

На основі отриманих результатів з урахуванням робіт [1, 2, 4] можна зробити висновок, що шаруваті кристали йодистого кадмію можуть бути використані в якості детекторів різних типів електромагнітних випромінювань.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Бондарь В.Д., Лискович А.Б., Матвишын И.М., Харамбура С.Б. // Поперечные фотоэффекты в слоистых кристаллах CdJ_2 при оптическом и рентгеновском возбуждениях. – Изв. АН СССР. Неорг. материал. – 1990. – 26, №3. – с.660-661.
2. Ярицька Л.І., Кітик І.В., Глоковський А.В. Схема енергетичних рівнів та дифузія носіїв зарядів в кристалічній системі CdJ_2-PbJ_2 // Вісник Львів. Ун-ту. Сер. фіз.-1998.-Вип.30.-С.81-84.
3. Широкозонные слоистые кристаллы и их физические свойства // Под ред. Лисковича А.Б. – Львов: Вища школа. – 1992. – 148 с.
4. Бондарь В.Д., Лискович А.Б., Матвишын И.М., Харамбура С.Б. Механизмы образования поперечных э.д.с. в слоистых кристаллах со структурой CdJ_2 // Тез. Докл. 12 Всесоюзной конф. по физике полупроводников.- Киев.- 1990.- Ч.2.- С.112.
5. Белиничер В.И., Стурман Б.И. Фотогальванический эффект в средах без центра симметрии // УФН.- 1980.-130, вып.3.- С.415-458.
6. Бойко И.И., Романов В.А. Электрические и фотоэлектрические свойства полупроводников с анизотропной проводимостью // ФТП.-1977.-11, №5.- С.817-834.
7. Белиничер В.И., Рывкин С.М. Реактивная фотоэлектродвижущая сила в полупроводниках // ЖТФ.-1981. – 81, вып.1(7). – С.353-360.

УДК 614.842.86

Т. Рак, А. Кузик, к.ф.-м.н. (Львівський інститут пожежної безпеки МНС України)

АСУ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ НА БАЗІ НАВЧАЛЬНОЇ ПОЖЕЖНОЇ ЧАСТИНИ ЛЬВІВСЬКОГО ІНСТИТУТУ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

Розроблено структуру навчальної системи оперативного управління на базі навчальної пожежної частини, сформульовано основні задачі системи, проаналізовано відмінності та переваги в порівнянні з існуючими. Запропоновано використання системи для накопичення статистичної та телеметричної інформації про діяльність підрозділів з метою як удосконалення її самої, так і проведення досліджень в галузі пожежної безпеки.

Підсистемою комп'ютеризованої системи управління пожежною охороною (КСУ ПО) [3, 6], призначеною для покращення оперативного управління, є система оперативного управління (СОУ), яка призначена для вирішення сукупності функціональних та системних завдань із забезпечення автоматизації оперативно-диспетчерського управління [3, 5, 6]. Вона включає в себе такі підзадачі:

- оперативне управління - отримання даних про пожежі підвищеного рангу, прийняття рішень, відпрацювання управлінських дій; отримання інформації про особливо важливі об'єкти; планування роботи оперативних служб та контроль за виконанням планів;
- виїзд - введення даних про пожежу, визначення телефонного номера заявника; автоматизований пошук та видача інформації про об'єкти, що охороняються; визначення „головної“ пожежної частини, типів та складу пожежної техніки, найменування та катего-

рії об'єкта, на якому виникла пожежа, формування та передача наказів на виїзд пожежної техніки, які містять всі необхідні для виїзду відомості та ін.;

- обстановка - отримання інформації з місця пожежі про хід її гасіння, про наявність керівництва та техніки, формування списку особового складу для сповіщення при підвищених рангах пожеж або екстремальних ситуаціях;
- передислокація - забезпечення тимчасової передислокації пожежної техніки з формуванням і передачею наказів на передислокацію з вказуванням причин;
- зведення - отримання щодоби даних про виїзди пожежних підрозділів, а також аналіз статистичних даних за адміністративно-територіальними зонами, районами обслуговування пожежних частин; введення та формування даних про ліквідовані пожежі; автоматизований контроль за змінами в стані пожежної техніки;
- стройова записка - формування, відображення та друкування стройової записки про стан пожежної техніки, наявність особового складу та засобів пожежогашіння;
- виїзд на заняття - формування запиту про виїзд на заняття пожежного підрозділу та контроль за його виконанням;
- розрахунок - оперативне отримання нормативно-довідкової інформації; даних про сильнодіючі та отруйні речовини, засоби та методи їх гасіння; розрахунок сил і засобів для гасіння споруд, резервуарів тощо.

Для реалізації перелічених підзадач в Україні та за кордоном розробляються та впроваджуються в експлуатацію автоматизовані системи управління пожежною охороною, аварійно-рятувальними підрозділами та іншими подібними службами [2, 4, 9, 10]. Характерною особливістю їх є широке використання останніх досягнень в галузі інформаційних, комунікаційних технологій та комп'ютерної техніки. В зв'язку з цим, актуальним є вирішення задач:

- розробка структури та алгоритмів функціонування таких систем;
- пошук методів і шляхів їх оптимізації на основі накопичення та обробки статистичної інформації;
- створення системи підготовки та перепідготовки спеціалістів для роботи з КСУ ПО.

Вирішення перелічених задач в умовах діяльності практичних підрозділів Державної ПО є проблематичним в зв'язку з практичним спрямуванням діяльності цих підрозділів; недостатністю кадрів з високим рівнем підготовки в галузі КСУ, а залучення кваліфікованих спеціалістів з інших галузей є також складним в зв'язку з недостатнім рівнем їх знань в галузі пожежної безпеки та складністю поєднання навчальної, науково-дослідної та практичної роботи. Тому, доцільним є створення навчальних КСУ ПО на базі навчальних пожежних частин (НПЧ) пожежно-технічних навчальних закладів.

При створенні навчальної КСУ ПО на базі НПЧ Львівського інституту пожежної безпеки МНС України, в практичних цілях, а також з навчальною метою та для проведення досліджень, доцільно реалізувати наступні підзадачі в дещо зміненому об'ємі:

- оперативне управління - отримання даних про пожежі підвищеного рангу, прийняття рішень, відпрацювання управлінських дій; отримання інформації про особливо важливі об'єкти;
- виїзд - введення даних про пожежу, автоматизований пошук та видача інформації про об'єкти, формування та передача наказів на виїзд пожежної техніки, які містять всі необхідні для виїзду відомості та ін.;
- обстановка - отримання інформації з місця пожежі про хід її гасіння, про наявність керівництва та техніки;
- зведення - формування щодоби даних про виїзди пожежних підрозділів та пожежі, їх аналіз;
- розрахунок.

Для реалізації цих підзадач розроблено наступну структуру СОУ НПЧ (рис. 1-4).

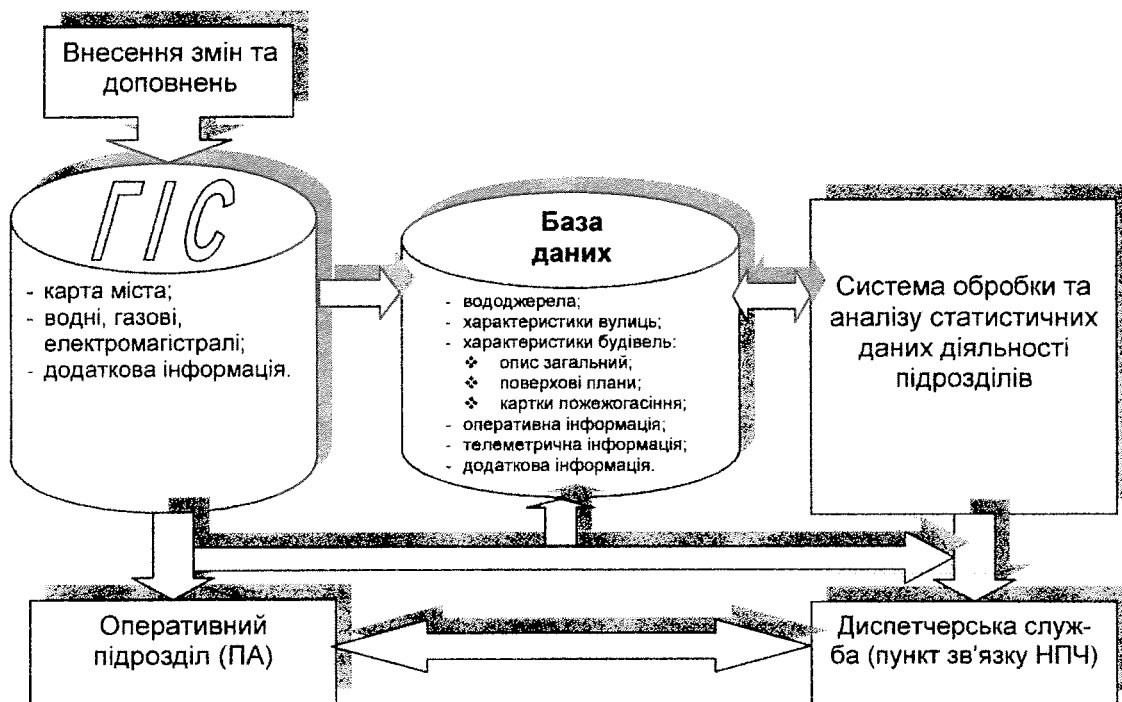


Рис. 1. Логічна схема функціонування СОУ НПЧ

Основою СОУ є географічна інформаційна система міста (ГІС) в поєднанні з глобальною космічною навігаційною системою (GPS). Під географічною інформаційною системою [1, 4, 8] міста розуміють електронну карту міста з нанесеними на неї різноманітними об'єктами (будинками, вулицями, гідрантами, газовими та іншими трубопроводами, маршрутами пасажирського транспорту тощо). Кожен об'єкт може бути описаним як у текстовому, так і в графічному вигляді (рис. 2).

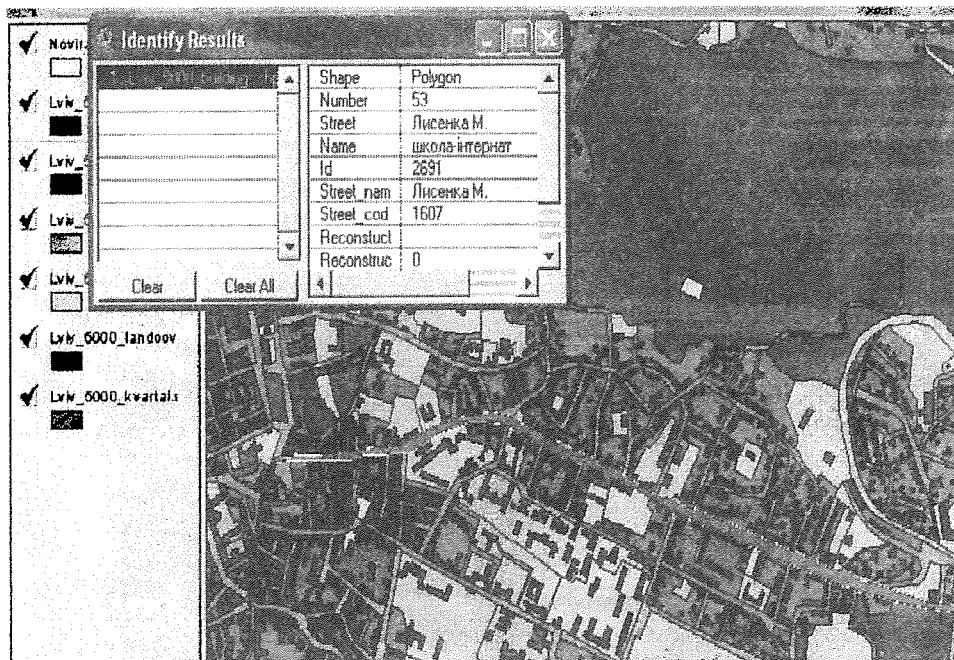


Рис. 2. Фрагмент електронної карти міста з вибраним об'єктом

Однак, ГІС може застосовуватися не тільки для довідкової інформації, вона дає можливість задіяти багато нових можливостей, таких як маршрутизація, визначення зон обслуговування та ін.

Суттєвим моментом при роботі з ГІС є те, що інформація в ній повинна постійно поновлюватися для врахування всіх змін, які відбуваються на території міста (ремонт доріг, ремонт водних, газових чи інших комунікацій, будівництво нових об'єктів, аварії, завантаженість доріг тощо). Зрозуміло, що до цього повинні залучатись відповідні служби (служба водоканалу, шляховики, газовики і т.п.), а це вимагає значних матеріальних затрат для створення інформаційної мережі між службами та на розробку програмного забезпечення.

В умовах НПЧ поновлення інформації можна реалізувати шляхом синхронізації ГІС та баз даних з управлінням ДПО.

В загальному випадку СОУ складається з двох частин: СОУ НПЧ (рис. 3) та бортової СОУ пожежного автомобіля (ПА) (рис. 4). З метою використання в навчальному процесі, окремі елементи СОУ НПЧ можуть бути продубльовані в навчальному кабінеті АСУ та комп'ютерному класі.

На сервері НПЧ розміщена ГІС з підключеними до неї базами даних, які містить наступну інформацію:

- характеристики об'єктів (будинків, споруд тощо) та поверхові плани.
- характеристики вододжерел;
- характеристики вулиць;
- статистичну інформацію про пожежі та опис їх ліквідацій.

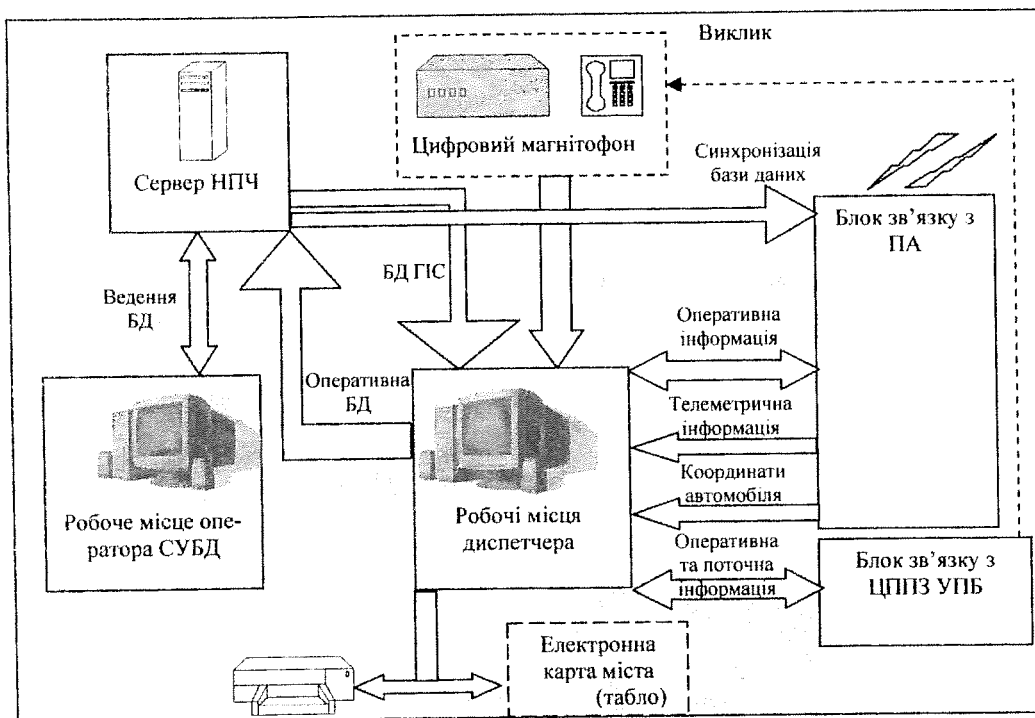


Рис. 3. Структурна схема СОУ НПЧ

Також, в процесі роботи формується база даних, яка містить оперативну інформацію про поточний виклик, а саме:

- час надходження повідомлення;
- відомості про виклик;

- адреса об'єкта;
- час прибуття;
- час локалізації;
- час ліквідації;
- час повернення в частину;
- кількість та тип задіяної техніки;
- кількість задіяного особового складу тощо.

Додатково, для забезпечення аналізу та контролю стану пожежної техніки доцільним є використання систем телеметричного контролю [7], які забезпечують отримання наступної телеметричної інформації про:

- наявність автомобіля в гаражі;
- наявність заправки водою;
- наявність штатного пожежно-технічного обладнання;
- стан окремих вузлів та агрегатів автомобіля (двигуна, насоса тощо);
- переміщення пожежної техніки (з використанням GPS).

Телеметрична інформація, в поєднанні з ГІС, дасть можливість повнішого аналізу процесу обслуговування кожного виклику з метою пошуку шляхів його оптимізації та аналізу діяльності оперативних підрозділів.

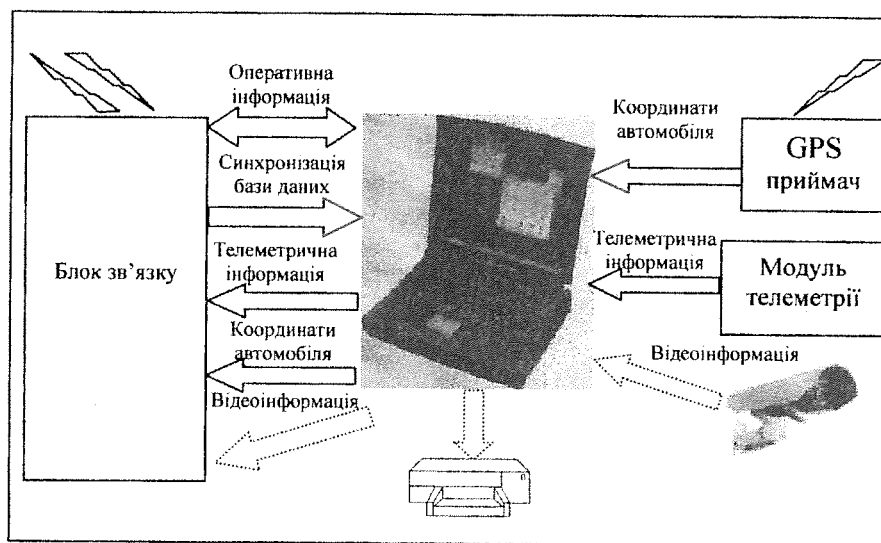


Рис. 4. Структурна схема бортової СОУ ПА

На бортовому комп'ютері ПА розміщується копія бази з можливістю її поновлення з сервера. До бортового комп'ютера під'єднується пристрій GPS, який визначає позицію ПА в місті та відображає її на карті, інформація про місце розташування ПА також передається і в НПЧ з подальшим відображенням на табло.

Процес функціонування при обслуговуванні виклику:

- при надходженні виклику цифровий реєстратор мови фіксує розмову і зберігає її на сервері (виклик приймається з ЦППЗ);
- диспетчер вводить адресу виклику і, автоматично, на екрані отримує розташування об'єкта;
- до моменту виїзду на принтер виводиться путівка та карта з маршрутом руху;

- під час прямування на бортовому комп'ютері можна отримати детальніші відомості про об'єкт, а також, роздрукувати їх на принтері;
- в процесі роботи можна отримати з сервера додаткову інформацію, яка відсутня в базі даних бортового комп'ютера (опис ліквідації подібних ситуацій тощо);
- в процесі руху та роботи з бортового комп'ютера здійснюється передача телеметричної інформації та прийом і передача оперативної інформації;
- при наявності швидкісних каналів передачі інформації можлива передача відеозображення з ПА.

Впровадження навчальної СОУ НПЧ дасть можливість:

- здійснювати підготовку та перепідготовку спеціалістів для роботи в подібних системах;
- накопичувати, зберігати та обробляти інформацію про діяльність НПЧ для подальшого аналізу та проведення наукових досліджень в галузі аналізу діяльності підрозділів ПО;
- проводити дослідження в напрямку оптимізації та вдосконалення функціонування систем оперативного управління;
- покращити обслуговування викликів навчальною пожежною частиною (зменшити час прибуття ПА на місце виклику, забезпечити КГП необхідною інформацією тощо).

ЛІТЕРАТУРА:

1. Вальдовский А.В. Возможности применения GPS-оборудования в задачах геоинформационных систем // Муниципальные геоинформационные системы: Матер, конф. – Обнинск. - 1995. - С. 19-21.
2. Н.Н.Брушлинский, Соколов С.В., Алехин Е.М., Коломиец Ю.И. Теоретические основы организации и управления деятельностью противопожарной службы. Моделирование процесса ее функционирования. // Пожаровзрывобезопасность. - 2002. - № 1. - С. 3-15.
3. Рак Т. Особливості побудови комп'ютеризованої системи управління регіональною пожежною охороною. // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". – 1997. - № 322. – С. 127-131.
4. Саенко А.И., Соловьев А.А., Сорока В.А., Моисеенко А.А. ГИС ПО "геоинформационная система для дежурной части управления областной пожарной охраны. // Arcreview. - 2001 - № 3.
5. Скомаровський В. Зв'язок в Державній пожежній охороні та перспективи його розвитку // Пожежна безпека. - 1997. № 6. - С. 13-14.
6. Скомаровський В. Інформаційно-керуюча системи пожежної безпеки України. // Пожежна безпека. - 1997. № 4. - С. 9-11.
7. Хаусли Т. Системы передачи и телеобработки данных. Пер. с англ. - М.: Радио и связь, 1994. - 456 с.
8. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. Серия "Диалог с компьютером". -М.: Финансы и статистика, 1998. -286 с.
9. The standard fire service interface and incident management information system // www.bfrl/nist.gov/bfrlnews/pastnews/IMIS_demo.htm - сайт відвідано 21.05.2003 року.
10. motorola.ru- сайт відвідано 4.06.2003 року

ГОРЮЧИСТЬ ПОЛІМЕРСІРЧАНОГО БЕТОНУ І СПОСОБИ ЇЇ ЗНИЖЕННЯ

У статті наводяться дані про дослідження сірчаних бетонів з метою підвищення їх термічної стабільності і вогнестійкості. Описані способи зниження горючості сірки і сірчаних композицій, механізми дії антипіренів і інших добавок поліфункціонального призначення. Встановлено основні вимоги до домішок, які сповільнюють горіння сірки і сірчаних композицій.

В останні роки перспективність використання сірчаних корозійностійких бетонів у будівництві значно підвищилася у зв'язку з розробкою технології одержання модифікованого сірчаного в'язучого, в основі якого лежить перехід кристалічної модифікації елементарної сірки в полімерну [1, 2, 3]. В'язуче на її основі - сірчаний цемент, є досить довговічним матеріалом, який позбавлений недоліків, характерних для в'язучих з використанням кристалічної модифікації сірки. Бетони, виготовлені на полімерному сірчаному цементі, відрізняються більш високими фізико-механічними властивостями і стійкістю в агресивних середовищах, менш чутливі до температурних впливів. Це дозволяє їм успішно конкурувати зі звичайними цементними бетонами в тих випадках, коли мова йде, у першу чергу, про високу корозійну стійкість будівельних матеріалів і виробів в агресивних середовищах, особливо, при їхній експлуатації в сольових і кислих середовищах.

Однак, одним з найбільш істотних недоліків бетонів, модифікованих сіркою, продовжує залишатися їхня низька термостійкість, термостабільність і вогнестійкість. Ці характеристики знаходяться в прямій залежності від низьких температур плавлення (≈ 115 °C) і займання (≈ 260 °C) сірки. Дослідження показують, що горючість сірки в складі бетону із традиційних мінеральних складових становить меншу небезпеку, чим варто було б очікувати. Сірка в бетоні при впливі температури може плавитися і займатися при дії відкритого полум'я, однак бетон не підтримує горіння, оскільки сірка складає не більш 15 % від загальної маси бетону й основну частину тепла, що виділяється при горінні, поглинають мінеральні негорючі компоненти, а низькотемпературне полум'я можна легко загасити, при цьому диоксид сірки, що утворився, навіть у малих кількостях, має специфічний запах, який легко виявити. Через низьку теплопровідність сірчаного бетону ($\approx 0,4$ Вт/м °C) виробу під впливом температури знижують міцнісні характеристики порівняно повільно, а теплоізоляція й вогнезахисні покриття можуть забезпечити їхню надійну експлуатацію.

Способи зниження горючості полімерних матеріалів.

Полімери, як відомо, є горючими матеріалами і цей недолік на сьогодні можна усунути тільки частково - знизивши їхню горючість. Це досягається різними способами, з яких найбільш перспективними є такі:

1. Зниження швидкості реакцій у постійній фазі або зміни їх характеру.
2. Захист поверхні покриттями, що утруднюють доступ кисню повітря і тим самим зменшують швидкість окисних реакцій.
3. Утворення великої кількості негорючих газів (N_2 , CO_2 , NH_3 , SO_2), які зменшують концентрацію кисню в повітрі і в горючих газах, що виділяються при горінні, швидкість горіння і температуру матеріалу, навіть нижче температури запалення.
4. Провокування ендотермічних реакцій, що знижують температуру займання. Одним з ефективних способів є введення до складу матеріалу речовин з температурою близькою до температури його займання або розкладаються при нагріванні з поглинанням тепла. Прикладом цього є розкладання, $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$, а також реакція $CH_4 + CO_2$.