

ВИЗНАЧЕННЯ ГІДРАВЛІЧНИХ ВТРАТ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ ОПРІСНЮЮЧОЇ УСТАНОВКИ

Ищенко С.В., асп., Василів О.Б., канд. техн. наук, доц.
Одеська національна академія харчових технологій

Відомо, що без прісної води людина жити не може, тому швидко ростуть потреби у прісній воді і все більш гостро відчувається її дефіцит. Стрімке зростання кількості населення, збільшення площ зрошувального землеробства та промислового використання прісної води перетворили проблему дефіциту води з місцевої у глобальну.

Одним із рішень існуючої проблеми може бути використання холодильних машин для опріснення води. Оскільки високомінералізована і питна вода є водними розчинами неорганічних і органічних речовин, то для їх опріснення та доочищення використовуються процеси, метою яких є розділення розчину на чисту (або умовно чисту) воду й концентрат домішок. До таких процесів відноситься процес виморожування.

В сучасних виморожуючих установках процес розділення здійснюється різними способами, а саме: а) наморожуванням тонкого шару льоду на поверхні барабанних кристалізаторів з подальшим зіскоблюванням і подачею льоду в рекристалізатор та промивні колони; б) при виморожуванні води з розчинів на поверхні пластинчастих чи трубчастих кристалізаторів з формуванням твердої фази у вигляді тонкого шару льоду з подальшим їх гравітаційним сепаруванням та ін.

На кафедрі теплохолодотехніки ОНАХТ запропонована опріснювальна установка, яка складається з холодильної машини та кристалізатора в якому циркулює проміжний теплоносіє. У якості теплоносія можуть використовуватись: пропіленгліколь, етиленгліколь, водно-спиртові розчини, а також розчини солей CaCl і NaCl.

Для вибору циркуляційного насоса була складена гідравлічна схема, що включала насос, кристалізатори у вигляді трубок Фільда, колектор, з'єднувальні трубопроводи та інші елементи. Визначалися втрати опору на кожній з ділянок. Встановлено, що трубопровід працює у квадратичній зоні опору. Для визначення робочої точки системи були побудовані характеристика мережі та характеристика насоса.

В результаті гідравлічного розрахунку була визначена потужність насоса для перекачування теплоносія, яка склала 50 Вт, при цьому швидкість руху теплоносія – 0.45 м/с. Отримані дані будуть використані для теплового розрахунку кристалізатора та визначення конструктивних параметрів установки.

ВПЛИВ ПОЧАТКОВОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ ЕТАНОЛУ НА ЗНЕВОДНЕННЯ ВОДНО-СПИРТОВИХ РОЗЧИНІВ МОРДЕНІТОМ

Корнієнко В.В., асп.
Мельник Л.М., д-р техн. наук, проф.
Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. **Таран В.М.**
Національний університет харчових технологій

На собівартість зневодненого етилового спирту впливає концентрація початкової водно-спиртової суміші. Чим більша ця концентрація, тим менші затрати на адсорбційне обезводжування, але більші затрати на ректифікацію. З метою зменшення загальних витрат були проведені дослідження по встановленню раціональної концентрації початкового водно-спиртового розчину для отримання етанолу концентрацією 99,8%об. В якості адсорбента використовували цеоліт Закарпатського родовища морденіт.

Дегідратації піддавали спиртові розчини концентрацією 92; 94; 96%об. за допомогою термоактивованого морденіту на спроектованій і виготовленій авторами експериментальній установці. Через адсорбер, заповнений адсорбентом масою 85 г, пропускали водно-спиртову пару, яку отримували у кип'ятильнику. Температуру в адсорбері підтримували в діапазоні 80...85° С, щоб уникнути процесу конденсації. Зневоднену пару етанолу конденсували в холодильнику, отриманий конденсат накопичували в приймальній градуйованій ємності. Концентрацію отриманого розчину на вміст етанолу визначали пікнометричним методом. Всі стадії обезводжування спирту виконували у герметичних умовах з метою усунення поглинання етанолом води з навколишнього середовища.

Результати експериментальних досліджень показали, що бажану (99,8%об.) концентрацію можна отримати із вихідного 92%об. розчину, лише пропустивши 60 мл суміші. При зневодненні спиртового розчину із початковим вмістом етанолу 94%об. отримуємо 90 мл спиртового розчину концентрацією 99,8%об. Кількість зневодненого розчину концентрацією 99,8%об. збільшується до 120 мл при використанні 96%об. вихідної суміші.

Із літературних джерел відомо, що процес отримання спирту концентрацією 96%об. при брагоректифікації супроводжується великими енерговитратами. Попередні економічні розрахунки підтвердили наші припущення, що доцільно використовувати вихідний розчин із вмістом етанолу 92...94%об.