

УДК 637.35.04

# Организация автоматизированной линии типа А-ТЛ

Учитывая современные требования производства творога, специалистами ОКБ «Молочные Машины Русских» разработан типовой ряд технологического оборудования и сформирована комплектная автоматизированная линия производства творога (рис. 1), упакованного в потребительскую тару согласно ГОСТ Р 52096–2003.



**ГРАН-ПРИ**  
Международная выставка  
«Агропродмаш–2011»

Рис. 1. Автоматизированная линия производства творога

Базовым оборудованием, входящим в состав линии, являются творогоизготовитель – РТ и установка прессования и охлаждения творожного сгустка – УТС (рис. 2). При двух циклах заполнения в сутки согласно традиционной технологии объем базового творогоизготовителя определяет минимальную комплектацию линии:

Комплектация линии	А-ТЛ-3	А-ТЛ-6
Творогоизготовитель	РТ-3 – 2 шт.	РТ-6 – 2 шт.
УТС-500	1 шт.	2 шт.
Роторный насос с подачей 10 м <sup>3</sup> /ч	1 шт.	1 шт.
Полуавтомат загрузочный АТЛ	1 шт.	2 шт.
Автомат фасовочный	1 шт.	2 шт.
производительностью от 12 до 25 ед/мин		
Объем переработки по сырью, кг/сут	12 000	24 000
Выход творога, кг/сут	1800	3600
Обслуживающий персонал, чел.	2	3



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

По результатам проведенных совместно с ГНУ ВНИМИ производственных испытаний разработана технологическая инструкция по выработке продукта на данной линии – ТИИ ГОСТ Р 52096–001. Инструкция устанавливает нормативные показатели операций и порядок их выполнения.

Выработанный в творогоизготовителе творожный сгусток объемным насосом подается в установку прессования и при помощи дозатора за несколько циклов распределяется по фильтровальным элементам (мешкам). Количество циклов задается исходя из качества и объема творожного сгустка.

После заполнения фильтровальных элементов всем объемом происходит самопрессование творожного сгустка с самопроизвольным отделением сыворотки.



Слив сгустка из творогоизготовителя



Расположение фильтровальных элементов в УТС



Розлив через дозатор творожного сгустка



Отделение сыворотки при самопрессовании

Дальнейшее доведение влажности продукта до стандартных показателей осуществляется путем циклического прессования с заданным программой временем выдержки под прессом. Охлаждение происходит одновременно с процессами самопрессования и прессования.

После определения готовности творога мешки автоматически сбрасываются. Оператор, обслуживающий установку прессования, перегружает готовый продукт из фильтровальных элементов в полимерные ящики с полиэтиленовым вкладышем, расположенные на европаллете.



Циклическое прессование и охлаждение



Продукт во время прессования



Сброс продукта в фильтровальные элементы



Санитарная обработка

Заполненные ящики с помощью гидравлической тележки перемещаются в камеру хранения или на фасовку.

Фасовка осуществляется путем взаимодействия оператора, полуавтомата загрузочного и автомата фасовочного. Производительность и количество автоматов фасовки творога подбираются исходя из массы получаемого продукта.

Санитарная обработка оборудования происходит автоматически путем последовательной подачи моющих растворов по контурам мойки творогоизготовителя и установки прессования творожного сгустка.

Обслуживание линии минимальной комплектации осуществляют два оператора (рис. 3). В зону обслуживания первого оператора входят творогоизготовители и установка УТС, технологический процесс в которых организован согласно автоматизированной системе управления. В его обязанности входит также разгрузка полученного продукта в ящики с полиэтиленовым вкладышем.

Зона обслуживания второго оператора включает:

- транспортировку ящиков с творогом от УТС к полуавтомату загрузочному;
- загрузку и разгрузку ящиков на полуавтомат;
- контроль за взаимодействием фасовочного автомата и полуавтомата загрузочного.

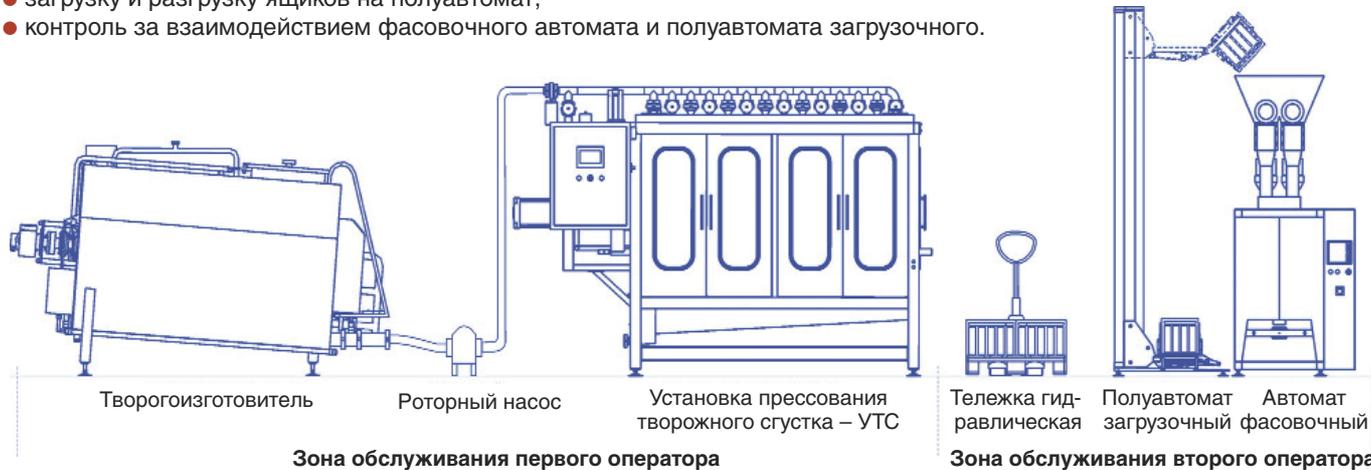


Рис. 3. Схема организации автоматизированной творожной линии А-ТЛ



Рис. 4. Полуавтомат загрузочный АТЛ: исходное состояние (слева); рабочий режим

При загрузке фасовочного автомата используется вспомогательное оборудование – полуавтомат загрузочный АТЛ (рис. 4) с проведением в автоматическом режиме следующих действий:

- подъем установленной тары до уровня загрузочного бункера фасовочного автомата;
- опрокидывание содержимого тары в бункер фасовочного автомата;
- возврат тары в исходное положение.

В случае переполнения бункера фасовочного автомата датчик заполнения бункера блокирует работу полуавтомата загрузочного. Средний вес загружаемого продукта в бункер фасовочного автомата – 16 кг. При скорости фасования до 25 упаковок в минуту и среднем весе упаковки 200 г средняя цикличность загрузки – 3 мин. В этих условиях оператор гарантированно обеспечивает непрерывность фасовки, выполняя необходимые ручные операции и контролируя работу полуавтомата с автоматом фасовочным.

**В.М.РУССКИХ,**

канд. техн. наук, главный конструктор ОКБ «Молочные Машины Русских»