



Фильтрация пива

Профессиональные фильтры не только
для больших пивзаводов





Фирма «Bílek Filtry» выпускает всё для процессов фильтрации и санитарной мойки

Процессы фильтрации, стабилизации и CIP мойки являются на пивзаводах ключевыми в выпуске пива. От них зависят основные качественные параметры, такие как вкус, прозрачность, микробиологическая и коллоидная стабильность и срок годности пива.

Мы выпускаем и поставляем комплексный типоразмерный ряд фильтров, который покрывает все потребности процесса фильтрации от первичной фильтрации пива или воды и до стерильной фильтрации технологических газов.

Для процесса CIP мойки и регенерации мы поставляем соответствующие CIP-станции и системы.

Разные регламенты выпуска пива и стратегическая нацеленность на определенный рынок сбыта требуют применения разных видов фильтрации и микробиологической стабилизации. Передовые пивзаводы в настоящее время применяют для фильтрации лучших марок пива по несколько типов фильтров в целях достижения высочайшего качества с минимальными текущими затратами.

Для первичной фильтрации предназначены три типа фильтров. Можно применять традиционный пластинчатый (рамный) фильтр, использующий целлюлозный картон.

Более эффективным решением является кизельгуровый фильтр FKS с металлическими свечами из витой проволоки (трапецеидального профиля). Последний гарантирует высокий КПД и высокую производительность фильтрации при небольших затратах. Предусматривает возможность безвозвратной дозировки средств коллоидной стабилизации.

Самым современным является мембранный фильтр типа Crossflow FCB. Отличается высоким КПД фильтрации и минимальными эксплуатационными затратами. Работает с постоянной фильтрационной начинкой – регенерируемыми мембранными модулями. Это позволяет минимизировать возникающие в процессе фильтрации отходы.

Фильтры типа Crossflow применимы также для фильтрации продуктовой и технологической воды. Путем регенерации и ринсайклинга воды на пивзаводах достигается значительная экономия средств на ее закупку и утилизацию. На выходах из процессов первичной и коллоидной фильтрации нами устанавливаются улавливающие трап-фильтры FTR (полицейская фильтрация)

Оригинальная выразительная характеристика готового пива является обязательным атрибутом коммерческого успеха. Характеристика в значительной степени зависит от распространенной технологии тепловой пастеризации. В ее процессе возникают нежелательные привкусы и уменьшается окислительная стойкость пива.

Прогрессивным решением является вторичная микрофильтрация с применением микробиологических мембранных фильтров, которые гарантируют полное улавливание грибка и бактерий. Гарантируют микробиологическую стабильность и срок годности. Тем самым отпадает необходимость в пастеризации. На первый план выходит вкусовая оригинальность пива и параллельно заметно падает энергоемкость производства.

Мембранные картриджные фильтры FMS устанавливаются нами в составе агрегатов микробиологической фильтрации воды и газов, применяемых для разных целей во всем технологическом процессе.

В состав линейки технологий фильтрации также входит стабилизирующий фильтр FST, обеспечивающий коллоидную стабильность пива и долгий срок хранения. В составе нашей производственной программы имеются CIP-станции, которые наряду с фильтрами необходимы для обеспечения надежных результатов фильтрации и полной технологической чистоты без угрозы контаминации (заражения) оборудования.

Все изделия постоянно совершенствуются в процессе технологических исследований и разработок, тесно связанных с анализом результатов на передовых пивоваренных заводах и в научно-исследовательских институтах.

Уверенность в качестве пива немислимо без контроля качества фильтрации. В этой связи мы предлагаем целую шкалу контрольно-измерительных приборов и анализаторов. Таковыми например являются мутномеры или тестеры целостности фильтрующих элементов (картриджей)

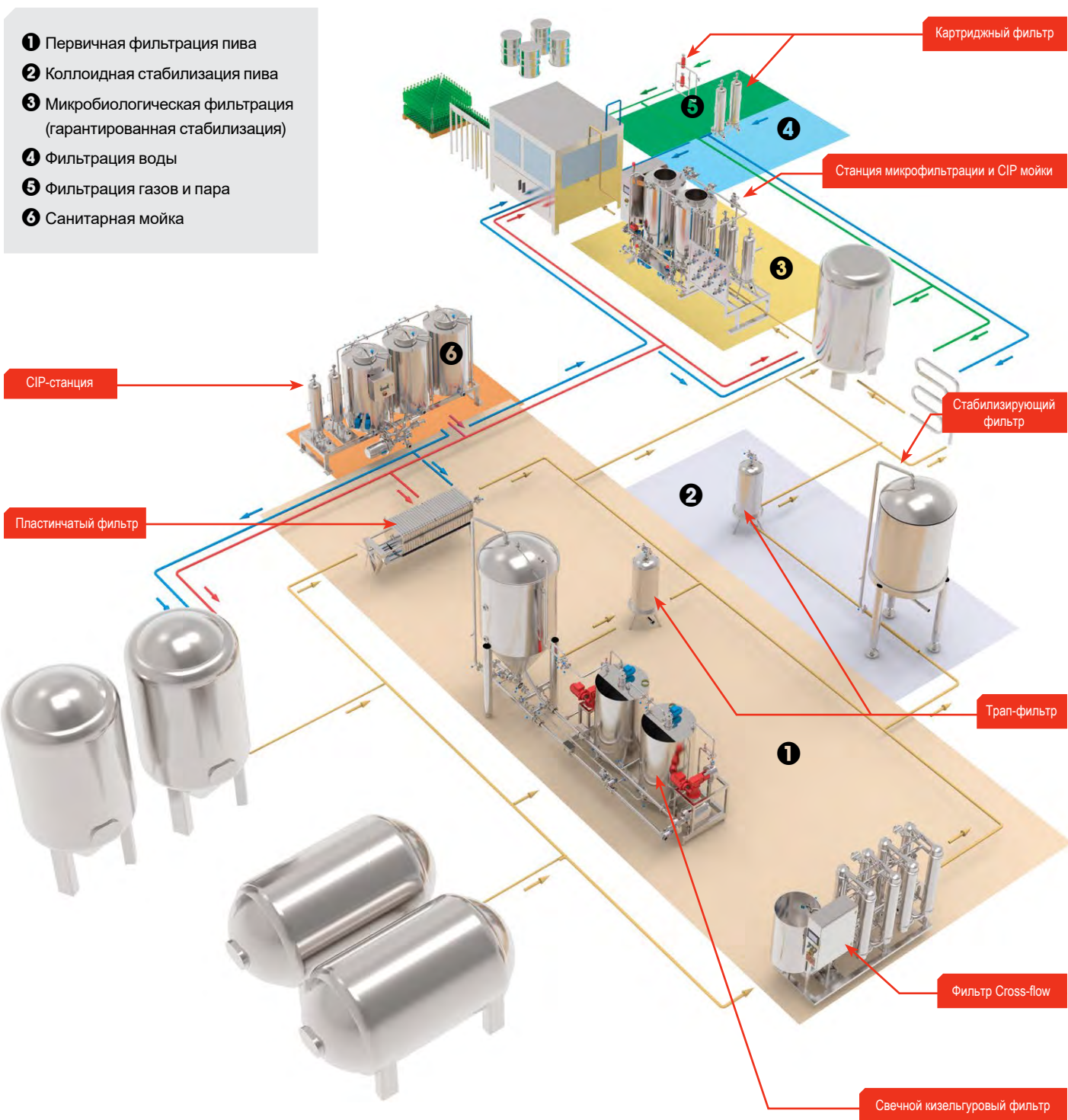


Производственная программа фирмы «Bílek Filtry»:

- Фильтры кизельгуровые свечные FKS
- Фильтры улавливающие (трап) FTR
- Фильтры пластинчатые и тканевые FD, FKL
- Фильтры мембранные crossflow FCB (тангенциально-поточные)
- Фильтры мембранные картриджные FMS
- Фильтр – модули стабилизирующие FST (коллоидные)
- Фильтры газовые
- CIP-станции



Схема фильтрации и санитации на пивзаводах





Фильтрация пива

FKS – Свечная кизельгуровая фильтрация

- Опробованная технология
- Хорошая производительность
- Хорошие сенсорные свойства
- Весьма малый расход санитарных средств
- Продолжительные циклы фильтрации



FCB – Crossflow для пива

- Полимерные и керамические капиллярные мембраны
- Полное улавливание микробиологических включений
- Отличные сенсорные свойства пива
- Минимальная кислородная и никакой минеральной нагрузки
- Отсутствуют отходы вредные для экологии



FMS – Глубинная и мембранная фильтрация

- Холодная стабилизация пива без пастеризации
- Полная гарантия микробиологии
- Весьма низкие расходы на фильтрацию
- Без привкуса пастеризации
- Увеличивается срок годности пива
- Нулевая кислородная нагрузка





FKS Фильтрация пива

Технология проверенная временем





Принцип Фильтрации FKS

Фильтрующий слой образован фильтрующим материалом (чаще всего кизельгуром, перлитом и др.), намываемым на носители – стальные фильтр-свечи специальной конструкции, обеспечивающие высокую стойкость к деформации и продолжительный срок службы таких несущих конструкций, что гарантирует высокий КПД фильтрации.

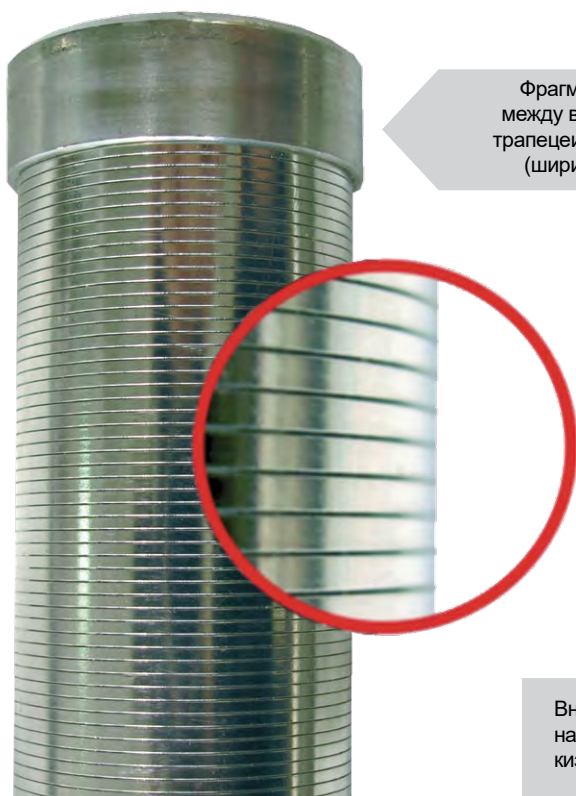
Фильтрующее средство – суспензия (как правило кизельгур) готовится в смешивающем баке. Базовый фильтрующий слой намывается на свечи на системе «быстрого намыва», т.е. путем циркуляции с помощью циркуляционного насоса, в процессе которого кизельгур оседает из потока поступающей жидкости на поверхности свечей, создавая тем самым фильтрующий слой.

Фильтруемая жидкость нагнетается циркуляционным насосом через фильтрующий слой, в котором улавливаются образующие мутность взвешенные частицы.

В целях обеспечения достаточного объема цикла и его экономической целесообразности, дозировочный насос по ходу процесса фильтрация продолжает дозировать на свечи кизельгур. Тем самым фильтрующий слой поддерживается в работоспособном виде с относительно постоянным расходом и КПД фильтрации в течение заданного периода.

После завершения фильтрации фильтрующий слой со свечей удаляется путем ручного, полуавтоматического или автоматического гидравлического смыва.

Кизельгуровая фильтрация отличается весьма низкими удельными расходами на единицу продукции, высокой эффективностью и высоким КПД.



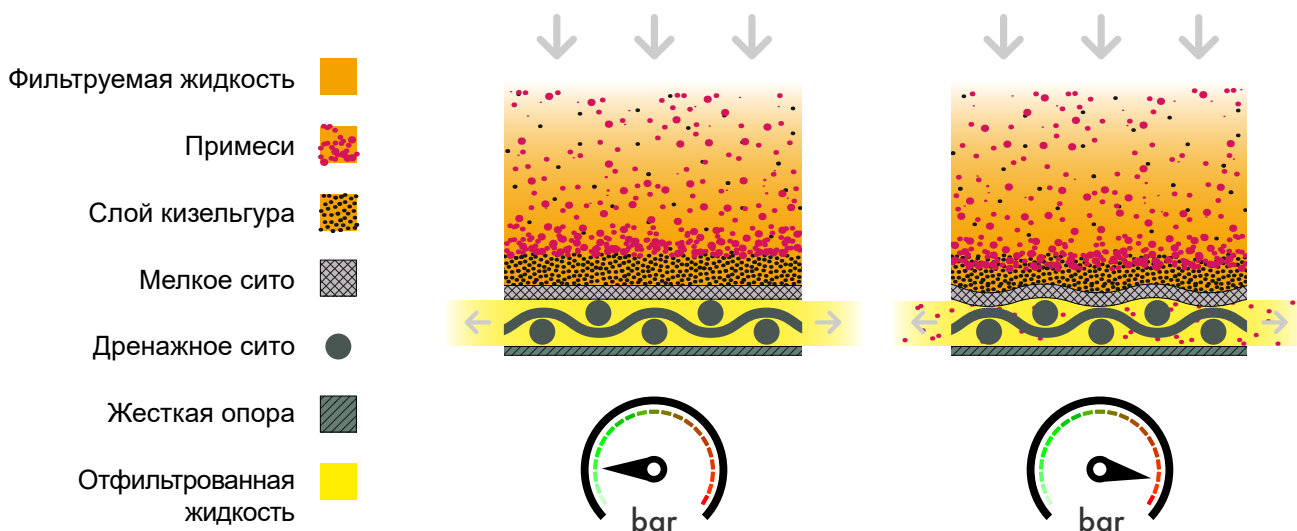
Фрагмент зазоров свечи между витками проволоки трапецеидального сечения (ширина зазора 50 мкм)

Внешний вид равномерного намыва нескольких слоев кизельгура на свече.

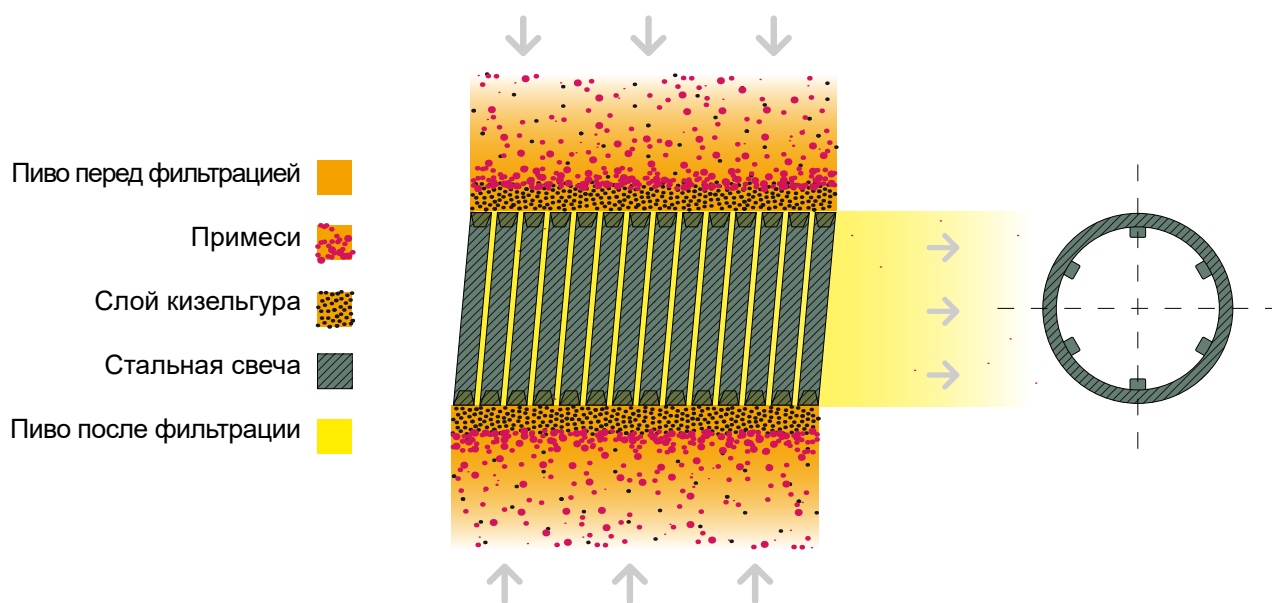




Сопоставление эффективности фильтра FKS и ситового фильтра



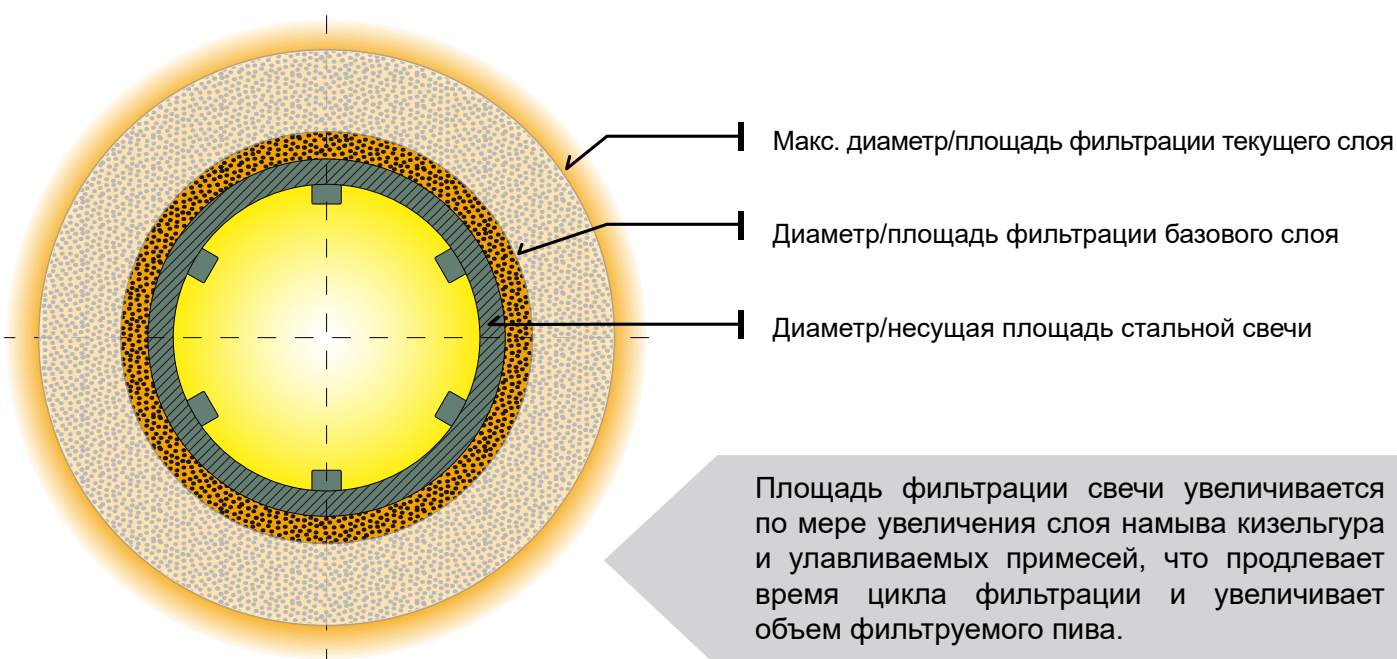
В результате роста давления или изменений в скорости потока в ситовых фильтрах деформируется несущее сито (тонкая плетеная металлическая сетка), а тем самым и фильтрующий слой кизельгура. Повреждение слоя приводит к утечкам кизельгура и уловленных примесей в фильтрат. Эффективность фильтрации зависит от степени и количества таких дефектов.



Фильтрующая стальная свеча цилиндрического профиля благодаря своей прочности предотвращает деформацию кизельгурового слоя в процессе штатного режима фильтрации. Стабильный фильтрующий слой отличается высоким КПД при улавливании примесей. Поэтому свечи из проволоки трапецеидального сечения позволяют иметь достаточно стабильные циклы фильтрации пива в т.ч. в микробиологическом диапазоне.



Повышенная производительность фильтрации



Сопоставление конструкции и параметров кизельгуровых фильтров

СИТОВОЙ ДИСКОВЫЙ ФИЛЬТР

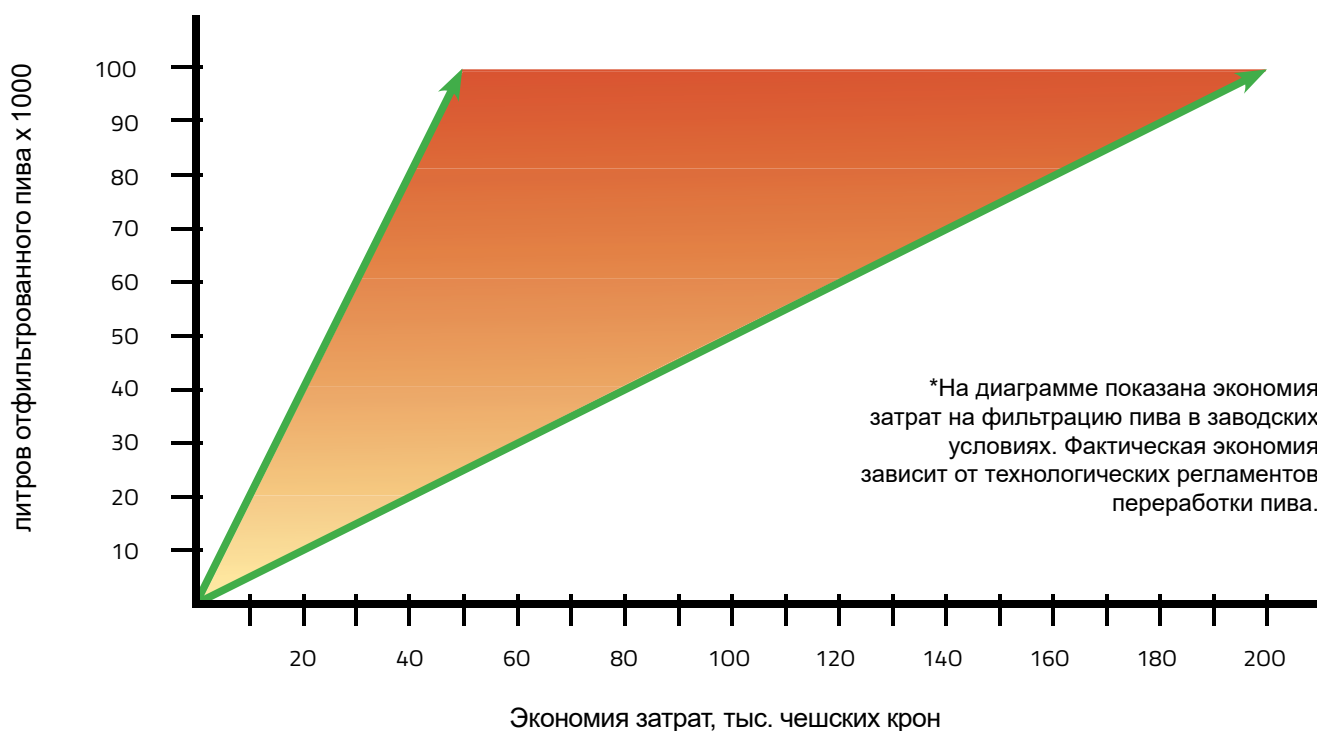
- низкая чистота отфильтрованного пива
- предназначен только для грубой фильтрации
- механический смыв диска-медленный способ очистки
- ситовые диски плохо поддаются сан.мойке
- меньшая производительность фильтрации - константная (неизменная) площадь фильтрации ситового диска
- малый срок службы фильтрующего сита

ФИЛЬТР FKS

- + высокая чистота отфильтрованного пива
- + применим на любой стадии фильтрации
- + быстрая очистка обратным импульсом - короче продолжительность подготовки фильтрации
- + отличная сан.мойка фильтрующих свечей
- + производительность увеличивается по мере увеличения площади в процессе фильтрации
- + продолжительный срок службы фильтрующей свечи



Экономия затрат по сравнению с пластинчатой фильтрацией



Общее сравнение эффективности фильтрации

ПЛАСТИНЧАТАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ

- заниженное тело пива, аромат, вкус и цвет
- высокие затраты на фильтрующие пластины
- открытая гидравлическая система – существует опасность проникновения инфекции извне и утечки продукта
- при превышении паспортного давления возникает опасность попадания примесей в пиво

ФИЛЬТРАЦИЯ FKS

- + полноценное полное тело, аромат, вкус и цвет
- + фильтрация с применением кизельгура в 10-50 раз дешевле
- + замкнутая гидравлическая система = поддается санитарной мойке
- + жесткая стальная свеча гарантирует идентичный КПД фильтрации при любом давлении



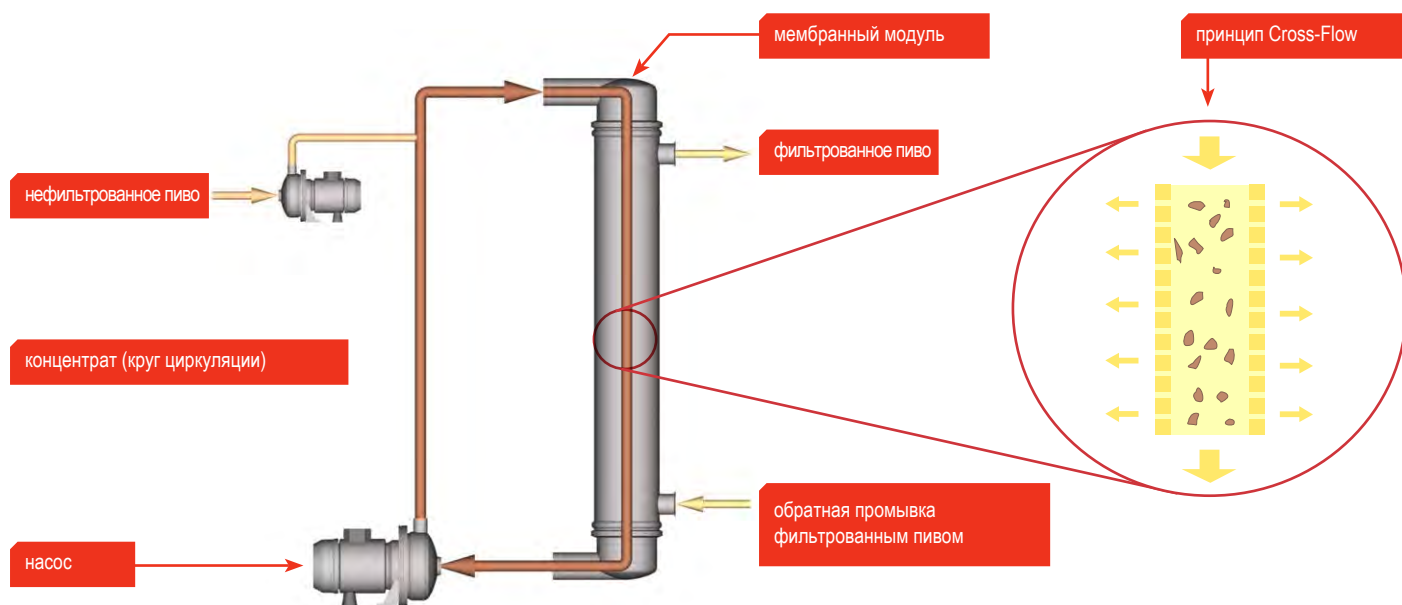
FCB Crossflow for beer

Технология будущего



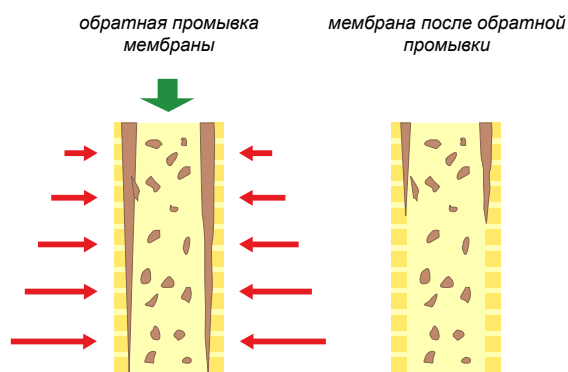


Функциональная схема фильтра



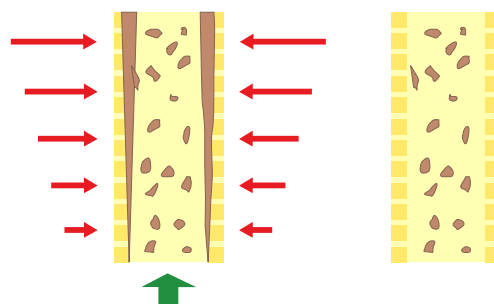
Классическая схема – однонаправленная

При циркуляции тангенциального потока в одном направлении засорение плоскости мембран происходит неравномерно, эффективность обратной промывки недостаточна, тем самым падает и производительность процесса фильтрации.



Реверсивная схема

Благодаря автоматическому чередованию направления тангенциального потока фильтрующая плоскость используется более равномерно. Эффективность обратной промывки возрастает и мембрана лучше очищается.



нефильтрованное пиво

примеси

← направление и интенсивность обратной промывки

↓ направление потока по кругу



Холодная микробиологическая стабилизация пива





холодная стабилизация FMS = замена пастеризации

Плюсы стабилизации

- ниже затраты на приобретение
- ниже затраты на эксплуатацию
- пиво не приобретает привкуса пастеризации
- значительно продлевается срок годности пива
- тест на целостность фильтра перед каждой фильтрацией

Фирма Bilek Filtry больше 20-ти лет использует в своём оборудовании фильтровальные мембраны Parker DH, -одни из лучших в мире.



FMS позволяет выбрать степень фильтрации

- Абсолютное удержание дрожжей и снижение количества бактерий
- Абсолютное удержание дрожжей и вредных пиву бактерий

По сравнению с пастеризацией, лучше вкус пива

- ✓ Холодная стабилизация = микрофильтрация FMS сохраняет изначальные характеристики пива, а по сравнению с пастеризацией чувствуется свежий и естественный вкус без привкуса пастеризации
- ✓ Используемый в фильтровальной мембране материал отличается низкой адсорбцией, и таким образом, минимизирует потерю вкусовых характеристик пива и сохраняет его пенность.

Значительно продлевает срок годности пива

- ✓ Холодная стабилизация гарантирует уникальные характеристики пива на весь срок хранения
- ✓ Гарантированный „ноль“ дрожжей на выходе пива из фильтра - в этом случае микробиологическая стабильность не ограничена временем

Выбор степени FMS фильтрации

- ✓ Микрофильтрация FMS может удалять из пива все микроорганизмы; также эффективна против зародышей микроорганизмов - спор и цист, которые устойчивы к температуре при пастеризации
- ✓ Если на пивзаводе достаточно только удалять из пива дрожжи (а не бактерии), FMS позволяет применение соответствующих фильтровальных элементов (менее тонких), полностью задерживающих дрожжи (ниже финансовые затраты)

Выбираемый уровень автоматизации

- ✓ Ручное управление без автоматизации для менее требовательных клиентов
- ✓ Различный уровень автоматизации - от полуавтомат. управления до полностью автоматического, со связью с перифер.оборудованием

Гарантированные результаты FMS даже при сильном превышении микробиологической нагрузки пива на входе

- ✓ Максимальное задержка дрожжей и бактерий в сравнении с другими фильтрами (до 10⁷) при любой микробиологической нагрузке
- ✓ Высокая эффективность фильтрации по сравнению с MMS фильтром, что на практике означает способность 100% задержания
- ✓ Перед началом каждой фильтрации можно легко протестировать целостность (неповрежденность) фильтрующих элементов и тем самым проверить их готовность к микрофильтрации

Пояснение

Вторичная фильтрация пива (микрофильтрация) осуществляется перед розливом (пиво из танков под давлением фильтруется на FMS, а затем идёт на линию розлива). Поэтому производительность микрофильтрации определяется мощностью линии розлива, а не первичных фильтров. На пивзаводах зачастую установлены несколько линий розлива (кеги, бутылки) так, чтобы каждая могла разливать несколько видов пива, поэтому они оборудуются отдельными установками.



FMS системы - для больших и малых пивзаводов

Отдельный корпус микрофльтрации

Корпус микрофльтрации изготавливается любых размеров, арматура и тип присоединения (вход/выход) - на выбор.



Станция микрофльтрации + CIP станция - базовый вариант

Производительность от 1 до 30 гл/ч с интегрированной станцией CIP-мойки, ручное управление и оборудование для оптимизации процессов при розливе.



Станция микрофльтрации с интегрированной CIP станцией. Ручное управление

Производительность от 10 до 140 гл/ч с интегрированной станцией CIP, ручное управление и оборудование для оптимизации процессов при розливе.



Станция микрофльтрации с интегрированной CIP станцией. Автоматическое управление

Этот вариант поставляется производительностью от 10 до 140 гл/ч - с интегрированной CIP станцией, автоматическое управление включая добавление моющих средств и оборудование для оптимизации процессов при розливе.





Микрофльтрация обеспечивает холодную микробиологическую стабилизацию пива

Предисловие

Микробиологическая стабилизация имеет принципиальное значение для срока годности пива. По мере расширения рынков сбыта пивной продукции, перед производителями пива все более остро встает вопрос обеспечения отличного качества продукции для всех конечных потребителей.

Было доказано, что пиво после холодной стабилизации сохраняет свои исключительные свойства дольше, чем пиво после мгновенной пастеризации. Кроме этого был доказан положительный эффект холодной стабилизации на вкусовые качества пива, которые сохраняются в течение всего срока годности.

Микрофильтрующие элементы серии BEVPOR, выпу-



скаемые фирмой «Parker domnick hunter», обеспечивают не только микробиологическую стабилизацию, но и позволяют сохранить исключительные вкусовые качества пива.

Фильтрующие элементы серии BEVPOR на базе мембраны типа PES позволяют уменьшить пивную адсорбцию по сравнению с полиамидными мембранами.

Основные преимущества микробиологической фильтрации:

- Холодная стабилизация сохраняет уникальные характеристики пива благодаря предотвращению принципиальных изменений его вкусовых свойств.
- Серия мембранных фильтров «Parker domnick hunter» по сравнению с мгновенной пастеризацией позволяет сохранить свежий и естественный вкус пива.
- Холодная стабилизация сохраняет уникальные свойства пива в течение всего срока годности.
- Фильтры BEVPOR перед каждым циклом фильтрации элементарно проверяются на предмет комплектности и работоспособности.
- Полимерные мембраны типа PES отличаются низкой адсорбцией, что позволяет минимизировать потерю характерных составляющих пива и сохранить его пенность.
- В процессе микрофльтрации происходит ликвидация всех микроорганизмов, в т.ч. на стадиях, резистентных к теплу в процессе пастеризации, таких как споры и цисты.
- Фильтры с мембранами типа BEVPOR предусматривают многократную эффективную регенерацию, чем обусловлен их длительный срок службы.

Parker | **domnick
hunter**



Введение

Принимая решение о способе розлива пива в бутылки и кеги, необходимо обеспечить микробиологическую стабильность отгружаемой с завода готовой продукции, гарантируя тем самым необходимый срок годности пива. По мере удаленности заказчиков от пивоваренного завода, вопросам срока годности пива уделяется все большее внимание.

Пивовары тщательно подбирают компоненты характеризующие пиво, стараясь придать своей марке исключительные и уникальные свойства. Эти исключительные свойства, к которым относится цвет, яркость и вкус, горечь и сладость, должны оставаться после микробиологической фильтрации – стабилизации, неизменными.

Холодная стабилизация представляет собой метод конечной микробиологической фильтрации пива с помощью микропористой мембраны, в процессе которой из состава пива удаляются дрожжи и типичные микроорганизмы, приводящие к порче пива, что позволяет продлить срок годности пивной продукции. При стандартном методе стабилизации пива, которым является мгновенная пастеризация, дрожжи и микроорганизмы из пива не удаляются, а лишь деактивируются под воздействием тепла.

Кроме этого мгновенная пастеризация требует более высоких удельных затрат воды и энергии, в связи с чем метод холодной стабилизации оказывается весьма привлекательным как для мини-пивзаводов, так и для крупных производителей.

Ранее основным методом стабилизации пива была именно мгновенная пастеризация. Однако в результате нагрева, охлаждения пива и применения химических присадок, зачастую имело место изменение вкуса пива (возникал ощутимый привкус пастеризации), что соответственно изменяло исключительные свойства пива, которые сначала так тщательно подбирали

Серия выпускаемых фирмой «Parker domnick hunter» фильтров гарантирует микробиологическую стабилизацию пива, одновременно сохраняя его исключительные характеристики.

Сравнение холодной стабилизации и мгновенной пастеризации

Конечная стабилизация пива с помощью микрофильтрации это хорошо зарекомендовавший себя метод утонченной стабилизации с получением заметно более чистого, свежего и естественного вкуса пива.

Для сопоставления результатов мгновенной пастеризации и холодной стабилизации с помощью микрофильтрующих установок серии BEVPOR фирмы «Parker domnick hunter» выполнялся ряд независимых тестов.

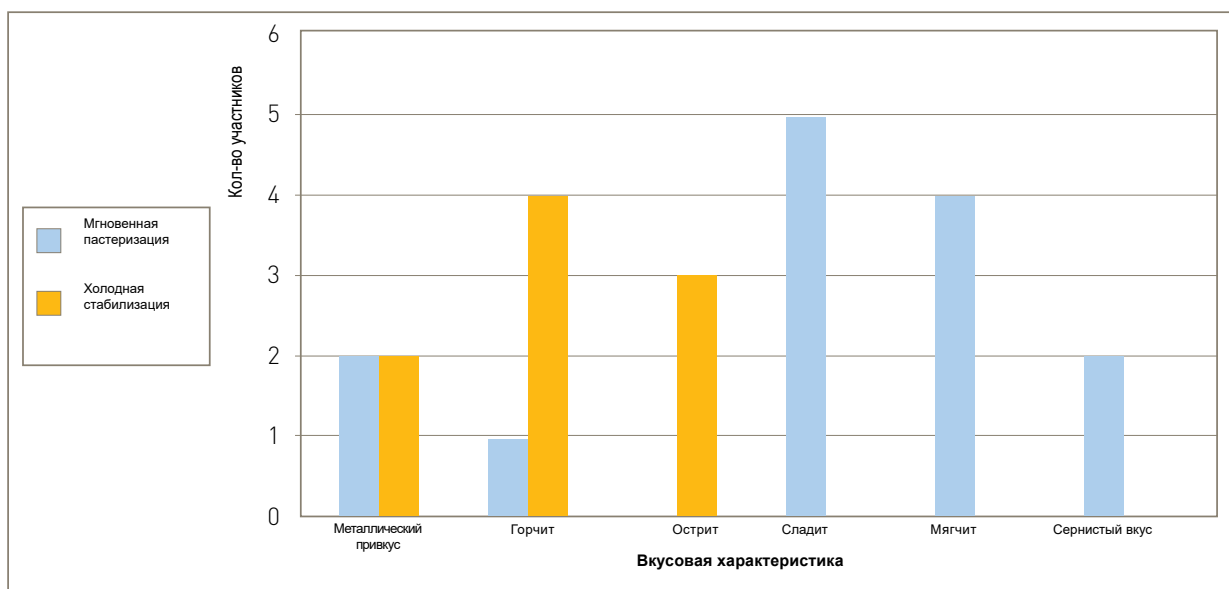


Рис.1 - Триангулярный тест пива произведенного на одном из известных заводов

Исследования, выполненные одним известным британским пивзаводом показали, что по данному триангулярного теста, пиво, разливаемое после холодной стабилизации лучше сохраняет самые важные вкусовые качества по горечи и остроте, чем пиво после пастеризации (рис.1). В процессе этого теста опытные дегустаторы пробовали пиво из одной и той же партии после холодной стабилизации и после мгновенной пастеризации.

Их целью было определение влияния метода стабилизации на вкусовые характеристики готовой продукции. Исходя из полученных результатов, пивзавод отдал предпочтение методу холодной микробиологической стабилизации.



Влияет ли метод стабилизации на срок годности пива?

Результаты исследований показали не только наличие немедленного изменения характеристик пива после пастеризации, но и продемонстрировали, что характеристики пива зависят от метода стабилизации в течение всего срока годности (рис. 2 и 3).

Из результатов вытекает, что холодная стабилизация с помощью фильтрации BEVPOR позволяет продлить срок, через который у пива появляются признаки выдыхания / окисления. После микрофильтрации признаки окисления наступили намного позднее, а спустя 12 месяцев были гораздо менее выразительны.

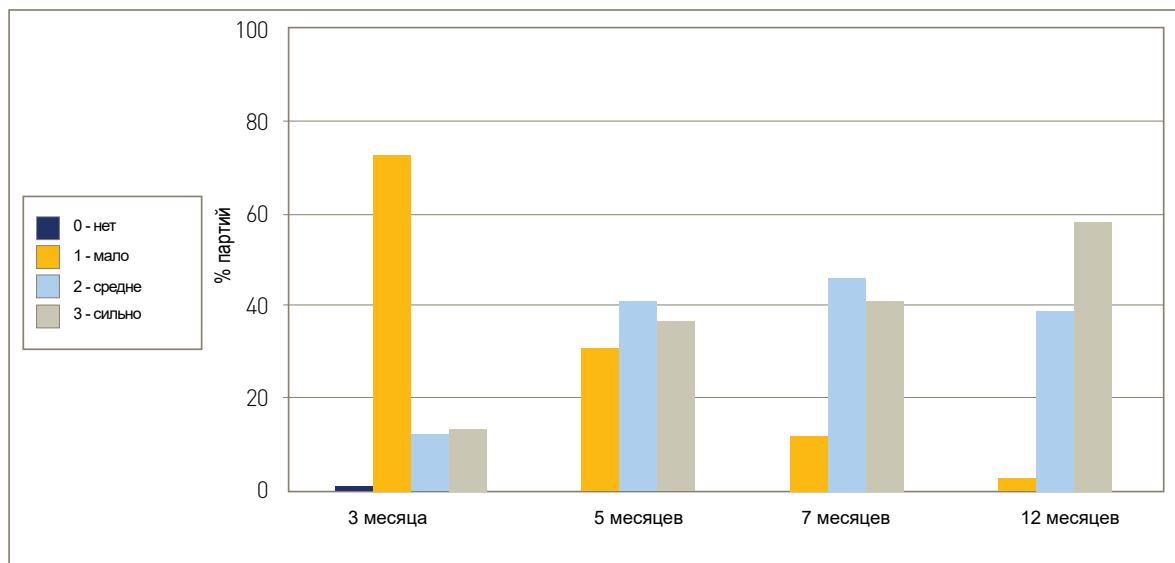


Рис.2 – Вкус в течение срока годности после пастеризации по признакам выдыхания/окисления

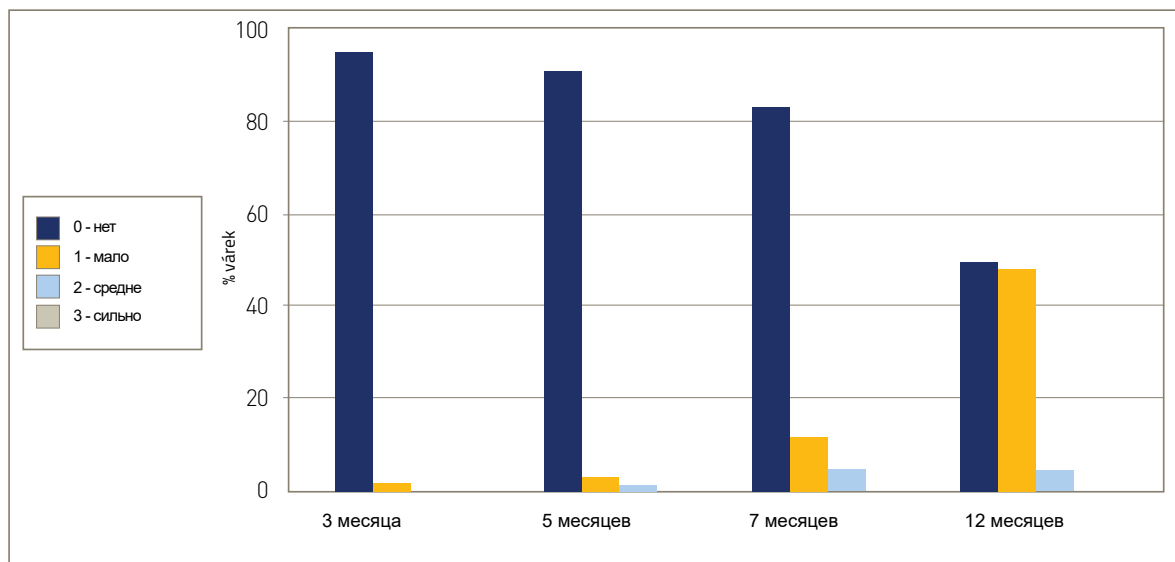


Рис.3 – Вкус в течение срока годности после микрофильтрации по признакам выдыхания/окисления

Другой пивоваренный завод в Южной Англии выполнял иные исследования в целях определения лучшего метода пастеризации или стабилизации при розливе своей лучшей марки пива в бутылки. Пиво из одной и той же партии было отгружено на две разные линии розлива, одна из которых применяла метод мгновенной пастеризации, а вторая – метод холодной стабилизации.

Команда технологов дала заключение о том, что микрофильтрация показала себя как более изысканный процесс, не нарушающий поздне-хмелевые характеристики пива.



Мембранная станция микрофильтрации с CIP



Изменяет ли холодная стабилизация характеристики пива?

Холодная стабилизация влияет на пивные характеристики готовой продукции, однако при правильном подборе фильтрующих материалов, этот фактор можно минимизировать и таким образом сохранить исключительные свойства пива.

Серия микрофильтрующих изделий BEVPOR работает на базе полиэфирсульфонной (PES) мембраны, которая была выбрана благодаря своим отличным эксплуатационным характеристикам при стабилизации пива. Одним из принципиальных требований, предъявляемых к PES-мембране, является сохранение исключительных свойств пива при одновременном гарантированном устранении дрожжей и типичных микроорганизмов, приводящих к порче пива.

Схема микрофльтрации разработана с учетом устранения микроорганизмов определенной величины, а также устранения взвешенных твердых частиц, белков, полисахаридов и красителей с помощью адсорбции. В зависимости от величины адсорбции могут иметь место изменения конечных характеристик пива.

Большое внимание уделялось изучению вопроса адсорбции белковых компонентов пены в процессе мембранной микрофльтрации с применением двух наиболее распространенных материалов мембраны – полиэфирсульфона (PES) и полиамида (PA), в обоих случаях рейтингом 0,45 и 0,65 мкм.(1)(2).

Результаты показали, что содержание белка в фильтрате зависит от материала мембраны. PES-мембрана не так сильно уменьшает содержание белка как полиамидная мембрана. Выяснилось также, что адсорбция белка зависит и от селективности фильтра – фильтр 0,65 мкм имеет меньшую адсорбцию белка, нежели фильтр с размером пор 0,45 мкм.

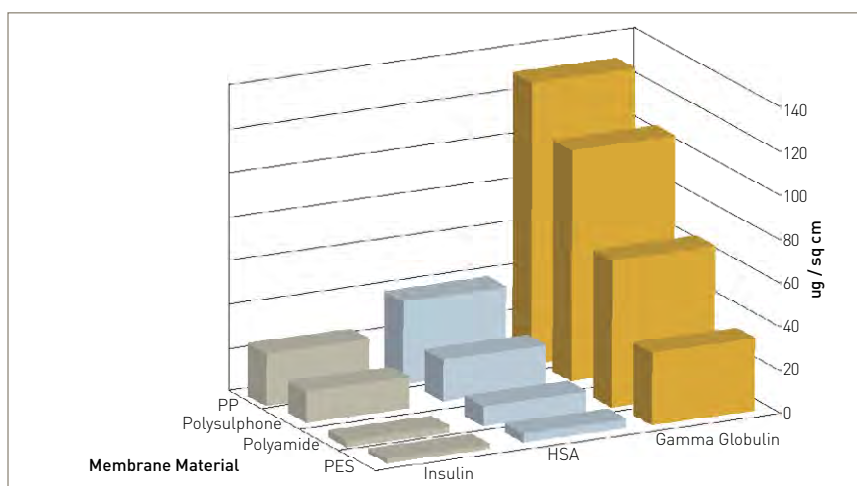


Рис.5 – Адсорбция белковины микропористыми мембранами (Данные: Akzo Nobel)

Выполнялись и другие исследования, целью которых было продемонстрировать низкую степень адсорбции белка PES-мембраной по сравнению с иными применяемыми для фльтрации пива материалами и ряд иных преимуществ PES (рис.5). Во-первых благодаря меньшей адсорбции белка, PES-фльтрация отличается сниженным эффектом влияния на физические и вкусовые качества первичного пивного сула, а это означает, что такие качества как пенность, цвет и вкус не претерпевают изменений. А во-вторых, благодаря низкоадсорбционной аффинности PES-мембрана не так легко засоряется как PA-мембрана и ее очень легко чистить с помощью CIP-процессов в целях регенерации и повторного использования системы.

Оба указанных свойства отмечают многие пивовары, считающие их существенным функциональным преимуществом фильтров BEVPOR. Предлагаем Вам команду специалистов фирмы «Parker domnick hunter», которая поможет правильно определиться с соответствующей системой фльтрации исходя из результатов выполненных исследований и экспертиз. Изучив принцип процесса и его критические точки, фирма «Parker domnick hunter» в состоянии способствовать принятию такого решения фльтрации, которое даст Вашему бизнесу дополнительный эффект.

Литература:

- (1) Adsorption of Beer Components During Membrane Microfiltration of Beer - MBAA TQ Vol.44, No. 3. 2004.
- (2) The Effect of Microporous Membrane Filtration on Beer Foam Stability - MBAA TQ Vol.41, No. 4. 2004.

Закключение

- Доказано, что холодная стабилизация в отличие от мгновенной пастеризации сохраняет уникальные свойства пива в течение всего срока годности продукции.
- Бережливое воздействие микрофильтрующей холодной стабилизации и низкая адсорбционная характеристика PES-мембраны предотвращают принципиальные изменения вкуса.
- Фильтры BEVPOR легко проверяются на предмет комплектности и работоспособности, что гарантирует надежную микробиологическую стабилизацию пива при розливе в бутылки и кеги.



Некоторые наши клиенты

„Эффективная и рациональная фильтрация“





Некоторые из наших заказчиков за границей

Применение	Оборудование	Заказчик
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS 2	<<Werdumer Hof>> , Германия
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS 2	Адмирал Колчак, Россия
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS 1	<<Bruggsmidjan>> , Исландия
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS 5	<<Cogalinic>> , Молдова
Вторичная фильтрация пива***	Микрофильтрационная и санитационная станция FMS 40x30"	АРАСАН, Казахстан
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS 10	<<Ak Arlan>> , Казахстан
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS 10	Пивная Компания, Россия
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS 14 с буферными танками	<<Birra Korca>> , Албания
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS 14 с буферными танками	<<ZAO LISPI>> , Украина
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS 14 с буферными танками	Пинта, Украина
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS 20	<<Afamia>> , Сирия
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS 1	<<Bozen>> , Словакия
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKSV3	Валар, Россия
Первичная и вторичная фильтрация пива ***	Фильтр FKSV15 автоматизированная FMS станция с интегрированной CIP	«Шериф», Молдова
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKSV3	<<Štamgast-SK>> , Словакия
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS2	<<Sessler>> , Словакия
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS2	<<Brewery Apeni>> , Грузия
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS 1	<<Taddington Brewery Ltd.>> , Великобритания
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKSV 15	<< Bajrancham>> , Туркменистан
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS3	<<Browar Miejski Gloger>> , Польша



Некоторые наши заказчики в Чехии

Применение	Оборудование	Заказчик
Переработка сливного кизельгура	Специальный фильтр пресс HOL 20	<< Prazdroj a.s.(Pilsner Urquell)>>, Пльзень
Фильтрация питьевой воды	фильтр FMS 6x30"	
Фильтрация воды	фильтр FS 22x40"	
Трап фильтрация**	Рукавный фильтрационный комплект	
Фильтрация воздуха под давлением	Воздушно-фильтрационная система	
Фильтрация пива	Пластинчатый фильтр	
Удаление дрожжей	Специальный Фильтр пресс HOL 20, танки	<< Starobrnno a.s. >> Брно
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS 40	<< Regent>>, Тршебонь
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKSV3 автоматизированный	<< Tambor>>, Двур Кралове
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS2	Коут на Шумаве
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS2	<< Hrádek>> Градек, Славичин
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKSV 1	<< Ohrada>> Ограда, Виски у Летовиц
Первичная фильтрация пива*	Автоматизированный фильтр FKSV3	<< Radas>> Радас, Фрыдек-Мистек
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS 3	<< Bonver CZ>> Прага
Первичная фильтрация пива *	Автоматизированный фильтр FKS 14 с буферными танками	<< Polička>> поличка АО, Поличка
Переработка сливного кизельгура	Специальный Фильтр пресс HOL 10	
Фильтрация воды	фильтр FS 3x30"	
Переработка сливного кизельгура	Специальный Фильтр пресс HOL 10	<< Bernard s.r.o. >> Гумполец
Первичная фильтрация пива*	Ремонт кизельгурного фильтра	
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS 3	
Трап фильтрация**	Фмльтр FS 3x30 "	
Вторичная фильтрация пива	FMS комплект 2x18x30	
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKSV 5	<< Janáček a.s.>> АО Яначек
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS 3	Угерски Брод
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKSV15	<< Chotěboř >> ООО Пивзавод Хотеборж
Вторичная фильтрация пива***	FMS комплект 2xFMS 3x30+CIP	<< Svijany >> АО Пивзавод Свяяны, Свяяны
Переработка сливного кизельгура	Специальный фильтр пресс HOL	<< Krušovice >> Краловски пивзавод Крушовице, Крушовице



Применение	Оборудование	Заказчик
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS 1	<< Pivovar Národní Třída, s.r.o.>>, Прага
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS 2	<< Pivovar Koníček, s.r.o. >> Фридек-Мистек
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS 2	<< PM Company, s.r.o.>>, Гавиров
Вторичная фильтрация пива***	2xFMS 1x30 + CIP	
Вторичная фильтрация пива***	FMS 8x30 + 12x30 + CIP	<< Maxdrinks, s.r.o.>> Кралупы-над-Влтавой
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKSV 2	<< Olivův Pivovar, s.r.o.>> Долни Брезаны
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS 2	<< Ohrada>> Ограда, Виски у Летовиц
Первичная фильтрация пива*	Автоматизированный фильтр FKSV3	<< Zámecký pivovar Frýdlant>> Фрыдлант
Вторичная фильтрация пива***	2xFMS 1x30 + CIP	
Первичная фильтрация пива*	Фильтр FKS 2	<< Pivovar Hladov>> Гумполец



Пояснение

Первичная фильтрация пива*

Первичная фильтрация пива, это фильтрационный процесс целью которого является удаление большого объема дрожжей из перебродившего пива. Типичная мутность такого пива на входе соответствует параметру 60-120 EBC и количеству дрожжей около 0,5-3 млн/мл. Одна только седиментация после брожения не сможет обеспечить желаемую прозрачность пива на дальнейших этапах производства. Первичная фильтрация пива также удаляет те составляющие, благодаря которым появляется опал или помутнение в виде сгустков белка, полифенолов и хмелевой смолы. Чаще всего используемым фильтром для первичной фильтрации пива является свечной кизельгуровый фильтр с номинальной селективностью 1 микромметр.

Трап-фильтрация пива **

Улавливающая (трап - отлавливание) фильтрация обеспечивает удаление остатков фильтрационного материала в фильтрате после первичной фильтрации. В большинстве случаев это касается кизельгура или целлюлозы. Из-за того, что все виды кизельгуровых фильтров допускают утечку определённого количества кизельгура в фильтрат, его необходимо удалить из фильтрата до последующих процессов или фильтрации. Фильтрационных материалов для трап-фильтрация встречается много видов, чаще всего используются фильтрационные картриджи из материалов как стекловолокно или полимеры, фильтрационные пластины из целлюлозы, а также специальные стальные картриджи или из других неорганических материалов. Селективность трап-фильтров колеблется от 5 до 20 микромметров (>β 1000).

Вторичная фильтрация – конечная микрофильтрация*** (Холодная стабилизация пива)

Конечная микрофильтрация является последним этапом фильтрации перед розливом. На пивзаводах очень часто пользуются трёхэтапной системой фильтрации (первичная-трап-вторичная). Фильтрационные картриджи, используемые для конечной микрофильтрации доступны в двух видах селективности. Волоконный фильтр на 1-й ступени (1 мкм) выполняет функцию предварительного фильтра и устраняет дрожжи с целью защиты конечной мембраны на втором этапе. Мембрана (0,45 μm) фильтрует с абсолютной эффективностью и бактерии. Целью конечной фильтрации известной также под названием холодной стабилизация пива, является удаление из пива дрожжей и нежелаемых бактерий. Задачей вторичной микробиологической фильтрации, стоящей при розливе перед линией розлива, является обеспечение микробиологической стабильности и срока годности пива.

**Свяжитесь с дистрибьютером
по вашему региону**

DISTRIBUTOR