

ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЗА РАХУНОК ВПРОВАДЖЕННЯ ВИХРОВИХ АПАРАТІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ПРОЦЕСУ АБСОРБЦІЇ АМІАКУ У СОДОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

А.О. ГРУБНІК¹, В.Ф. МОЇСЄЄВ², Є.В. МАНОЙЛО³

¹аспірант кафедри ХТПЕ, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

²професор кафедри ХТПЕ, к.т.н., НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

³доцент кафедри ХТПЕ, к.т.н., НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

** email: gr_alia@mail.ru.*

У виробництві кальцинованої соди утворюється значна кількість відходів, що викидаються у навколишнє середовище [1-3]. Головними джерелами газових викидів виробництва кальцинованої соди є процеси енергозабезпечення та процеси випалу вапняку. Після карбонізації амонізованого розсолу не досягаються санітарні норми очистки газових викидів від аміаку.

Екологічні проблеми регіонів, де розташовані виробництва кальцинованої соди – це, насамперед, забруднення земель, річок, повітря. 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 для 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. Основним та головним принципом роботи діючих масообмінних апаратів у виробництві кальцинованої соди є барботажний принцип. Загальна матеріаломісткість колонного обладнання виробництва соди сягає десятки тисяч тонн із-за великого числа ступенів з теплообмінними поверхнями та великого діаметру апаратів.

У сучасному виробництві кальцинованої соди також склалася складна екологічна обстановка. Такий апарат як промивач газів колонн-2 повинен забезпечувати виконання ряду вимог не тільки по ефективності абсорбції аміаку, але й по ліквідації бризкоунесення рідкої фази.

Розробка компактних апаратів для очистки газових викидів, крім великого значення для виробництва кальцинованої соди, має великий вплив на рішення комплексу складних науково-технічних проблем з охорони навколишнього середовища. На виробництві головною задачею, з точки зору економіки, є уловлювання діоксиду вуглецю та аміаку. Однак, з точки зору екологічної безпеки виробництва необхідно максимально правильно провести процес очистки газових викидів від усіх компонентів, що забезпечить екологічну безпеку підприємства.

В основу матеріального балансу покладена пропускна здатність апарату по газовій фазі до 10000 м³/год та по рідкій фазі до 100 т/год. Концентрація аміаку

на вході знаходиться в межах 65-130 г/м³, відповідно на виході в межах 0,1-0,2 г/м³. Слід відмітити, що в літературі мало приділено уваги опису бризкоунесення та його впливу на показники роботи апарату. Загальноприйнята величина допустимого бризкоунесення між ступенями в барботажних апаратах рівна 10 % від надходячої на тарілку рідини.

Для скорочення бризкоунесення рідини в основу реконструкції промивача газів колон-2 може бути закладене застосування рукавних волокнистих голкопробивних поліпропіленових фільтрів.

Наші дослідження є продовженням раніше виконаних робіт [4, 5, 6]. Була розроблена нова конструкція вихрового абсорбера, на яку подано документи на отримання патенту України та створюється установка для проведення експериментальних досліджень, які дозволять у подальшому впровадити дану конструкцію у виробництво.

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 проведених досліджень обґрунтована необхідність підвищення ефективності процесу абсорбції за рахунок розробленої конструкції вихрового апарату. Досліджено вплив технологічних і конструктивних параметрів існуючого обладнання на ступінь очистки та гідравлічний опір. Новий апарат дозволить енергетичні витрати на процес очистки і таким чином знизити її вартість.

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. Шаповалов, А. В. Колосов.* – Химреактор – 11. Реакторы для процессов защиты окружающей среды. XI Всесоюзная конференция по химическим реакторам. – Алушта, 1992. – 12 с.
2. *Титов, В. М.* Разработка теоретических основ технологии и оборудования производства кальцинированной соды с целью создания малоотходного производства: Автореферат диссертации доктора технических наук / *В. М. Титов.* – Харьков, 2001. – 32 с.
3. *Зеликин, М. Б.* Производство кальцинированной соды / *М. Б. Зеликин, С. М. Миткевич, С. С. Ненко* и др. – М.: Госхимиздат, 1959. – 422 с.
4. Интенсивные колонные аппараты для обработки газов жидкости / Под ред. *Э. Я. Тарата.* – Л.: Химия, 1976. – 100 с.
5. *Hatch, T. F.* Simultaneous Absorption of Carbon Dioxide and Amonia in Water // *T.F. Hatch., R. I. Pigford.* – Ind. & Chem. Fundam. – 1962. – №3. – P.209 – 214.
6. *Цейтлин, М. А.* Расчет одновременной абсорбции аммиака и диоксида углерода в содовом производстве // *М. А. Цейтлин, В. М. Фрумлин.* – Химическая промышленность. – 1984. – №7. – С.424 – 426.