

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ЛИНИЯ ПАСТЕРИЗАЦИИ МОЛОКА

Янцевич А.В., студент гр.944101

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Стома С.С. – ассистент кафедры электроники

Аннотация. Процесс работы автоматической системы пастеризации молока начинается с закачки продукта в балансный танк. Далее молоко центробежным насосом закачивается в секцию теплообменника, где оно нагревается до необходимой температуры путем теплообмена. После выдерживается необходимое время пастеризации. После линии выдержки молоко проверяется на качество. В случае не удовлетворения нормам оно сбрасывается в балансный танк и заново проходит контур. После пастеризации молоко охлаждается и поступает дальше на производство.

Ключевые слова. Пастеризация, программируемый логический контроллер, молоко.

В данной работе рассмотрено проектирование автоматической системы пастеризации молока (молочных продуктов) на основе теплообменного оборудования. Автоматическая система пастеризации молока — это система, позволяющая осуществлять обработку молока и уничтожение бактерий путем температурного нагрева.

Основной задачей подобной системы является обеспечение температурной обработки молока (молочных продуктов) в заданном объёме с целью уничтожения болезнетворных бактерий.

Целью работы является проведение комплексных инженерных исследований, включая поиск необходимой информации, анализ и интерпретацию данных с применением базовых и специальных знаний и современных методов для достижения требуемых результатов.

Область применения: устройство предназначено для предприятий молочной промышленности.

Экономическая эффективность/значимость работы: работа является конкурентоспособной и экономически выгодной.

Существует несколько методов пастеризации молока:

1 Длительная пастеризация при 65 °С длительностью около получаса;

2 Кратковременная пастеризация при 72 °С длительностью около 20 секунд;

3 Высокотемпературная пастеризация при 85 °С без выдержки;

4 Ультравысокотемпературная пастеризация. Изначально нагревают до 70 °С, далее до 135-150 °С, после чего моментально охлаждают;

Вся система управляется программируемым логическим контроллером SIMATIC ET 200SP. К нему подключаются датчики давления, температуры, положения, а также элементы управляющей арматуры и насосы. Программируемый логический контроллер общается с датчиками и анализирует полученную информацию. В случае изменения каких-то входных параметров могут открываться или закрываться клапаны, включаться в работу насосы.

Краткий принцип работы:

6 Сырое молоко подается в балансный танк..

7 Центробежным насосом молоко подается в теплообменник.

8 В первых трёх секциях идет нагрев молока до температуры пастеризации путём теплообмена.

9 При достижении температуры пастеризации молоко выдерживается определённое время для уничтожения болезнетворных бактерий.

10 После того, как молоко прошло линию выдержки, оно проверяется на качество. В случае несоответствия молоко сбрасывается в балансный танк, где опять проходит контур пастеризации.

11 Молоко, удовлетворяющее всем нормам, охлаждается в секциях теплообменника до низкой температуры и далее попадает уже на производство.

Список использованных источников:

1. Петров И. К., Солошенко М. М., Царьков В. А. Приборы и средства автоматизации для пищевой промышленности. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. - 416 с.

2. Фарзана Н. Г., Ильясов Л. В., Азим-заде А. Ю. Технологические измерения и приборы: Учебник для студентов вузов по специальности «Автоматизация технологических процессов и производств». - М.: Высш. шк., 1989. - 456 с.

3. Тихомирова Н. А. Технология и организация производства молока и молочных продуктов / Н. А. Тихомирова. - М. : ДеЛи принт, 2007. - С. 68, 71 - 72.

4. Бредихин С. А. Технология и техника переработки молока / С. А. Бредихин, Ю. В. Космодемьянский, В. Н. Юрин. - М. : Колос, 2003. - С. 141- 144, 180 - 184.

5. Богатова О. В. Химия и физика молока / О. В. Богатова, Н. Г. Догарева. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. - С. 85, 112 - 113.

6. Шальгина А. М. Общая технология молока и молочных продуктов / А. М. Шальгина, Л. В. Калинина. - М. : КолосС, 2004. - С. 149, 152 - 155.

7. Буянова И. В. Технология цельномолочных продуктов / И. В. Буянова. - Кемерово: Кемеровский ТИПП, 2004. - С. 16.