

# МЕМБРАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – ПУТЬ СОКРАЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАТРАТ

Т. А. Кравцова, к. б. н., Н. В. Горячий, Т. В. Кондратьева, ЗАО НПО «Элевар»

**С**егодня перед перерабатывающими предприятиями стоит несколько задач.

В первую очередь, остро стоит вопрос о сокращении производственных затрат, с тем чтобы получить товар с высокой маржинальной стоимостью, сохранив заданное качество выпускаемой продукции, при росте цен на сырье, энергоносители, воду и т. д.

Еще один важный вопрос – улучшение экологической обстановки вокруг молокоперерабатывающих заводов, сокращение выплаты штрафов за загрязнение окружающей среды и, как следствие, сокращение расходов.

ЗАО НПО «Элевар» может предложить решение этих задач. Компания имеет большой опыт строительства заводов «под ключ» – «МосМедыньАгропром» (Калужская обл.) (фото 1), реконструкции молокоперерабатывающих предприятий – «Молокозавод Володарский» (Астраханская обл.) (фото 2) и предлагает комплекс современных технологических решений для молочных производств различной мощности (от 40–50 т/сут и выше).

Реализация вышеуказанных задач возможна за счет внедрения новых технических конструкторских решений, автоматизации управления производством, использования современ-

ного оборудования, в т. ч. применения мембранных фильтрационных систем.

Используя различные мембранные процессы, можно снизить энергопотребление, существенно сократить потребление моющих веществ, увеличить выход продукции с заданным качеством.

Большое количество производителей молочной продукции сталкивается с высоким микробиологическим загрязнением молока-сырья. Используя микрофильтрационную систему, можно снизить содержание микроорганизмов до 99,9 %, что существенно отразится на качестве выпускаемой продукции.

Микрофильтрация также позволяет решить вопрос регенерации солевых рассолов посолочных бассейнов при производстве сыров. Эффективность удаления микроорганизмов при применении данной мембранной технологии составляет более 99 % при неизменном содержании соли в рассоле.

Использование системы регенерации позволяет существенно сократить расход соли для наведения рассола и свести к минимуму объем отработанного рассола.

Нестабильное содержание белка в молоке в течение года вызывает трудности у производителей сыров. Молоко можно сделать стабильно сыро-

пригодным вне зависимости от содержания белка в молоке-сырье. Стандартизация молока по белку, т. е. получение для производства сыра молока со стабильным, необходимым содержанием белка, производится ультрафильтрацией. При ультрафильтрации исходное молоко концентрируется в 1,2–1,4 раза в зависимости от содержания в нем белка, в соответствии с требованиями относительно содержания белка в молоке, пригодном для производства сыра. Применение ультрафильтрации при нормализации молока по белку приводит к получению однородного сыра заданного качества, увеличению выхода сыра на 3–7 %, уменьшению потребности в сычужном ферменте и стартовых культурах.

Одним из молочнокислых продуктов, имеющим повышенный спрос в России, является творог, полученный путем ультрафильтрации сквашенного молока. Производство ультрафильтрованного творога является закрытым процессом, с точки зрения посторонней микробиологической контаминации, и микробиологически безопасным. Это дает возможность широко использовать его для приготовления детского питания. Экономически производство интересно тем, что на производство 1 кг ультрафильтрованного творога затрачивается всего 3–3,2 кг молока.

Обычно в России сыворотка, образующаяся при производстве творога и сыра, на многих предприятиях сбрасывается в очистные сооружения. Применяя мембранные процессы, можно эффективно перерабатывать сыворотку для получения новых продуктов питания с высокой маржинальной стоимостью.

На ультрафильтрационных установках производится концентрат



Фото 1. ОАО «МосМедыньАгропром»



Фото 2. ООО «Молокозавод Володарский»



А. А. Жилкин, губернатор Астраханской обл., на открытии ООО «Молокозавод Володарского»

или изолят сывороточных белков. Данные продукты могут быть использованы для собственных нужд или быть произведены в виде сухого продукта для продажи.

В настоящее время использование сухих продуктов переработки сыворотки велико, и рынок в большей степени ориентирован на потребление сухой сыворотки.

Организация производства сухой сыворотки осуществляется на установках обратного осмоса, позволяющих сконцентрировать сыворотку до 22–24 % СВ и тем самым заменить первую ступень вакуум-выпарной установки. По сравнению с вакуум-выпарной установкой в процессе об-

ратного осмоса для удаления равного количества воды затрачивает энергии в 4–6 раз меньше.

Установки обратного осмоса на молочном производстве эффективно применяются в процессах, где необходимо удалить влагу при концентрировании: обезжиренного молока, нормализованного молока, сыворотки.

Наночистка, применяемая при переработке сыворотки, позволяет скорректировать солевую составляющую концентрата, эффективно удалять влагу с одновременным удалением солей из сыворотки.

Кроме этого, областью эффективного использования наночистки в молокоперерабатывающем производстве является регенерация моющих, и в первую очередь щелочных растворов. В отличие от кислотных моющих растворов, состав которых часто содержит комплексные присадки для эффективной мойки оборудования, щелочные представляют собой водный раствор с рабочей концентрацией каустика 1–1,5 %. Эффективная регенерация отработанных моющих растворов позволя-

ет достичь возврата в производство до 90 % использованных растворов. При этом достигается значительная экономия потребления свежей щелочи и воды; существенно сокращаются нагрузки на очистные сооружения предприятия.

Мембранные процессы эффективно применяются на участках водоподготовки и очистки сточных вод предприятий. При проведении комплексной реконструкции или строительстве нового предприятия, интегрирование мембранного биореактора в систему очистных сооружений позволяет сократить объем емкостного оборудования очистных сооружений в 4–8 раз, повысить эффективность очистки стоков, существенно увеличить рабочую концентрацию активного ила в 5–10 раз.

ЗАО НПО «Элевар» успешно реализовало ряд вышеперечисленных технологий при строительстве заводов «под ключ».

При реконструкции предприятия, ограниченности финансовых ресурсов, компания предлагает Вам вначале отработать конкретные технологии в лабораторных условиях. 💧



**НПО «Элевар» создает  
фильтрационное оборудование,  
позволяющее:**



искусство инжиниринга

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

**Комплексные решения  
по созданию  
и модернизации  
молочных производств**



**Стенд А37  
«Молочная индустрия»  
13-16 марта 2012 года**

- **увеличить сроки реализации продукции**
- **увеличить выход продукции**
- **нормализовать молоко по белку до требуемых характеристик**
- **использовать вторичное сырье**
- **регенерировать солевые рассолы и моющие растворы**
- **оптимизировать очистку промышленных стоков**