

Модернизация системы автоматического управления процессом приготовления кефирной закваски
Студентка - А. А. Мойсеевич
Руководитель - Е.С. Якубовская

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

Качество молочной продукции определяется точностью поддержания технологических параметров в процессе ее производства. Одна из основных операций при производстве кефира - приготовление закваски для дальнейшего сквашивания молока. В процессе производства закваски в заквасочнике требуется поддержание температуры в диапазоне значений, зависящих от этапа приготовления закваски.

В процессе приготовления кефирной закваски система автоматического регулирования должна обеспечивать точное дозирование компонентов, поддержание температуры пастеризации с отслеживанием времени пастеризации, контроль температуры охлаждения молока, периодическое включение мешалки в процессе выдержки молока, контроль готовности закваски. Реализация этих требований определяет объем автоматизации. В процессе загрузки заквасочника необходимо контролировать уровень молока с помощью датчика уровня. В заквасочнике должен быть установлен датчик температуры молока, а также температуры теплоносителя. После пастеризации молоко должно остыть до температуры 30°C, что также контролируется датчиком температуры. После этого дозируется заквасочная культура и происходит сквашивание при периодическом включении мешалки. Важным параметром для обеспечения процесса приготовления закваски является температура пастеризации, которую необходимо поддерживать на заданном уровне в течение 30 минут. Это обеспечивается с помощью использования контура подачи теплоносителя. Добиться необходимой точности можно при использовании клапана с плавным регулированием подачи пара и системы автоматического регулирования, которая управляет клапаном по определенному закону плавного регулирования. В этом случае контроллер может выступать программным регулятором при этом с возможностью переменного задания значения температуры (в зависимости от требуемого режима пастеризации в заквасочнике).

Отслеживать процесс регулирования температуры пастеризации, ее действительное значение позволит использование панели оператора. Через панель можно также корректировать заданное значение температуры. Использование микропроцессорной системы управления позволит также обеспечить архивацию значений основного параметра, а также обеспечит возможность удаленного оповещения об аварийном значении температуры.