УДК 637.134

ГІДРОДИНАМІЧНА ОБРОБКА МОЛОКА ПРИ ТРАНСПОРТУВАННІ

Бондаренко Р.М., Семінська Н.В.
КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна

Анотація:
В роботі розглянуто особливості технології гідродинамічної обробки молока з використанням кавітатора під час транспортування молока. Запропоновано оригінальну схему кавітаційної обробки молока безпосередньо при транспортуванні його до пунктів призначення.
***Ключові слова**: гідродинамічна кавітація; пастеризація; молоко; кавітатор, транспортування*

У комплексі заходів щодо підвищення якості продукції, одержаної на підприємствах молочної промисловості, головну роль грають запитання, пов'язані зі зберіганням первинних властивостей молока в процесі його транспортування до місця переробки. [1]

При цьому спосіб транспортування сировини на молочний завод істотно впливає не тільки на якість одержуваної продукції, але й на економіку переробного підприємства в цілому.

Невелика кількість молока перевозиться у флягах вантажними автомобілями. При цьому способі великі витрати праці на вантажно-розвантажувальні операції і втрати молока, а умови перевезення не відповідають санітарно-гігієнічним вимогам до харчових продуктів. Якщо молока 1000 л і більше, то доцільно використовувати автоцистерни, що дозволить збільшити в два рази продуктивність праці і на 30-35% знизити транспортні витрати

Наскільки ретельно під час транспортування будуть дотримуватися всі ветеринарно-санітарні норми, залежить якість кінцевого продукту. Тому обробка молока налічує декілька етапів обробки. Одним із основних є його пастеризація. [2]

Існує велике різноманіття варіацій пастеризації молока, одним із яких є пастеризація молока гідродинамічною кавітацією.

Турбулентні і кавітаційні явища супроводжуються інтенсивним нагріванням рідини, і якщо створити відповідні умови, то можна досягти температур пастеризації чи стерилізації різних харчових рідин.

За рахунок схлопування кавітаційних бульбашок рвуться оболонки бактерій, і температури 78-80°С цілком достатньо для повного знищення найнебезпечнішого збудника кишкових інфекцій - палички Коха, яка, як відомо, гине при температурі 90-95 °С.

Однією із переваг гідродинамічних апаратів є те, що вони є дуже економними: для теплової обробки і гомогенізації 1000 л молока достатньо, як правило, всього 10-12 кіловат-годин електроенергії. При цьому апарат паралельно перемішує продукт, що нагрівається і здійснює його гомогенізацію. [2]

Проблематика. В нашій країні є досить розповсюдженим збір коров'ячого молока у селищах молоковозами. Відповідно при транспортуванні молока від точок збору(влітку при спекотних погодних умов) до молокозаводу виникає певна проблема - тепле молоко(не оброблене заздалегідь) потрапляє в цистерну та за час транспортування має здатність скисати.

Мета: вирішення проблеми шляхом обробки молока безпосередньо під час транспортування за рахунок обробки гідродинамічним кавітатором.

Для вирішення поставленої мети було розроблено оригінальну схему кавітаційної обробки молока (рис.).

Гідравлічна система складається з насосів Н1 та Н2, розподільників Р1 та Р2, за рахунок яких відбувається зміна напрямку протікання молока, кавітаторів К1 та К2, які здійснюють обробку молока, зворотних клапанів ЗК1 та ЗК2, баків Б1 та Б2, фільтру Ф, охолоджувача Ох та крана Кр, який відповідає за подачу молока з молоковозу.

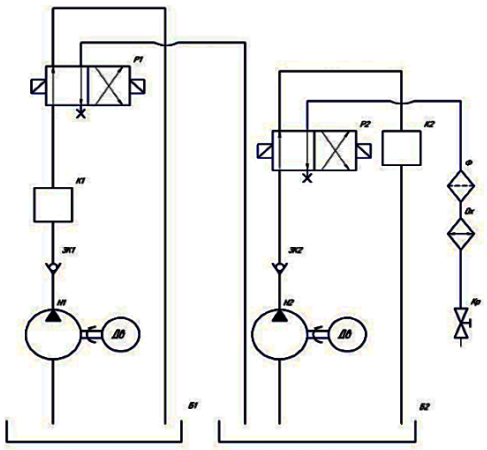

Рис. Принципова схема гідродинамічної обробки молока

Дана гідравлічна система має певну особливість обробки молока, яка полягає в прогоні вмісту ємності Б1 (яка заповняється в першу чергу) через кавітатор К1 і при достатньому рівні обробки молока в цій ємності - перекачуванні вже обробленого молока до наступного баку Б2 (за рахунок спрацювання розподільника Р1 за електричним сигналом), з якого також буде здійснюватись обробка молока (через кавітатор К2). Таким чином забезпечується уникнення можливості попадання необробленого молока (зі шкідливими бактеріями) до вже повністю готового до споживання продукту. Після здійснення обробки молока, спрацьовує розподільник Р2, молоко проходить через фільтр Ф та охолоджувач Ох до споживача.

Висновки. В результаті проведеної роботи було розроблено оригінальну схему гідродинамічної кавітаційної обробки молока, яка дозволяє обробляти молоко безпосередньо при транспортуванні його молоковозом до пункту призначення, що значно здешевлює даний процес.

Список літератури

1. *http://helpiks.org/3-29386.html*
2. *В. Донцов, В. Бакланов, В. Бордів, Н. Михайлов «Пастеризація молока / Обробка в домашніх умовах»*
3. *Інтернет-джерело: http://tekmash.ua*