

Компоненти систем протипожежного захисту

Розділ 6.9

Димові пожежні сповіщувачі. Частина 9

Димові оптичні точкові пожежні сповіщувачі виробництва ПП «АРТОН»

СПД-КАДЕТ

Сповіщувач пожежний димовий оптичний СПД – КАДЕТ, фото якого представлено на рис. 1 та 2, відповідає всім вимогам діючого стандарту ДСТУ EN 54-7,



Рис. 1



Рис. 2

Сповіщувач може надаватись з однією з трьох баз: Б95, Б95М та Б95М/1, фото яких представлені на рис. 3-5.

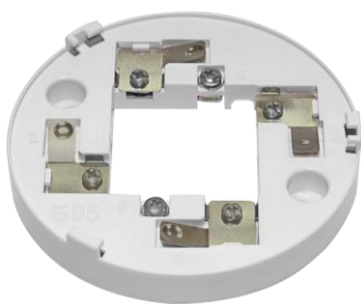


Рис. 3

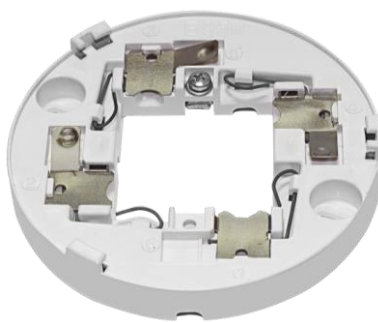


Рис. 4

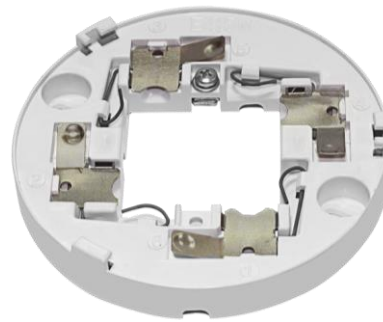


Рис. 5

База Б95 має шість гвинтових контактів з прямокутними гайками, до яких підключаються провідники та елементи шлейфу пожежної сигналізації. Схема підключення сповіщувачів СПД – КАДЕТ з базами Б95М до ППКП з живленням ШПС постійним струмом приведена на рис. 6.

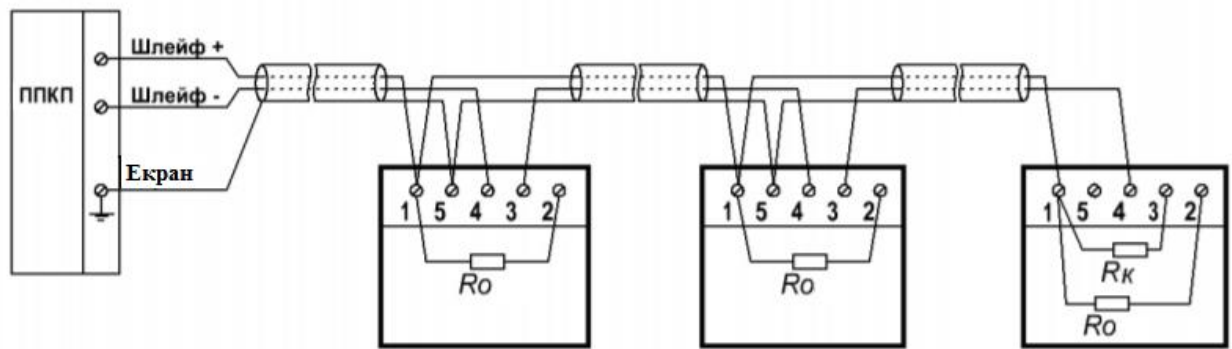


Рис. 6

Схема підключення сповіщувачів СПД-КАДЕТ з базами Б95 або Б95М/1 до ППКП з ШПС зі зміною полярності представлена на рис. 7.

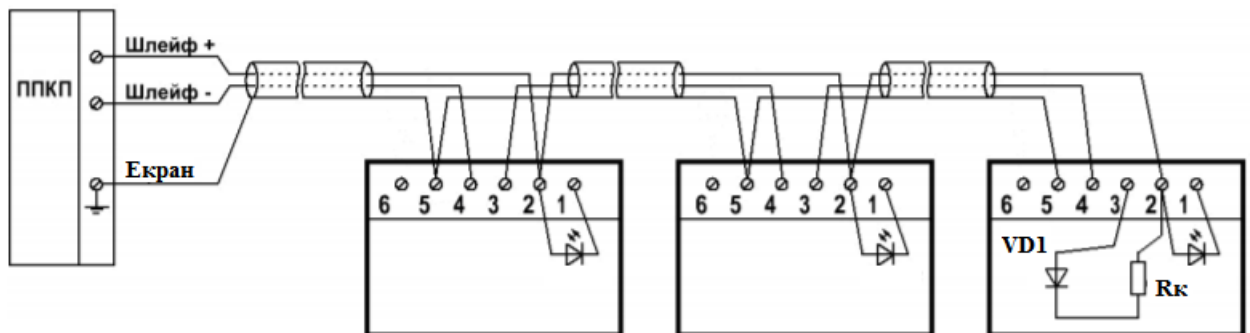


Рис. 7

Схема підключення сповіщувачів СПД-КАДЕТ з базами Б95 або Б95М/1 до ППКП з 2-х провідним ШПС з постійною напругою живлення представлена на рис. 8.

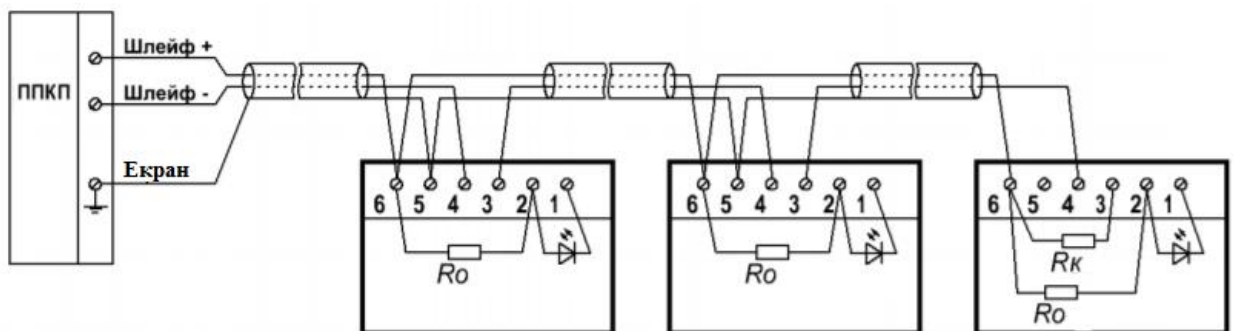


Рис. 8

Іноді виникає проблема узгодження сповіщувачів з приладом, тоді на допомогу приходить один з модулів узгодження шлейфів. Наприклад МУШ-6М. Схема підключення сповіщувачів СПД-КАДЕТ з базами Б95 або Б95М/1 до ППКП за допомогою модуля МУШ-6М представлена на рис. 9.

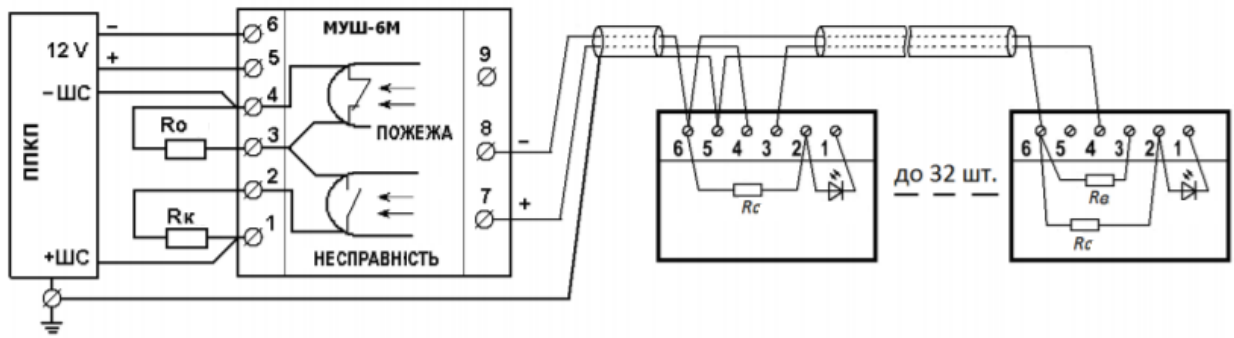


Рис. 9

Рекомендується застосовувати R_c опором 510 Ом, а R_v - 2,4 кОм.

Значення опорів резисторів R_0 та R_k залежить від рекомендацій наданих у експлуатаційній документації на ППКП.

Технічні параметри сповіщувача СПД-КАДЕТ надані у паспорті на цей виріб:

Чутливість сповіщувача відповідає вимогам ДСТУ EN 54-7.

Інерційність, с, не більше 10

Час технічної готовності після подання живлення, з, не більше 30

Діапазон напруги живлення, В 10 - 30

Струм споживання в черговому режимі, мА, не більше 0,09

Струм споживання в режимі «ПОЖЕЖА» встановлюється зовнішнім

резистором в діапазоні значень, мА 5 - 30

Внутрішній опір в режимі «ПОЖЕЖА» (при струмі споживання 20 мА), Ом,

не більше 500

Зворотній струм при напрузі мінус 30 В, мкА, не більше 5

Спосіб формування вихідного сигналу безконтактний

Габаритні розміри, мм, не більше $\varnothing 95 \times 48$

Маса, кг, не більше 0,2

Діапазон робочих температур, °С від мінус 10 до 55

Середній термін служби, років, не менше 10

Таким чином, сповіщувач СПД-КАДЕТ характеризується наступними властивостями:

- Висока стійкість до хибних спрацювань;
- 2-х провідне підключення до ППКП;
- Індикація чергового режиму роботи та режиму «Пожежа»;
- Малі струми споживання;

- Сумісність з різними ППКП;
- Наявність баз з безгвинтовими контактами;
- Можливість монтажу як на стелі, так і на стіні;
- Наявність декоративного кільця для монтажу на підвісних стелях;
- Широкий діапазон напруги живлення;
- Можливість підключення зовнішнього індикатора.

Кадет-М, ИП 212-08 (АРТОН-ИПД-3.1МК)

Сповісвачі пожежні димові оптичні точкові Кадет-М, ИП 212-08 (АРТОН-ИПД-3.1МК) призначені для реалізації на інших територіальних ринках. Тому в експлуатаційній документації на ці вироби вказана відповідність іншим стандартам, хоча технологія виробництва та комплектуючі вироби застосовуються в них такі самі, як і у сповісвачах СПД-КАДЕТ.

Безгвинтові з'єднання у базах пожежних сповісвачів

Сповісвачі, які були розглянуті вище, мають бази з безгвинтовими контактами, тому є сенс розібратись з конструкцією безгвинтового затискача по патенту України на винахід № 94835. Особливістю цього винаходу є те, що сам затискач, представлений на рис. 10 складається всього з трьох деталей: 1 - плоского контакту; 2 - ізоляційного основи; 3 - фігурного важеля.

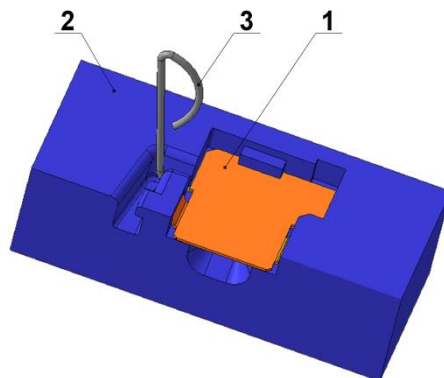


Рис. 10

На плоскому контакті 1 (див. рис.11) методом штампування виконані елементи 4 кріплення контакту 1 в ізоляційній основі 2, а також елемент 5 для електричного підключення контакту 1. У ізоляційній основі 2, яка представлено на рис.12, є паз 6 для введення електричних провідників 16 з попередньо знятою ізоляцією. Паз 7 використовується для розміщення в ньому осі 8 фігурного важеля 3 (див. рис. 13).

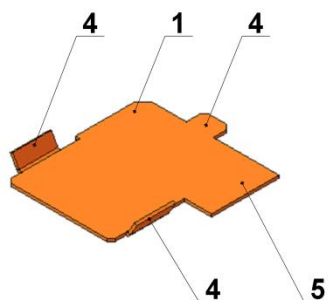


Рис.11

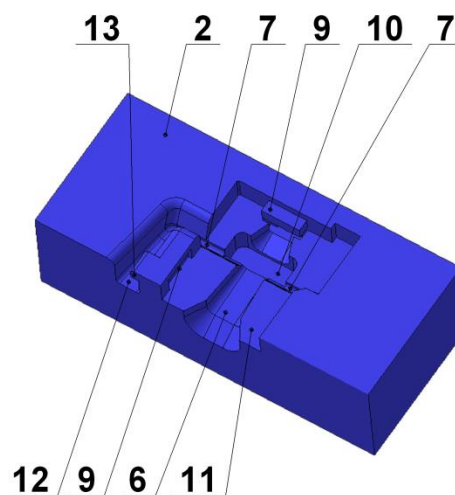


Рис.12

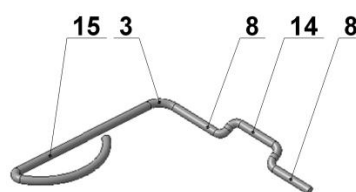


рис.13

Елементи 9 призначені для надійної фіксації контакту 1 на площині 11 основи 2. Додатковий паз 10 необхідний для обертання в ньому П-подібного вигину 14 на осі 8 фігурного важеля 3. Г-подібний канал 12 з засувкою 13 використовується для розміщення і фіксації рукоятки 15 фігурного важеля 3.

Працює затискач наступним чином. У початковому стані, коли рукоятка 15 фігурного важеля 3 знаходиться перпендикулярно до площини контакту 1, П-подібний вигин 14 на осі 8 відкриває канал 6 для введення провідників. Після введення провідників до упору проводиться їх фіксація. Після повороту фігурного важеля 3 навколо його осі 8 і фіксації рукоятки 15 в Г-подібному каналі за допомогою засувки 13, П-подібний вигин притискає провідники до плоского контакту 1. Затискач в стані фіксації провідників 16 представлений на рис. 14.

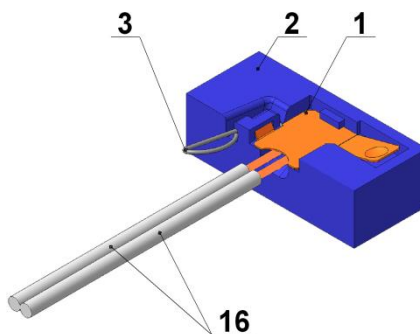


Рис. 14

Як всяке нове рішення, цей затискач піддався випробуванням за тими технічними вимогами, які пред'являються відповідними нормативними документами, зокрема, міжнародним стандартом МЭК 60998-2-2-91, до такого виду з'єднань. Були розроблені і виготовлені спеціальні випробувальні установки (див. рис. 15 і рис. 16) для перевірки реальних параметрів затиску.



Рис. 15



Рис. 16

На першій випробувальній установці, яка представлена на рис. 15, здійснювалася перевірка статичних зусиль затиску. Для вибраних перетинів провідників, які використовуються у пожежній сигналізації, а конкретно до $1,5 \text{ мм}^2$, зусилля забезпечується не менше 40 Н відповідно до вказаного стандарту.

На іншій установці проводилися випробування на динамічні навантаження при обертанні провідників. При заданих параметрах натягу провідника і вугіллі «атаки» затискач забезпечує не менше 150 обертів зі швидкістю $(10 \pm 2) \text{ хв}^{-1}$. Не всякий гвинтовий затискач витримує таке випробування, так як через різкий перепад зусиль, прикладених в гвинтовому затискачу до провідника, він може просто зламатися. Запропонована конструкція безгвинтового затискача вільна від цього недоліку, що підтверджено відповідними випробуваннями.

Величина перехідного опору в електричному з'єднанні плоского контакту з циліндричним провідником, що притискається до площини контакту в одній точці, залежить від зусилля стиснення згідно теорії електричних з'єднань. Теорія електричних з'єднань свідчить, що опір звуження обернено пропорційно кубічному кореню зусилля стиснення. Це означає, що для того, щоб опір перехідного точкового контакту збільшилася в два рази, наприклад, з $0,01 \text{ Ом}$ до $0,02 \text{ Ом}$, необхідно, щоб зусилля стиснення зменшилося в $\sqrt[3]{2}$ разів, тобто з 40 Н до 5 Н . Так як хід із зусиллям рукоятки важеля пропорційний цьому зусиллю, то стає очевидним, що при статичному зусиллі

стиснення перехідний опір контакту практично не буде помітно зростати навіть в процесі тривалої експлуатації затискача.

Долаючи технічні і технологічні труднощі, вдалося сконструювати кілька баз для пожежних сповіщувачів із застосуванням заявленого безгвинтового затискача. Конструкція бази в розрізі представлена на рис. 17.

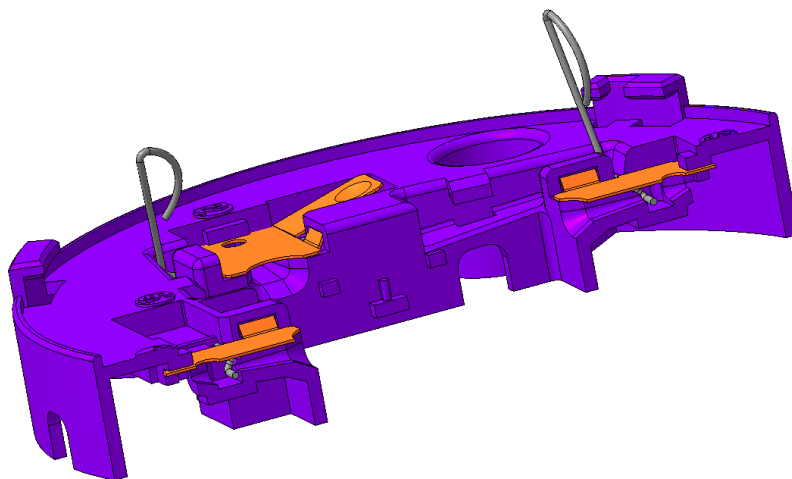


Рис. 17

Найбільш складною деталлю в виготовленні виявився фігурний важіль 3. Розробити, виготовити, випробувати і доопрацювати автомат виготовлення важелів з пружинного дроту виявилось куди складніше, ніж розробити креслення цієї деталі. На базі, крім чотирьох безгвинтових затискачів, може бути встановлено до двох гвинтових з'єднувачів, які застосовуються для кріплення і електричного з'єднання додаткових елементів в шлейфах пожежної сигналізації.

В даний час виготовляється кілька типорозмірів баз з такими безгвинтовими затискачами. Але як любі «модні» рішення безгвинтові бази не замінять повністю традиційні гвинтові з'єднання на базах пожежних сповіщувачів. Скоріше всього можливо паралельне існування двох таких типів електричних з'єднань. Саме така ситуація діє вже багато років у електротехнічній галузі і кожний з нас може це побачити при необхідності придбати розетки чи патрони для електричних ламп.

Література:

1. http://arton.com.ua/products/fire_detectors/conventional_smoke_detectors/spd_kadet/
2. http://arton.com.ua/products/fire_detectors/conventional_smoke_detectors/kadet_m/
3. http://arton.com.ua/products/fire_detectors/conventional_smoke_detectors/arton_ipd_31mk/
4. Фролих Я. «Непаяные соединения в электронике» Пер. с венгер. М. Энергия, 1978.
5. ГОСТ Р 50043/3-2000 (МЭК 60998-2-2-91) Соединительные устройства для низковольтных цепей бытового и аналогичного назначения. Часть 2-2. Дополнительные требования к безвинтовым контактным зажимам для присоединения медных проводников.
6. http://arton.com.ua/files/publfiles2/publ_alg_4_2011.pdf