

ОСОБЕННОСТИ МОЙКИ УСТАНОВОК МЕМБРАННОЙ ФИЛЬТРАЦИИ

Александр Ханумян, генеральный директор ООО «КАЛВАТИС»

Мембранные процессы фильтрации известны в молочной промышленности с 70-х годов прошлого века и сегодня они получают второе рождение. Наиболее широкое применение находят такие методы, как микрофильтрация и ультрафильтрация, которые протекают при относительно низком давлении (менее 12 кгс/см²) с использованием в качестве мембран пористых полимерных или неорганических материалов. Процессы фильтрации обычно классифицируются в соответствии с размером частиц, задерживаемых или пропускаемых фильтром:

- *Ультрафильтрация* отделяет коллоидные частицы и высокомолекулярные вещества, размер которых лежит в диапазоне 0,001–0,05 мкм (казеин, сывороточные белки);
- *Микрофильтрация* отделяет частицы, размер которых лежит в диапазоне 0,05–10 мкм (жировые шарики молока, крупные мицеллы казеина).

Ультрафильтрация – это наиболее часто применяемый мембранный процесс при переработке молочного сырья, которому подвергают цельное молоко, обезжиренное молоко, предварительно сквашенное молоко, а также сыворотку.

Микрофильтрация молока – относительно новый применительно к молоку мембранный процесс, который может использоваться не только для удаления бактерий из молока, но и для получения высококачественного сывороточно-протеинового концентрата.

В последнее время в литературе уделяется большое внимание различным направлениям применения мембранных процессов в молочной промышленности, но при этом очень мало говорится о важности правильной организации процедуры мойки установок ультра- и микрофильтрации. Необходимо учитывать, что при осу-

ществлении процесса фильтрации поверхность любых видов мембран постепенно блокируется минеральными (нерастворимые соли кальция и магния) и органическими (жиры и белки) отложениями. Со временем это приводит к значительной потере производительности и свидетельствует о необходимости перехода к процедуре санитарной обработки оборудования. Для этого установку обычно переводят в режим замкнутой циркуляции и далее осуществляют мойку безразборным способом путем последовательного внесения щелочных, кислотных, а иногда, и ферментных моющих средств. При этом очень важным этапом является процедура первичного промывания системы специально подготовленной водой с высокой скоростью потока, что обеспечивает удаление с поверхности мембран наиболее легко выводимых загрязнений. Очередность внесения тех или иных моющих средств зависит от фильтруемого продукта, а выбор препаратов и их концентрация – от химической стойкости материала мембран. Очистка установок микро- и ультрафильтрации посредством излишне агрессивных моющих средств может привести к повреждению и разрушению материала мембран. В случае же неправильно выбранных моющих средств, содержащих некоторые виды поверхностно-активных веществ происходит резкая потеря производительности установок вследствие блокирования мембран слишком крупными фрагментами молекул.

Специалистами немецкой компании Calvatis GmbH разработана линейка специальных моющих средств, которые благодаря своей высокой проникающей способности эффективно удаляют загрязнения с поверхности любых видов мембран. Для каждого технологического процесса



с применением ультра- и микрофильтрации отработаны подробные программы моек с использованием моющих средств под торговой маркой Calgonit. При разработке детальных алгоритмов моек учитываются такие параметры как материал мембран, их химическая и термическая стойкость, природа сырья и готового продукта, длительность технологического процесса, а также качество используемой воды. При удалении жировых и белковых загрязнений наиболее быстрый и эффективный результат достигается при использовании сильнощелочных препаратов Калгонит СП 946 и Калгонит СП 943, причем первый продукт работает только в условиях высоких температур, а второй – в широком диапазоне температур от 20 до 80 °С.

«В случае неправильно выбранных моющих средств происходит резкая потеря производительности установок вследствие блокирования мембран слишком крупными фрагментами молекул».

Эти продукты содержат в своем составе не только щелочной компонент, но и набор комплексообразователей, способствующих удалению с поверхности мембран неорганических и органических солей кальция, а также поверхностно-активные вещества, способствующие быстрому эмульгированию жировых отложений. Но, к сожалению, химическая стойкость материалов мембран не всегда позволяет применять столь сильнощелочные препараты. В таких случаях необходимо использовать более мягкий продукт Калгонит СП 942, который при концентрации 1 % обеспечивает

значение pH рабочего раствора на уровне 10,6. Средство в состоянии работать, как при высоких, так и при низких температурах. Для чувствительных к высоким значениям pH мембран часто применяют также технологию комбинированной очистки, используя сочетание ферментативного препарата Калгонит УФ 2 и неукротимым щелочным средством Калгонит СП 942, которое в таком варианте применения обеспечивает оптимальные для работы протеолитических ферментов значения pH раствора и необходимую степень жесткости воды. Для удаления с по-

верхности мембран минеральных отложений рекомендуется применять кислотное средство Калгонит СП 952, которое, благодаря специально подобранному составу уже при 30–50 °С одинаково успешно справляется как с «водным», так и с «молочным» камнем.

Вся представленная выше химическая продукция сопровождается международными паспортами безопасности, отечественными санитарно-эпидемиологическими заключениями и отвечает самым высоким требованиям норм безопасности и экологии. 💧

КАЛВАТИС

calgonit

**ВСЕЛЕННАЯ
ЧИСТОТЫ**

119119, г. Москва, Ленинский проспект, д. 42, корп. 1
Тел: (495) 938 71 36, 938 70 24, 938 70 70, 938 75 44
Факс: (495) 938 70 24, 938 75 44
E-mail: calvatis@mail.ru
www.calvatis.ru