рис. 3.1);

3.2 Компоненти модуля

3.2.1 Балон

Балон (поз. 1, рис. 3.1) призначений для зберігання порошку вогнегасного та газу-витискувача під тиском. Балони виготовляються відповідно до ТУ У 25.2-30784208-013:2015. У конструкції балона передбачені штуцер з різьбленням для приєднання кріпильного болта (поз. 3, рис. 3.1) за допомогою якого МПП кріпиться до кронштейну кріплення (поз. 4, рис. 3.1) та горловина для встановлення запірно-пускового пристрою (поз. 2, рис. 3.1). Балони мають маркування відповідне до діючої нормативної та технічної документації.

Таблиця 3.2 – Основні характеристики балонів

Тип балона	**Місткість, л**	**Робочий тиск, бар**	**Пробний тиск, бар**	**Різьба штуцера під кріпильний болт**	**Різьба горловини під ЗПП**	**Періодичність ТО, років**
Б.БР – 3	$5{,}2^{+0{,}2}$	18,0	27,0	М30х3	М42х1,5	10
Б.БР – 6	$10{,}3^{+0{,}3}$					
Б.БР – 12	$14{,}5^{+0{,}3}$					
Б.БР – 15	$24{,}0^{+0{,}5}$					

3.2.2 Запірно – пусковий пристрій

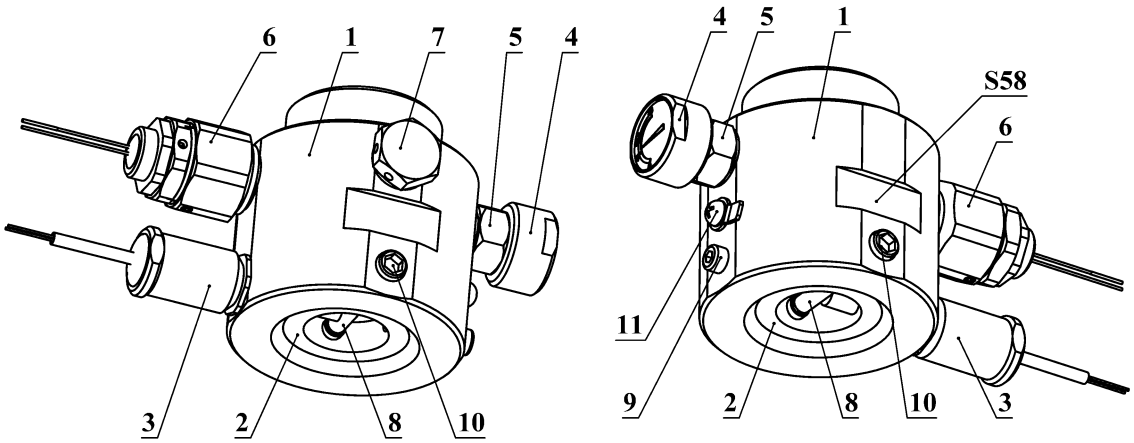
Запірно - пусковий пристрій (поз. 2, рис. 3.1) призначений для запобігання виходу ПВ з газом-витискувачем в черговому режимі та забезпечує подачу ПВ при спрацьовуванні модуля (при підвищенні температури або при подачі електричного імпульсу на піротехнічний пускач).

ЗПП є пристроєм багаторазової дії.

ЗПП модуля забезпечує:

- захист балона від руйнування при збільшенні тиску вище допустимого рівня;
- візуальний контроль величини тиску в балоні МПП;
- заміну індикатора тиску, коли модуль заправлений ПВ і газом-витискувачем;
- заправку модуля газом-витискувачем.

Загальний вигляд ЗПУ представлений на рисунку 3.2.



1 – корпус, 2 – клапан, 3 – піротехнічний пускач (при електричному пуску), 4 – індикатор тиску, 5 – перехідник індикатора зі зворотнім клапаном, 6 – сигналізатор тиску, 7 – запобіжний пристрій мембранного типу, 8 – термочутлива колба, 9 – транспортний гвинт, 10 – піджимні гвинти колби, 11 – клема заземлення

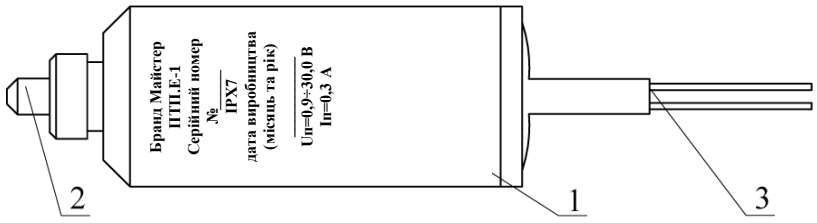
Рисунок 3.2– ЗПП модулів МПП «Бранд»

Призначення основних вузлів і компонентів ЗПП:

- корпус ЗПП (поз. 1, рис. 3.2) призначений для приєднання ЗПП до балону;
- клапан ЗПП (поз. 2, рис. 3.2) призначений для утримання і випуску ПВ в зону, що захищається;
- піротехнічний пускач (поз. 3, рис. 3.2) застосовується в модулях з електричним пуском і призначений для руйнування термочутливої колби (поз. 7, рис. 3.2) при подачі електричного імпульсу з ППКП;

УВАГА! Піротехнічний пускач є пристроєм одноразового дії і при спрацьовуванні підлягає заміні.

Гарантований термін служби піротехнічного пускача - 2 роки з дати виробництва (маркування на корпусі), після чого, відповідно до ТО-5 (п.9.2, таблиця 9.1) підлягає заміні.



1 – корпус, 2 – штовхач, 3 – дроти для під’єднання пускової лінії

Рисунок 3.3 – Піротехнічний пускач

- індикатор тиску (поз. 4, рис. 3.2) призначений для візуального контролю тиску в модулі;
- перехідник індикатора тиску зі зворотним клапаном (поз. 5, рис. 3.2) призначений для монтажу індикатора тиску. Зворотний клапан забезпечує можливість демонтажу/монтажу індикатора тиску при наявності тиску в модулі. Інструкція по заміні індикатора тиску - п. 9.3 цієї Настанови з експлуатації;
- сигналізатор тиску (поз. 6, рис. 3.2) призначений для видачі сигналу про подання порошку вогнегасного. В робочому стані контакти NC (нормально замкн.), при подачі ПВ - NO (нормально розомк.);
- запобіжний пристрій мембранного типу (поз. 7, рис. 3.2) складається з запобіжної мембрани та піджимного болта. Запобіжна мембрана призначена для скидання надлишкового тиску з модуля і запобігання руйнуванню ЗПП або балона при підвищенні тиску вище експлуатаційного і нижче пробного (24 ± 2 бар). Після спрацювання ЗПМТ мембрана підлягає заміні;

ПРИМІТКА. Запобіжна мембрана монтується в корпус ЗПП і піджимається тільки виробником або уповноваженим дилером. Самостійний монтаж / демонтаж запобіжної мембрани може призвести до її пошкодження та несанкціонованому випуску ПВ.

- термочутлива колба (поз. 8, рис. 3.2) призначена для утримання клапана ЗПП в закритому положенні в черговому режимі. При руйнуванні термочутливої колби відбувається відкриття клапана з подальшим виходом ПВ з модуля;

УВАГА! Слід звертати увагу на цілісність термочутливої колби при транспортуванні, зберіганні та монтажі модуля. При руйнуванні (наявності тріщин, втрати кольору) колби викручувати транспортний гвинт забороняється. Зверніться до виробника для усунення несправності.

- транспортний гвинт (поз. 9, рис. 3.2), призначений для фіксації центрального клапана ЗПП (запобігання несанкціонованого спрацьовування) в разі руйнування термочутливої колби при транспортуванні, зберіганні або монтажі / демонтажі модуля;

УВАГА! При монтажі / демонтажі, транспортуванні та зберіганні модуля транспортний гвинт повинен бути закручений до упору. Після монтажу модуля необхідно викрутити транспортний гвинт (поз. 9, рис. 3.2).

Транспортний гвинт (поз. 9, рис. 3.2) зберігати протягом усього терміну експлуатації модуля.

- піджимний гвинт (поз. 10, рис. 3.2), призначений для фіксації термочутливої колби. Піджимні гвинти захищені контрольною наклейкою для запобігання демонтажу;

ПРИМІТКА. Установка піджимного гвинта здійснюється тільки виробником або уповноваженим дилером. Самостійний монтаж / демонтаж піджимного гвинта колби може привести до руйнування термочутливої колби та несанкціонованому спрацюванню модуля.

- клема заземлення (поз. 11, рис. 3.2). Заземлення виконувати згідно з вимогами ПУЕ або проекту на систему пожежогасіння.

3.2.3 Кріпильний болт.

Кріпильний болт (поз. 3, рис. 3.1), призначений для фіксації балона (поз. 1, рис. 3.1) МПП до кронштейну кріплення (поз. 4, рис. 3.1). Для закручування кріпильного болта використовувати ключ на S36 мм.

3.2.4 Кронштейн кріплення

Кронштейн кріплення (поз. 4, рис. 3.1), призначений для кріплення модуля до будівельних конструкцій (перекриття, стіна). Кріплення кронштейнів рекомендується здійснювати за допомогою розпірних анкерів (в комплект поставки не входить).

Таблиця 3.3 - Типи кронштейнів кріплення

№	Код виробу	Тип кріплення	Застосовується з МПП	Маса, кг
1	КРС.І – 20	стельове	Бранд-3, Бранд-6, Бранд-12, Бранд-15	0,55
2	КРН.БР – 15	настінне		1,4

Габаритні розміри кронштейнів представлені на рисунках 3.4 и 3.5.

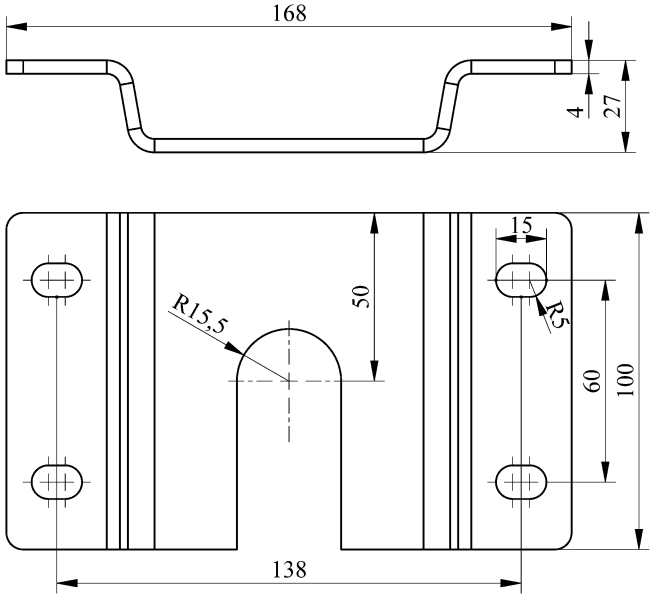


Рисунок 3.4 – Кронштейн кріплення стельовий типу КРС.І - 20

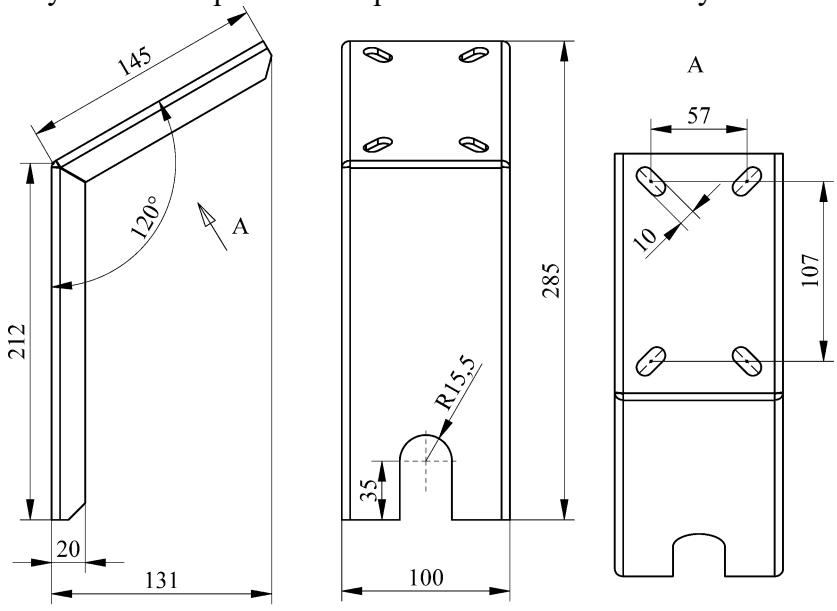


Рисунок 3.5- Кронштейн кріплення настінний типу КРН.БР – 15

3.3 Принцип дії модуля

3.3.1 Електричний пуск

При подачі електричного імпульсу на піротехнічний пускач ПТП.Е-1 (поз. 3, рис. 3.2) відбувається утворення порохових газів які переміщують штовхач (поз. 2, рис. 3.3) в сторону термочутливої колби (поз. 8, рис. 3.2) внаслідок чого відбувається її руйнування. Після руйнування колби відкривається клапан ЗПП (поз. 2, рис. 3.2). і ПВ під дією робочого тиску газу-витискувача подається в зону, яка захищається. При падінні тиску під час випуску ПВ відбувається розмикання контактів (NO) сигналізатора тиску (поз. 6, рис. 3.2) з подальшою комутацією сигналу на ППКП.

3.3.2 Автономний пуск

Підвищення температури в зоні, що підлягає захисту, вище 68 (93) °С призводить до саморуйнування термочутливої колби і відкриттю клапана ЗПП (поз. 2, рис. 3.2) з подальшою подачею ПВ під дією робочого тиску газу-витискувача в зону, яка захищається. При падінні тиску під час випуску ПВ відбувається розмикання контактів (NO) сигналізатора тиску (поз. 6, рис. 3.2) з подальшою комутацією сигналу на ППКП.

УВАГА! Заборонено застосовувати більш ніж одного модуля в автономному режимі для захисту одного об’єму (зони, площі).

4 ПРОЕКТУВАННЯ

4.1 Загальні відомості

Системи порошкового пожежогасіння за способом гасіння діляться на:

- об'ємний;
- поверхневий (по площі);
- поверхнево-локального застосування.

4.1.1 **Системи пожежогасіння об'ємним способом** призначені для створення середовища, яке не підтримує горіння у всьому об'ємі приміщення, що підлягає захисту і можуть застосовуватися для захисту об'єктів, які представляють замкнутий простір, при цьому ступінь негерметичності приміщення перед спрацьовуванням системи порошкового пожежогасіння не повинна перевищувати 15%. При цьому, якщо ступінь негерметичності становить більше 1%, необхідно забезпечити додаткову кількість порошку вогнегасного.

Двері в приміщення, що підлягає протипожежному захисту, мають бути обладнані доводчиками. Вентиляція в приміщенні повинна відключатися до початку подачі ПВ при спрацьовуванні системи.

4.1.2 **Системи пожежогасіння поверхневим способом (по площі)** призначені для подачі і розподілу порошку вогнегасного по всій площі приміщення, що підлягає захисту. Визначальним фактором для визначення параметрів системи порошкового пожежогасіння є, як правило, площа підлоги приміщення, що підлягає захисту.

4.1.3 **Системи пожежогасіння поверхневим способом локального застосування** застосовуються у випадках, коли технічно або економічно недоцільно застосовувати системи порошкового пожежогасіння за об'ємом або по поверхні (площі) всього цього приміщення. При

виборі способу гасіння необхідно враховувати співвідношення висоти обладнання $h_з$ до висоти розміщення запірно-пускового пристрою модуля $H_р$:

при $h_з/H_р \leq 0,5$ слід застосовувати систему пожежогасіння поверхневим способом локального застосування.

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

У разі захисту об'єкта з наявністю горючих рідин мають бути передбачені заходи щодо запобігання їх розливання та розбризкування за межі зони захисту (відбортовка, влаштування аварійного зливання, екрани тощо).

До складу системи порошкового пожежогасіння повинні входити тільки модулі одного типу - при однакових конструкціях запірно-пускового пристрою, розпилювачів, кріпильних елементів і параметрів пускового сигналу.

4.2 Показники вогнегасної здатності модулей

Таблиця 4.1– Значення показників вогнегасної здатності

Найменування показників	Од. вим.	Тип модуля			
		МПП Брандо-3	МПП Брандо-6	МПП Брандо-12	МПП Брандо-15
Марка порошку вогнегасного	-	ПРО-МІКС АВС 50			
Маса заряду ПВ	кг	$4,0^{\pm 0,05}$	$8,0^{\pm 0,05}$	$11,0^{\pm 0,1}$	$19,0^{\pm 0,2}$
Показник «площа, що захищається» $S_{ЗМ}$ по класу А					
При висоті монтажу модуля до 3,0 м	$м^2$	25	49	64	72
При висоті монтажу модуля от 3,0 до 4,5 м		25	49	49	72
При висоті монтажу модуля от 4,5 до 6,0 м		-	-	-	64
При висоті монтажу модуля от 6,0 до 8,0 м		-	-	-	49
При настінному кріпленні до 3,5 м		25	49	64	72
Показник «площа, що захищається» $S_{ЗМ}$ по класу В					
При висоті монтажу модуля до 3,0 м	$м^2$	12	25	36	56
При висоті монтажу модуля от 3,0 до 4,5 м		12	25	25	49
При висоті монтажу модуля от 4,5 до 6,0 м		-	-	-	36
При висоті монтажу модуля от 6,0 до 8,0 м		-	-	-	36
При настінному кріпленні до 3,5 м		12	25	36	56
Показник «об'єм, що захищається» $V_{ЗМ}$ по класу А					
При висоті монтажу модуля до 3,0 м	$м^3$	50	98	128	216
При висоті монтажу модуля от 3,0 до 4,5 м		50	98	98	216
При висоті монтажу модуля от 4,5 до 6,0 м		-	-	-	-
При висоті монтажу модуля от 6,0 до 8,0 м		-	-	-	-
При настінному кріпленні до 3,5 м		50	98	128	216
Показник «об'єм, що захищається» $V_{ЗМ}$ по класу В					
При висоті монтажу модуля до 3,0 м	$м^3$	24	50	72	112
При висоті монтажу модуля от 3,0 до 4,5 м		24	50	50	98
При висоті монтажу модуля от 4,5 до 6,0 м		-	-	-	-

При висоті монтажу модуля от 6,0 до 8,0 м		-	-	-	-
При настінному кріпленні до 3,5 м		24	50	72	112
$K_{зал}$ – коефіцієнт залишку порошку в модулі після спрацювання: - при стельовому розміщенні модуля - при настінному розміщенні модуля	-	 1,03 1,05	 1,01 1,06	 1,0 1,07	 1,0 1,05
$t_{МС}$ – тривалість подачі порошку з модуля	с	1	2	3	4
$K_З$ – коефіцієнт, який враховує можливу нерівномірність подачі порошку вогнегасного	-	1,2			
$R_м$ – вогнегасна здатність	м^2	2,8 (89В)	4,52 (144В)	7,32 (233В)	7,32 (233В)
Граничні відстані між розпилювачами модулів Li визначаються за формулою: - при гасінні по об'єму; - при гасінні по площі; - при гасінні локально по площі	м	$L_i = \sqrt{\frac{V_{ЗМ}}{H}}$ $L_i = \sqrt{S}$ $L_i = \sqrt{R_М}$			

4.3 Розрахунок кількості модулів порошкового пожежогасіння по об'єму

Розраховується за формулою:

$$N_м = K_З \cdot ({}^{V_З}/_{V_{ЗМ}} + {}^{(2{,}5 \cdot \sum S_{П1} + 5{,}0 \cdot \sum S_{П2})}/_{M_{ЗМ}}) \quad (1)$$

де $V_{ЗМ}$ – значення показника «об'єм, що захищається» (див. таблицю 4.1) одного модуля, м^3;

$M_{ЗМ}$ – маса заряду порошку вогнегасної (див. таблицю 4.1) в одному модулі;

$K_З$ – коефіцієнт, який враховує можливу нерівномірність подачі порошку вогнегасного в об'єм, що захищається (див. таблицю 4.1).

$S_{П1}$ – площа негерметичних прорізів, площа кожного з яких менше або дорівнює 5% від загальної площі огороджуючих конструкцій;

$S_{П2}$ – площа негерметичних прорізів, площа кожного з яких більше 5% від загальної площі огороджуючих конструкцій;

Граничні відстані між розпилювачами модулів L_i визначається за формулою, що зазначена в таблиці 4.1.

Граничні відстані між розпилювачем модуля і огороджувальними конструкціями L_{1i} визначається за формулою, не більш, м;

$$L_{1i} = L_i \ /2$$

Результат розрахунку за формулою (1) округляється в більшу сторону.

4.4 Розрахунок кількості модулів порошкового пожежогасіння поверхневим способом (по площі)

Розраховується за формулою:

$$N_м = K_З \cdot {}^{S_0}/_{S_{ЗМ}} \quad (2)$$

де S_0 – загальна площа, що підлягає захисту, м^2;

$S_{ЗМ}$ – значення показника «площа, що захищається» (див. таблицю 4.1) одного модуля, м^2.

Результат розрахунку за формулою (2) округляється в більшу сторону.

4.5 Розрахунок кількості модулів порошкового пожежогасіння поверхневим способом локального застосування.

На основі прогнозованого значення площі S (з урахуванням 15%, див. п. 4.1.3) під час пожежі підбирається модуль, застосування якого задовольняє умовам:

$$R_M \geq S \tag{3}$$

де R_M – значення показника «вогнегасна здатність» (див. таблицю 4.1) одного модуля, м^2.

Якщо умова (3) не виконується, визначають загальну кількість модулів в системі, які забезпечують локальне пожежогасіння площі S за формулою:

$$N_M = 1{,}1 \cdot S^{1{,}4} / M_{\text{ЗМ}} \tag{4}$$

Після розрахунку кількості модулів по формулі (3) або (4) необхідно перевірити умову інтенсивності подачі порошку I_{SM} за формулою (5):

$$I_{SM} = N_M \cdot M_{\text{ЗМ}} / (K_{\text{зал}} \cdot t_{\text{МС}} \cdot S) \geq I_{S\text{П}} \tag{5}$$

де $t_{\text{МС}}$ – тривалість подачі порошку з модульної системи, с;

$K_{\text{зал}}$ – коефіцієнт залишку порошку (див. таблицюя 4.1);

$I_{S\text{П}} = 0{,}30 \ \frac{\text{кг}}{\text{с}\cdot\text{м}^2}$ - для пожежогасіння поверхневим способом, при розміщенні модуля в приміщенні, що підлягає захисту і подачі порошку зверху;

$I_{S\text{П}} = 0{,}45 \ \frac{\text{кг}}{\text{с}\cdot\text{м}^2}$ - для пожежогасіння поверхневим способом, при розміщенні модуля зовні і подачі порошку зверху;

Результат розрахунку за формулою (4) округляється в більшу сторону. Формула (4) може бути застосована для розрахунку кількості модулів локального пожежогасіння для гасіння площі від 3 до 30 м^2. Після розрахунку кількості модулів за формулою (3) або (4) необхідно перевірити умову (5). У разі невиконання умови (5) необхідно збільшити кількість модулів $N_М$ і (або) підібрати модуль з великим зарядом порошку $М_{ЗМ}$.

Приклади розрахунку і проектування модулів порошкового пожежогасіння представлені в Додатку Е.

5 СХЕМИ ПІДКЛЮЧЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ЛАНЦЮГІВ МОДУЛЯ

5.1 Підключення модулів до електричного ланцюга ППКП здійснюється після міцного закріплення їх на об'єкті і завершення комплексу пуско-налагоджувальних робіт по всій системі протипожежної автоматики при відключеному джерелі електроживлення.

Модулі повинні бути заземлені відповідно до вимог діючих ПУЕ.

5.2 Характеристики сигналізатора тиску і піротехнічного пускача представлені в таблиціТаблиця 2.1.

5.3 В автоматичних системах пожежогасіння із застосуванням декількох модулів необхідно забезпечити їх одночасний пуск.

5.4 Резистор навантаження ($R_{нагр.}$). Величина опору, який обирається відповідно до експлуатаційної документації на ППКП, що застосовується.

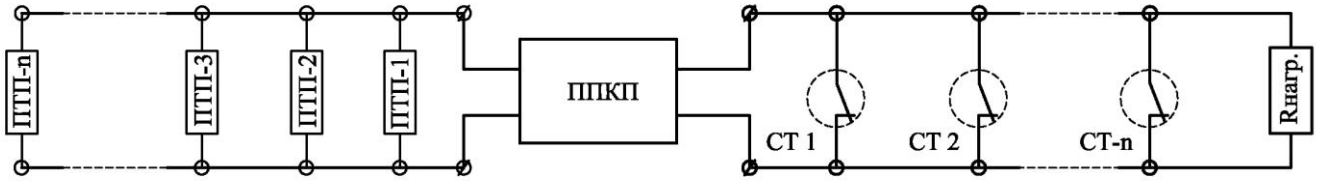


Рисунок 5.1 - Схема підключення

5.5 При використанні модулів в якості автономної системи пожежогасіння, підключення піротехнічного пускача не потрібно.

6 ВКАЗІВКИ ПРО ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ

6.1 До робіт з ТО допускаються особи не молодше 18 років, які вивчили побудову, принцип дії та інструкцію по експлуатації модулів типу «Бранд», пройшли медичне обстеження, мають дійсне посвідчення про допуск до роботи з посудинами, що працюють під тиском, що пройшли спеціальний інструктаж і навчання безпечним методам праці, перевірку знань правил безпеки відповідно до займаної посади і стосовно до роботи, що виконується.

6.2 При роботі з модулями необхідно дотримуватись вимог безпеки, які вказані в цій інструкції по експлуатації, а також НПАОП 0.00-1.81, ДСТУ 9047, ПУЭ.

6.3 Забороняються роботи, пов'язані з розбиранням модуля при наявності в ньому надлишкового тиску.

6.4 Не допускається падіння модуля і удари по ньому.

6.5 Монтаж і демонтаж модуля на об'єкті допускається проводити тільки при відключеному електроживленні і вкрученому до упору транспортному гвинті.

УВАГА! Перед проведенням ремонтних робіт або демонтажу модуля при наявності в модулі тиску слід встановити транспортний гвинт (поз. 9, рис. 3.2).

6.6 Всі роботи, пов'язані з монтажем і демонтажем модулів повинні проводитися не менше, ніж двома особами.

6.7 Забороняється експлуатувати модулі в місцях з можливим потраплянням прямих сонячних променів, а також в місцях з температурою навколишнього середовища менше мінус 20 °С и більше плюс 50 °С.

6.8 Забороняється розташування модулів на відстані менше 1 метра від радіаторів опалення та інших опалювальних приладів, а від печей та інших джерел тепла з відкритим полум'ям на відстані менше 10 м.

6.9 Не допускається експлуатація модуля в разі, якщо закінчився термін чергового технічного огляду балонів, а також при виявленні дефектів, що виключають гарантію безпечної роботи модуля.

6.10 Модулі повинні бути заземлені або з'єднані з нульовим проводом відповідно до вимог ПУЕ.

6.11 При проектуванні, обслуговуванні і експлуатації системи пожежогасіння (модуля),

завжди слід враховувати можливість небезпечного фізичного впливу на людину ПВ.

6.12 Ряд вимог з безпеки, викладені в окремих розділах цього посібника.

7 КОМПЛЕКТНІСТЬ

7.1 Комплект поставки модулів представлений в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 - Комплект поставки модулів

Найменування	МПП «Бранд-3»; МПП «Бранд-6»; МПП «Бранд-12»; МПП «Бранд-15»
Модуль в зборі із зарядом ПВ	1
Настанова з експлуатації, що поєднана з паспортом	1
Піротехнічний пускач ПТП.Е-1 (у складі ЗПП)	в залежності від типу пуску модуля
Транспортна упаковка	1
Копії сертифікатів відповідності на модуль і ПВ	на вимогу Замовника

8 ПІДГОТОВКА МОДУЛЯ ДО РОБОТИ

8.1 Загальні відомості

Перед монтажем і підготовкою модуля до роботи необхідно:

- витримати модуль при постійній температурі (діапазоні температур експлуатації модуля) протягом не менше 8 годин;
- розпакувати модуль;
- перевірити комплектність поставки відповідно до п. 7 цієї настанови, специфікації замовлення і пакувального листа;
- провести зовнішній огляд модуля і переконатися у відсутності пошкоджень корпусу балона, ЗПП, індикатора тиску, а також в наявності і цілісності контрольних наклейок на піротехнічному пускачі, сигналізаторі тиску і піджимних гвинтах колби;
- перевірити наявність тиску в модулі по індикатору (на відповідність характеристикам наведених в таблиціТаблиця 2.1).

УВАГА! При виявленні будь-якої невідповідності технічних характеристик, паспортних даних, комплектності, зовнішнього вигляду МПП необхідно терміново звернутися до відповідного постачальника для усунення недоліків. Претензії по комплектності, наявності механічних пошкоджень, зовнішнім виглядом і іншим невідповідностей модуля після закінчення 14 днів з моменту відвантаження модуля покупцеві не приймаються.

8.2 Вимоги до монтажу модуля

8.2.1 Монтаж модуля (розміщення) на об'єкті експлуатації проводиться відповідно до розробленого проекту на систему пожежогасіння.

УВАГА! При монтажі, щоб уникнути пошкодження герметичності модуля забороняється братися за запірно-пусковий пристрій і індикатор тиску. Монтаж модуля виконувати тільки при наявності транспортного гвинта (поз. 9, рис. 3.2).

8.2.2 Послідовність монтажу:

- визначити місце установки (кріплення) модуля згідно проекту;
- виконати свердління отворів під кронштейн кріплення (в залежності від комплектації);
- виконати кріплення кронштейна до будівельних конструкцій приміщення. Залежно від матеріалу будівельних конструкцій (бетон, цегла, метал і т.п.) вибрати відповідне кріплення;
- викрутити болт кріплення (поз. 3, рис. 3.1) на відстань достатню для установки модуля в посадковий паз кронштейна кріплення. Після чого використовуючи ключ S36 затягнути болт кріплення;

УВАГА! Роботи з навішування модуля виконувати в кількості не менше двох осіб. Не допускається монтаж електричних ланцюгів зкручуванням дротів.

- виконати заземлення модуля або з'єднання з нульовим проводом, відповідно до проекту, використовуючи клему (поз. 11, рис. 3.2);
- виконати підключення електричних ланцюгів ПТП і сигналізатора тиску, відповідно до проекту, до ППКП.

УВАГА! Після монтажу модуля на об'єкті, перед постановкою його в черговий режим викрутити транспортний гвинт (поз. 9, рис. 3.2).

9 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

9.1 Загальні вказівки

9.1.1 Проведення робіт з технічного обслуговування є одним з основних заходів з підтримки працездатності модуля, попередження поломок, аварій і нещасних випадків. Своєчасне і правильне технічне обслуговування попереджає поява несправностей, збільшує термін служби і надійність модуля.

9.1.2 До робіт з технічного обслуговування допускаються особи, які вивчили цей посібник з експлуатації на модулі, які пройшли навчання і атестовані на право роботи з судинами, що працюють під тиском і атестовані для роботи з електроустановками у відповідності з ПУЕ або фахівці підприємства-виготовлювача або організації, що має ліцензію на цей вид діяльності.

9.1.3 Всі виконані ТО повинні бути занесені в журнал по обслуговуванню відповідної форми, з обов'язковою відміткою виявлених недоліків, проведених робіт, дати проведення робіт, підпису особи, яка проводила дані роботи.

УВАГА! Всі роботи з обслуговування (ремонту) модуля які вимагають втручання в цілісність конструкції необхідно виконувати або на підприємстві - виробнику, або персоналом, якій пройшов навчання і має необхідні дозвільні документи.

9.2 Технічне обслуговування при експлуатації модуля

9.2.1 Для підтримки працездатності модуля після здачі його в експлуатацію передбачаються наступні види ТО:

- щоденне (ТО-1);

- щомісячне (ТО-2);
- раз в 6 місяців (ТО-3);
- щорічно (ТО-4);
- раз в 2 роки (ТО-5);
- раз в 10 років (ТО-6).

Таблиця 9.1 – Об'єм робіт ТО

Найменування і склад робіт по ТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	ТО-4	ТО-5	ТО-6
Проводити зовнішній огляд МПП на відсутність бруду, пилу та механічних пошкоджень	+	+	+	+	+	+
Перевірити візуально відсутність витоку ПВ з модулів	+	+	+	+	+	+
Контролювати тиск в балоні модуля. Значення тиску заноситься в журнал.	+	+	+	+	+	+
Перевірити цілісність контрольних наклейок	+	+	+	+	+	+
Очистити від бруду, пилу, корозії, при необхідності пошкоджені місця слід підфарбувати	-	+	+	+	+	+
Провести зовнішній огляд модуля, перевірити цілісність деталей і вузлів	-	-	+	+	+	+
Замінити піротехнічний пускач. Зробити запис про заміну (Додаток Б)	-	-	-	-	+	-
Перевірити дату огляду балонів	-	-	-	+	+	+
Провести технічний огляд балона модуля з обов'язковою відміткою в Додатку А та паспорті на балон	-	-	-	-	-	+
Провести ревізію ЗПП модуля	-	-	-	-	-	+

9.3 Вказівки щодо заміни індикатора тиску

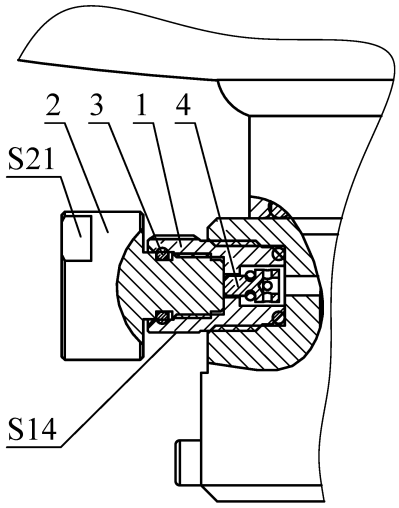


Рисунок 9.1- Вузол приєднання індикатора тиску

9.3.1 Роботи по заміні індикатора виконувати, використовуючи засоби індивідуального захисту рук, очей та органів дихання.

9.3.2 Заміну індикатора тиску проводити в наступній послідовності:

- вкрутити транспортний гвинт (поз. 9, рис. 3.2) до упору;
- роз'єднати електричний ланцюг сигналізатора тиску і ПТП;
- демонтувати модуль;

- встановити і закріпити модуль на поверхню, на якій буде проводитися заміна індикатора, запірно-пусковим пристроєм вгору;
- утримуючи перехідник індикатора тиску (поз. 1, рис. 9.1) гайковим ключем S14 мм, відвернути індикатор тиску (поз. 2, рис. 9.1), за допомогою гайкового ключа S21 мм, до виходу кільця ущільнювача (поз. 3, рис. 9.1) з посадкового гнізда. При виході кільця ущільнювача відбувається скидання тиску в камері між штуцером індикатора тиску і зворотним клапаном (поз. 4, рис. 9.1). При повному скиданні тиску з камери, відбувається закриття зворотного клапана (характеризується глухим клацанням і падінням стрілки на шкалі індикатора тиску до нуля). Якщо вихід газу не припинився необхідно вкрутити індикатор тиску на місце. При цьому необхідно стежити, щоб кільце ущільнювача (поз. 3, рис. 9.1) повністю зайшло в посадочне гніздо. Про цю несправність терміново повідомити підприємству-виробнику;
- після закриття зворотного клапана повністю викрутити індикатор тиску і встановити на його місце повірений індикатор тиску. Заміна індикатора тиску повинна проводиться протягом не більше 3-х хвилин;
- після установки індикатора тиску перевірити герметичність методом омилювання;
- відновити електричний ланцюг сигналізатора тиску і ПТП;
- викрутити транспортний гвинт;
- зробити запис про заміну індикатора тиску (Додаток Б).

9.4 Робота з модулем після спрацьовування

Після спрацьовування модуля необхідно виконати наступні дії:

- зробити запис про спрацювання модуля (Додаток В);
- переконатися у відсутності тиску в модулі по індикатору тиску;
- вкрутити транспортний гвинт;
- роз'єднати електричний ланцюг сигналізатора тиску і ПТП;
- зняти модуль з кронштейна кріплення;
- відправити модуль для проведення ремонтно-відновлювальних робіт і перезаправлення.

Заправка модуля повинна проводитися підприємством - виробником або уповноваженим дилером. У разі заправки модуля особами інших організацій, гарантія на модуль знімається.

9.5 Можливі несправності і способи їх усунення.

№	Можлива несправність	Причина	Спосіб усунення
1	Індикатор тиску показує падіння тиску	Спрацьовування запобіжної мембрани внаслідок підвищення тиску. Порушена герметичність ЗПП або з'єднання балона з ЗПП. Спрацювання модуля.	Надіслати модуль виробнику або дилеру для проведення ревізії, відновлювальних робіт і заправки.
		Нещільне з'єднання індикатора з ЗПП	Довернути індикатор або замінити
2	Обрив (замикання) електричного ланцюга пуску	Механічні пошкодження електричного кола пуску. Несправність пускача.	Продзвонити всі ділянки лінії пуску на наявність обривів електричного ланцюга. При відсутності обривів електричного ланцюга - продзвонити пускачі. При

			обриві ланцюга зв'язатися з виробником для заміни пускача.
3	Зміна кольору термочутливої колби	Механічне пошкодження колби	Надіслати модуль виробнику або дилера для проведення ревізії, відновлювальних робіт
4	Стрілка індикатора не реагує на зміну тиску	Несправність індикатора тиску.	Виконати заміну індикатора тиску згідно п. 9.3
		Індикатор тиску в повному обсязі закручений, після заміни	Довернути індикатор або замінити
5	Відсутність випуску ПВ з модуля після руйнування термочутливої колби	Не був демонтований транспортний гвинт	Надіслати модуль виробнику або дилеру для проведення ревізії, відновлювальних робіт.

10 ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ

10.1 Модулі транспортують будь-яким видом транспорту на будь-які відстані з дотриманням вимог діючих нормативних документів на перевезення вантажів.

10.2 Спосіб розміщення модулів на транспортний засіб повинен виключати їх переміщення, падіння і зіткнення.

10.3 При транспортуванні на відкритих транспортних засобах модулі повинні бути захищені від впливу атмосферних опадів і прямих сонячних променів, нагрівання вище 50 ° С і ударів.

10.4 Транспортування та зберігання модулів допускається в діапазоні температур від мінус 20 °С до плюс 50 °С.

10.5 Не допускається транспортування модулів спільно з бензином, гасом, лужними та іншими речовинами, що шкідливо діють на метал, захисно-декоративне і лакофарбове покриття, гуму і пакувальні матеріали.

10.6 При навантаженні, транспортуванні та розвантаженні повинні бути виконані заходи обережності відповідно до маркування і написами на тарі.

11 ГАРАНТІЙНІ ЗОБОВ’ЯЗАННЯ

11.1 Підприємство-виробник гарантує безвідмовну роботу модулів при дотриманні споживачем правил експлуатації, транспортування і зберігання, зазначених у цій Настанові з експлуатації.

11.2 Гарантійний термін експлуатації модуля - 12 місяців з дати виготовлення, що зазначена в паспорті.

11.3 Підприємство-виробник зобов'язується безоплатно ремонтувати або замінювати вузли модулів протягом гарантійного терміну, при дотриманні вимог пп. 6, 8, 9, 10 цієї Настанови з експлуатації.

11.4 Гарантія поширюється тільки на модулі, щ обули заправлені підприємством - виробником або уповноваженим дилером.

11.5 Гарантія не поширюється на запобіжний пристрій мембранного типу в разі його спрацювання.

11.6 Підприємство-виробник не приймає претензій:

- за явних механічних пошкоджень;
- якщо модулі експлуатуються з порушенням правил експлуатації;
- якщо контрольні наклейки на виробі пошкоджені або відсутні;
- якщо закінчився гарантійний термін експлуатації;
- при недотриманні пп. 6, 8, 9, 10;
- при відсутності паспорта на модуль;
- якщо заправка модулів П здійснювалася підприємством - виробником або уповноваженим дилером.

Додаток А
(обов'язковий)
Комплекс заходів, що проводились

Види робіт			
Найменування організації, що виконала технічний огляд			
Дозвільна документація на виконання робіт			
Дата попереднього технічного огляду			
Ревізія ЗПП			
Технічний огляд балона			
Зарядка порошком вогнегасним (марка порошку)			
Маса порошку вогнегасного, кг			
Повна маса модуля, кг			
Дата перезарядки			
Робочий тиск, бар			
Примітка (рекомендації)			
Відповідальний виконавець (П.І.Б., підпис):	М. П.	М. П.	М. П.

Додаток Б
(обов'язковий)
Відомості про заміну індикатора тиску та заміну піротехнічного пускача

Відомості про заміну індикатора тиску			**Відомості про заміну піротехнічного пускача**		
Дата	**Відмітка про заміну**	**Підпис відповідальної особи**	**Дата**	**Відмітка про заміну**	**Підпис відповідальної особи**

Додаток В
(обов'язковий)
Відомості про спрацювання модуля

Спрацьовування модуля № п/п	**Причини спрацьовування**	**Дата спрацьовування**	**П.І.Б. відповідального за експлуатацію**	**Підпис**	**Примітка**

Додаток Г
(обов'язковий)
Відомості про відновлення модуля

Відновлення модуля після спрацьовування проводиться особами, які мають необхідні дозвільні документи на проведення даних робіт.

Порядковий номер відновлення	Дата відновлення	П.І.Б відповідального за відновлення	Підпис	Примітка
1-е відновлення				
2-е відновлення				
3-е відновлення				
4-е відновлення				
5-е відновлення				

Додаток Д
(обов'язковий)
СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ

МПП «Бранд - ____» - _____ - _____ - _____.2, заводський номер № _____

(зав. номер балона № _____), **не заправлений** (див. Додаток Е) виготовлений в повній відповідності з ТУ У 28.2-30784208-016:2017 і визнаний придатним для експлуатації.

Представник ВТК підприємства _____
(підпис) (ПІБ)

Додаток Е
(обов'язковий)
ВІДОМОСТІ ПРО ЗАПРАВКУ МОДУЛЯ ВОГНЕГАСНИМ ПОРОШКОМ

МПП «Бранд - ____» - ____ - ____ - ____.2 заводський номер № _____
Дата виготовлення _____Маса модуля конструктивна _____ кг
Заправлений вогнегасним порошком марки - *ПРО-МІКС АВС 50*
Маса вогнегасного порошка _____ кг Газ – витискувач - *азот*
Маса модуля повна (без кронштейна кріплення) _____ кг
Тиск в модулі при температурі 20 ± 2 °С, *16* бар
Дата заправки модуля вогнегасним порошком «___» _____20___ р.
Відповідальний за заправку _____/_____ /
(підпис) (ПІБ)

Додаток Ж
(обов'язковий)
ПАКУВАЛЬНИЙ ЛИСТ

Найменування	Тип (артикул, номер)	Кількість
Модуль в зборі і зарядом ПВ	МПП «Бранд - ___» - _ __ - _ __ - ___.2	
Піротехнічний пускач (у складі ЗПП)	ПТП.Е-1, зав. №	
Настанова з експлуатації (паспорт)	МПП.БР-З-15.НЕ	
Паспорт на балон модуля	Б.БР-З-15.ПС	
Упаковка		

Пакувальник

_____ _____ _____
(Дата) (Підпис) (П.І.Б.)

М.П.

Додаток К
(інформаційний)
Приклади проектування

Приклад 1

Вихідні дані:

Склад ЛЗР площею 67,7 м^2 і висотою 3,2 м. Висота складування продукції 1,5 м від рівня підлоги, що підлягає захисту системою автоматичного порошкового пожежогасіння. Відсутні перешкоди, що здатні створити нерівномірність подачі порошку вогнегасного. Сумарна площа негерметичних прорізів приміщення, що підлягає захисту дорівнює 0%. Так як сумарна площа негерметичних отворів не перевищує 15%, а висота приміщення не перевищує висоти наведеної в таблиці 4.1, приймаємо спосіб гасіння за об'ємом.

Розрахунок:

По таблиці 4.1 вибираємо модуль виходячи з об'єму, що захищається $V_з$=67,7*3,2=216,64 м^3. Вибираємо модуль типу «Бранд-15» Х-Х-Х, який має такі характеристики:

- показник «об’єм, що захищається» $V_{ЗМ}$ по класу «В» при висоті монтажу від 3,0 до 4,5 м дорівнює 98 м^3.

Далі за формулою (1) розраховуємо необхідну кількість модулів:

$$N_м = K_З \cdot \left({}^{V_З}/_{V_{ЗМ}} + {}^{(2{,}5 \cdot \sum S_{П1} + 5{,}0 \cdot \sum S_{П2})}/_{M_{ЗМ}}\right)$$

$$N_м = 1{,}2 \cdot \left(\frac{216{,}64}{98{,}00} + \frac{(2{,}5 \cdot 0{,}0 + 5{,}0 \cdot 0{,}0)}{19{,}00}\right) \approx 3 \text{ шт} \quad (1)$$

де $V_{ЗМ}$ =98 м^3 – значення показника «об’єм, що захищається» (див. таблицю 4.1) одного модуля;

$V_З$ = 216,64 м^3 – об’єм приміщення, що захищається;

$M_{ЗМ} = 19$ кг – маса заряду порошку вогнегасного (див. таблиця 4.1);

$K_З = 1{,}2$ – коефіцієнт, який враховує нерівномірність подачі порошку вогнегасного в об'єм, що захищається (див. таблицюя 4.1);

$\sum S_{П1}$ и $\sum S_{П2} = 0$ – так як приміщення, що підлягає захисту, умовно герметичне;

Визначаємо граничні відстані між модулями *Li* за формулою (див. таблицю 4.1):

$$L_i = \sqrt{\frac{V_{ЗМ}}{H}} = \sqrt{\frac{112}{3{,}2}} = 5{,}9 \text{ м};$$

$L_{1i} = L_i/2 = 2{,}95$ м – відстань між модулями та огороджувальними конструкціями, не більше.

Графічним способом рівномірно розставляємо модулі на кресленні приміщення, що підлягає захисту (див. рисунок К.1) з урахуванням *Li* і *L₁i*. На рисунку видно не захищену ділянку, з цього випливає, що необхідно збільшити кількість модулів до чотирьох. Після цього потрібно рівномірно розподілити модулі по приміщенню, що захищається (див. рисунок К.2).

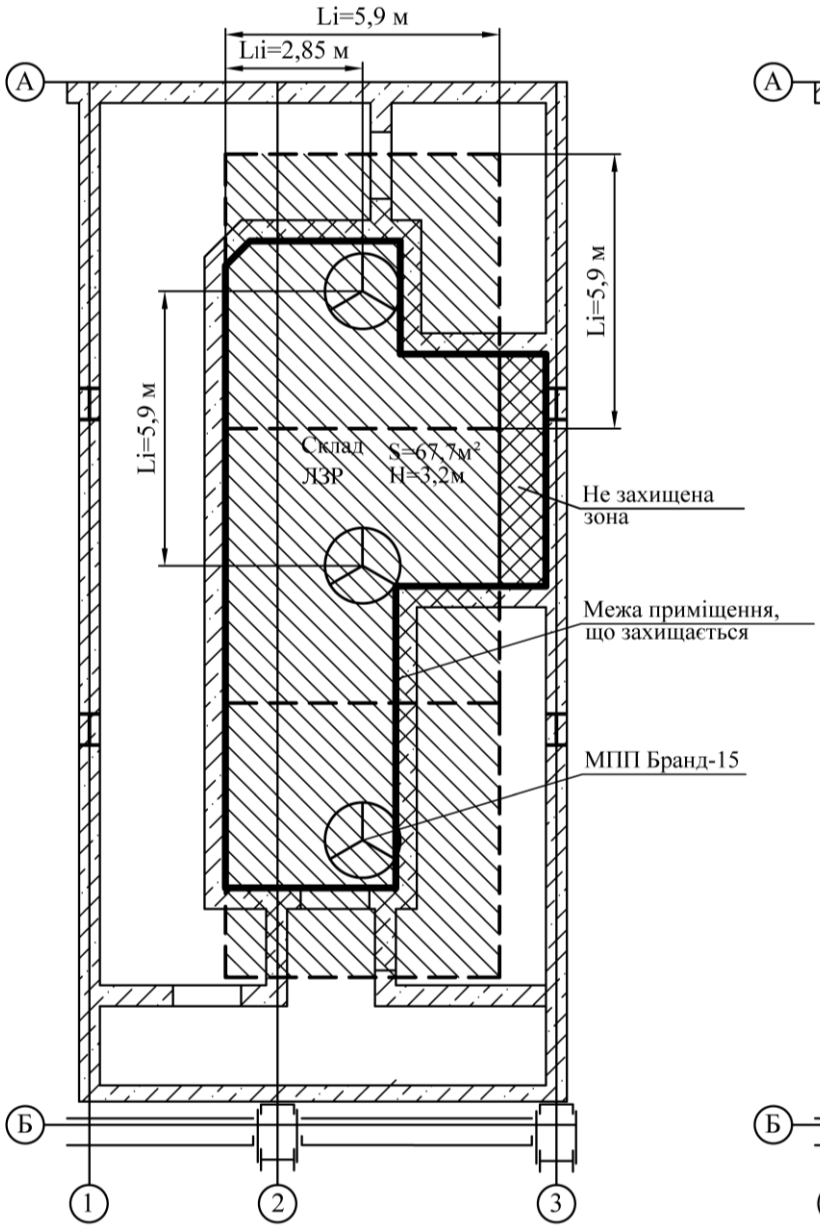


Рисунок К.1

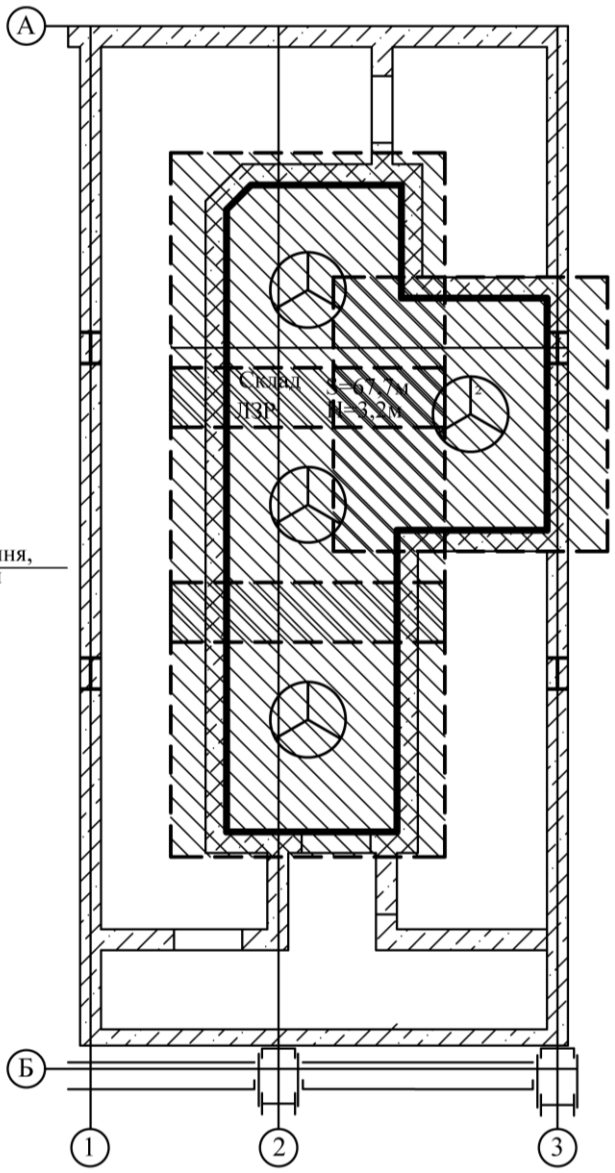


Рисунок К.2

Приклад 2

Вихідні данні:

Склад картонної упаковки площею 72,5 м^2 і висотою 5,0 м. Висота складування продукції 2,0 м від рівня підлоги, що підлягає захисту системою автоматичного порошкового пожежогасіння. Склад картонної упаковки відноситься до пожежі класу «А». Відсутні перешкоди, що здатні створити нерівномірність подачі порошку вогнегасного. Так як висота приміщення, що підлягає 5 м перевищує висоти, наведені в таблиці 4.1, приймаємо, спосіб гасіння поверхневий (по площі).

Розрахунок:

По таблиція 4.1 обираємо модуль виходячи з площі, яка захищається Sз=72,5 м^2. Обираємо модуль типу «Бранд-15» Х-Х-Х, який має такі характеристики:

- показник «площа, що захищається» $S_{\text{ЗМ}}$ по класу «А» при висоті монтажу від 4,5 до 6,0 м дорівнює 64 м^2.

Далі за формулою (2) розраховуємо необхідну кількість модулів:

$$N_{\text{м}} = K_{\text{З}} \cdot {}^{S_0}/_{S_{\text{ЗМ}}}$$
$$N_{\text{м}} = 1{,}2 \cdot {}^{72{,}5}/_{64} \approx 2 \text{ шт.} \quad (2)$$

де $S_{\text{ЗМ}}$ = 64 м^2 – значення показника «площа, що захищається» (див. таблицю 4.1) одного модуля;

$S_{\text{о}}$ = 72,5 м^2 – площа приміщення, що захищається;

$K_{\text{З}} = 1{,}2$ – коефіцієнт, який враховує нерівномірність подачі порошку вогнегасного в об'єм, що захищається (див. таблицюя 4.1);

Визначаємо граничні відстані між модулями *Li* по формулі (див. таблицю 4.1):

$$L_i = \sqrt{S} = \sqrt{64} = 8 \text{ м};$$

$L_{1i} = L_i/2 = 4$ м – відстань між модулями та огороджувальними конструкціями.

Графічним способом рівномірно розставляємо модулі на кресленні приміщення, що підлягає захисту (див. рисунок К.3) з урахуванням *Li* і *L₁i*. З рисунка видно не захищену ділянку, з цього випливає, що необхідно збільшити кількість модулів до трьох. Після цього потрібно рівномірно розподілити модулі по приміщенню, що захищається (див. Рисунок К.4).

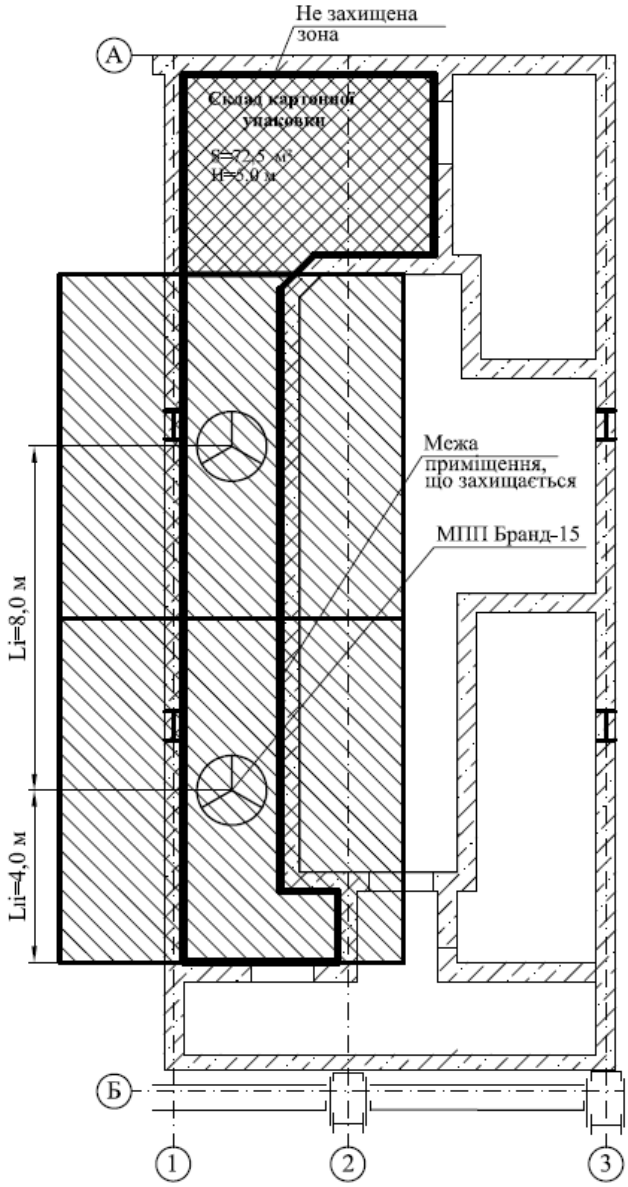


Рисунок К.3

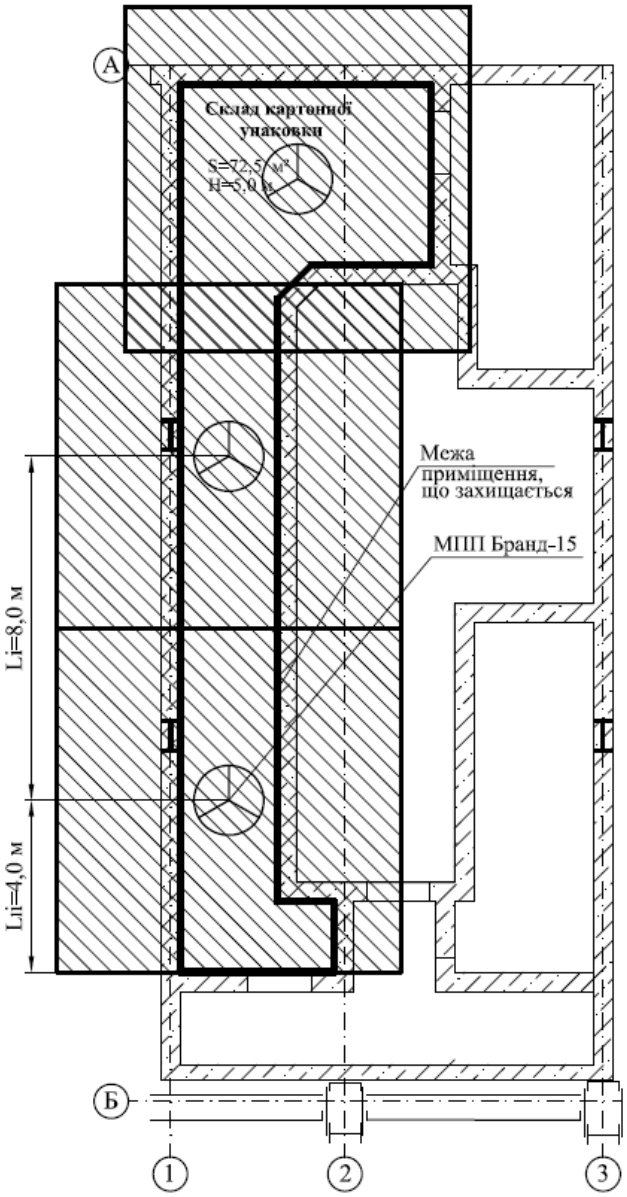


Рисунок К.4

Приклад 3

Вихідні данні:

Виробниче приміщення з прогнозованою площею розливу ЛЗР - S=14,9 м^2 (з урахуванням 15%, див. п. 4.1.3). Так як у виробничому приміщенні захисту автоматичним пожежогасінням підлягає тільки місце розливу ЛЗР, а захищати всі приміщення економічно недоцільно, приймаємо спосіб гасіння локально по поверхні (площі).

Розрахунок:

По таблиці 4.1 обираємо модуль виходячи з вогнегасної здатності модуля Rм=7,32 м^2. Так як площа розливу становить S=10,7 м^2 і не задовольняється умова:

$$R_M \geq S \tag{3}$$

$$7{,}32 \not\geq 14{,}9 \text{ м2}$$

Так як умова (3) не виконується, визначаємо загальну кількість модулів, які забезпечують локальне пожежогасіння площі S згідно з формулою:

Обираємо модуль типу «Бранд-15»-Х-Х-Х, який має такі характеристики:

- показник «вогнегасна здатність» $M_{ЗМ} = 19$ кг

$$N_M = 1{,}1 \cdot S^{1,4} / M_{ЗМ}$$

$$N_M = 1{,}1 \cdot \frac{14{,}9^{1,4}}{19} \approx 3 \text{ шт} \tag{4}$$

Після розрахунку кількості модулів по формулі (3) або (4) необхідно перевірити умову інтенсивності подачі порошку I_{SM} за формулою (5):

$$I_{SM} = N_M \cdot M_{ЗМ} / (K_{зал} \cdot t_{МС} \cdot S) \geq I_{SП}$$

$$I_{SM} = \frac{2 \cdot 19}{1{,}05 \cdot 5 \cdot 10{,}7} \geq I_{SП} \tag{5}$$

$$I_{SM} = 0{,}68 \geq 0{,}30 \ \frac{\text{кг}}{\text{с} \cdot \text{м}^2}$$

де $t_{МС}$ – тривалість подачі порошку з модульної системи, с;

$K_{зал}$ – коефіцієнт залишку порошку (див. таблицюя 4.1);

$I_{SП} = 0{,}30 \ \frac{\text{кг}}{\text{с} \cdot \text{м}^2}$ для пожежогасіння поверхневим способом, при розміщенні модуля в приміщенні, що підлягає і подачі порошку зверху;

$I_{SП} = 0{,}45 \ \frac{\text{кг}}{\text{с} \cdot \text{м}^2}$ для пожежогасіння поверхневим способом, при розміщенні модуля зовні і подачі порошку зверху;

Визначаємо граничні відстані *Li* між модулями за формулою (див. таблицю):

$$L_i = \sqrt{R_M} = \sqrt{7{,}32} = 2{,}7 \text{ м}$$

Графічним способом рівномірно розміщуємо модулі на плані приміщення, що підлягає

захисту (див. рисунок К.5) з урахуванням *Li*. На рисунку видно не захищену ділянку, з цього випливає, що необхідно збільшити кількість модулів до трьох. Після цього потрібно розподілити модулі по площі, яка захищається (див. рисунок К.6) з урахуванням обмежень *Li*.

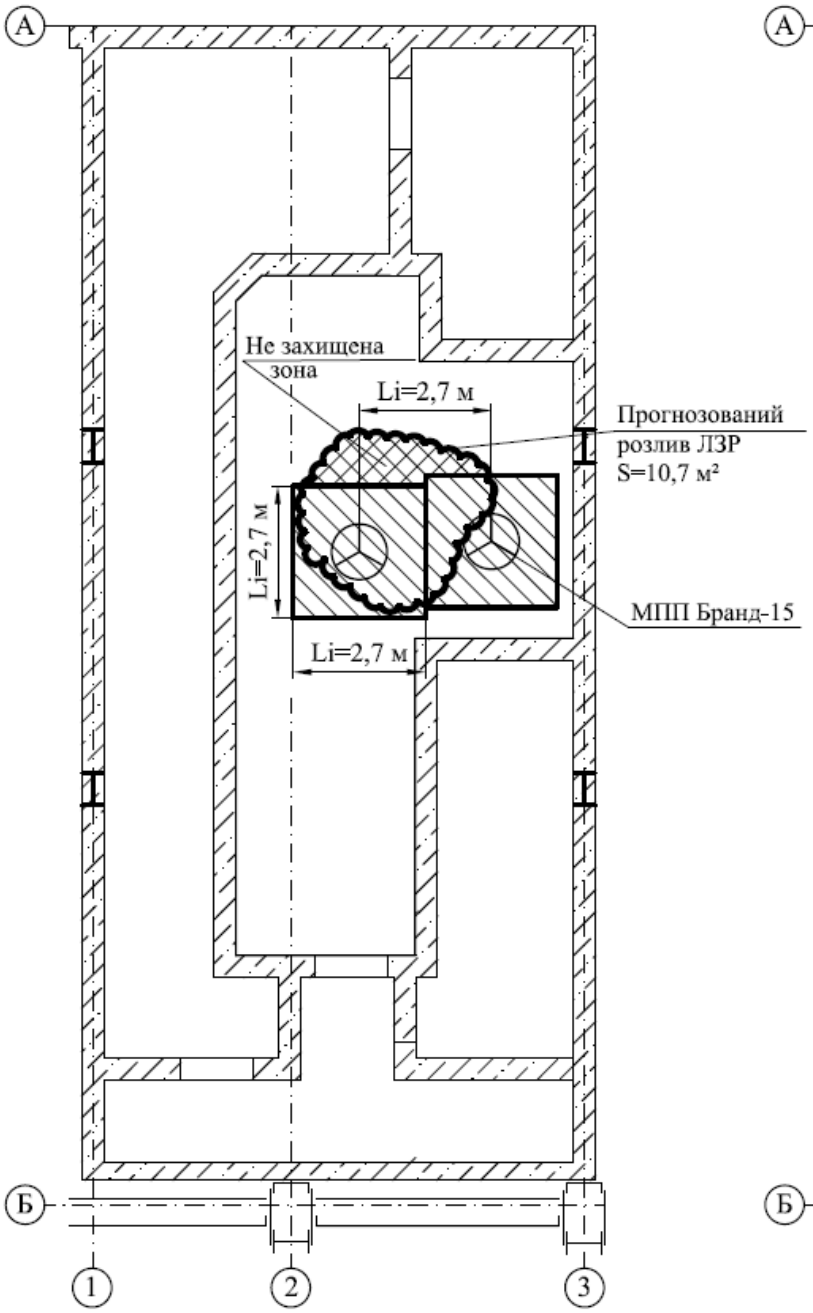


Рисунок К.5

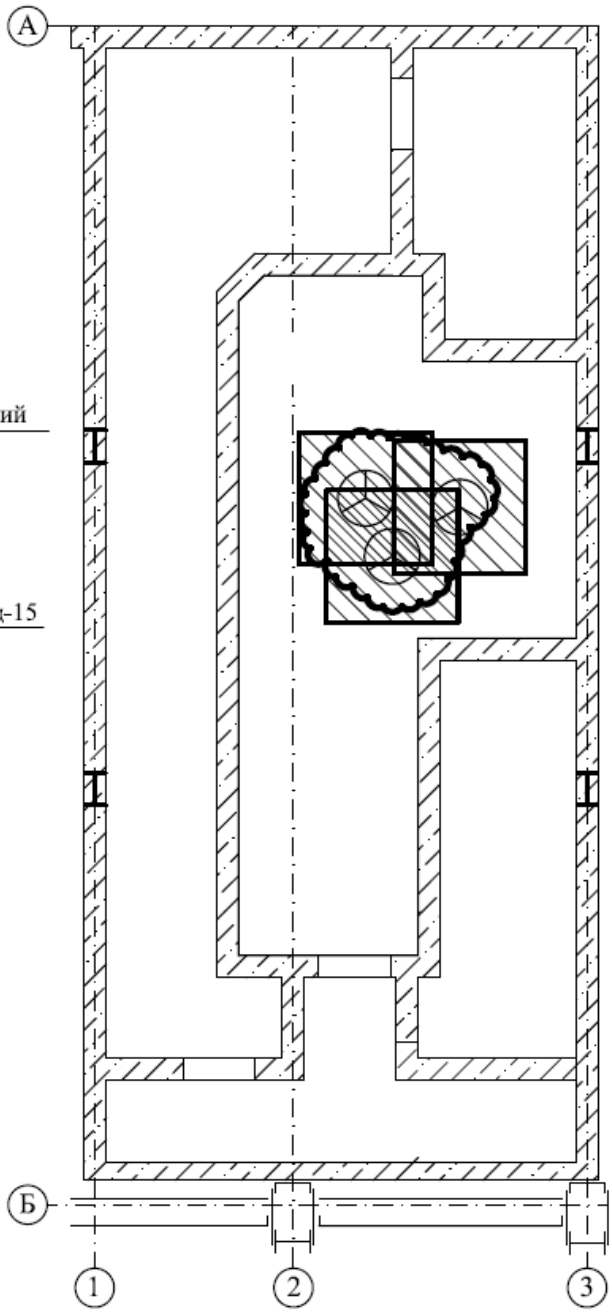


Рисунок К.6