

ОСВЕТЛЕНИЕ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ СОКОВ



Молодильное яблочко – одно из древних предметов многих сказаний, которое является залогом крепкого здоровья на многие годы. Именно оно является желанным плодом в преданиях народов разных стран. И в наши дни стакан яблочного сока всегда уместен – он несет витамины и пользу для нашего организма. Соки плодов и ягод человек научился производить много лет назад и на сегодняшний день технологии производства соков очень разнообразны и позволяют производить широкую гамму соков и сокосодержащей продукции: фреш, неосветленный, осветленный, в виде чистых моносоков, смесей и коктейлей. Одним из наиболее любимых соков в Восточной Европе является яблочный сок.

Одной из основных стадий процесса производства яблочного сока является стадия осветления, проводимая для коллоидной стабилизации продукта в течение времени хранения, улучшения его потребительского вида и органолептических свойств. Соответствие действующим международным нормам достигается интегрированием мембранных процессов в технологию, обеспечивающих высокий выход, улучшение вкуса, товарного вида и пищевой ценности соков за счет отказа от консервантов и жесткой тепловой обработки. Наряду с повышением качества, использование мембранных систем в составе технологических линий создает возможность улучшения экономических показателей переработки яблок на сок.

Задачами осветления соков является разрушение коллоидной системы продукта, удаление высокомолекулярных белковых, пектиновых и полифенольных веществ, микроорганизмов с одновременным сохранением биологически активных и ценных компонентов – витаминов, сахаров, минеральных и ароматических веществ, кислот.

Традиционные технологические схемы производства соков предусматривают комбинированное осветление механическими способами (декантирование, центрифугирование, фильтрация), физико-химическими (оклейка желатином и танином, обработка инфузорной землей и бентонитом) и ферментативной обработкой отжатого сока.

Традиционные способы осветления и стабилизации фруктовых соков основаны на внесении в продукт инородных добавок - осветляющих материалов. Из осветляющих материалов в сок зачастую переходит избыточное количество минеральных и других балластных веществ. Продолжительность обработки соков по традиционной схеме составляет 24-30 часов. Такой длительный контакт продукта с кислородом воздуха способствует потери части биологической ценности компонентов сока. Все это негативно сказывается на качестве готовой продукции.

С появлением современных высокопроизводительных синтетических мембран стало возможным эффективно осветлять сок максимально полно сохраняя ценные компоненты сока.

Для тонкого осветления соков применяются мембраны в диапазоне «микрофильтрация/ультрафильтрация». Подготовленный сок на фильтрационной установке разделяется на осветленный пермеат и ретентат с коллоидными веществами и микроорганизмами. Ретентат – это концентрат, образующийся при фильтрации, который состоит, главным образом, из задержанных частиц осадка и суспензии микроорганизмов. Увеличение концентрации твердых веществ в ретентате приводит к уменьшению общего объема ретентата. В зависимости от принятой технологии переработки выход осветленного сока может достигать до 98 %.

С точки зрения организации процесса мембранного осветления сока, могут быть реализованы несколько вариантов проведения мембранного осветления. Наиболее распространенной схемой являются следующая.

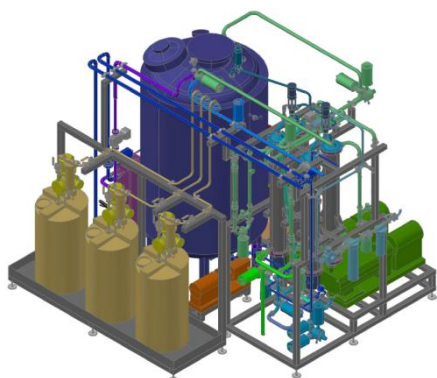
В зависимости от производительности установки величина потока ретентата при циркуляции в фильтрующем контуре установки от 5 до 25 раз выше чем величина основного потока (светлого пермеата). Ретентат при фильтрации все сильнее насыщается взвешенными веществами и, начиная с определенной концентрации, требует дальнейшей переработки в периодическом режиме для получения целевого сока. Циклы мойки определяются образованием поверхностного слоя на мембранах и концентрацией взвешенных веществ в ретентате. Если использовать сепаратор для обработки вторичного потока в контуре ретентата, то можно существенно увеличить время между циклами мойки и выходом пермеата. При выходе вторичного потока, составляющем 10-20 % расхода в контуре циркуляции ретентата, взвешенные вещества будут непрерывно отделяться, что позволит исключить слишком высокую концентрацию в первичном контуре ретентата.

Аналогичный эффект можно получить, если установить сепаратор на линии подачи в рабочую емкость установки ультрафильтрации, при этом предварительное осветление проходит вся партия сока.

В этом случае пропускная способность сепаратора должна быть отрегулирована в соответствии с расходом пермеата. При сепарации вторичного потока в контуре ретентата, центрифуга может быть меньшего типоразмера. Осадок из центрифуги может удаляться вместе с выжимками, чтобы не создавать отдельный поток отходов.

Производительность мембраны очень существенно зависит от способа обработки плодов/ягод и обработки первичного сока ферментами. Для получения исходных данных для разработки промышленной системы всегда проводится аудит основной технологии и пилотные испытания для подбора оптимальных условий фильтрации.

ТЕХНОЛОГИИ МЕМБРАННОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАСТВОРОВ И СРЕД



Наши услуги

- подбор мембраны для проведения процесса фильтрации;
- выбор оптимальных режимов фильтрации;
- подбор схемы регенерации мембраны;
- лабораторные испытания;
- проверка технологий Заказчика до стадии проектирования;
- пилотные испытания;
- наработка 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;
- половолоконные;
- плоские/листовые;
- трубчатые моно- и многоканальные.

Материал мембран

Керамические мембраны: $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$, TiO_2 , ZrO_2 , $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$, 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: 800, 500, 450, 200 нм
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 молока
Производство ультрафильтрованного творога
Нанофильтрация 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 сои
Регенерация рассолов
Получение картофельного крахмала
Производство глюкозо-фруктозных сиропов
Переработка послеспиртовой 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 систем

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

ООО «Элевар-Групп»
Телефон: +7 (495) 459-91-88; факс: +7 (495) 459-91-89
Skype: nikolaygoryachiy

Адрес: 127299, Россия, г.Москва, ул.Клары Цеткин, д.4
Электронная почта: nikolay.goryachiy@yandex.ru
Контактное лицо: Горячий Николай Валерьевич