

УДОСКОНАЛЕННЯ ВОГНЕПЕРЕШКОДЖУВАЧІВ ДЛЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ВИРОБНИЧИХ КОМУНІКАЦІЙ

Ефективним напрямом інтенсифікації промислового виробництва є зростання потужностей технологічних апаратів та компактне розташування їх на території підприємства. Водночас з економічними, технологічними, енергетичними перевагами такий шлях призводить до збільшення вибухопожежонебезпеки обладнання, оскільки збільшується кількість вибухопожежонебезпечної технологічної сировини, яка зберігається і переробляється на порівняно невеликих виробничих площах.

В апаратах і технологічних комунікаціях хімічної, газової, нафтохімічної та інших галузей промисловості з метою локалізації горіння на певній ділянці технологічної схеми, запобігання поширення полум'я використовують сухі вогнеперешкоджувачі. Такі пристрої захищають виробничі комунікації, якими переміщаються газо-пароповітряні вибухопожежонебезпечні суміші. Вогнеперешкоджувачі пропускають газо-пароповітряний потік, але затримують (гасять) полум'я. Запобігання поширенню полум'я досягається використанням насадки з діаметром каналів менше за критичний.

Відомі різноманітні конструкції вогнеперешкоджувачів – стрічкові, пластинчасті, сітчасті, з металокераміки і металоволокна, з насадками. У роботі запропоновано в якості насадки використовувати пористі матеріали – відходи цеолітних каталізаторів типу «Цеосор 5А».

Аналіз даних про вогнеперешкоджувачі, які експлуатуються у виробництві показав, що основним їх недоліком є низька вогнестійкість. Тривалість захисної дії промислових серійних вогнеперешкоджувачів (0,1...0,3 год) недостатня для ліквідації аварійної ситуації [1].

Мета даної роботи – підвищення вогнестійкості вогнеперешкоджувачів, зниження теплопровідності насадки за рахунок застосування вогнестійких матеріалів – відходів цеолітних каталізаторів типу «Цеосор 5А».

Цеолітні каталізатори типу «Цеосор 5А» використовують у нафтохімічній та нафтопереробній промисловості. На зовнішній вигляд це гранули циліндричної форми (рис.1). Діаметр гранул 5,0 – 8,0 мм. Колір від бежевого до світло-оранжевого.



Рис.1. Зовнішній вигляд відходів цеолітного каталізатора типу «Цеосор 5А».

Цеолітні каталізатори типу «Цеосор 5А» – це кристалічні, мікропористі, гідратовані алюмосилікати, що будуються нескінченно, розширюючи тривимірну сітку. Тетраедри Al та Si пов'язані один з одним внаслідок спільного використання атомів кисню. Як правило, їхня структура може розглядатися як неорганічний полімер [2]. Згідно з результатами рентгенофазового аналізу відходи цеолітного каталізатора типу «Цеосор 5А» складаються з таких мінералів: цеоліт типу „Цеосор 5А” ($d/n=1,23; 0,87; 0,708; 0,547; 0,408; 0,370; 0,327; 0,297; 0,261$ нм), кварц ($d/n= 0,334; 0,245; 0,228; 0,181$ нм).

Структура відходів цеолітного каталізатора при збільшенні у 12000 раз (рис.2), представлена окремими кристалами прямокутної та шестигранної форми. Для неї характерна чітко виражена кристалічна будова, представлена кристалами цеоліту типу 5А.

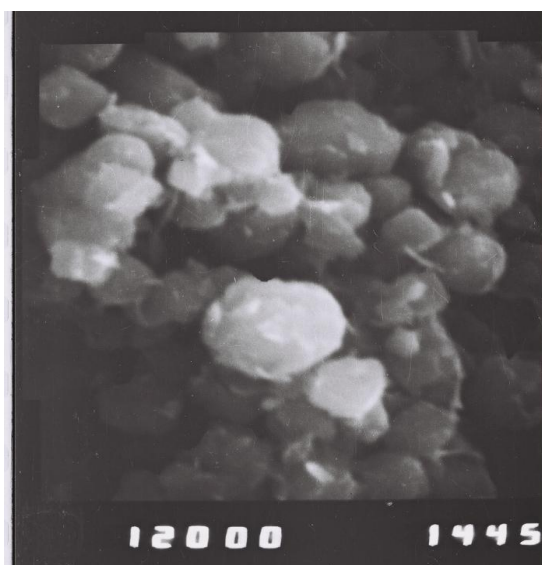


Рис.2. Електронні мікрофотографії структури відходу цеолітного каталізатора типу „Цеосор 5А” при збільшенні у 12000 раз.

У роботі з допомогою диференційно-термічного аналізу вивчалась поведінка відходів цеолітного каталізатора типу «Цеосор 5А» в умовах високих температур. Встановлено, що при їх нагріванні до температури $t=750...800^{\circ}\text{C}$ відбувається послідовне вилучення фізично зв'язаної, гідроксильної, цеолітної води, що не супроводжується руйнуванням структури. При нагріванні до вказаних температур відсутні будь-які зміни об'єму, зумовлені поліморфними перетвореннями SiO_2 через його незначний вміст.

Таким чином, використання відходів цеолітного каталізатора типу «Цеосор 5А» в якості насадки сухих вогнеперешкоджувачів дає можливість збільшити їх вогнестійкість.

ЛІТЕРАТУРА

1. НПБ 254-99. Огнепреградители и искрогасители. Общие технические требования. Методы испытаний.
2. Брек.Д. Цеолитовые молекулярные сита. М.: Мир, 1976. – 784 с.