

АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВИПАРНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ЦУКРОВОГО СОРГО

Хандола Ю.М., к.т.н, доцент; Щокін Д.А., студент
(ДБТУ, м. Харків, Україна)

The analysis of the technical characteristics of the evaporators for the processing of sugar sorghum showed that for each variety it is necessary to choose an apparatus with such a control system that would ensure minimal energy consumption and high quality of the final product.

Випарне обладнання ділять на кілька видів за принципом руху в них киплячій рідини: прилади з вільною циркуляцією; прилади з природною та примусовою циркуляцією; випарні апарати плівкового типу.

Циркуляція розчину у випарних апаратах з природною циркуляцією виникає за рахунок розходження щільностей парорідинної суміші в циркуляційній трубі і кип'ятильних трубах. Швидкість циркуляції тут невелика і становить 0,3-0,8 м / с. Тому коефіцієнти теплопередачі також відносно низькі. Більш високі кратності циркуляції, відповідні швидкостям руху парорідинної суміші більше 2-2,5 м / с, досягаються у випарних апаратах з примусовою циркуляцією. Підвищення кратності циркуляції забезпечується установкою в циркуляційній трубі осьових насосів, які мають високу продуктивність. До загальних недоліків випарних апаратів з примусовою циркуляцією слід віднести підвищений витрата енергії, пов'язаний з необхідністю роботи циркуляційного насоса.

Плівкові випарні апарати відносять до групи апаратів, працюючих без циркуляції; процес випарювання здійснюється за один прохід рідини по кип'ятильним трубам. Випарний апарат з висхідною плівкою рідини працює таким чином. Знизу заповнюють розчином труби на 1/4 і 1/5 їх висоти та подають пар, який викликає інтенсивне кипіння. Вторинний пар, піднімається по трубах, за рахунок сил поверхневого тертя захоплює за собою розчин. В сепараторі пар і розчин відокремлюються один від одного.

В випарному апараті з низхідною плівкою рідини вихідний розчин подають у верхню частину камери нагрівання, де зазвичай розташований розподільник рідини, з якого остання по трубах стікає вниз. Утворений вторинний пар також рухається в нижню частину нагрівальної камери, звідки разом з рідиною потрапляє в сепаратор для відділення від розчину. Разом з цим плівковим апаратам властивий ряд недоліків. Вони дуже чутливі до змін навантажень по рідині, особливо при малих витратах розчинів. Існує певний мінімальна витрата розчину, нижче якої не вдається досягти повного змочування поверхні теплопередачі. Це може призводити до місцевих перегрівів трубок, виділенню твердих опадів, різкого зниження інтенсивності теплопередачі.

Аналіз технічних характеристик випарних апаратів для переробки цукрового сорго показав, що для кожного сорту необхідно вибирати апарат із такою системою управління, яка б забезпечила мінімальні затрати енергії та високу якість кінцевого продукту.