**Безбах Ігор Віталійович. Інтенсифікація термообробки неньютонівських харчових рідин в апараті з ротаційним термосифоном : Дис... канд. наук: 05.18.12 – 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Безбах І. В. Інтенсифікація термообробки неньютонівських харчових рідин в апараті з ротаційним термосифоном.-Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.18.12-процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв. - Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, 2002.  Дисертація присвячена питанням створення термомеханічних агрегатів на основі ротаційних термосифонів (РТС), розробці методів їх розрахунку та оптимізації.  Обгрунтована необхідність застосування термомеханічних агрегатів з РТС для обробки харчових неньютонівських рідин (ННР). Виконані дослідження доводять ефективність застосування апарата з РТС для рідин неньютонівської групи.  Отримана оригінальна розрахункова методика для апаратів з РТС. Проведено комп'ютерне моделювання процесів тепловіддачі в апаратах з РТС. Визначена група харчових ННР для якої застосування РТС максимально ефективне. Виконано розрахунок та аналіз ефективності застосування апарата з РТС в лінії по виробництву яблучного повидла. | |
| |  | | --- | | У результаті роботи встановлено наступне:   1. Проведений комплекс аналітичних і експериментальних досліджень підтвердив можливість істотної інтенсифікації процесів тепловіддачі в апаратах з РТС до харчових ННР. Ступінь інтенсифікації збільшується в 220 раз (рис. 7-10). 2. Інтенсифікація процесу тепловіддачі в апараті з РТС зростає із збільшенням частоти, кута нахилу РТС, витрат, вязкості продукту (рис. 3-6). Так для води (ньютоновської рідини) ступінь інтенсифікації незначний (рис. 8), цукрового розчину різної концентрації (слабоненьютоновської рідини) ступінь інтенсифікації збільшується (рис. 9), мастила Т-46 (неньютоновської рідини) ступінь інтенсифікації максимальний (рис. 7). Таким чином визначальний вплив на процес має частота обертів РТС івязкість продукту. 3. Критичне число Фруда являє собою функцію частоти обертів, діаметра, кута нахилу РТС (1). За даними комп'ютерного моделювання діапазон ефективної роботи апарата з РТС в залежності від частоти обертів та кута нахилу конденсатора лежить в межах n=2,79 c-1, g/go=590o (рис. 16). Найбільш ефективно апарат з РТС працює з вертикально зорієнтованим конденсатором. 4. Запропонована методика теплового розрахунку враховує вплив лінійного руху продукту (табл. 1) та перемішування (4) на інтенсивність процесів тепловіддачі. Задовільне узгодження експериментальних даних (похибка 12%) з моделлю (2) свідчить, що запропонований механізм коректний (рис. 12). 5. За допомогою розробленої інженерної методики можливо проводити розрахунок процесів тепловіддачі (рис. 17, 18), ступеня інтенсифікації (рис. 19, 20) в апараті з РТС для широкого діапазону харчових ННР з точністю (12%) (рис. 15). 6. За даними комп'ютерного моделювання ступінь інтенсифікації для групи харчових бінгамовських ННР, особливо для томатної пасти, яблучного пюре, складає 2,56 (рис. 19, 20). Він значно вищий в порівнянні з іншими харчовими ННР. Таким чином застосування апарата з РТС найбільш ефективне для вказаної групи харчових ННР. 7. За результатами розрахунків застосування апарата на КП Мурафський консервний завод, в лінії по виробництву яблучного повидла дає можливість скоротити час процесу обробки продукту в 1,4 рази, а також знизити витрати палива в одному технологічному циклі з 47,5 кг до 31,7 кг і зменшити питомі енерговитрати з 3,8 МДж/кг до 2,5 МДж/кг (табл. 4). | |