

**М. Г. ЗІНЧЕНКО, М. А. ЦЕЙТЛІН (УКРАЇНА, ХАРКІВ)
ВИБІР АДСОРБЕНТУ ДЛЯ ОЧИСТКИ СКІДНИХ ГАЗІВ
СОДОВОГО ВИРОБНИЦТВА ВІД СІРКОВОДНЮ**

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
61002, вул. Кирпичова, 2, Харків, Україна; mazinchen999@gmail.com*

The comparison of adsorbents, which allow purification of waste gases of soda ash production from hydrogen sulfide, was made. The following adsorbents were investigated: zeolite Ca A, silica gel of the KSMG and ShSMG grades, as well as activated charcoal of grades AR-B. The comparison was made on the time of the protective action. The best result is obtained with the application of activated carbon. The zeolite and silica gel of the SHSMG brand is approximately the same, but 2.5 times worse than that of activated carbon. The protective action time of the zeolite of the KSMG brand is 5 times smaller than that of coal.

Заводи, що виробляють кальциновану соду аміачним способом, скидають відносно невеликі обсяги шкідливих газів, серед яких особливу небезпеку становлять оксид вуглецю і сірководень. Валові кількості цих компонента невеликі, але через розташування содових заводів в регіонах, пересичених хімічними підприємствами і значному фоновому забрудненню, концентрації, зокрема, сірководню у селитебній зоні і на межах санітарних зон заводів виявляються вищими за норми ГДК. Розрахунки нормативів гранично допустимих викидів показують, що концентрація сірководню в газових викидах повинна бути знижена зі 150 – 500 до 50 – 80 мг/м³. У разі необхідності каталітичного допалення оксиду вуглецю концентрація H₂S повинна бути ще нижче – менш ніж 0,2 мг/м³. Як показує аналіз літературних джерел, для настільки тонкої очистки може бути рекомендований метод адсорбції.

У якості адсорбентів для вловлювання сірководню використовується дуже широкий спектр адсорбентів, серед яких навіть такі екзотичні як молоті покришки, але частіше у літературі можна зустріти дослідження, що стосуються активованого вугілля, цеолітів та силікагелю з активуючими покриттями або без них.

З метою отримання даних для проектування адсорбційної установки була виконана робота з порівняння різних відносно дешевих та поширених адсорбентів, що дозволяють здійснювати очищення газів содового виробництва від сірководню. У якості таких досліджувалися: цеоліт марки Са А, силікагелі марок КСМГ та ШСМГ, а також активоване вугілля марки АР-В.

Дослідження виконували при кімнатній температурі (23 °С) з використанням штучної газової суміші, ідентичної за концентрацією компонентів складу газів, що скидаються з колон содових заводів (6 % об. О₂ і 90 мг/м³ Н₂С). Газ подавали в скляний реактор діаметром 20 мм і висотою 250 мм. Висота шару в ньому у дослідах з усіма адсорбентами була 8 см. Швидкість газу, у розрахунку на повний переріз реактору становила 0,05 м/с. Порівняння адсорбентів проводилося по часу від начала подачі газу до появи сірководню на виході з поглинача (час захисної дії). У якості індикатора наявності Н₂С використовували смужку паперу просочену двопрцентним розчином ацетату свинцю, яка починає темніти у присутності слідів цього газу.

Таблиця 1
Результати дослідження часу захисної дії

Марка адсорбента	Час захисної дії, хв.	
	Середній	СКВ*
Са А	40	2,3
ШСМГ	48	2,8
КСМГ	20	1,6
АР-В	105	4,7

* СКВ – середньоквадратичне відхилення

організацією у проекті системи очистки скидних газів содового виробництва від сірководню та оксиду вуглецю.

В табл. наведено результати виконаних дослідів. Як видно з неї найкращий результат з захисної дії отриманий при застосуванні активованого вугілля. У цеоліту та силікагелю марки ШСМГ результат приблизно однаковий, однак в 2,5 рази гірший за такий у активованого вугілля.

Отримані дані дозволили оцінити кількість та об'єм адсорберів, масу разового завантаження адсорберів та витрату адсорбентів з урахуванням тієї обставини, що, як відомо, кількість циклів адсорбція – регенерація, зазвичай, не перевищують 3-5. Ці результати використані профільною