

Автоматизация в производстве мороженого

В.М. Русских, гл. конструктор, к.т.н.

Внедрение инноваций является основным ресурсом предприятия в жесткой конкурентной борьбе за лидерство на рынке. Этим материалом мы начинаем рубрику, рассказывающую о разработках и внедрении инновационных технологий на производстве.

Автоматизация производственных процессов наряду с внедрением IT- технологий на предприятии обеспечивают совершенствование технологического процесса, облегчают контроль за выпуском продукции. Специалистами КБ «Молочные Машины Русских» разработана автоматизированная система управления производством смеси мороженого.

В процессе получения смеси мороженого выделяют следующие технологические операции:

- подготовка сырья;
- смешивание компонентов;
- пастеризация смеси;
- гомогенизация;
- охлаждение смеси;
- созревание смеси;
- фризирование;
- фасовка;
- санитарная обработка оборудования.

Существующая технологическая схема производства смеси мороженого позволяет выделить основные технологические этапы, объединенные либо по характеру процесса (порционный или поточный), либо по

особой технологической специализации (тепловая обработка, санитарная обработка) (рис. 1).

Таким образом, при управлении производством смеси определяется как минимум три рабочих места оператора:

- порционная подготовка сырья, получение смеси;
- поточная тепловая обработка, созревание смеси;
- санитарная обработка оборудования.

Особенности оборудования и программного обеспечения, разработанного специалистами научно-производственного предприятия «Молочные Машины Русских», позволяют управлять технологически-

ми операциями в автоматическом режиме:

- смешивание и дозированная подача жидких и сухих компонентов;
- тепловая обработка в поточной пластинчатой теплообменной установке с возможностью оперативного изменения температурно-временных параметров;
- созревание смеси в универсальных емкостных аппаратах с возможностью независимого изменения температурно-временных параметров одновременно в нескольких аппаратах;
- санитарная обработка с выполнением заданного регламента мойки для каждого объекта с возможностью автоматизированного выбора маршрута.

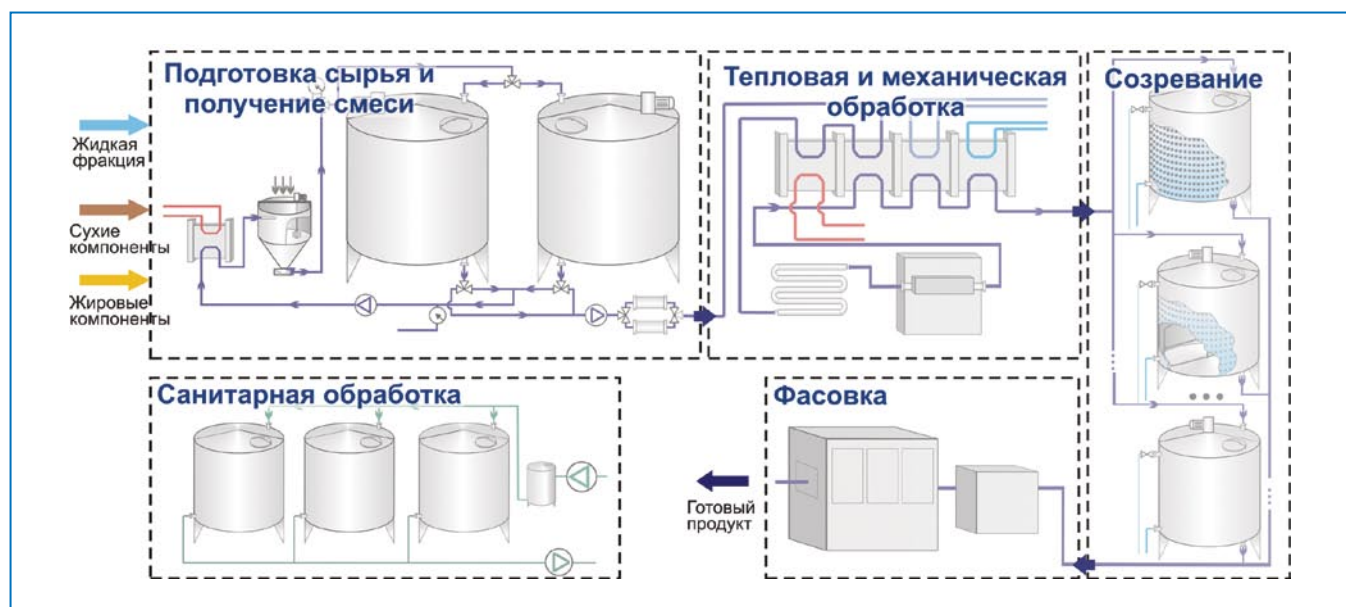


Рис. 1. Технологическая схема производства мороженого

На практике при внеплановом изменении ассортимента, что характерно для современного производства, специалисты обычно сталкиваются со следующими трудностями:

- оперативный пересчет необходимых объемов и массы компонентов согласно рецептурам;
- определение температурно-временных параметров тепловой обработки;
- пересчет времени созревания;
- построение графика заполнения емкостей созревания;
- определение очередности санитарной обработки резервуаров и трубопроводов.

Для управления выпуском продукции в условиях изменения как объемов, так и ассортимента продукции разработана автоматизированная система управления производством.

На основе планируемого ассортимента и объема (рис. 2) автоматически рассчитывается:

- **распределение объемов сырья по заданному ассортименту;**
- **продолжительность технологических процессов на основе технологических нормативов;**
- **строится график очередности выпуска смеси исходя из текущей загрузки оборудования.**

В результате расчетов формируются задания для операторов производства (табл. 1).

Разработанная автоматизированная система планирования и управления производством смеси мороженого позволяет оперативно изменять как объем, так и ассортимент выпускаемой продукции с учетом загрузки оборудования.

Таблица 1. Задания для операторов производства

Рабочее место оператора	Задания по рабочим местам
Подготовка сырья и получение смеси	<ul style="list-style-type: none"> • график очередности выпуска смеси; • объем заданной смеси; • массовая доля компонентов; • температурно-временные параметры
Поточная тепловая обработка, созревание смеси	<ul style="list-style-type: none"> • температурно-временные параметры поточной обработки; • график заполнения емкостей созревания; • объем заполнения емкостей созревания
Санитарная обработка	<ul style="list-style-type: none"> • регламент санитарной обработки по объектам; • график санитарной обработки резервуаров и трубопроводов



Рис. 2. Схема автоматизированного расчета планового задания производства мороженого

МОЛОЧНЫЕ МАШИНЫ
РУССКИХ

УСТАНОВКА ОБЕЗВОЖИВАНИЯ И ПРЕССОВАНИЯ ТВОРОЖНОГО СГУСТКА



Особенности:

- дозированная подача сгустка
- прессование и охлаждение сгустка до стандартных показателей
- выгрузка творога
- санитарная обработка всех маршрутов



МОЛОЧНЫЕ МАШИНЫ
РУССКИХ

СИСТЕМА СОЗДАНИЯ НОВОЙ ТЕХНИКИ

610006, г. Киров, а/я 446 Тел.: (8332) 58-30-06, факс: (8332) 58-30-05 E-mail: main@mrrusskih.ru www.MMRusskih.ru