

## **ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОМИВАЧА ГАЗУ КОЛОН У ВИРОБНИЦТВІ КАЛЬЦИНОВАНОЇ СОДИ**

**А.О. ГРУБНІК<sup>1\*</sup>, В.Ф. МОІСЄЄВ<sup>2</sup>, Є.В. МАНОЙЛО<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри хімічної техніки та промислової екології, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *професор кафедри хімічної техніки та промислової екології, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>3</sup> *доцент кафедри хімічної техніки та промислової екології, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: gr\_alia@mail.ru*

У виробництві кальцинованої соди спостерігається велика кількість відходів, що викидаються у навколишнє середовище [1], яка по розмірам викидів у рік у багато разів перевищує розміри викидів багатьох хімічних підприємств. Після карбонізації амонізованого розсолу не досягаються сучасні санітарні норми очистки газових викидів від аміаку.

Майже в усіх країнах світу проблема відходів розглядається як пріоритетна з відповідною державною підтримкою. Виходячи з цього науково-дослідні роботи і дослідження по напрямках, які дозволяють зменшувати кількість відходів і розробку методів їх утилізації є актуальною роботою не тільки для України, а й усього світу.

Однак, у технології виробництва кальцинованої соди, окрім проблем екології, великі капітальні витрати на обладнання. Висока матеріаломісткість обладнання в технології виробництва кальцинованої соди в теперішній час стримує та зменшує подальші темпи інтенсифікації виробництва соди.

Метою роботи є створення принципово нових компактних та високоефективних вихрових апаратів.

Для прискорення абсорбції аміаку потрібні апарати, які забезпечують максимальне значення коефіцієнту дифузії та мінімальну товщину плівки, як газу, так і рідини. У зв'язку з цим перспективними є контактні пристрої з підвищеною швидкістю газового потоку та підвищеним ступенем оновлення площі повної поверхні контакту фаз. До таких пристроїв відносяться пристрої вихрового типу [2].

Слід відмітити, що сучасні вихрові пристрої дозволяють скоротити брзкоунесення рідини в сотні раз. Порівняння різноманітних апаратів по брзкоунесенню представлено на рис. 1 [3].

Число робочих ступенів контакту фаз визначається графічним шляхом між робочою та рівноважною лініями, які представлені на рис. 2.

По даним рис. 2 для повного уловлювання аміаку мінімальне число теоретичних ступенів контакту фаз рівно трьом. У діючих барботажних апаратах число ступенів контакту фаз рівно восьми. Слід відмітити, що

волокнисті фільтри в новому апараті призначені не тільки для ефективного уловлювання бризків рідини, але й для уловлювання туману.

Відомо, що при високій концентрації аміаку (після промивача газів колонн-2) газовий потік, який викидається із безбарвного перетворюється в сизий із-за викиду аерозолів.

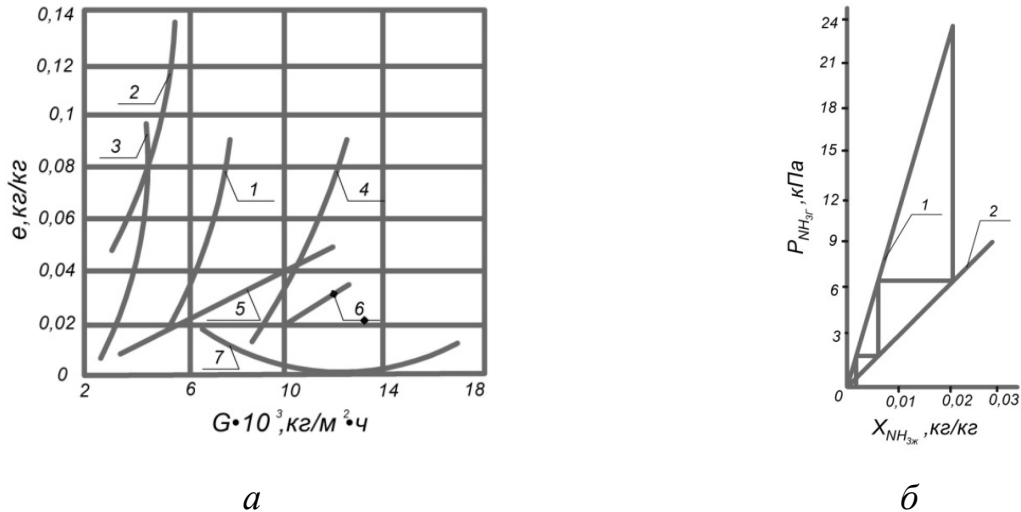


Рис. 1 – Результати дослідження: *a* – залежність бризкоунесення від витрати газу для різноманітних апаратів: 1 – клапанна тарілка; 2 – струменева; 3 – барботажна; 4 – сітчаста тарілка без відбійника; 5 – сітчаста тарілка з відбійником; 6 – провальна; 7 – тарілка з ВКУ розпилювального типу; *б* – графічне визначення числа теоретичних тарілок для абсорбції аміаку в промивачі газів колонн-2: 1 – робоча лінія; 2 – лінія рівноваги

Для хімічної промисловості назріла необхідність створення наукових основ принципово нових компактних та високоефективних вихрових абсорберів, працездатних при високому відношенні  $L/Q$  та забезпечуючих не тільки інтенсифікацію процесів абсорбції газів, але й рішення важливіших екологічних проблем.

У результаті проведеної роботи досліджено вплив технологічних і конструктивних параметрів існуючого обладнання на ступінь очистки та гідравлічний опір, а також обґрунтована необхідність підвищення ефективності процесу абсорбції.

#### Список літератури:

1. *Титов, В. М.* Основные направления модернизации тепло- и массообменных аппаратов содового производства с целью защиты окружающей среды / *В.М. Титов, Г. А. Ткач, В. П. Шапоров, А. В. Колосов* // Химреактор-11. Реакторы для процессов защиты окружающей среды. XI Всесоюзная конференция по химическим реакторам. – Алушта, 1992. – С.12
2. *Николаев, Н. А.* Исследования и расчет ректификационных и абсорбционных аппаратов вихревого типа: Автореф. дис. докт. техн. наук / *Н. А Николаев.* – КХТИ-Казань, 1974. – 33 с.
3. *Сафин, Р. Ш.* К вопросу использования вихревого эффекта в скоростных массообменных аппаратах / *Р. Ш. Сафин, В. М. Лобанов* // Труды КХТИ-Казань, 1968. – Вып. 39. – С.283-288.