

ВПЛИВ СЕЗОННИХ КОЛИВАНЬ ТЕМПЕРАТУРИ НА СТУПЕНЬ ВИКОРИСТАННЯ СИРОВИНИ У ХІМІЧНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Цейтлін М.А., Зіньковський А.О.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

У хімічних виробництвах для досягнення регламентних температур технологічних потоків зазвичай використовують оборотні системи охолодження. У теплий період року температура охолоджуваної води може підійматися до 30 °С та вище. В роботі на прикладі виробництва кальцинованої соди розглянуто вплив температури води на ступень використання сировини влітку.

Аналіз існуючої інформації показав, що при температурі охолоджувальної води вище 22 °С технологічна норма підтримується за рахунок зниження продуктивності. Зокрема, при підвищенні температури води від 22 до 27 °С продуктивність знижується від 5 до 15 %. При подальшому підвищенні температури охолоджуючої води доводиться підвищувати температуру технологічних рідин. Так при охолоджувальній воді 30 °С температура суспензії на виході з карбоколон досягає 34-35 °С

Вплив цього підвищення температури на ступінь використання сировини (далі «ступень використання натрію», U_{Na}) досліджувався окремо. У якості фактору, що представляє U_{Na} , був обраний добуток розчинності (далі DP) гідрокарбонату натрію, Математична обробка результатів експерименту показала, що зміна DP на одиницю відбувається при зміні температури суспензії приблизно на 5,5 °С. Це призводить до зниження U_{Na} на 6 %. Інакше кажучи, підвищення температури суспензії на виході з колон на 1 °С призводить до зниження ступеню використання основної сировини – розчину хлориду натрію – на 1,1 %.

Отримані результати дозволяють розрахувати втрати сировинних матеріалів та енергетичних ресурсів у разі підйому температури охолоджувальної води вище 26 – 27 °С, причому зробити це у відповідності до витрат сировинних матеріалів та їх ціни. Орієнтовно, для умов підприємства, на якому проводилось обстеження, собівартість зміни ступеню використання натрію на 1 % становила \$0,8 у розрахунку на 1 т готової кальцинованої соди.

Отримані результати дослідження можуть бути використані у розрахунках економічної та екологічної доцільності застосування штучного холоду для стабілізації температурного режиму роботи апаратури содового виробництва у теплий період року. Априорі можна сказати, що використання компресійних холодильних машин навряд може бути обґрунтованим. Економічними можуть виявитися абсорбційні установки завдяки можливості роботи у режимі теплонасосу у холодну пору року. Однак проблеми можуть виникнути внаслідок відносно високої ціни такого устаткування та потреби у кваліфікованому персоналі для його обслуговування. Найбільш перспективним виглядає використання тієї обставини, що у технології виробництва соди вже є аміачний цикл, у який може бути включена система отримання холоду. Таким чином додаткове охолодження води могло б відбуватися з використанням звичного для персоналу підприємства обладнання без значних додаткових капіталовкладень.