

УДК 637.1.01/637.146

Автоматизированная линия производства творога закрытым способом А-ТЛ

Базовое оборудование

Канд. техн. наук **В.М.РУССКИХ**,
главный конструктор
«Сельмаш «Молочные Машины Русских»

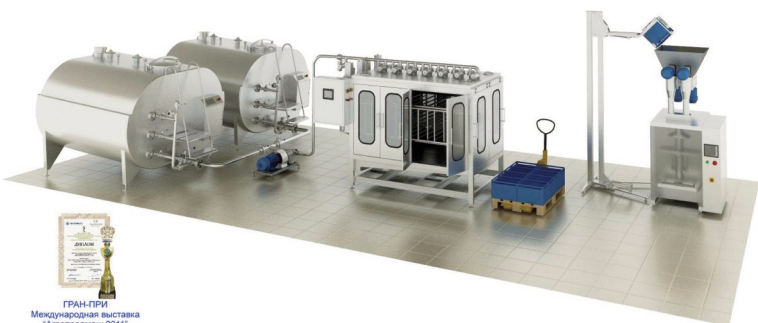
Среди многообразия способов производства творога так называемая «традиционная» технология позволяет получать творог, наиболее полно характеризующийся как продукт по установленным показателям ГОСТа.

Существующее аппаратное оформление предусматривает:

- получение творожного сгустка в открытой ванне сквашивания;
- отделение сыворотки с использованием фильтровальных мешков из лавсана в установке барабанного типа или в ванне самопрессования.

Производство таким методом имеет ряд существенных недостатков: открытый способ, большая доля ручных операций и нецелесообразность автоматизации в данном аппаратном оформлении. В то же время творог можно производить различной жирности методами как кислотной, так и кислотнo-сычужной коагуляции.

Учитывая современные требования и особенности технологии, специалистами нашей компании разработан типоряд оборудования и сформирована комплектная автоматизированная линия производства творога А-ТЛ (рис. 1).



Закрытое производство творога различной жирности методом кислотной или кислотнo-сычужной коагуляции:

- выпуск продукта в потребительской таре (по ГОСТ Р 52096–2003);
- организация производства согласно технологической инструкции ГНУ ВНИМИ (ТИИ ГОСТ Р 52096–001).

Рис. 1. Автоматизированная линия производства творога закрытым способом А-ТЛ

Базовым оборудованием, входящим в состав линии (рис. 2), стали творогоизготовитель РТ и установка прессования и охлаждения творожного сгустка УТС.

Низкий, вытянутый в ширину корпус творогоизготовителя с эллипсообразным сечением дает возможность разместить



Рис. 2. Базовое оборудование линии А-ТЛ: творогоизготовитель РТ (слева); установка УТС

два вала с одним реверсивным приводом. Конструктивно обеспечивается малая длина плеча мешалки, что позволяет снизить рабочие обороты и тем самым уменьшить потери белка с сывороткой.

Два вала с шахматным расположением мешалок (рис. 3) позволяют устранять эффект вращения сгустка, свойственный одному валу, осуществляя бережную разрезку и перемешивание при минимальной скорости и обеспечивая обработку сгустка во всем объеме без застойных зон.



Рис. 3. Два вала с шахматным расположением мешалок творогоизготовителя РТ

Универсальная рубашка нагрева/охлаждения (рис. 4) благодаря форме корпуса имеет большую теплообменную площадь, способствующую равномерному теплообмену по всему объему продукта.

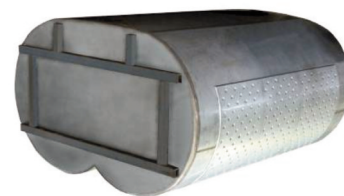


Рис. 4. Универсальная рубашка нагрева/охлаждения творогоизготовителя РТ

Подача сгустка роторным насосом через управляемый дозатор (рис. 5) установки УТС исключает ручной труд при розливе, обеспечивает автоматическую смену режимов заполнения (объема и количества циклов) в зависимости от вырабатываемого вида творога.

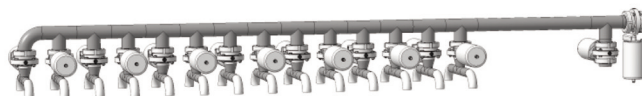


Рис. 5. Дозатор установки УТС

Рядное вертикальное расположение фильтровальных элементов – лавсановых мешков (рис. 6) исключает их «затенение» друг другом, увеличивая площадь поверхности охлаждения и фильтрации. Тем самым за счет улучшения интенсивности отделения сыворотки и скорости охлаждения сокращается продолжительность рабочего процесса.

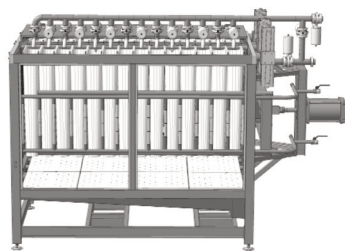


Рис. 6. Расположение фильтровальных элементов установки УТС

Уникальная конструкция охладителя, состоящего из подвижной и неподвижной секции (рис. 7), обеспечивает циклическое прессование с одновременным охлаждением. Благодаря переменной нагрузке поддерживается постоянное вытеснение сыворотки.

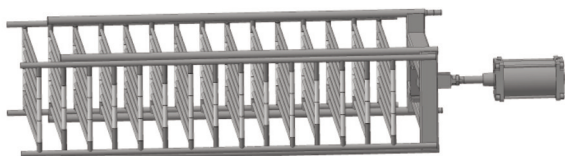


Рис. 7. Конструкция охладителя УТС

При двух циклах заполнения в сутки согласно технологии производства объем базового творогоизготовителя определяет минимальную комплектацию линии:

| | А-ТЛ-3 | А-ТЛ-6 |
|--|-------------------------------|-------------------------------|
| Творогоизготовитель УТС-500 | РТ-3 – 2 шт. 1 шт. | РТ-6 – 2 шт. 2 шт. |
| Роторный насос с подачей 10 м³/ч | 1 шт. | 1 шт. |
| Объем переработки по сырью, кг/сут | 12000 | 24000 |
| Выход творога, кг/сут | 1800 | 3600 |

При увеличении объема переработки организуется каскад из нескольких аппаратов, позволяющий получить поточность производства.

Автономная система автоматизированного управления каждой единицы оборудования линии обеспечивает комплексную автоматизацию всех технологических операций и имеет возможность интеграции системы управления в автоматизированное управление производством.