

АПРОБАЦІЯ РЕКТИФІКАЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ НА БАЗІ ВІДЦЕНТРОВИХ МАСООБМІННИХ АПАРАТІВ ДЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ ОЦТО-ВОДЯНОЇ СУМІШІ

*Д.О. Лазненко к.т.н., доц., С.В. Сидоренко ас.
Сумской государственной университет*

Сьогодні в державі гостро стоїть проблема екологічного стану, не останню роль в цьому відіграє питання накопичення та утилізації відходів виробництва. Значна частка існуючих підприємств працюють на застарілому обладнанні та технологіях, складна економічна ситуація не дає змоги проводити суттєві модернізації, в тому числі направлені на підвищення природоохоронних показників виробництва.

Таким чином постає актуальна задача розробки, апробації та впровадження методів і обладнання для вирішення наявних екологічних проблем виробництв з невисокими капітальними та експлуатаційними витратами і необхідними показниками ефективності.

Ацетат етиленгліколю (АЦЕГ) є продуктом хімічної промисловості, використовується в ливарному виробництві при виготовленні формувальних та стрижневих сумішей. АЦЕГ фактично є сумішшю моноацетату та діацетату етиленгліколю, а також домішок пропіонату етиленгліколю, органічних кислот та води.

Технологічний процес отримання затверджувача оснований на реакції етерифікації етиленгліколю і оцтової кислоти з одночасним виведенням реакційної води із системи. В процесі синтезу реакційна вода і надлишок оцтової кислоти відводяться із зони реакції. Таким чином відходом виробництва є суміш оцтова кислота – вода с концентрацією кислоти 30-35%.

Одночасно оцтова кислота є сировиною в виробництві АЦЕГ, але робочі концентрації для застосування в техпроцесі складають 70-99%. Тобто постає задача концентрування відходу та повернення цільового продукту в виробництво. Для її вирішення найбільш доцільним є застосування процесу ректифікації. Але обсяги виробництва АЦЕГ на підприємстві, що розглядається, і відповідно обсяги утворення відходу не дозволяють проводити процес в колонному обладнанні через неможливість завантаження колони на безперервний режим роботи.

Нами запропоновано спосіб концентрування розчину оцтової кислоти шляхом ректифікації при застосуванні установки на базі відцентрових масообмінних апаратів (ВМА). Установка складається з двох ВМА протиточного типу, які виконують функції відгінної та концентраційної частини повної ректифікаційної колони. Контактний пристрій для ВМА конструктивно складається з вісесиметричних кільцевих елементів, виконаних з дрібночарункової металевої сітки і встановлених на певній відстані один від одного.

В процесі роботи досліджувалися залежності кількісних і якісних показників кінцевого продукту від технологічних параметрів процесу та енерговитрат. Навантаження установки по вихідній суміші складало 25-30 кг/год при концентрації 35% ($\pm 2\%$). Вихід продукту (оцтової кислоти) в залежності від його концентрації знаходився в діапазоні 9-15 кг/год. При цьому потужність кубу-випарника встановлювалася в межах від 8 до 20 кВт. В процесі усіх досліджень вміст кислоти в дистилаті не перевищував 1%.

Результати іспитів дозволили отримати рекомендації щодо оптимізації роботи ректифікаційної установки на базі відцентрових масообмінних апаратів. При цьому вирішена проблема утилізації відходу з одночасним поверненням ресурсного компоненту в виробництві затверджувача АЦЕГ.

Проведена апробація в виробничих умовах показала стабільність роботи установки в досліджуваному діапазоні режимних та технологічних параметрів.

ЕКОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМАТИКА СЬОГОДЕННЯ

*М.В. Товстолиткіна студ., О.А. Бурла ас.
Сумской государственной университет*

В останій час увагу світової спільноти все більше привертає проблема антропогенного забруднення навколишнього середовища.

Найбільш актуальною є проблема забруднення атмосфери, адже вона спричинює інтенсивний вплив не лише на людину і біоту, але й на гідросферу, ґрунтово-рослинний покрив, геологічне середовище, споруди та інші технологічні об'єкти. Всі ланки біосфери взаємодіють і впливають один на одного, а, отже, і забруднення впливає на кожну з них.

Охорона атмосферного повітря та озонового шару є найбільш пріоритетною проблемою екології. Забруднена приземна атмосфера викликає рак легенів, горла і шкіри, розлади ЦНС, алергічні захворювання, дефекти у новонароджених та інші проблеми, перелік яких визначається присутніми в повітрі ЗР та їх сумісним впливом на організм людини.

Головними антропогенним процесам забруднення води є скид із промислово-урбанізованих і с.-г. територій стічних вод, а також надходження із атмосферними опадами продуктів антропогенної діяльності. Ці процеси забруднюють не лише поверхневі води, але й підземну гідросферу, Світовий океан. Аварії на нафтоналивних танкерах, нафтових проводів можуть бути істотним різким погіршення екологічного становища на морських узбережжях та акваторіях, внутрішньоконтинентальних водних системах. Гострою є також проблема трансформації полутантів в літосфері і вплив їх на людину. По-перше, виникає постійне вимивання забруднень у відкриті водойми і