

УДК 504.3.054

Жарчинський В.І.¹, Осаул Л.П.²

¹ студ. гр. ІФ-518 ЗНТУ

² канд. техн. наук, доц. ЗНТУ

ЗАХИСТ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВІД ПРОМИСЛОВИХ ВИКИДІВ ПАРО- І ГАЗОПОДІБНИХ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН

Очищення та знешкодження технологічних і вентиляційних викидів промислових підприємств від газо- і пароподібних домішок характеризується тим, що, по-перше, гази, які викидаються в атмосферу, надто різні за хімічним складом; по-друге, вони мають іноді достатньо високу температуру і

містять значну кількість пилу, що суттєво ускладнює процес газоочищення, і потребують попередньої підготовки відвідних газів; по-третє, концентрація газоподібних і пароподібних домішок часто у вентиляційних і рідше в технологічних викидах є змінна та низька.

Існуючі газоочисні установки дозволяють знешкоджувати технологічні та вентиляційні викиди без або з подальшою утилізацією вловлених домішок. Перший тип апаратів характеризується санітарними обмеженнями, пов'язаними з процесами видалення, транспортування та захоронення вилученого продукту. Найбільш перспективними є апарати з виділенням продукту в концентрованому вигляді та подальшим його використанням для потреб народного господарства. Виробництво таких установок є важливим завданням у розробленні маловідходної та безвідходної технологій.

Абсорбцію в техніці часто називають скрубєрним процесом очищення атмосферного повітря від парів та газів.

Адсорбція поділяється на фізичну і хемосорбцію. При фізичній адсорбції молекули газу прилипають до поверхні твердого тіла під дією міжмолекулярних сил притягання (сил Ван-дер-Вальса). Вивільнене при цьому тепло залежить від сили притягання і за порядком значення (як правило, в межах від 2 до 20 кДж/моль) збігається з кількістю тепла конденсації випарів. Великою перевагою фізичної адсорбції є зворотність процесу. При зменшенні тиску адсорбату в потоці газу або при збільшенні температури поглинений газ легко десорбується без зміни хімічного складу. Зворотність цього процесу виключно важлива, якщо економічно вигідно рекупєрувати адсорбований газ або адсорбент.

Метод хемосорбції ґрунтується на поглинанні газів і парів твердими або рідкими поглиначами з утворенням мало летких або малорозчинних хімічних сполук. Поглинальна здатність хемосорбенту майже не залежить від тиску, тому хемосорбція доцільніша за невеликої концентрації шкідливих речовин у вихідних газах.

Метод термічної нейтралізації ґрунтується на здатності горючих токсичних компонентів (гази, пари та дуже ароматні речовини) окислювання до менш токсичних за наявності вільного кисню та високої температури газової суміші. Цей метод застосовується у випадках, коли об'єми викидів надто великі, а концентрації забруднювальних речовин перевищують 300 млн-1.

Методи термічної нейтралізації шкідливих домішок у багатьох випадках мають переваги перед методами адсорбції та абсорбції.

Каталітичний метод використовують для перетворення токсичних компонентів промислових викидів у речовини, нешкідливі або малешкідливі для довкілля введенням у систему додаткових речовин – каталізаторів. Каталітичні методи ґрунтуються на взаємодії вилучених речовин з одним із компонентів, наявних в очищуваному газі. Каталізатор, взаємодіючи з однією із реа-

гуючих сполук, утворює проміжну речовину, яка розпадається з утворенням продукту регенерованого каталізатора.

Каталітичне окислення має деякі переваги над термічним, зокрема, характеризується короткочасністю процесу, невеликими габаритами реактора, значно нижчою температурою для нагрівання газів (до 300°C) тощо. Основним критерієм вибору каталізаторів є їх активність і довговічність.

Як каталізатори можуть застосовуватися метали (платина, паладій та інші метали) або їхні сполуки (оксиди міді, марганцю та ін.).

Біохімічний метод очищення повітря від газів ґрунтується на здатності мікроорганізмів руйнувати й перетворювати різні сполуки. Речовини розпадаються під дією ферментів, вироблених мікроорганізмами під впливом окремих сполук або групи речовин, наявних у газах, що очищаються. Біохімічний метод газоочищення найбільше застосовується для очищення відвідних газів постійного складу.