

А. О. ГРУБНИК (УКРАЇНА, ХАРКІВ)
ОЧИЩЕННЯ ОБЛАДНАННЯ В СОДОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,
 61002, ул. Кирпичова, 2, Харків, Україна; omsroot@kpi.kharkov.ua*

Improvement of soda production until recently has been aimed at improving the technology and modernization of the equipment of the main production cycle. The creation of equipment for the protection of the environment was not given much attention. Gases and liquids were cleaned only from ammonia. And then to the limits, justified economically, and not sanitary norms.

Щорічно содові підприємства СНД виводять з технологічного циклу близько 86 млн. м³ рідких промстоків, 1,3 млн. тонн твердих відходів і 178 млн. м³ газоподібних речовин і пилу. І в подальшому очікується продовження бурхливого зростання в світовому масштабі промислового виробництва кальцинованої соди, що неминуче призведе до збільшення кількості відходів, що утворюються.

Тільки останнім часом почали розроблятися і впроваджуватися системи очищення викидів та утилізації теплоти вторинних джерел. Це, в свою чергу, вимагає розробки наукових основ проектування апаратів для очищення газових викидів содового виробництва. Крім того впровадження традиційних систем і установок очищення промислових викидів вимагають великих капітальних і експлуатаційних витрат.

У порівнянні з іншими хімічними та нафтохімічними підприємствами, содові заводи скидають великі обсяги шкідливих викидів в атмосферу, які, в основному, не відносяться до особливо токсичних (пил соди, діоксид вуглецю, аміак). У викидах присутні також оксид вуглецю і невелика кількість сірководню. Викиди котельні або ТЕЦ содового заводу зазвичай містять оксиди азоту і сірки.

Завдання очищення промислових газових викидів суттєво ускладнюється тим, що їх обсяги становлять десятки, а іноді і сотні, тисяч м³/год, що робить скрутним застосування традиційного очисного обладнання. Більшість апаратів, які використовуються в даний час для очищення газів від газоподібних, рідких і твердих домішок, характеризуються низькою пропускною здатністю, обумовленою невеликими гранично допустимими швидкостями газу в апаратах. Це є причиною того, що апарати з високою продуктивністю мають великі габаритні розміри (наприклад, діаметр абсорбційних колон може сягати 10–12 м), а витрати на їх виготовлення, монтаж і транспортування непомірно великі.

Концентрація аміаку в газовому викиді знаходиться в межах 0,1–0,2 г/м³, при ПДВ = 50 мг/м³. Основним джерелом газових викидів аміаку є гази після процесу карбонізації амонізованого розсолу. Одночасно на заводах працює від 4 до 13 промивачів газів колон-ІІ. Традиційний барботаажний промивач газів колон-ІІ складається із восьми царг (бочок), днища та кришки. Основним масообмінним елементом ступеню апарату є барботаажний контактний пристрій, який встановлюється всередині тарілки. На кожній тарілці розташовано 17 барботаажних пристроїв та один патрубок для переливу рідини через гідрозатвор на нижерозташовану тарілку. Всього у барботаажному промивачі газів колон-ІІ, на практиці, застосовується 8 робочих тарілок з барботаажними пристроями.

Багатоступінчасті вихрові апарати є перспективним обладнанням для очищення великих обсягів промислових газових викидів, в тому числі і від аміаку.

Порівняльний аналіз параметрів роботи апаратів для очищення газів свідчить на користь порожнистих вихрових апаратів з низьким гідравлічним опором і досить малою енерго – та металомісткістю.

Все це робить дуже перспективним застосування для очищення великих обсягів газових викидів апаратів вихрового типу. Використання у вихрових апаратах відцентрової сепарації знімає обмеження на гранично допустиму швидкість газу і дозволяє проводити процеси при середньовитратних швидкостях газу, що досягають 20–40 м/с. Висока пропускна здатність вихрових апаратів по газовій фазі обумовлює їх малі габаритні розміри.

Крім того, до переваг цих апаратів можна віднести низьку металоємність, порівняно невеликі питомі енергетичні витрати, стійкість роботи в широкому діапазоні навантажень по рідині і газу, простоту виготовлення.