

ОСВЕТЛЕНИЕ ГЛЮКОЗНОГО СИРОПА



Рост производства кукурузы и пшеницы на территории Российской Федерации и Украины сопряжен с активным промышленным внедрением технологий глубокой переработки крахмалсодержащего сырья и выпуском продуктов с высокой добавочной стоимостью.

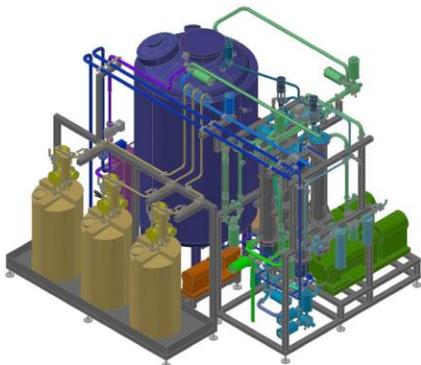
Например, при переработке пшеницы, она подвергается сухому помолу и разделяется на фракцию пшеничной муки и фракцию отрубей. Пшеничная мука подаётся на линию влажного помола, где крахмал отделяется от клейковины и клетчатки, и потом отправляется на производство глюкозы. На линии производства глюкозы крахмал подвергается ферментативному гидролизу и превращается в глюкозу, которая в свою очередь направляется на производство последующих продуктов (например, ГФС или сорбитола) или является уже конечным продуктом.

При производстве глюкозы важную роль играет стадия финального осветления глюкозного сиропа после предварительного осветления сиропа на декантерных центрифугах. После осаживания крахмального молочка в ферментёрах удаление остатков клетчатки осуществляется на декантерных центрифугах. Декантат, полученный таким образом, содержит крайне низкое количество взвешенных веществ, которые не отделяются от сиропа в поле действия центробежной силы. Обычно, содержание взвешенных веществ в сиропе, поступающем с декантерной центрифуги составляет величину 0,05-0,2 % масс. Даже это, крайне низкое содержание взвешенных веществ приводит к тому, что сироп, полученный после отделения на декантерной центрифуге оптически не прозрачен, мутный. Финальное осветление глюкозного сиропа проводится на термоустойчивых мембранных элементах.

При мембранном разделении происходит переход углеводов в пермеат (фильтрат), а высокомолекулярные белки, жиры, остатки крахмала задерживаются мембраной. Фильтрация глюкозного сиропа осуществляется при низких трансмембранных давлении, которые обеспечивают длительное время межпромывочного интервала. Взвешенные вещества глюкозного сиропа могут быть сконцентрированы в 15-30 раз по объёму в зависимости от применяемых мембранных элементов, декстрозного эквивалента DE сиропа и настроек работы декантерной центрифуги. То есть выход осветленного сиропа достигает значений 94-97 %. Полученный концентрат обычно смешивается с кеком декантерной центрифуги. Для увеличения выхода глюкозы применяют метод отмычки концентрата обессоленной водой – диафильтрацию. Кратность диафильтрации и степень вымывания глюкозы из концентрата регулируется требованиями к получаемому продукту и технико-экономическим расчётом мембранного оборудования. Как правило, концентрирование взвешенных веществ глюкозного сиропа проводят при высокой температуре (более 55°C). Это позволяет работать при высоких удельных производительностях мембраны и не увеличивать капитальные затраты на фильтрационное оборудование большей площади фильтрации.

Технология мембранного осветления глюкозного сиропа применяется на ведущих предприятиях по переработке крахмалсодержащего сырья взамен намывных фильтров. Намывные фильтры, использующие для работы инертные материалы (кизельгур, перлит) характеризуются необходимостью утилизации отработанного инертного материала. Все ведущие компании мира, которые в технологии производства конечных продуктов используют в качестве полупродукта глюкозу, используют мембранную фильтрацию для осветления глюкозного сиропа. Производительности мембранных установок по осветлению сиропа глюкозы, которые эксплуатируются на ведущих предприятиях мира, достигают производительностей 50-100 т/час по глюкозному сиропу. Установки подобного масштаба полностью автоматизированы и управляются одним оператором. В индустрии переработки крахмалсодержащего сырья осветление сиропов проводится для глюкозного сиропа, произведенного из кукурузы, пшеницы, картофеля. Так как производство глюкозного сиропа, как правило, не прерывно, то процесс химической мойки установки построен таким образом, что установка обеспечивает круглосуточную работу по фильтрации сиропа. Мойка установки проводится кислотными и щелочным растворами по циклограммам, адаптированным к крахмалсодержащему сырью. Стоки с химической мойки установки дренируются в канализационную систему предприятия.

ТЕХНОЛОГИИ МЕМБРАННОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАСТВОРОВ И СРЕД



Наши услуги

- подбор мембраны для проведения процесса фильтрации;
- выбор оптимальных режимов фильтрации;
- подбор и оптимизация циклограммы регенерации мембраны;
- лабораторные испытания;
- комплексная проверка технологии и исходных данных заказчика до стадии проектирования;
- пилотные испытания;
- разработка образцов продуктов;
- получение исходных данных на проектирование промышленных фильтрационных систем;
- изготовление промышленных установок;
- аудит действующих мембранных установок;
- поставка мембран и модулей для создания фильтрационных установок.

Мембранные процессы

- микрофильтрация;
- ультрафильтрация;
- нанофильтрация;
- обратный осмос.

Мембранные элементы

- рулонные (спиральные);
- половолоконные;
- плоские (листовые);
- трубчатые моно- и многоканальные.

Материал мембран

Керамические мембраны: $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$, $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$, TiO_2 , ZrO_2 , SiO_2 .
Полимерные мембраны: композитные, полиэфир, полипропилен, полисульфон/полиэфирсульфон, полисульфонамид, фторполимер, ацетат целлюлозы.

Размер пор мембран

Керамические мембраны
Микрофильтрация: 1,4, 1,0, 0,8, 0,6, 0,4, 0,2 мкм
Ультрафильтрация: 100, 70, 50, 30, 10 нм
Нанофильтрация: 5, 3, 1, 0,9 нм
Полимерные мембраны
Микрофильтрация: 0,8, 0,5, 0,4, 0,2 мкм
Ультрафильтрация: 100, 80, 50, 40, 20, 10, 5, 1 кДа
Нанофильтрация: селективность $\text{MgSO}_4 \geq 90\%$, 98 %
Обратный осмос: селективность $\text{NaCl} \geq 90\%$, 98 %, 99 %

Исполнение мембранных модулей

- санитарное;
- промышленное.

Молочная промышленность

- Микрофильтрация обезжиренного молока
- Получение концентрата казеиновых белков
- Ультрафильтрация обезжиренного/нормализованного молока
- Производство ультрафильтрованного творога
- Нанофильтрация молочной сыворотки
- Концентрирование молока
- Восстановление моющих растворов СИП-станций
- Регенерация посолочных рассолов
- Производство концентрата сывороточного белка
- Получение белков сыворотки молока (лактоферрин и пр.)

Пищевая промышленность

- Производство пектина из вторичного растительного сырья
- Концентрирование яичного белка
- Осветление фруктовых соков
- Производство желатина
- Комплексная переработка соли
- Регенерация рассолов
- Получение картофельного крахмала
- Производство глюкозо-фруктозных сиропов
- Переработка после спиртовой барды
- Производство вина

Биотехнология

- Очистка и концентрирование белков
- Очистка и концентрирование ферментов
- Очистка и концентрирование аминокислот
- Отделение клеток микроорганизмов при биосинтезе
- Производство антибиотиков
- Стерилизация, концентрирование медпрепаратов
- Производство растительных экстрактов
- Подготовка технологических растворов в биотехнологии
- Производство биологически-активных веществ
- Производство витаминов

Химическая промышленность

- Концентрирование солей
- Производство полимеров
- Восстановление красителей
- Производство полуфабрикатов
- Разделение продуктов синтеза
- Концентрирование оксида титана
- Восстановление технической воды
- Производство специализированных химических продуктов
- Подготовка химикалий для химического синтеза
- Разделение сложных смесей

Очистка сточных вод

- Переработка смазочно-охлаждающих жидкостей
- Регенерация обезжиривающих растворов
- Регенерация моющих растворов
- Очистка сточных вод молокоперерабатывающих производств
- Очистка сточных вод пищевых производств
- Очистка сточных вод крахмало-паточных производств
- Восстановление технической воды
- Восстановление специализированных растворов
- Регенерация промышленных продуктов из сточных вод

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Телефон: +7 903 272-06-94
Скype: nikolaygoryachiy

Интернет: www.bfctech.ru
Электронная почта: nikolay.goryachiy@yandex.ru
Контактное лицо: Горячий Николай Валерьевич