

## Фильтр регенерируемый ЭмФР

Фильтр регенерируемый ЭмФР предназначен для очистки жидкостей и газов от механических примесей с размером частиц от 20 до 100 мкм.

В условиях модернизации производства и повышения его конкурентоспособности в промышленности все чаще применяется дорогое высокопроизводительное оборудование. Для его защиты, продления срока службы и повышения ресурса очень важным становится решение проблемы фильтрации различных сред. Наиболее распространенным методом фильтрации является тупиковая фильтрация через фильтровальную перегородку. Материалы – естественные, искусственные или изделия, имеющие пористую структуру (проницаемую для жидкости и газа) и годные для фильтрования.

Фильтровальные перегородки, применяемые в промышленности, должны обладать следующими свойствами:

- соответствующей пористостью (размеры пор должны быть такими, чтобы частицы осадка задерживались на перегородке);
- химической стойкостью к действию фильтруемой среды;
- достаточной механической прочностью;
- теплостойкостью при температуре фильтрования.

Предлагаемые пружинные нержавеющие фильтроэлементы ФЭК (фильтроэлементы Крапухина) в наибольшей степени удовлетворяют всем этим требованиям, поскольку:

- тонкость фильтрации составляет от 20 до 100 мкм;
- материалом фильтроэлемента является коррозионно-стойкая сталь 12Х18Н10Т;
- сталь имеет высокие механические свойства;
- выдерживает температуру от -200 до 650 °С.

Фильтр ЭмФР сконструирован на основе инновационной технологии, положенной в основу изготовления и применения пружинных (спиральных) фильтроэлементов. Толчком к созданию ФЭК послужила низкая грязеемкость и, соответственно, срок службы металлокерамических элементов МКЭ. Сравнительный анализ стойкости металлокерамического МКЭ и пружинного ФЭК элементов представлен на рис. 1.

Скорость фильтрации, м/час.

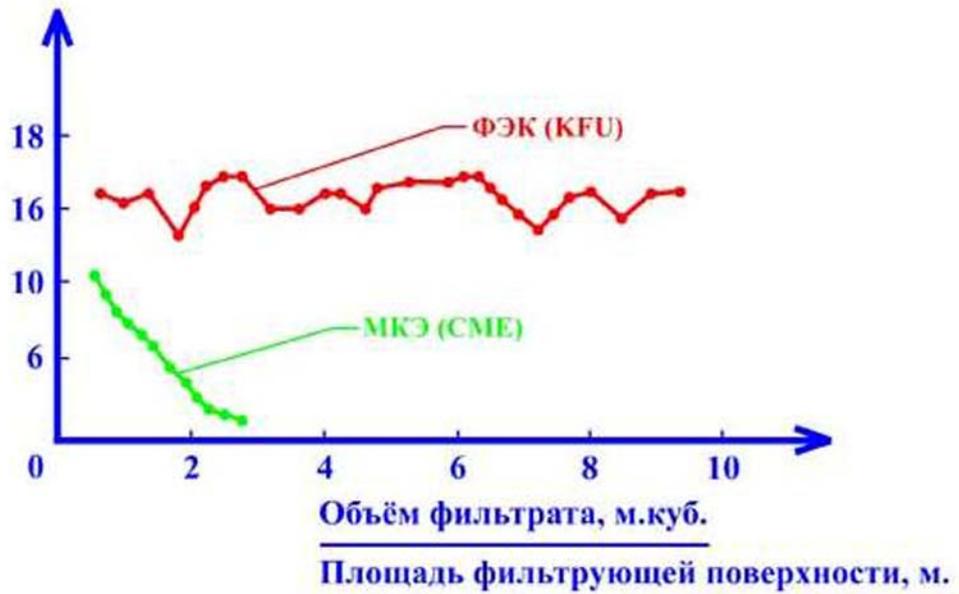


Рис. 1.

ФЭК применяются для фильтрации жидких и газообразных сред от механических примесей. График зависимости производительности одного фильтроэлемента от степени фильтрации фильтроэлемента и перепада давления представлен на рис. 2.

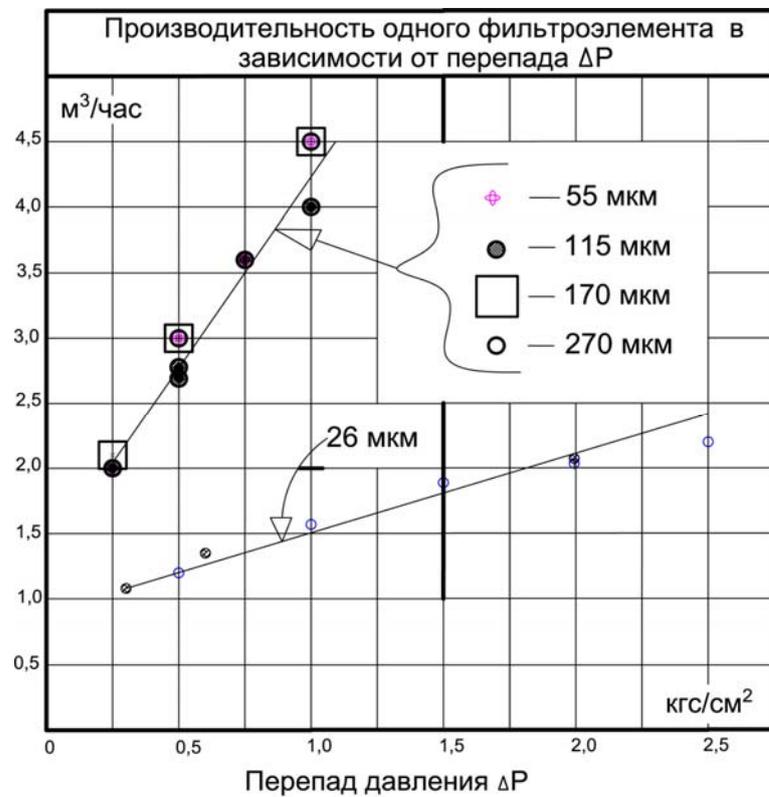


Рис. 2.

Конструктивно фильтроэлемент ФЭК представляет собой заключенный в каркас пружинный элемент из нержавеющей стали с зазором между витками от 20 до 100 мкм (рис. 3). Один из торцов пружинного элемента заглушен, к другому приварена полая резьбовая втулка, при помощи которой фильтроэлемент крепится к трубной доске фильтра. Конструкция фильтроэлементов позволяет практически полностью восстанавливать их фильтрующую способность после регенерации.

Благодаря своим конструктивным особенностям фильтроэлементы великолепно регенерируются. При регенерации витки раздвигаются, фильтрующая поверхность увеличивается, за счет этого происходит освобождение фильтроэлемента от загрязнений, осевших на нем. Фильтроэлементы изготовлены из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, поэтому химически и коррозионно стойки. Данные фильтроэлементы могут быть использованы для фильтрации высокотемпературных сред с температурой не выше 650 °С.



Рис. 3.

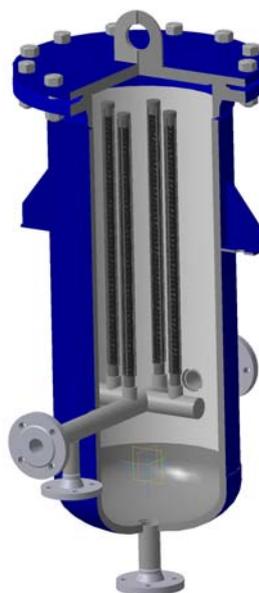


Рис. 4.

При создании фильтра регенерируемого ЭмФР (рис. 4) основным критерием являлась возможность его быстрой регенерации без вскрытия фильтра. Благодаря применению быстрорегенерируемых фильтроэлементов ФЭК стало возможным провести регенерацию фильтра в течение 10–15 минут. Единственным условием является наличие сжатого воздуха или инертного газа от компрессора, баллона или внутрицеховой магистрали (см. рис. 5).

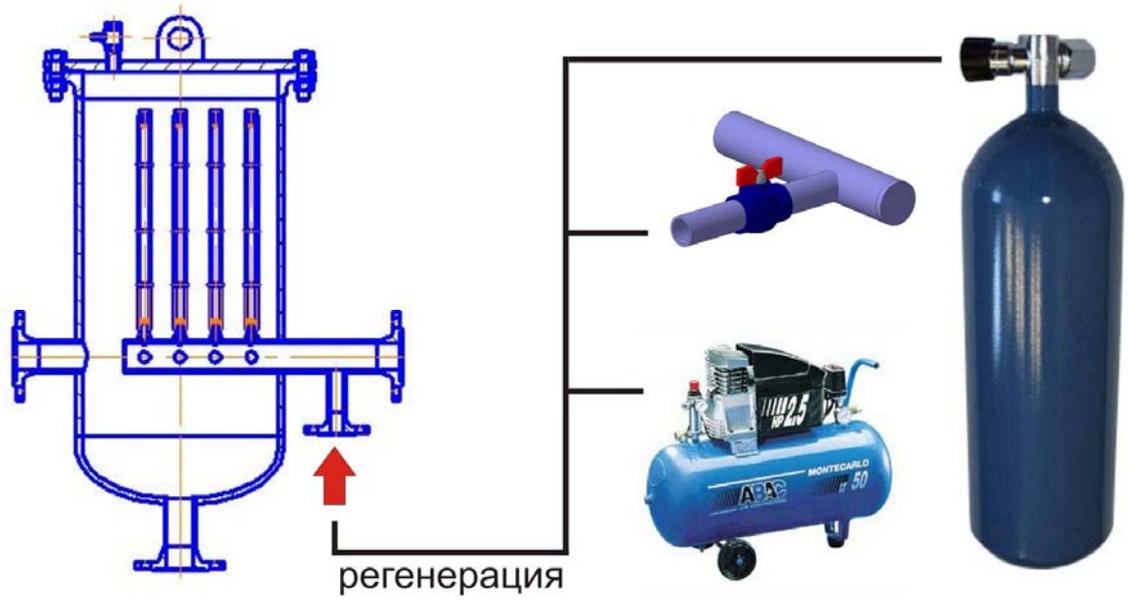
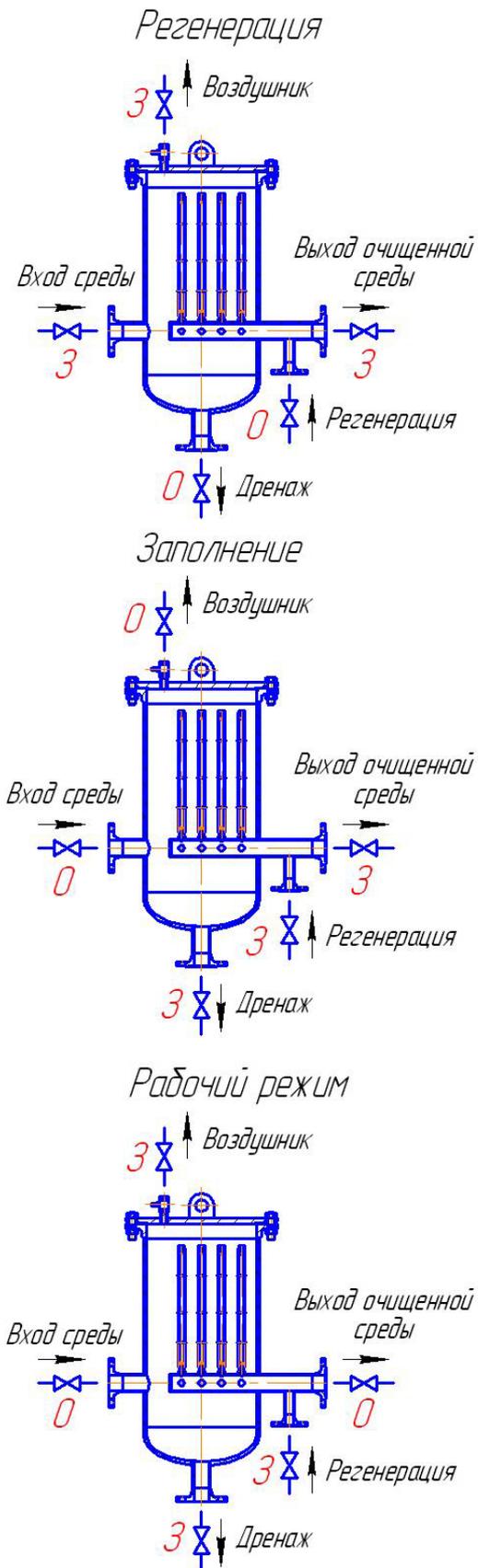


Рис. 5.



*3 – арматура в положении "Закрыто"*  
*0 – арматура в положении "Открыто"*

Рис. 6.

Также допускается регенеративная продувка паром. Для регенерации фильтра в выходной патрубке вварен штуцер регенеративной продувки, через который в полость фильтра и далее внутрь фильтроэлементов подается продувочный газ (сжатый воздух, азот, пар). Перед регенерацией обслуживающий персонал должен перекрыть входную и выходную задвижки и открыть линию дренажа (см. рис. 6).

После этого необходимо подать газ через штуцер регенерации и подождать 10 минут. Во время регенерации среда под избыточным давлением поступает во внутреннюю полость фильтроэлементов, в результате чего пружинный элемент в направляющем каркасе удлиняется, при этом щели между витками элемента расширяются и среда эффективно вымывает (выдувает) из щелей задержанные ранее примеси. Механические примеси при этом выдуваются в дренажную линию.

После регенерации подача газа прекращается, дренажная задвижка закрывается и открывается воздушник.

Открыв входную задвижку, необходимо дождаться появления жидкости из воздушника и, перекрыв его, открыть задвижку на выходе из фильтра. Вся эта операция по регенерации фильтра занимает не более 30 минут и требует усилий двух человек. Применение ФЭК позволяет регенерировать фильтр не снимая его верхней крышки, резко снижая таким образом трудоемкость и время проведения данной процедуры, сокращая таким образом затраты на персонал и расходные материалы.

В процессе работы фильтра происходит загрязнение поверхности фильтроэлементов механическими примесями, что приводит к росту перепада давления на фильтре. Процесс повторяется. При необходимости его можно легко автоматизировать. Примером полной автоматизации является представленная на фотографии рисунка 7 демонстрационная установка. Запуск процесса регенерации возможен по перепаду давления или по времени. При ручном режиме работы возможно оборудование фильтра свето-звуковым извещателем о необходимости включения режима регенерации.

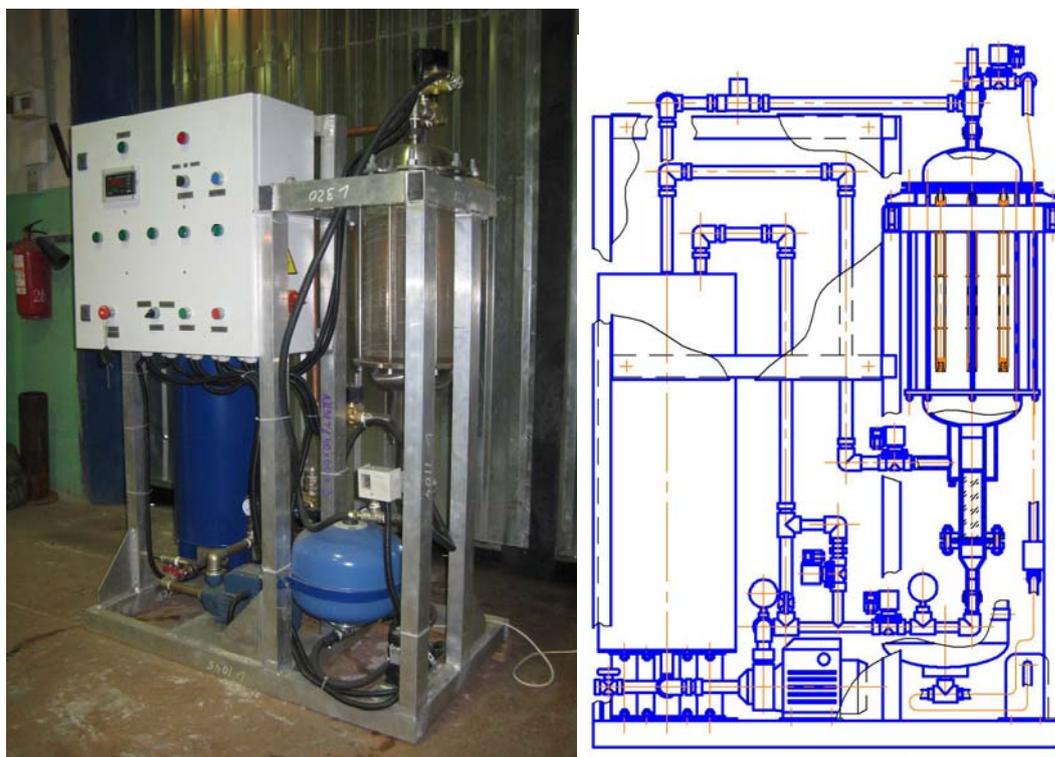


Рис. 7.

Представленный фильтр имеет низкую стоимость, малый срок окупаемости и не требует высокой квалификации от обслуживающего его персонала. Применяя ЭМФР, вы всегда будете иметь чистое рабочее место, забудете, что такое расходные материалы и протечки.