

УДОСКОНАЛЕННЯ ПАСТЕРИЗАТОРА МОЛОКА

**Кумонок І.С., Гаркуша М.І., Пеліванова В.Д., гр. М-16м,
Бордукова П.С., гр. ПМ-29ск, Тимофєєва К.А., гр. ПМ-17**

Наукові керівники: д-р техн. наук, проф. **В.М. Михайлов**,
канд. техн. наук, доц. **А.М. Загорулько**,
канд. техн. наук, доц. **О.Є. Загорулько**

Харківський державний університет харчування та торгівлі

Більшість апаратів для пастеризації молока мають непрямий спосіб теплопідведення з використанням в якості теплоносіїв різноманітні речовини, в тому числі: пару, гарячу рідину, повітря й навіть електричний струм. Однак використання цих носіїв має складності експлуатаційного характеру, пов'язані з додатковими витратами на їх нагрівання, транспортування, автоматизацію та стабілізацію температурного поля для рівномірності теплової обробки.

В удосконаленій конструкції безперервної пастеризаційної установки «труба в трубі» (ПУТвТ), ці недоліки вирішуються завдяки двохстороннього нагрівання гнучким плівковим резистивним електронагрівачем випромінювального типу (ГПРЕНВТ), що дозволяє ліквідувати конструктивну складову необхідної наявності рідинних та парових теплоносіїв в умовах забезпечення стабілізовано-рівномірного нагрівання всього об'єму сировини. Апарат може використовуватися з забезпеченням температурного діапазону в межах – 15–110 °С.

ПУТвТ характеризується зменшенням в 6 раз питомої металоемності порівнянно з базовою конструкцією (26 кг/м², відповідно, до 160 кг/м²). Тривалість підігрівання та пастеризації питного молока за температури 73–77 °С при витримці 15–20 с становить – 27,5 с, що у 1,8 разу менше. Забезпечується зменшення витрати теплоти на нагрівання апарата, яке становить – 1372,8 кДж (ПУТвТ), порівняно з витратами в базовому пастеризаторі – 8448 кДж.

Експериментальним шляхом встановлено забезпечення рівномірності нагрівання у вдосконаленій конструкції пастеризатора на основі двохстороннього нагрівання кільцевого простору за допомогою ГПРЕНВТ в умовах зміни швидкості потоку ($v=0,03-0,40$ м/с). При застосуванні різних конструктивних рішень теплопідведення оптимальна швидкість потоку дорівнює 0,4 м/с з перепадом температури в умовах внутрішнього нагрівання – 1,4 °С, зовнішнього – 2,7 °С та двохстороннього (ПУТвТ) – 0,5 °С відповідно. Такі результати підтверджують ефективність рівномірної теплової обробки сировини в запропонованому конструктивному рішенні ПУТвТ.