

Оптимальные фильтрационные решения в пивоварении

Материал подготовлен специалистами
ООО «Экспресс-Эко»

ООО «Экспресс-Эко» — один из лидеров в области производства изделий и оказания услуг в области промышленной фильтрации для предприятий индустрии напитков. Многолетний опыт работы на предприятиях по производству алкогольных и безалкогольных напитков доказал, что только грамотное техническое решение позволяет максимально использовать ресурсные и эксплуатационные возможности фильтрующих материалов. Такие системы успешно внедряются на предприятиях пивоваренной отрасли, и в настоящее время целый ряд инновационных разработок позволяет успешно проводить импортозамещение и модернизацию производств.

Визитной карточкой нашего предприятия служат уникальные фильтрующие элементы из термически и химически стойких полимерных материалов, эксплуатационные свойства которых превосходят мировые аналоги. Грамотный инжиниринг и возможности собственного конструкторского бюро позволяют техническим специалистам создавать современные фильтрационные установки. Основное достоинство установок — ориентация как на определенную задачу, так и на конкретные производственные условия предприятия.

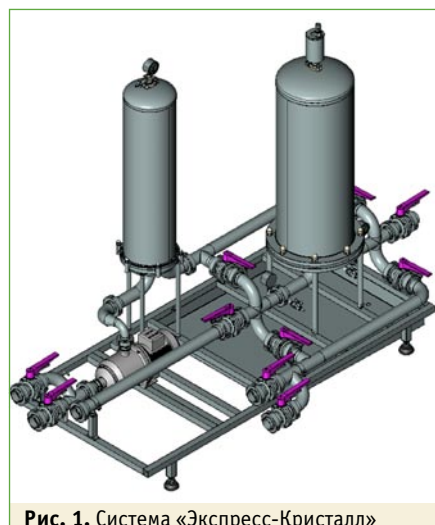


Рис. 1. Система «Экспресс-Кристалл»

Трап-фильтрация

Большинство пивоваренных производств в настоящее время стремятся выпускать высококачественные напитки, спрос на которые в существенной степени зависит от сезона. В связи с этим на многих производствах используют фильтры с высокой грязеемкостью и уровнем фильтрации, обеспечивающие многократное снижение концентрации дрожжевых клеток и бактерий. Как правило, наиболее эффективны намывные фильтры, в которых фильтрующим агентом выступает диатомовая земля (кизельгур). В то же время особенность намывной фильтрации — достаточно высокая вероятность выброса или фоновое вымывание мелкодисперсного кизельгура в процессе фильтрации. Эта особенность не позволяет получать гарантированно розливостойкое пиво. В этих условиях система «Экспресс-Кристалл» (рис. 1), устанавливаемая после намывного кизельгурового фильтра, позволяет: **эффективно решать проблему отбивки кизельгура после намывного фильтра; увеличить розливостойкость пива до 10 сут и более; минимизировать затраты на расходные материалы за счет уникальности фильтрующих элементов.**

Установка была специально сконструирована для того, чтобы получить максимальный эффект от фильтроэлементов «ЭКОПЛАСТ-РЕ» на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена. Фильтроэлементы «ЭКОПЛАСТ-РЕ» обеспечивают удержание частиц на уровне от 1 до 50 микрон с эффективностью не менее 98 %. Уникальность элементов заключается в их химической стойкости практически во всех минеральных и органических соединениях и, как следствие, способности к многократным регенерациям с практически полным восстановлением ресурса. Кроме того, фильтроэлементы марки «ЭКОПЛАСТ-РЕ» обладают высокой механической прочностью, что позволяет проводить их промывку в направлении, обратном направлению фильтрации, в том числе в режиме ги-

дродаров, максимально удаляя частицы загрязнений. Ежедневная промывка горячей водой и периодическая SIP-мойка позволяют продлить ресурс работы элементов до года и более.

Для удобства работы в режиме регулярных промывок установка «ЭКС-ПРЕСС-КРИСТАЛЛ» оснащена линией подачи промывочной воды или моющих растворов. Вода может сбрасываться в канализацию, использоваться многократно в режиме рецикла. Во избежание загрязнения «чистой зоны» фильтроэлементов установка снабжена фильтром для очистки промывочной воды и растворов, а также имеет очень высокий ресурс работы. Легкое ручное управление потоками с помощью запорной арматуры позволяет в любой момент проводить регенерацию. При необходимости обеспечить непрерывный процесс установка снабжается вторым фильтрационным узлом и автоматической системой переключения потоков.

Обеспложивающая фильтрация — «холодный розлив»

Стремительно развивающаяся индустрия отечественного пивоварения и обостряющаяся с каждым годом конкуренция способствуют все большему распространению метода «холодной пастеризации» пива с применением мембранной обеспложивающей фильтрации. Данный метод не связан с крупными первоначальными затратами, как в случае использования пастеризатора, однако эксплуатационные затраты на замену фильтроэлементов могут быть весьма значительны. В этой связи построение фильтрационного каскада, в котором дорогостоящие мембранные элементы несли бы минимальную нагрузку и выполняли бы роль только контрольного фильтра, имеет особую актуальность. Основная нагрузка должна при этом ложиться на предфильтр, который может быть или дешевым одноразовым, или многократно регенерируемым.

Особый интерес представляют новые гофрированные фильтроэлементы «ЭКОСТЕК» из композиционного материала на основе микротонкого стекловолокна.

Работа научно-технологического отдела ООО «Экспресс-Эко» по созданию тонких, способных гофрироваться, но механически прочных фильтровальных материалов на основе стекловолокна длилась более 2 лет. В результате были получены фильтровальные материалы, обладающие высокой удерживающей способностью и имеющие большой ресурс работы за счет спо-

способности выдерживать многократные химические регенерации и промывки горячей водой. Доступная цена элементов «ЭКОСТЕК» и хорошие эксплуатационные качества делают их весьма конкурентоспособными предфильтрами, использование которых в технологических схемах фильтрации представляется оптимальным по соотношению цена/качество. Имея номинальный рейтинг фильтрации 0,5 мкм с эффективностью удержания частиц не менее 99,9 %, они практически полностью обеспложивают продукт, обеспечивая продолжительный ресурс работы мембранных элементов и гарантированное качество напитка.

Для того чтобы максимально использовать эксплуатационные достоинства фильтроэлементов «ЭКОПЛАСТ-РЕ» из сверхвысокомолекулярного полиэтилена и «ЭКОСТЕК» на основе стекловолокна, была разработана фильтрационная установка серии «КАСКАД» (рис. 2), которая позволяет:

- получать продукт с различным сроком хранения в зависимости от сезонности, используя одну, две или все три ступени фильтрационного каскада;
- получать стерильный продукт без тепловой обработки;
- увеличить розливостойкость напитка до 6 мес и более;
- провести автоматизацию процесса фильтрации, обеспечивающую контроль степени выработки ресурса фильтров каждой ступени.

Установка серии «КАСКАД» предусматривает возможность эксплуатации в одно-, двух-, или трехступенчатом варианте для получения продукта с различным сроком хранения. Установка оснащена блоком, обеспечивающим промывку, регенерацию и стерилизацию фильтрующих элементов основной линии подачи пива, а также линиями фильтрации воды и моющих растворов, для которых изготовлены отдельные входы. Предусмотрены слив промывных вод в канализацию

Первая ступень — трап-фильтр на линии фильтрации пива с рейтингом 1 мкм. Срок хранения продукта — не менее 10 сут	
«ЭКОПЛАСТ-РЕ»	• Глубинный фильтроэлемент из сверхвысокомолекулярного полиэтилена с рейтингом 1 мкм
	• Рабочая температура до 100 °С
	• Фильтроэлементы имеют многослойную жесткую пористую структуру, инертны в водно-спиртовой смеси, имеют большой ресурс работы за счет возможности проведения многократных химических регенераций
Вторая ступень — обеспложивающий фильтр на линии фильтрации пива с рейтингом 0,5 мкм. Срок хранения продукта — не менее 30 сут	
«ЭКОСТЕК»	• Гофрированный фильтроэлемент на основе микротонкого стекловолокна
	• Рабочая температура до 80 °С, кратковременно — до 90 °С
	• Обладает большой грязеемкостью и высокой удерживающей способностью по отношению к коллоидным частицам
	• Обеспечивает эффективную защиту мембранных элементов, принимая на себя практически всю микробиологическую нагрузку
Третья ступень — контрольный фильтр на линии фильтрации пива с рейтингом 0,45 мкм. Срок хранения продукта — до 6 мес	
«ЭКОПОР-F42»	• Мембранный фильтроэлемент на основе мембраны из фторопласта-42
	• Обладает высокой пористостью (до 70%), хорошей химической стойкостью, позволяющей проводить многократную СІР-мойку и регенерацию
	• Рабочая температура до 80 °С, кратковременно — до 90 °С
	• Обладает высокой удерживающей способностью с эффективностью 99,99%, обеспечивающей гарантированное удержание дрожжевых клеток и бактерий

и рециркуляция моющих растворов. Комплектация фильтроэлементами приведена в таблице.

Фильтрация технологических газов

Основная область применения глубинных и гофрированных фильтрующих элементов на основе мембраны из фторопласта-4 — фильтрация газообразных сред. В первую очередь речь идет о **стерилизующей фильтрации сжатого воздуха, углекислого газа, азота.**

Для очистки газов рекомендуется использовать каскадную двух- или трехступенчатую систему очистки.

Первая ступень — удаление пыли, масла, влаги с помощью фильтров «ЭКОПЛЕН-F» с рейтингом 5 мкм из наиболее гидрофобного фильтрующего материала — политетрафторэтилена марки фторопласт-4 (аналог Teflon). Поскольку пары влаги и масла имеют более высокие значения динамической вязкости, чем значения динамической вязкости газов, на поверхности гидрофобного фильтрующего слоя происходит эффективное сепарирование паров воды и масла. Гидрофобность фильтрующих материалов — существенное положительное отличие фильтрующих элементов из фторопласта-4 от используемых для этих же целей элементов из пористых металлов и металлокерамики. Несомненное достоинство фторопласта-4 — его практически абсолютная инертность и нейтральность, т.е. материал никаким образом не влияет на фильтруемую среду и сам не изменяется под действием фильтруемой среды. Фильтроэлементы «ЭКОПЛЕН-F» на основе мембраны из фторопласта-4 имеют высокую эффективность удержания частиц и выдерживают неограниченное число пропарок острым паром в линии. Уникальность нового

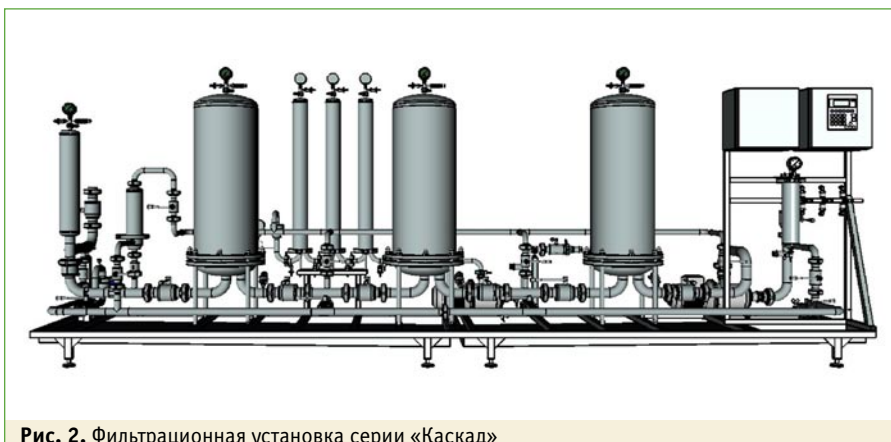


Рис. 2. Фильтрационная установка серии «Каскад»

фильтрационного материала помимо его высочайшей химической стойкости заключается в его высокой производительности. Мембрана из фторопласта-4 производства «Экспресс-Эко» имеет производительность по воздуху от 15 до 300 м³ / (м²·ч·кПа) в зависимости от размера пор, что сопоставимо или даже превышает показатели аналогичных фильтровальных материалов ведущих зарубежных производителей.

Вторая ступень — удаление при необходимости посторонних привкусов и запахов (деодорация) с помощью сорбционных фильтров «ЭКСОСОРБ» на основе активированного угля, импрегнированного серебром. Серебро используется как бактерицидный агент для предотвращения микробиологического загрязнения угля.

Третья ступень — стерилизующая фильтрация с помощью фильтров «ЭКО-ПОР-Ф» с размером пор 0,1–0,2 мкм, гарантирующих высокую эффективность удержания микробиологических загрязнений. Стерилизующую фильтрацию необходимо проводить максимально близко к точкам использования.

При расходе газов до 25 м³ / ч и давлении в линии подачи не более 10 атм

в линию подачи газов устанавливается система из двух-трех фильтродержателей из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т с электрохимической полировкой. Диаметр условного прохода — 25 мм. При давлении в сети свыше 10 атм используются фильтродержатели усиленной конструкции с конденсатосборником, диаметром патрубков до 50 мм.

Срок службы фильтрующих элементов при фильтрации газообразных сред и пара составляет от 6 мес до 2–3 лет в зависимости от режима эксплуатации элементов и загрязненности фильтруемой среды.

Тонкая очистка пара

Высокая термическая стойкость фильтроэлементов, производимых ООО «Экспресс-Эко», позволяет использовать их для фильтрации пара. В некоторых случаях, когда пар идет из котельной по трубопроводам большой протяженности, необходима предварительная очистка пара от крупных частиц окалины.

Для этой цели используется фильтрующие элементы из нержавеющей

стали с рейтингом фильтрации от 10 до 70 мкм. Фильтрующие элементы представляют собой цельнометаллическую конструкцию, имеют температуру эксплуатации до 250 °С, легко подвергаются регенерации и имеют очень высокий ресурс работы.

Финишная тонкая очистка производится с помощью глубинных или гофрированных элементов из фторопласта-4, имеющих рабочую температуру до 150 °С и более.

Корпусное оборудование из нержавеющей стали производится специальной конструкции с термозащитой из пенополиуретана. Предусмотрена возможность сбора и сброса конденсата, в том числе в автоматическом режиме.

В данной статье перечислены только некоторые из фильтрационных задач, для решения которых ООО «Экспресс-Эко» предлагает оборудование, хорошо зарекомендовавшее себя в процессе многолетней эксплуатации в производственных условиях. Мы помогаем нашим партнерам подобрать оптимальное технологическое решение конкретной задачи с учетом всех особенностей производства.



ОБНИНСКИЕ ФИЛЬТРЫ
ЭКСПРЕСС-ЭКО

249039, Россия, Калужская обл., г. Обнинск, а/я 9086,
тел/факс: (48439) 60708, 60224, e-mail: filter@express-eco.ru, www.express-eco.ru

ОПТИМАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОЙ ФИЛЬТРАЦИИ

- ◆ Контрольная фильтрация напитков перед розливом
- ◆ Трап-фильтрация после намывного кизельгурового фильтра
- ◆ Обеспложивающая мембранная фильтрация - «холодная пастеризация»
- ◆ Тонкая и стерилизующая фильтрация воды
- ◆ Стерилизующая фильтрация воздуха, углекислоты и азота
- ◆ Очистка технологического пара
- ◆ Фильтрация сахарного сиропа
- ◆ Дыхательные фильтры на емкости
- ◆ Фильтрация концентрата квасного сусла

На все изделия имеются Гигиенические сертификаты для использования в пищевой промышленности, а также сертификат соответствия системы сертификации ГОСТ Р Госстандарта России.

