

# Энергоэффективное оборудование компании «Протемол»

Кризисные явления 2008–2010 гг. в экономике ознаменовались выпуском энергосберегающего оборудования, оптимального по стоимости. Режим экономии заставил менеджмент молокоперерабатывающих предприятий и инжиниринговых компаний обратиться пристальное внимание на ряд технологических процессов с целью их удешевления и оптимизации. Инженерно-техническим персоналом компании «Протемол» была проделана значительная работа в данном направлении, результатом которой стало создание ряда современных энергоэффективных машин российского производства – поточных линий, выпускаемых под маркой «Протемол».

## ЛИНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОГА «ОЛИТ-ПРО»

Последнее десятилетие ведущие молокоперерабатывающие заводы закупили оборудование иностранного производства для выпуска традиционного творога. Аппаратное производство, реализованное на базе оборудования для выработки сыра, в процессе эксплуатации выявило ряд принципиальных недостатков:

- отсутствие дозированной фасовки;
- громоздкость линии;
- ручные процессы в ряде операций;
- увеличение производственных потерь;
- отсутствие поточности технологического процесса.

Предложенная линия не соответствовала требованиям компактного оборудования для массового выпуска творога.

Используя накопленный опыт, компания «Протемол» предложила в 2008 г. линию «Олит-Про», опередившую в технических решениях эксплуатируемые образцы иностранных линий, а дальнейшая аппаратная модернизация позволила изготовить линию второго поколения, не имеющую аналогов на рынке.

## «НОУ-ХАУ» ЛИНИИ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ

При производстве творога одна из наиболее сложных задач – создание продукта, качественные характеристики которого не различаются в зависимости от партии. Традиционный процесс производства в значительной степени зависит от действий оператора линии, что, в свою очередь, служит причиной появления вариаций конечного продукта.

● Оригинальная система автоматизации технологического процесса «Протемол», примененная в линии второго поколения, позволяет целиком и полностью контролировать параметры и в результате выпускать товар с постоянными качественными характеристиками.

● Санитарная обработка всей линии полностью автоматизирована и проводится без прямого участия оператора.

● Стоимость линии второго поколения на 30 % меньше ранее выпускаемого образца. Разработана линия для малых и средних предприятий, работающих в условиях

ограниченности производственных площадей. Оборудование обслуживает один оператор.

**Иновационная упаковка.** Данный вид упаковки для творога применен впервые. Продукт дозирован, что упрощает его логистику в торговых сетях.

### Характеристика упаковки

Упаковываемый продукт	Сыпучий творог
Масса дозы, г	200–1000
Максимальная производительность, пак/мин	25–30
Точность дозировки, %	±1,5
Форма пакета	Подушкообразный из ПП- или ПЭ-пленки. С плоским дном из ПП-пленки

## МОДЕРНИЗАЦИЯ ЛИНИИ Я9-ОПТ

Отношение инженерного персонала к линиям Я9-ОПТ в отрасли довольно неоднозначно. От полного неприятия, в особенности на заводах ведущих компаний, до благожелательного на городских молочных заводах. Заявки по модернизации установленного оборудования от областных заводов России, Белоруссии, Украины и Литвы четко расставили акценты в оценке данной разработки 60-х годов. В процессе модернизации были расширены возможности линии в части ассортиментного выпуска, сконструированы новые образцы комплектующих изделий. Линия стала автоматизированной, технически надежной.

### Аппарат тепловой обработки сгустка «Олит-ТОС»

Состоит из неподвижно закрепленных на раме 17 трубчатых теплообменных элементов, разделенных на секции: нагрева, выдержки и охлаждения.

Конструктивные отличия и усовершенствования:

- прямое регулирование температуры нагрева и охлаждения сгустка путем задания необходимой температуры самого продукта. Ранее задавалась температура греющей воды (косвенный метод);
- удобство обслуживания и ремонтпригодность аппарата (возможность снятия отдельно каждой из труб при необходимости ремонта);
- наличие узла термкомпенсации, исключающего протечки хладоносителя, позволяющего снять нагрузку с мест соединения внутренней и наруж-



(Фото печатается с разрешения ЗАО «Рокишко пилас» г. Укмерге.)

ной труб (ранее соединение было сварное), и продлить срок службы аппарата;

- наличие завихрителей в рубашках теплообменных труб для тепло-, хладоносителя, интенсифицирующих процесс теплообмена;
- эффективная система удаления воздуха из межтрубного пространства при запуске аппарата;
- возможность перекомпоновки секций в зависимости от изменений технологического процесса;
- автоматизация регулирования температуры продукта на выходе каждой из секций;
- эргономичный дизайн.

### Отделитель сыворотки ОСБ-1000

Конструктивные отличия и усовершенствования:

- в 1,5 раза уменьшены габариты изделия;
- закрытый барабан;
- реализована функция централизованной мойки;
- автоматическое удаление сыворотки из приемной ванны;
- пневматический узел регулирования наклона.

Изделие встроено в общую систему управления линией.



### Охладитель творога ОТО-1000

Модернизация серийного изделия охладителя творога 209-ОТД.

Конструктивные отличия и усовершенствования:

- отдельные приводы шнеков – можно варьировать их число;
- устройство плавного пуска-останова;
- патентованный узел уплотнения ввода-вывода хладагента;
- охлаждаемые стенки бункера;
- разъемный корпус для удобства извлечения шнеков, промывки и обслуживания.

«Ноу-хау» – инженерная доработка линии Я9-ОПТ компанией «Протемол» – реализация возможности выпуска на линии творога с ненарушенной структурой зерна.



### ЛИНИЯ ПРОИЗВОДСТВА АЛЬБУМИННОГО ТВОРОГА «ОЛИТ-ПРО.А.»

До появления поточной линии «Олит-Про.А.» альбуминный творог вырабатывали с использованием комплекта оборудования в составе тележек самопрессования.

Предлагаемые комплекты были относительно дорогостоящими, аппаратное оформление громоздким, дополнительно требовался монтаж локальных вытяжных зонтов вентиляции. Разработанная компанией «Протемол» линия реализует процесс в автоматическом режиме. Линия поточная и компактна, обслуживается одним оператором. Срок окупаемости оборудования – 6 мес. Линия перерабатывает творожную, казеиновую и подсырную сыворотку.

### ЛИНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТЕХНИЧЕСКОГО И ПИЩЕВОГО КАЗЕИНА «ОЛИТ-ПРОКТ», «ОЛИТ-ПРОКП»

Линия казеина «Олит-ПроКт» разработана на базе серийного изделия – линии производства технического казеина Я9-ОКЛ. При разработке учтены недостатки прежнего изделия, значительно улучшены технические характеристики.

#### Технические изменения в линии «Олит-ПроКт»:

- монтаж системы рекуперации;
- замена ленточного пресса на специализированное оборудование. Установленное оборудование обеспечивает улавливание белковой пыли, влажность продукта, подаваемого на сушку, снижается до 48–50 %;
- модернизация сушилки. Монтаж узла экструдирования казеина сырца на входе в сушилку, изменение геометрии сушилки для повышения ее эффективности, автоматизация сушилки.

#### Экономический эффект при работе на линии «Олит-ПроКт»:

- на 18,7 % сокращается расход обезжиренного молока на выпуск 1 т казеина;
- увеличение производительности оборудования по обезжиренному молоку на 33 %;
- увеличение производительности по готовому продукту на 62 %;
- снижение на 1,8 Гкал расхода тепла на производство 1 т казеина;
- экономия 1350 кг пара при производстве 1 т казеина (сушилка);
- снижение потребления пара на нагрев молока (1200 кг пара на 1 т продукта) (система рекуперации).

#### Экономический эффект от работы на новом оборудовании – 690 долл. на 1 т казеина.

#### Сравнительные технико-экономические показатели линий производства казеина

Показатель	Я9-ОКЛ с сушилкой ВС-150 КПИ	«Олит-ПроКт»
Производительность по казеину-сырцу, кг/ч	288	340
Производительность по готовому продукту, кг/ч	118	192
Расход молока на выпуск 1 т казеина, т	38–40(38)	31–34(32)
Расход тепла, Гкал/т	3,8	2
Производительность по обезжиренному молоку, т/ч	4,5	6,0
Расход серной кислоты, кг	Кислая сыворотка	102
Расход электроэнергии, кВт/ч на 1 т продукта	340	400

Линия производства пищевого казеина «Олит-ПроКп» производительностью 200–400 кг/ч по готовому продукту. Полностью автоматизированная поточная линия. Пульт управления реализован на базе процессора фирмы OMRON.

Р

### ООО «Протемол»



Вологда, ул. Саммера, д. 47а.

Телефоны/факсы:  
(8172) 280-430, 280-431,  
280-432.

[www.protemol.ru](http://www.protemol.ru)

E-mail: [info@protemol.ru](mailto:info@protemol.ru)

Региональное  
представительство.

Москва, ул. Искры, д. 17а.  
Тел.: (495) 933-60-63.

[www.protex.ru](http://www.protex.ru)

E-mail: [sales@protemol.ru](mailto:sales@protemol.ru)