

ВОЛОКНИСТІ ІМПРЕГНОВАНІ ХЕМОСОРБЕНТИ-АМФОЛІТИ ДЛЯ ПОГЛИНАННЯ КИСЛИХ ТА ОСНОВНИХ ГАЗІВ

А.А. Еннан¹, Р.Є. Хома^{2,1}, Р.М. Длубовський¹,

Н.М. Абрамова¹, О.М. Чеботарьов², Д.В. Снігур^{2,1}

¹Фізико-хімічний інститут захисту навколишнього середовища і людини
МОН і НАН України, вул. Преображенська 3, 65082 Одеса, Україна

²Одеський національний університет імені І.І. Мечникова,

вул. Дворянська 2, 65082 Одеса, Україна

e-mail: rek@onu.edu.ua

На підприємствах хімічної, металургійної та коксохімічної промисловості при вмісті токсичних газоподібних сполук у повітрі робочої зони в кількості, що не перевищує 15 ГДК, в якості засобів індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД) найбільш прийнятно використання полегшених газопилозахисних респіраторів на основі волокнистих хемосорбентів. Для захисту від сполук різної хімічної природи використовуються спеціальні їх марки (кожна для своєї групи газів), що створює певні незручності для низки категорій працюючих, які за родом діяльності протягом зміни виконують роботи в різних цехах. Метою даної роботи було створення, так званих, імпрегнованих волокнистих хемосорбентів-амфолітів для поглинання кислих та основних газів, отриманих шляхом просочування нейтрального волокнистого носія розчинами різних хімічних сполук.

В дослідженнях використовувались розчини амінометансульфонових і амінокарбонових кислот; комплексів іонів 3d-металів (Ni^{2+} , Co^{2+} , Co^{3+} та Cu^{2+}) з гексаметилентетраміном (ГМТА), моноетаноламіном (МЕА) та поліетіленполіаміном; буферних сумішей на основі дигідрофосфату калію, гідрофосфату натрію та піперазинфосфату. У якості носія був використаний матеріал на основі лавсанового волокна. Випробування отриманих матеріалів здійснювалась шляхом визначення часу захисної дії за допомогою спеціального динамічного стенду в реальних умовах використання респіраторів при концентрації у газоповітряній суміші тестових речовин-токсикантів 15 ГДК (150 мг/м^3 для SO_2 і 300 мг/м^3 для NH_3).

Отримані результати випробувань показали, що найкращими властивостями володіють матеріали на основі комплексів іонів 3d-металів з моноетаноламіном та гексаметилентетраміном. Так, використання складу для просочування на основі комплексу NiCl_2 з МЕА (Ме:Л = 1:1) дозволяє отримувати волокнистий хемосорбент-амфоліт з часом захисної дії 100 хв. щодо SO_2 та 110 хв. щодо NH_3 , а склад на основі комплексу NiCl_2 з ГМТА (Ме:Л = 2:1) – 150 хв. та 100 хв., відповідно.

Ще однією корисною властивістю таких комплексів є те, що при хемосорбції газу з кислотними або основними властивостями відбувається зміна забарвлення матеріалу з голубого на білий при поглинанні SO_2 і з голубого на синій при поглинанні NH_3 , дозволяючи користувачу ЗІЗОД візуально визначати момент “спрацьовування” поглинальної ємності респіратора.