

Компоненти систем протипожежного захисту

Розділ 6.10

Димові пожежні сповіщувачі. Частина 10

Димові оптичні двоточкові пожежні сповіщувачі виробництва ПП «АРТОН» СП-2.1

Наприкінці минулого століття в будівельних технологіях почали широко застосовуватися підвісні стелі в побутових, офісних і інших приміщеннях. Ще у нормативному документі ДБН В.2.5-13-98 була зазначена проблема захисту застельового простору. Документ визначив, що цей простір підлягає обов'язковому захисту засобами систем пожежної сигналізації. Такий захист особливо необхідний у випадках, коли в просторі між стелями є вентиляційні труби, інші трубопроводи й кабельні траси, тобто коли є пожежне навантаження.

Передбачалося, що застельовий простір вимагає захисту окремими пожежними сповіщувачами, розташованими на перекритті (основній стелі), а основний простір приміщення вимагає захисту окремими сповіщувачами, які розташовуються на підвісній стелі. Таке рішення ввійшло в конфлікт із вимогами по технічному обслуговуванню систем пожежної сигналізації. Конструкція використовуваної підвісної стелі повинна передбачати можливість її демонтажу, хоча б часткового, для забезпечення доступу до сповіщувачів, які розташовані на основній стелі. Але така вимога нормативного документа на практиці дуже проблематична, щодо її виконання. Експлуатація сповіщувачів, які встановлюються на основній стелі, проходить у більш жорстких умовах. Пил, що інтенсивно накопичується у просторі між стелями, й комахи приводять до необхідності частішого технічного обслуговування таких сповіщувачів, а незручності при проведенні обслуговування з демонтажем підвісної стелі очевидні. З тих самих причин у шлейфі, що охороняє застельовий простір, спостерігаються частіші відмови сповіщувачів, що приводять до помилкових спрацьовувань системи пожежної сигналізації.

Стало зрозумілим, що для вирішення такої нетрадиційної задачі, потрібно було шукати нетрадиційні рішення. Швидко, але некоректно, вирішити цю проблему намагалися російські виробники сповіщувачів, перетворивши у двосторонній сповіщувач звичайний димовий точковий сповіщувач з додатковими отворами на його тильній стороні. Виробники таких сповіщувачів (ІП 212-3СМ, ІП 212-46 та ІП212-41М) стверджували, що їх вироби здатні одночасно контролювати відразу дві просторові зони,

розділені підвісною стелею. Начебто дим, що виникає при пожежі в просторі між стелями, не піднімається вгору, а стелиться по підлозі...

Надумані шляхи попадання диму у такі сповіщувачі приведено на рис. 1.

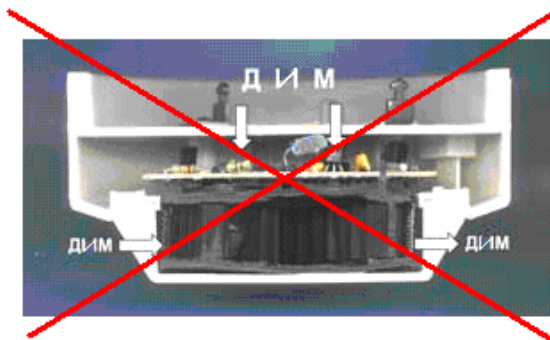


Рис. 1

Але такі ствердження не відповідають простим законам фізики і про це було багато публікацій. Навіть були проведені фахівцями російського інституту пожежної охорони порівняльні випробування таких сповіщувачів на підвісній стелі. Результати цих випробувань були негативними (сповіщувачі не спрацьовували). А єдиний факт, підтверджений експериментами й зафіксований письмово, як це зазначив один з учасників цього експерименту, к.т.н. Сичев С. В., що ці сповіщувачі краще виявляють дим, ніж ТЕПЛОВІ сповіщувачі. До речі сказати, негативні результати випробувань були підтверджені не тільки спостереженнями, але й відеозйомкою поширення диму за підвісною стелею. Там, як і всюди, дим підіймався вгору! Тобто російська спроба вирішити проблему виявилась невдалою.

Рішення даної проблеми не вдалося знайти й у європейських вимогах по пожежній безпеці. Вони, як і російські нормативні документи, тільки передбачають необхідність захисту простору між стелями, але конкретних рецептів рішення цієї проблеми не дають.

У 2004 році фахівці приватного підприємства «Артон» розпочали дослідження в цьому напрямку. В основу підходу по вирішенню проблеми була покладена ідея побудови багатоточкового димового пожежного сповіщувача. Діючі в Україні стандарти по пожежній безпеці передбачають таку можливість. Визначення багатоточкового пожежного сповіщувача можна знайти у ДСТУ ISO 7240-1 і в ДСТУ ISO 8421-3, але останні ці стандарти розглядають багатоточковий сповіщувач тільки як тепловий. Не зрозуміло, чому у європейському стандарті EN 54-1:2021 було вилучено визначення для багатоточкового сповіщувача, хоча у п. 3.27 та 3.43 цього стандарту такий термін застосовується... Для вирішення цієї проблеми було запропоновано застосувати замість двох знімних димових точкових сповіщувачів один знімний двоточковий димовий пожежний сповіщувач (див. рис. 2).

Таке інноваційне рішення даної проблеми було запатентовано в 2005 році приватним підприємством «Артон» як український винахід № 73398 «Димовий пожежний сповіщувач». І головне було в тому, що споживачам пропонувалися кілька варіантів двоточкового димового пожежного сповіщувача, кожен з яких володів двома блоками обробки, рознесеними в просторі.

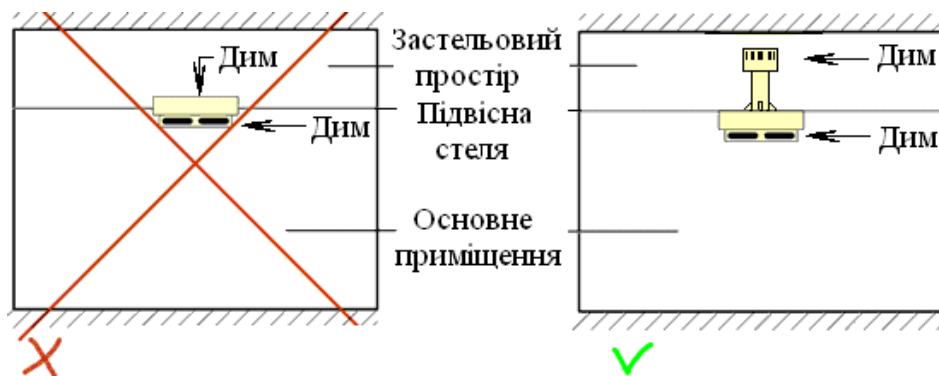


Рис. 2

У формулі винаходу також було представлено декілька варіантів конструктивного виконання двоточкового сповіщувача. Відмінними рисами серед інших технічних рішень, є те, що додатково до основного блоку обробки двоточковий сповіщувач містить ще один додатковий блок обробки диму. Обидва блоки обробки розташовані на одній вертикальній осі, повернені один до одного основами і жорстко з'єднані між собою.

Найбільш відповідною для реалізації в умовах серійного виробництва виявилася конструкція двоточкових сповіщувачів СП-2.1, (див. рис. 3).



Рис. 3

Для реалізації даного завдання довелося розробити і спеціальні бази, які забезпечили б не тільки підключення сповіщувачів до шлейфу сигналізації, але і проходження через них верхнього блоку обробки двоточкового сповіщувача.

Підключення СП-2.1 до шлейфу пожежної сигналізації відбувається за допомогою бази Б103-02 (див. рис. 4), в якому застосовані контакти, відповідні до патентів України на винаходи № № 85211 і 87554.

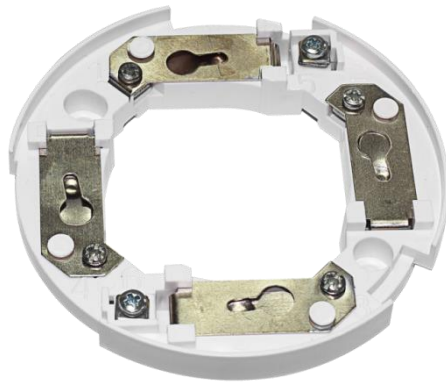


Рис. 4

У цих базах є значний наскрізний отвір, що дозволяє через нього вводити верхній блок обробки двоточечного сповіщувача. Блок-схема двоточкового сповіщувача приведена на рис. 5.

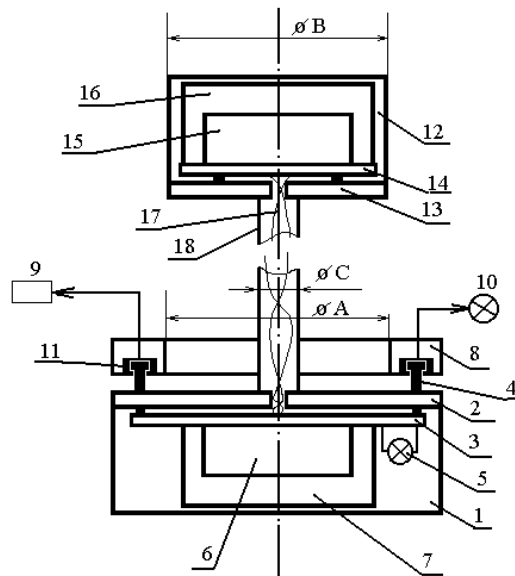


Рис. 5

де:

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1 - основний блок обробки; | 10 - зовнішній індикатор; |
| 2 - основа; | 11 - контакти бази; |
| 3 - електронний блок; | 12 - додатковий блок; |
| 4 - контакти сповіщувача; | 13 - основа додаткового блоку; |
| 5 - індикатор; | 14 електронний блок додаткового блоку; |
| 6 – оптичний сенсор; | 15 – оптичний сенсор додаткового блоку; |
| 7 - димова камера; | 16 - димова камера додаткового блоку; |
| 8 - база; | 17 - провідники, що з'єднують електронні блоки; |
| 9 - шлейф пожежної сигналізації; | 18 - штанга. |

Нижній блок обробки двоточкового сповіщувача з'єднується з базою за допомогою традиційних контактів пожежних сповіщувачів. База може бути встановлена у декоративному кільці (див. рис. 3), яке приховує нерівності отвори в підвісній стелі. Прокладають і кріплять дроти шлейфу пожежної сигналізації у базу так, щоб наскрізний отвір в ньому залишалося вільним і провідники не перешкоджали введенню і розташуванню в ньому сповіщувача.

Схемотехнічні рішення, застосовані у цих сповіщувачах захищені патентами на винаходи України № № 81529, 85270 та 85273. Перше рішення присвячене температурній стабілізації потужності інфрачервоного випромінювання. Друге - стабілізації струму споживання в різних режимах роботи сповіщувача, при цьому створюючи різні оптичні сигнали жовтим та червоним індикаторами. А третій патент відповідає за узгодження аналогових входів мікроконтролера з виходами фотоприймачів інфрачервоного випромінювання. Сповіщувачі забезпечують періодичне проведення самодіагностики, контролюють стан камер димових сенсорів, що забезпечують компенсацію дрейфу (запиленість камер димових сенсорів) і в разі потреби формують оптичні сигнали «Несправність» жовтим індикатором. Така індикація вказує на потребу в технічному обслуговуванні сповіщувача.

Всього двоточковий сповіщувач може перебувати в семи режимах роботи, а жовтий і червоний індикатори відображають ці режими роботи обох сенсорів:

- Черговий;
- Пожежа верхнього сенсора;
- Пожежа нижнього сенсора;
- Пожежа верхнього і нижнього сенсорів;
- Несправність верхнього сенсора;
- Несправність нижнього сенсора;
- Несправність верхнього і нижнього сенсорів.

Сповіщувачі СП-2.1 виготовляють в трьох виконаннях по відстані між сенсорами основного і додаткового блоків обробки: 200, 400 і 600 мм (див. рис. 6).



Рис. 6

Саме розміром у 600 мм досягають обмеження по висоті підвісної стелі тих приміщень, де можуть застосовувати такі сповіщувачі (див. рис. 7). Процедура зняття виробу для технічного обслуговування нічим не відрізняється від зняття звичайного точкового сповіщувача.



Рис. 7

Підключення сповіщувачів СП-2.1 до ППКП з постійнострумовим шлейфом здійснюється за схемою, наведеною на рис. 8. Завдяки застосуванню стабілізації струму на виходах 1 і 2 сповіщувача досягається мінімізація кількості елементів, які встановлюють на базах. Кількість сповіщувачів СП-2.1, які можливо підключити у один шлейф пожежної сигналізації обмежена в першу чергу можливостями ППКП, тому що споживає такий сповіщувач досить багато: 0,25 - 0,3 мА.

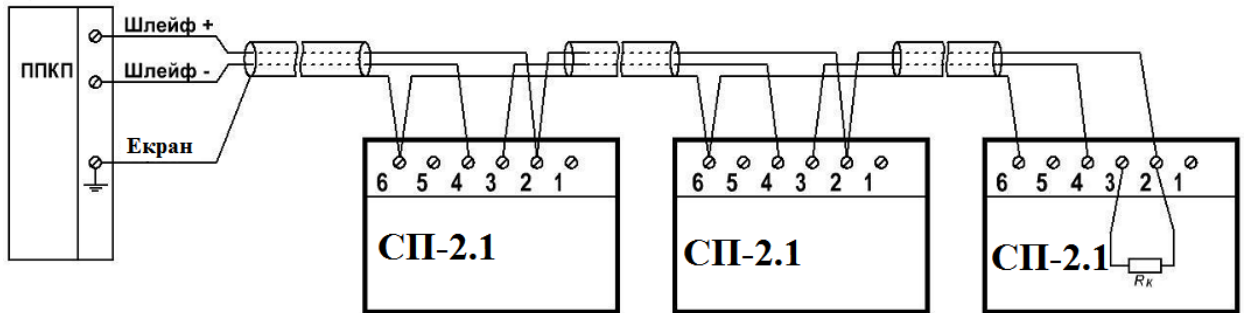


Рис. 8

Підключення сповіщувачів СП-2.1 до ППКП зі знакозмінним шлейфом здійснюється за схемою, наведеною на рис. 9. За рахунок з'єднання контактів 1 і 2 збільшується вдвічі струм від позитивної фази стану шлейфу.

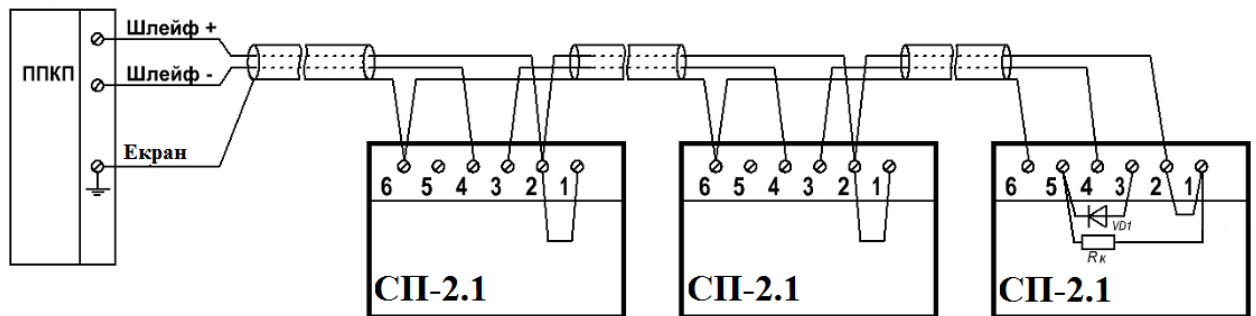


Рис. 9

Застосування двоточкових сповіщувачів в Україні знайшло відображення і в державних будівельних нормах. Так, у розділі 3 ДБН В.2.5-56 наведено визначення:

«3.5 двоточковий пожежний сповіщувач

Пожежний сповіщувач, що містить у своїй конструкції два чутливих елемента, розташованих на одній вертикальній осі та конструктивно скріплених між собою так, що при встановленні їх у базу один із них буде знаходитись над базою, а другий, на якому розташовані індикатори стану обох чутливих елементів, - під базою»

А в пункті 7.2.13 цього документа є примітка:

«Примітка. Для захисту приміщень з наявністю підвісних стель висотою до 0,9 м включно можуть бути застосовані двоточкові пожежні сповіщувачі».

Застосування сповіщувачів СП-2.1 усуває всі недоліки традиційного підходу захисту приміщень із підвісними стелями. Не має потреби проводити демонтаж підвісної стелі, тому що ці сповіщувачі легко знімні, а їх технічне обслуговування здійснюється без зайвих затрат.

Можливо й не треба було б нагадувати, що двоточкові сповіщувачі СП-2.1 вже не раз проходили сертифікаційні випробування й зараз мають діючий сертифікат відповідності стандарту ДСТУ EN 54-7. Але з'являються на ринку систем протипожежного захисту пропозиції для тих же цілей, які просто дурять споживачів! Нехтувати об'єктивними законами фізики та економіки при створенні нових виробів можуть виробники й у нашій державі, коли свій прибуток вони ставлять понад усе. Прикро, коли йдеться мова про члена УСПТБ – виробника систем та компонентів безпеки. Споживачу пропонується у паспорті на сертифікований сповіщувач застосовувати додаткове не сертифіковане обладнання, разом з яким сповіщувач просто перестає виконувати свою основну функцію. Мова йде про "Комплект монтажних частин" від підприємства «СКБ Електронмаш», який представлено на рис. 10. Згідно інструкції по монтажу у такий комплект входять два сертифікованих пожежних димових сповіщувача.

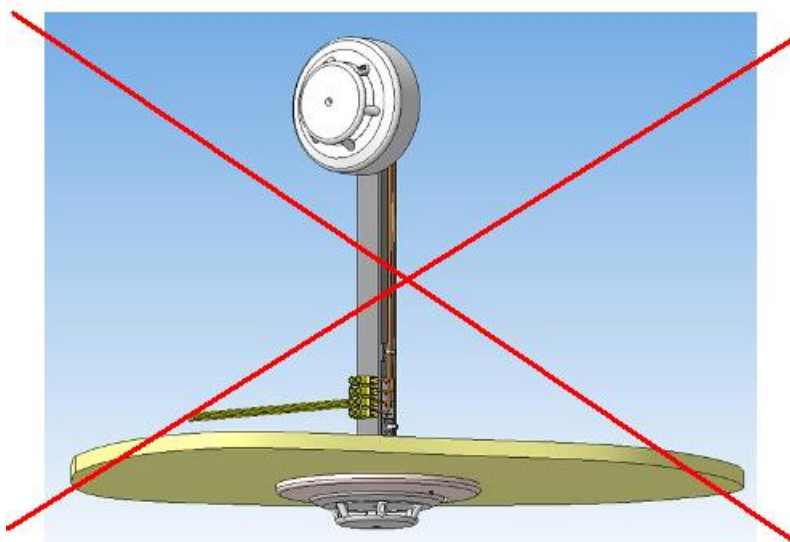


Рис. 10

Але розташування димових сповіщувачів у просторі не однакове! Так і хочеться запитати у виробника цієї "новинки": що у запотолочному просторі знову діють свої закони фізики?

То, що виробник цього комплексу не робив сертифікаційних випробувань такого виробу як компонента типу 1 по ДСТУ EN 54-13, так це очевидно та на сайті виробника такого сертифікату не представлено, а він повинен бути для такого типу виробу!

Не проводив цей виробник і кваліфікаційних випробувань комплексу. Бо при випробуваннях по п. 5.3 "Залежність від напрямку" ДСТУ EN 54-7 для димового сповіщувача, розташованого у димовому каналі як верхній сповіщувач комплексу, показали б таку вісімку, у якій співвідношення значень порогу спрацювання буде гарантовано більше значення 1,6. Якщо сповіщувач буде повернутий базою до

повітряного потоку, то його чутливість буде в 3 - 4 разів менше ніж у напрямку максимальної чутливості. Відомо також, що ця асиметрія буде проявлятися при зменшенні швидкості повітряного потоку. Таким чином, при випробуваннях на тестові пожежі згідно п. 5.18 вказаного стандарту цей комплект повинен бути розташований у кімнаті тестових пожеж так, щоб база верхнього сповіщувача була направлена до центру кімнати – див. п. 5.18.3.3. А у такому положенні сповіщувач тестові пожежі ніколи не пройде! Але питання: чому такий сповіщувач досі має сертифікат відповідності? – залишається без відповіді.

Уникнути цих невідповідностей державному стандарту ДСТУ EN 54-7 можливо було б зміною положення верхнього сповіщувача, так щоб обидва сповіщувача були повернуті базами друг до друга. Але таке рішення підпадає під дію формули винаходу UA73398. А вибирати ліцензію у патентовласника виробник комплекту не планує – от й пропонує споживачам – інсталяторам й проєктантам несертифіковане технічне рішення на основі сертифікованих сповіщувачів. Але відповідальність за застосування такого псевдоінноваційного рішення покладається вже на тих, хто буде його застосовувати у своїх проєктах.

Із наведених прикладів можна побачити, що дійсно інноваційні рішення підкріплені одним або кількома патентами на винаходи, а от псевдоінноваційні рішення такої підтримки не мають. От й згадується тут приказка про дармовий сир та технічний засіб для його отримання...

СП-2.2

Сповіщувач пожежний димовий двоточковий СП-2.2, призначений для виявлення загорянь супроводжуються появою диму в закритих приміщеннях з розділеними просторами (наприклад, в приміщеннях з підвісними стелями) і передачі тривожного сповіщення «Пожежа» на ППКП. Сповіщувач розрахований на безперервну цілодобову роботу з ППКП по чотирьох провідному шлейфу з номінальною напругою живлення 12 В.

Сповіщувач СП-2.2 відрізняється від СП-2.1 так само, як СПД-3.2 - від СПД-3.

З цим сповіщувачем застосовується база Б103-03 (див. рис. 11) з одним розривним контактом.

Головна різниця у схемі підключення (див. рис. 112). При застосуванні сповіщувачів СП-2 необхідно у кожній базі встановлювати резистор R_v , який підключається паралельно контактам реле сповіщувача



Рис. 11

. Крім цього обов'язково необхідно у кінці кожного шлейфу встановлювати кінцевий пристрій УК-4. Тільки у цьому випадку при відключенні сповіщувача від бази ППКП буде формувати сигнал несправності.

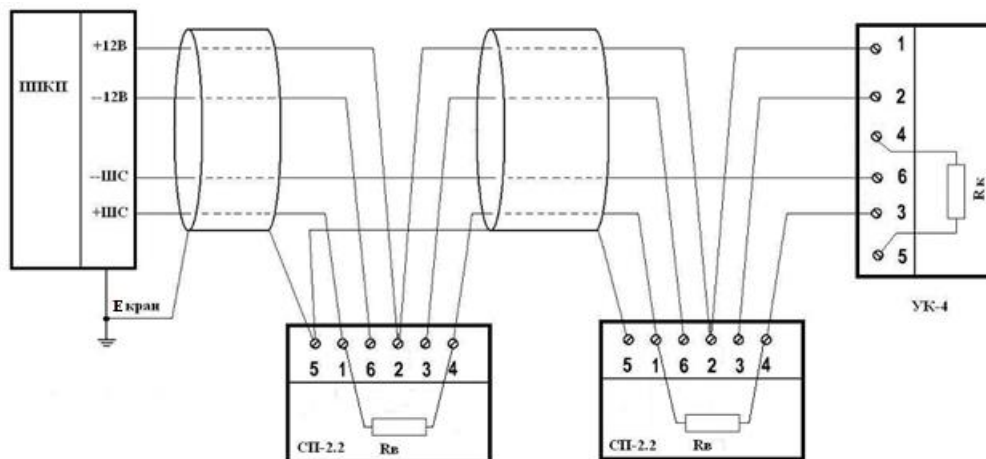


Рис. 12

АРТОН-ИП-2.1, АРТОН-ИП-2.2, ИП-2.4

Сповіщувачі пожежні димові оптичні двоточкові АРТОН-ИП-2.1, АРТОН-ИП-2.2, ИП-2.4 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 сповіщувачах СП-2.1 та СП-2.2.

Особливістю сповіщувача ИП-2.4 є те що він підключається до двох двопровідних шлейфів пожежної сигналізації – це обумовлено нормативними вимогами, які не діють в Україні.

Література:

1. Попов М. "Что у Вас в запотолочном пространстве?". 03.12.2002, [www. OXPHANA.ru](http://www.OXPHANA.ru).
2. Неплохов И. Г. "Проблемы защиты запотолочного пространства", ж. Алгоритм безопасности, 2008 г.,- № 6, - с. 14.
3. Баканов В. "Инновационное решение для противопожарной защиты помещений с подвесными потолками", ж. Пожежна безпека, 2008 г. № 6, - с. 28.
4. Патент України на винахід № 73398 «Димовий пожежний сповіщувач», бюл. № 7, 2005р
5. Патент України на винахід № 85211 «Контакт бази пожежних сповіщувачів», бюл. № 1, 2009 г.
6. Патент України на винахід № 87554 «Контакт бази пожежних сповіщувачів», бюл. № 14, 2009 р.
7. Патент України на винахід № 81 529 «Димовий пожежний сповіщувач», бюл. № 1, 2008 р
8. Патент України на винахід № 85270 «Димовий пожежний сповіщувач», бюл. № 1, 2009 р.
9. Патент України на винахід № 85273 «Димовий пожежний сповіщувач», бюл. № 1, 2009 р.
10. ДБН В.2.5-56: 2014 Зміна№1 «Системи протипожежного захисту»