НВЧ УСТАНОВКА ДЛЯ ПАСТЕРИЗАЦІЇ МОЛОКА

Кунденко О.М.
Науковий керівник – д.т.н., проф. Шигимага В.О.
Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка. 61052, Харьків, ул. Різдвяна, 19 каф. Інтегрованих електротехнологій та процесів, тел. (057)712-28-33
E-mail: ekt.ietp@ukr.net; факс (057) 700-38-8833)

Розроблена методика знезараження молока в технологічній лінії пастеризаційно — охолоджувальної установки, що містить НВЧ генератори з додатковими резонаторными камерами, що забезпечують високу напруженість електричного поля і знижують енергетичні витрати.

Обґрунтовано комплекс конструктивно-технологічних параметрів, що дозволяє у НВЧ установці, споживаної потужністю 4,835 кВт, що складається з двох блоків, кожен з яких в екранному корпусі містить по два джерела енергії, випромінювання яких направлено у відповідні додаткові циліндричні резонатори, об'ємом 2000см^3 і глибиною, що дорівнює довжині хвилі.

В результаті проведених досліджень встановлено, що при циклічному впливі електромагнітного поля з частотою 2450 МГц і напруженістю 4... 14 кВ/см, корисною потужністю джерел енергії 3,2 кВт, що забезпечують продуктивність установки 100...240 кг/год при перекачуванні з допомогою циркуляційного насоса потужністю 30...65 Вт протягом 35...250 с. відбувається зниження загального мікробного числа в молоці в 1,76...2 рази, якщо підвищення температури ендогенного нагрівання молока між двома секціями рекупирации - з 45 до 61 °С.

Така напруженість електричного поля для мікроорганізмів дозволяє домогтися рівності між енергіями поглинання та відбивання за рахунок теплопередачі і теплового випромінювання енергії, тобто в такому електричному полі стає можливим сильний нагрів мікроорганізмів. Це можливо лише при напруженості електричного поля вище 4... 14 кВ/м, якщо перевищення температури в молоці становить 0,5...4 °С.

Для забезпечення високої напруженості електричного поля слід направити енергію випромінювання в додатковий об'ємний резонатор, ємністю від 0,5 до 2 л, замість ємності 17...20 л. Причому, збільшуючи добротність резонатора і зменшуючи його ємність можна підвищити напруженість електричного поля НВЧ діапазону від 150...300 В/см до 4... 14 кВ/см.

Для знезараження молока, при ефективній питомій потужності 6... 10 Вт/р., внутрішній об’єм гнучкого діелектричного молокопроводу в резонаторі повинен бути не менше 100 см , а внутрішній радіус - менше глибини згасання ЕМІ в 2,73 раз. Товщина стінок молокопроводу повинна забезпечувати необхідну електричну міцність. Чим довше молокопровід в резонаторі, при збереженні обсягу молока, тим легше регулюється тривалість впливу ЕМП НВЧ, зміною потужності насоса.