



**СЕКЦІЯ 3.
ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ,
ЧИННИКИ ЇХ ВИНИКНЕННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ
В УМОВАХ ПОЖЕЖ І НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ**

А. О. Бедзай,

*Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,
С. С. Порошенко, Б. М. Михалічко, д. х. н., проф., О. М. Щербина, к. фарм. н., доц.,
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

**ТОКСИЧНІ ПРОДУКТИ НЕПОВНОГО ЗГОРЯННЯ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН
ЯК НЕБЕЗПЕЧНИЙ ЧИННИК ВИНИКНЕННЯ ВНУТРІШНІХ ПОЖЕЖ**

Одними із найнебезпечніших для організму людини чинників, що супроводжують пожежу, є токсичні продукти горіння (до 80% загиблених) [1]. Продукти горіння, які здатні викликати отруєння людей, відносяться до токсичних речовин. Під час пожежі найчастіше горять органічні речовини (деревина, гума, пластмаси, синтетичні матеріали, продукти переробки нафти, тканини тощо). Основними складовими частинами органічних матеріалів є такі хімічні елементи, як Карбон, Гідроген, Оксиген, Нітроген тощо. На внутрішніх пожежах в замкнутому просторі при нестачі кисню ці елементи органічних речовин здатні утворювати продукти неповного згорання. До них належать такі вкрай небезпечні речовини, як гідроген ціанід (HCN), гідроген сульфід (H₂S), карбон(II) оксид (CO), оксиди нітрогену (N_xO_y), молекулярний хлор (Cl₂), фосген (COCl₂) тощо. Ці газоподібні продукти неповного згорання і їхній вплив на організм людини були об'єктом наших наукових досліджень впродовж багатьох років.

Гідроген ціанід (синильна кислота) – газ, що підтримує горіння, може утворювати з киснем повітря вибухонебезпечні суміші. Він утворюється при неповному згоранні поролону, пластмас тощо. Спроможний проникати в організм людини навіть крізь шкіру, при цьому шкіра стає червоно-білою. При потраплянні HCN через органи дихання в кров, можливі летальні наслідки. Нами опрацьовані методики швидкого виявлення гідрогену ціаніду в продуктах горіння за допомогою якісних реакцій, описаних в [2].

Гідроген сульфід – горюча речовина, з повітрям утворює вибухонебезпечні суміші. При вдиханні повітря з високою концентрацією H₂S настає смерть. Виявлення цього газу в повітрі робочої зони описано нами в науковій праці [3].

Оксиди нітрогену (здебільшого NO і NO₂) – гази з різким запахом, при контактуванні зі шкірою викликають хімічні опіки. Дуже небезпечні для органів зору. При сильному отруєнні можливий набряк легень і зупинка дихання. Для експрес визначення цих сполук в атмосферному повітрі нами запропонований фізико-хімічний метод аналізу з використанням газового аналізатора «Терміт-500». Цей прилад дає змогу селективно виявляти оксиди нітрогену з-поміж інших газів, так як він оснащений індивідуальними сповіщувачами на кожен газ [4, 5].

Серед продуктів повного і неповного згорання хлорумісних органічних речовин часто вивільняється сильно подразнюючий газ гідроген хлорид (HCl), а також можуть створюватися умови для вивільнення молекулярного хлору. Нами запропоновані методики ідентифікації молекулярного хлору і хлорид-іонів за допомогою кольорових реакцій та методом хроматографії в тонкому шарі

сорбенту. Кількісне визначення хлорид-іонів проводиться фотоколориметричним методом за площею зони хроматографічної плями [6, 7].

Отже, проведені дослідження засвідчили, що своєчасне виявлення токсичних продуктів неповного згоряння органічних речовин і матеріалів під час виникнення внутрішніх пожеж є актуальною науковою задачею пожежної безпеки та безпеки життєдіяльності. Опрацьовані нами методики виявлення HCN, H₂S, оксидів нітрогену, хлору та хлорид-іонів є чутливими, достовірними і доступними для будь-якої хімічної лабораторії.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Чернов С. М. Ізолюючі апарати. Обслуговування та використання / С. М. Чернов, В. В. Ковалишин // Львів: Сполом, 2002. – 194 с.
2. Щербина О. М. Виявлення токсичних продуктів горіння: ціанідної (синільної) кислоти та її солей за допомогою якісних реакцій / О. М. Щербина, В. М. Баланюк // Пожежна безпека. – 2005. – № 6. – С. 151-153.
3. Щербина О. М. Гідроген сульфід як джерело забруднення довкілля та методи його виявлення / О. М. Щербина, Б. М. Михалічко, І. О. Щербина, А. О. Бедзай // Актуальні проблеми профілактичної медицини. – 2008. – № 8. – С. 92-94.
4. Бедзай А. О. Екологічний вплив токсичних сполук нітрогену на атмосферу та методи їх виявлення / А. О. Бедзай, І. О. Щербина, Б. М. Михалічко, О. М. Щербина // Мат. Всеукр. Наук.-практ. конф. з міжн. участю «Надзвичайні ситуації: безпека та захист». Черкаси. – 2015. – С. 496-497.
5. Бедзай А. О. Аналітичні методи виявлення токсичних сполук нітрогену антропогенного походження в атмосфері / А. О. Бедзай, О. М. Щербина, Б. М. Михалічко, І. О. Щербина // Вісник ЛДУ БЖД. – 2010. – № 4, Ч. 1. – С. 89-94.
6. Scherbina O. N. Combustion products of the chlorine-containing hydrocarbons: chromatographic and photocolorimetric identification of molecular chlorine and chloride ions in the solution and atmosphere / O. N. Scherbina, A. A. Bedzay, V. M. Mykhalichko, I. A. Scherbina // Пожежна безпека. – 2014. – № 25. – С. 103-108.
7. Щербина О. М. Вплив забруднення антропогенного походження на довкілля та здоров'я людини. Токсичність хлору та методи його виявлення / О. М. Щербина, Б. М. Михалічко, А. О. Бедзай, І. О. Щербина // Зб. наук. праць II Міжн. наук.-практ. конференції «Природничі науки та їх застосування в діяльності служби цивільного захисту». Черкаси. – 2008. – С. 196-198.

*А. І. Березовський, к. т. н., доц., І. І. Євченко, С. А. Дерев'янку,
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України*

ВИЗНАЧЕННЯ ІНДЕКСУ ПОТЕНЦІЙНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ВОГНЕЗАХИСНОГО ВІБРОСТІЙКОГО ПОКРИТТЯ МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ

На сьогоднішній день у будівництві дуже широко використовують будівельні матеріали з різними властивостями та характеристиками. Одним з основних матеріалів є метал. Для будівельних матеріалів вирішальне значення мають високі фізико-механічні та експлуатаційні властивості.

Металеві вироби та конструкції при дії на них високих температур втрачають теплоізоляційну і несучу здатності. Відповідно час вогнезахисту до настання цих критичних станів в даних умовах необхідно збільшувати. Одним із способів підвищення часу захисної дії металевих конструкцій є нанесення на їх поверхню вогнезахисних покриттів. Такі покриття сповільнюють динаміку прогрівання металу.