

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОВИХ ПРОЦЕСІВ В УСТАТКУВАННІ ДЛЯ БАРОТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ ХАРЧОВОЇ СИРОВИНИ.

Порхун А.В.

Науковий керівник – проф., к.т.н. Коц І.В.

Альтернативним рішенням в процесах теплової обробки харчової сировини є застосування аеродинамічного способу нагріву та обладнання для його реалізації. Дослідження процесів тепломасообміну при стерилізації консервів в автоклаві з аеродинамічним нагрівачем сприятиме подальшому вдосконаленню існуючих способів і забезпеченню підвищення енергоефективності автоклавної обробки в цілому.

В запропонованому способі розглянуто теплогенеруючий пристрій – аеродинамічний нагрівач роторного типу, який здійснює безперервну рециркуляцію пароповітряного потоку і внаслідок аеродинамічних втрат в ньому відбувається постійний нагрів середовища у замкненому просторі теплоізольованої герметичної робочої камери.

Розглянуто взаємозв'язок між температурою, яка створюється всередині робочої камери автоклава та його робочими, конструктивними параметрами і характеристиками, а саме: об'ємом робочої камери, геометричними розмірами нагрівача роторного типу (співвідношення його діаметрів на вході та виході потоку, ширини робочого колеса), частоти обертання ротора, вологовмісту робочого середовища тощо.

Зовнішній тепло- і масообмін визначає умови взаємодії пароповітряного середовища, яке створене в камері обробки, та продукції, яка піддається баротермічній обробці. Від умов взаємодії пароповітряного середовища з продукцією залежить швидкість нагрівання продукту, ступінь зволоження його поверхні, а також температурне поле в робочій камері для баротермічної обробки харчової сировини.

Рівняння балансу енергії для пароповітряної суміші в робочій камері має вигляд

$$d(h^y M^y)/d\tau = Q^{\Pi} + Q^{\text{Води}} + Q^T - Q^{\Phi}_{\text{заг}} - Q^B_{\text{заг}} - Q^K_{\text{заг}} - Q^{KD}_{\text{заг}}, \tau > 0$$

$$h^y M^y = h^y_0 M^y_0, \tau = 0$$

Дослідження математичної моделі теплового балансу пароповітряного об'єму робочої камери, надає можливість більш якісно визначити співвідношення її конструктивних, теплових та режимних параметрів, з метою забезпечення енергозбереження в цілому.