



**МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ  
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ  
ТА ПОЛЬСЬКОЮ  
МОВАМИ**

**МАТЕРІАЛИ**

*Міжнародної науково-  
практичної конференції*

**ПОЖЕЖНА  
ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА  
ТЕОРІЯ, ПРАКТИКА,  
ІННОВАЦІЇ**

*Львів – 2016*

## **РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

д-р техн. наук **Рак Т.Є.** – головний редактор

канд. техн. наук **Лин А.С.** – заступник головного редактора

**dr. J. Telak**

**dr. O. Galarowicz**

д-р техн. наук **Гашук П.М.**

д-р техн. наук **Гудим В.І.**

д-р техн. наук **Гуліда Е.М.**

д-р техн. наук **Ковалишин В.В.**

д-р психол. наук **Кривопишина О.А.**

д-р с.-г. наук **Кузик А.Д.**

д-р хім. наук **Михалічко Б.М.**

д-р техн. наук **Семерак М.М.**

канд. техн. наук **Башинський О.І.**

канд. техн. наук **Кравець І.П.**

канд. техн. наук **Луц В.І.**

канд. техн. наук **Маладика І.Г.**

канд. техн. наук **Пархоменко Р.В.**

канд. екон. наук **Повстин О.В.**

канд. техн. наук **Ренкас А.Г.**

канд. техн. наук **Удянський М.М.**

УДК: 615.214.072:340.67

*А.О. Бедзай<sup>1</sup>, О.М. Щербина<sup>2</sup>, канд. фарм. наук, доцент,  
С.О. Ємельяненко<sup>2</sup>, канд. техн. наук*

*(<sup>1</sup> Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,  
<sup>2</sup> Львівський державний університет безпеки життєдіяльності)*

### **ЕКОЛОГІЧНИЙ РИЗИК ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ СІРКОВОДНЕМ ПІД ЧАС ПОЖЕЖ ТА ЙОГО АНАЛІЗ**

Гідроген сульфід (сірководень)  $H_2S$  – газ з характерним різким запахом, легко розчиняється у воді, густина при  $0^\circ C$  становить  $1,539 \text{ кг/м}^3$ . Добре горить з утворенням сульфур (IV) оксиду або сірки. При температурі більше  $400^\circ C$   $H_2S$  розкладається на сірку і водень, важчий за повітря, зріджується при  $-60^\circ C$  і кристалізується при  $86^\circ C$ .

На внутрішніх пожежах, що протікають при нестачі повітря, відбувається неповне згоряння органічних сполук і утворюються токсичні для організму продукти горіння, які можуть знаходитись у вигляді парів, туману, пилю, газів. Сірководень може знаходитись як у промислових, так і у природних умовах: в місцях виходу газів, сірчаних мінеральних водах, в глибоких криницях і ямах, де є згнивши органічні речовини, які розкладаються, і які містять сірку. В повітрі каналізаційних мереж концентрація сірководню може досягати 2 – 16 %. В ряді виробництв (хімічна промисловість, текстильне і шкіряне виробництво) сірководень виділяється в повітря в якості побічного продукту. При горінні органічних та неорганічних сульфідних сполук, які мають промислове значення, спільним джерелом сульфід-іону при отруєнні людини є газоподібний сірководень, як продукт розкладу.

Сірководень проявляє нейротоксичну і місцеву подразнюючу дію. Характерне ураження слизової оболонки очей – кон'юнктивіт, страх світла. Рогівка ока покривається точковими поверхневими ерозіями. Небезпека отруєння збільшується у зв'язку з втратою свідомості під дією  $H_2S$ , що зменшує можливість своєчасної евакуації людей з забрудненої території. Симптоми інтоксикації: нежить, кашель, подразнення очей, бронхіт, головний біль, нудота, блювання, збудження. У важких випадках – кома, судоми, токсичний набряк легень. Смерть настає в результаті кисневого голодування. Симптоми інтоксикації проявляються при концентрації  $H_2S$  в повітрі 0,02 - 0,2 мг/л. Смертельна концентрація  $H_2S$  в повітрі 0,9 - 1,8 мг/л. ГДК в робочому приміщенні промислового підприємства  $10 \text{ мг/м}^3$  [1].

Через забруднення оточуючого середовища і токсичні властивості сірководню відбувається погіршення якості атмосферного повітря, поверхневих та підземних вод. Все це приводить до погіршення здоров'я населення, скорочення тривалості життя та появи нових, раніше невідомих захворювань.

Мета праці: опрацювати методику виявлення сірководню в повітрі.

Методика: повітря (50 л) з забрудненої зони аспірують крізь фільтр АФА – ВП – 10 з об'ємною витратою 10 л/хв. Фільтр вимочують у воді, відтискають і ще 1 раз промивають водою. Водні витяжки об'єднують, упарюють до 15 мл і досліджують на наявність  $H_2S$  за допомогою якісних реакцій, описаних в літературі [1,2,3]. Найбільш чутливими і специфічними з них є реакції з натрій нітропрусидом, натрій плюмбітом, плюмбум (II) ацетатом, хлорною і бромною водою.

Сірководень в повітрі перш за все можна виявити по його характерному запаху. Крім того, в приміщенні розміщують папірці, змочені лужним розчином плюмбум (II) ацетату. Швидке почорніння папірців може служити для приблизної оцінки кількості сірководню (много, мало, сліди).

Результати і їх обговорення: опрацьована методика ідентифікації  $H_2S$  в повітрі. Проаналізована можливість його визначення в біологічних об'єктах (кров) (після пробо підготовки способом мікродифузії) колориметричним методом. Деякі труднощі виникають при аналізі сульфідів у зв'язку з швидкою втратою їх із біологічних об'єктів при температурі більше  $20^\circ C$ . Отже, негативні тенденції забруднення сірководнем оточуючого середовища і його пожежною небезпекою вимагають подальших наукових досліджень в цьому напрямку.

Висновки. Розроблена методика виявлення сірководню в повітрі з подальшою його ідентифікацією за допомогою хімічних методів аналізу. Проаналізована можливість його кількісного визначення в біологічних об'єктах колориметричним методом.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Швайкова М.Д. Токсикологическая химия. – М. : Медицина, 1975. – 376 с.
2. Крамаренко В.П. Токсикологічна хімія / В.П. Крамаренко // К. : Вища школа, 1995. – 423 с.
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 // Зб. наук. праць «Актуальні проблеми профілактичної медицини», випуск 8, Львів, ЛНМУ імені Данила Галицького. – 2008. – С. 92 - 94.