

## **АНАЛИЗ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ МАРГАРИНА ОАО «МИНСКИЙ МАРГАРИНОВЫЙ ЗАВОД»**

Маргарин представляет собой продукт, изготовленный путем эмульгирования растительных масел с добавлением стабилизаторов и ароматизаторов. Его текстура и вкус приближаются к маслу, однако он обладает более широким диапазоном температурной стабильности, что делает его универсальным ингредиентом для кулинарии.

На предприятии был запущен цех, специализирующийся на производстве маргарина с различными концентрациями жиров.

По технологии жировая эмульсия поступает из пастеризатора в комбинатор, состоящий из 3 охлаждающих цилиндров и одного цилиндра для дополнительной обработки, поступление смеси из комбинатора в кристаллизатор. В испарительную камеру каждого охлаждающего цилиндра из аммиачной системы охлаждения подается аммиак под давлением меньше 2 МПа, которое регулируется клапаном.

В каждом охлаждающем цилиндре комбинатора вращается вал с ножами. Ножи обеспечивают непрерывное соскабливание продукта со стенок цилиндров. Ножевые валы подогреваются теплой водой. Требуемые температуры выхода жировой эмульсии из цилиндров комбинатора: из 1-го – 35-30 °С; из 2-го – 27-21°С; из 3-го – 22-8°С. После комбинатора охлажденная смесь попадает в кристаллизатор для дальнейшей механической обработки.

Кристаллизатор имеет три секции, каждая из них обогревается водой температурой 24-30°С. Температура маргарина на выходе должна быть 10-12°С. На выходном конце кристаллизатора имеется компенсирующее устройство для предохранения переохладителя и всей системы от чрезмерных давлений.

Сама система автоматизации сделана оптимально для процесса, однако сам процесс имеет недостаток в виде недостаточного достижения точного и стабильного управления. Решением данной проблемы станет применение каскадной системы управления поддержания температуры на охлаждающих цилиндрах комбинатора и замена клапана на компрессор, для подачи аммиака. Анализ показал, что такое решение позволит улучшить динамику регулирования и экономию ресурсов.