

Модернизация линии в цехе производства мороженого ОАО «Слуцкий сыродельный комбинат» с визуализацией параметров управления подготовкой смеси к заморозке

**Н.М. Матвейчук, канд. физ.-мат. наук, доцент,
И.А. Шлеведа, студент**

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

Мороженое является одним из самых любимых и популярных продуктов населения нашей страны. Это объясняется не только его приятными вкусовыми свойствами, но также высокой пищевой и биологической ценностью. Процесс производства мороженого является достаточно трудоемким и энергозатратным. Автоматизация процесса производства мороженого позволит добиться экономии человеческих ресурсов, повышения объема производства продукции, за счет снижения процента брака, а также расширение ассортимента изделий для конечного покупателя. Правильно проведенная заморозка (чего можно добиться с помощью автоматизации поточной линии) не только повышает стойкость мороженого при хранении, но и улучшает структуру и консистенцию готового продукта. В работе дана характеристика ОАО «Слуцкий сыродельный комбинат», описан процесс производства мороженого; проанализированы требования к процессу производства мороженого; определен объем автоматизации поточной линии и структура САУ; определены показатели качества контура охлаждения смеси. Разработан алгоритм управления процессом производства мороженого и программа для контроллера. В качестве устройства управления выбран контроллер SimensS7-1200. На контроллер приходят сигналы с датчиков уровня, температуры, давления и вязкости. После обработки сигналов, контроллер подает управляющие сигналы на исполнительные устройства (электродвигатели насосов, компрессор и клапаны), чтобы обеспечить точное поддержание параметров управления.

Результаты моделирования работы САР температуры в цилиндре фризера показали приемлемое качество регулирования (реализован ПИД-закон регулирования), характеризуемое параметрами: время регулирования около 60 сек, перерегулирование и статическая ошибка отсутствуют.

По результатам вычислений вероятности безотказной работы можно сделать вывод что, из 1000 элементов в течение 1776 ч проработают безотказно 830 и откажут 170. Значение вероятности безотказной работы (0,83) говорит о достаточно высокой надежности системы, не требующей специальных методов обеспечения надежности.

Разработана визуализация параметров управления подготовкой смеси к заморозке, в которой отслеживается работа линии в целом, есть возможность задавать параметры управления технологическим процессом и переходить в режим наладки.