

ВИБІР ОПТИМАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ТА КІЛЬКОСТІ ВИПАРНИХ АПАРАТІВ У
ВИРОБНИЦТВІ ЕЛЕКТРОЛІТИЧНИХ ЛУГІВ

SELECTION OF OPTIMAL PARAMETERS AND THE NUMBER OF EVAPORATORS IN THE
ELECTROLYTIC PRODUCTION OF ALKALI

Сема А.В., магістрант, Стороженко В.Я., професор СумДУ, Суми

Sema A., graduate student, Storozhenko V., professor, SumSU, Sumy

Однією з провідних галузей хімічної промисловості є виробництво каустичної соди, яку отримують або шляхом електролізу розчину хлориду натрію (NaCl) з утворенням натрію та хлору, або ж, рідше, за допомогою більш старого способу, заснованого на взаємодії розчину кальцинованої соди з гашеним вапном. Після одержання каустичної соди 10% розчин електролітичних лугів надходить на одну з основних стадій виробництва соди – випарювання, завданням якого є концентрування розчинів, виділення розчинів, виділення речовини у чистому вигляді. З метою зменшення енергетичних затрат це виробництво забезпечує завод гріючою парою завдяки концентрації відібраних вторинних парів, а також забезпечує котельні установки виробництва конденсаційними водами.

Завданням оптимізації процесу випарювання є досягнення максимуму виходу продукту і прибутку при мінімальній собівартості процесу випарювання і кінцевого продукту.

У відповідності з основними процесами, які відбуваються в випарних апаратах, можна умовно виділити такі елементи: гріючу камеру, поверхню нагрівання, парорідинний простір. Математичний опис повинен здійснюватися на основі розгляду цих процесів у взаємодії, тобто рівняння, що описують окремі процеси, необхідно розглядати спільно.

Основним завданням теплового розрахунку випарної станції при проектуванні є визначення структури теплової схеми і конструктивно-режимних параметрів, що забезпечують екстремум відповідного критерію оптимізації при заданій продуктивності установки.

Проектні теплові розрахунки випарних станцій містять три основні розділи: 1) визначення продуктивності окремих апаратів; 2) визначення коефіцієнтів теплопередачі апаратів і визначення їх поверхонь; 3) техніко-економічні розрахунки. Для кожної схеми і кількості апаратів визначаються відповідні оптимальні параметри, потім зіставляються різні схеми при різній кількості апаратів - n . Вибирають схему і значення n такі, що забезпечують при заданій продуктивності екстремум відповідного критерію оптимізації.

Розрахунок багатокорпусної установки ґрунтується на застосуванні рівнянь матеріального і теплового балансів. До певного моменту розрахунку багатокорпусна станція розглядається як єдине ціле; при визначенні термічних опорів і поверхні нагрівання кожний корпус розглядається як одиничний апарат.