

Современные технологические решения

Автоматизированная линия производства творога закрытым способом А-ТЛ

Творог, по определению ТР ТС 033/2013, – кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов и методов кислотной или кислотно-сычужной коагуляции молочного белка с последующим удалением сыворотки путем самопрессования, и (или) пресования, и (или) сепарирования (центрифугирования), и (или) ультрафильтрации с добавлением или без добавления составных частей молока (до или после сквашивания) в целях нормализации молочных продуктов.

Творожная масса, творожный продукт, творожный сырок согласно регламенту – это молочные продукты или молочные составные продукты, изготовленные из творога с добавлением других пищевых продуктов.

Отдельно дано определение зерненого творога – молочный продукт или молочный составной продукт, произведенный из творожного зерна с добавлением или без добавления сливок, поваренной соли и других немолочных компонентов, вводимых не в целях замены составных частей молока.

Согласно ГОСТ 31453–2013, творог должен соответствовать органолептическим и физико-химическим показателям: консистенция, массовая доля жира, белка, влаги, кислотность и др. Творог, удовлетворяющий этими показателям, условно называют «традиционным».

В зависимости от способа производства используют различные методы ко-

агуляции и отделения сыворотки, влияющие на показатели готового продукта. Полученный кислотной коагуляцией творожный сгусток характеризуется непрочной структурой и отсутствием крупных частиц. При этом сгусток нагревается, что приводит к значительным потерям жира с сывороткой.

При кислотно-сычужном методе сгусток имеет прочную структуру, преобладают крупные частицы размером 30–50 мкм (до 45 %). Сычужный фермент значительно сокращает потери жира, полученный творог приобретает более нежный и приятный вкус.

Удаление сыворотки возможно несколькими способами:

- самопрессование – сгусток уплотняется в результате естественного синерезиса и под воздействием собственного веса. При этом не нарушается «традиционная» консистенция творога;
- прессование – ускоренное обезвоживание с механическим воздействием на продукт;
- центрифугирование и ультрафильтрация – творог приобретает отличную от «традиционной» соответственно пастообразную и суфлеобразную консистенцию.

В нашей стране наиболее распространенной является так называемая «традиционная технология», предусматривающая получение и обработку сгустка в теплообменном резервуаре с дальнейшим самопрессованием или прессованием с параллельным охлаж-

дением. Полученный таким способом творог имеет рассыпчатую консистенцию и приятный мягкий вкус, напоминающий деревенский творог.

Существующее ранее аппаратное оформление предусматривало:

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

Производство продукта на таком оборудовании имеет ряд существенных недостатков: открытый способ, большая доля ручных операций и нецелесообразность автоматизации в данном аппаратном оформлении. В то же время творог может быть получен с разной массовой долей жира методами как кислотной, так и кислотно-сычужной коагуляции.

Учитывая современные требования производства творога и особенности традиционной технологии, специалистами компании «Сельмаш «Молочные Машины Русских» разработан типоряд оборудования и сформирована комплектная автоматизированная линия производства творога закрытым способом А-ТЛ (рис. 1). Творог на линии вырабатывается по совместно разработанной с ВНИМИ технологической инструкцией. Линия производится компанией с 2011 г.

Кроме выпуска полнокомплектных линий, компания реализует и отдельные единицы технологического оборудова-

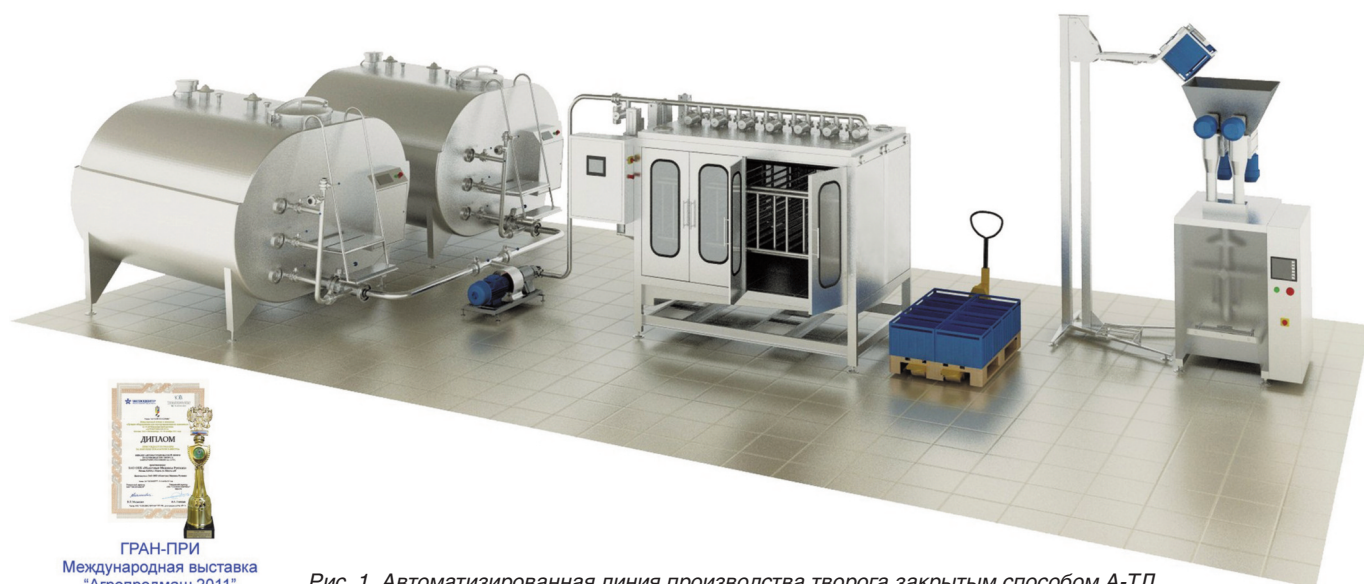


Рис. 1. Автоматизированная линия производства творога закрытым способом А-ТЛ

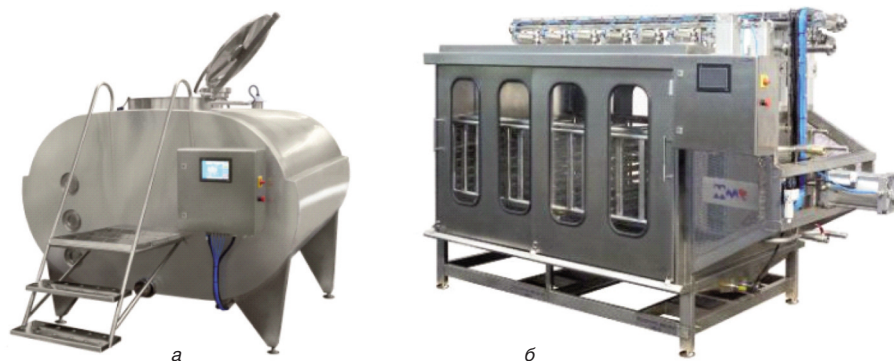


Рис. 2. Базовое оборудование линии А-ТЛ: а – творогоизготовитель РТ; б – установка прессования и охлаждения творожного сгустка UTC

ния, входящие в ее состав – творогоизготовители РТ (рис. 2, а) и не имеющие аналогов установки прессования и охлаждения творожного сгустка UTC (рис. 2, б). География поставок включает Россию и страны ближнего зарубежья.

При проектировании оборудования учитывались требования ГОСТа по основным органолептическим и физико-химическим показателям продукта. Ставилась задача максимально сократить механическое воздействие на сгусток в процессе его обработки в творогоизготовителе и установке прессования и охлаждения творожного сгустка.

Творожный сгусток вырабатывается в творогоизготовителе. Творогоизготовитель имеет низкий, вытянутый в ширину корпус с эллипсообразным сечением, что дает возможность разместить два вала с одним реверсивным приводом. Конструктивно обеспечивается малая длина плеча мешалки, позволяя снизить рабочие обороты и тем самым уменьшить потери белка с сывроткой.

Два вала с шахматным расположением мешалок устраняют эффект вращения сгустка, свойственный одному валу, позволяя проводить бережную разрезку и перемешивание при минимальной скорости, а также обеспечивают обработку творожного сгустка во всем объеме без застойных зон.

Универсальная рубашка нагрева/охлаждения благодаря форме корпуса имеет большую теплообменную площадь, способствующую равномерному теплообмену по всему объему продукта. Автономный блок подготовки теплоносителя позволяет управлять теплообменным процессом в автоматическом режиме.

Творожный сгусток из творогоизготовителя подается роторным насосом через управляемый дозатор установки UTC (рис. 3), что исключает ручной труд при розливе и обеспечивает автоматическую смену режимов (изменение объ-

ема и количества циклов заполнения фильтровальных элементов) в зависимости от вырабатываемого вида творога.



Рис. 3. Управляемый дозатор установки UTC. Розлив творожного сгустка

Рядное вертикальное расположение фильтровальных элементов (лавсановых мешков) внутри установки UTC исключает их «затенение» друг другом, увеличивая площадь поверхности охлаждения и фильтрования. Тем самым за счет улучшения интенсивности отделения сывротки и скорости охлаждения сокращается продолжительность рабочего процесса.

Уникальная конструкция охладителя, состоящего из подвижной и неподвижной секций, обеспечивает циклическое прессование с одновременным охлаждением (рис. 4). Благодаря переменной нагрузке поддерживается постоянное вытеснение сывротки.



Рис. 4. Циклическое прессование и охлаждение творожного сгустка между секциями подвижного и неподвижного охладителя установки UTC

После завершения всех технологических операций обработки творожного сгустка в установке UTC и определения готовности продукта фильтровальные элементы с творогом автоматически сбрасываются на поддон установки (рис. 5).

Технологический процесс производства как в творогоизготовителе, так и



Рис. 5. Сброс фильтровальных элементов в установке UTC после достижения нормативных показателей продукта

установке охлаждения и прессования творожного сгустка проходит в закрытом режиме, что обеспечивает минимальный контакт продукта с окружающей средой и значительно снижает обсеменение продукта посторонней микрофлорой, улучшается качество и увеличивается срок годности. Кроме того, есть возможность безразборной механизированной мойки всех единиц оборудования.

Творог транспортируют к фасовочному аппарату или в камеру хранения с помощью стандартизованных широко распространенных средств механизации – полимерных ящиков с полиэтиленовым вкладышем, расположенных на европаллете и перемещаемых гидравлической тележкой.

Использование таких средств механизации, как транспортеры, шнековые продуктоводы и т.п., нецелесообразно с точки зрения малого времени использования, отсутствия поточности процесса, загромождения производственных площадей и неоправданно больших средств на организацию санитарной обработки и потребление моющих растворов.

В зависимости от рабочего объема базового творогоизготовителя выделяют линии А-ТЛ-3 и А-ТЛ-6.

В 2011 г. линия награждена Гран-при Международной выставки оборудования, машин и ингредиентов для пищевой и перерабатывающей промышленности «Агропродмаш-2011».

МП

ООО «СЕЛЬМАШ
«МОЛОЧНЫЕ МАШИНЫ РУССКИХ»