

НАЗНАЧЕНИЕ

Фильтры противоточные Na-катионитные ФИПр предназначены для умягчения (снижение жесткости) обрабатываемой воды и позволяют получать высокую степень умягчения при фильтровании одной ступенью.

Фильтры применяются в схемах водоподготовительных установок электростанций, промышленных и отопительных котельных, различных технологических процессов.

МОДИФИКАЦИИ

Пример условного обозначения:

ФИПр-1,0-0,6-Na – фильтр противоточный, с диаметром корпуса 1 м, рабочим давлением 0,6 МПа, Na-катионитный.

Фильтры комплектуются фронтом наружных трубопроводов, запорно-регулирующей арматурой, контрольно-измерительными приборами (тип и исполнение определяется по опросному листу – см. стр. 158).

Обозначение	Производительность, м ³ /ч	Жесткость* воды, на входе/выходе мг-экв/л	Потери давления, МПа	Объём фильтрующей загрузки, м ³	Расход соли на одну регенерацию, кг**	Страница в каталоге
ФИПр-0,7-0,6 Na	12	5/(0,01-0,02)	0,14	0,81	65,6/33,1	37
ФИПр-1,0-0,6 Na	24	5/(0,01-0,02)	0,14	1,6	133,6/67,3	38

* – значения даны для справки.

** – через дробь указаны значения при загрузке КУ-2-8/СК-1

УСТРОЙСТВО, ПРИНЦИП РАБОТЫ

Фильтр представляет собой вертикальный цилиндрический аппарат, состоящий из следующих основных элементов (см. рис. 7): стального цилиндрического корпуса 1 с двумя приварными эллиптическими днищами, верхнего 7', среднего 3 и нижнего 6 распределительных устройств (РУ); штуцеров для гидрозагрузки 11 и гидровыгрузки 10, фильтрующего материала 8, фронта трубопроводов с арматурой в виде вентилей – 12, 13, 14, 15; задвижек - 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, кранов 3-х ходовых 26, манометров 25, люков для осмотра и технического обслуживания.

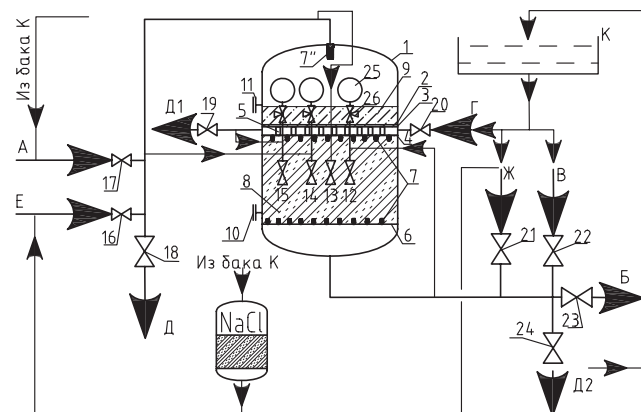
Верхнее РУ представляет собой перфорированный коллектор, установленный в приварыше на верхнем днище.

Среднее РУ, состоящее из 3х перфорированных перегородок, делит катионит на верхний слой высотой 0,5 м и нижний слой высотой 1,6 м.

Верхняя перегородка (2) служит для выравнивания сопротивления при одновременной регенерации верхнего и нижнего слоёв катионита. Средняя и нижняя перегородки связаны между собой патрубками, по которым возможен переток катионита из одного слоя в другой. При этом между указанными перегородками и патрубками образуется камера (3), свободная от катионита и служащая для сбора и распределения технологических потоков. На нижней перегородке между патрубками имеются отверстия, в которые устанавливаются дренажные колпачки (7), связанные с камерой, а в камеру вварены подводящие и отводящие патрубки.

Нижнее РУ представляет собой поперечную перфорированную перегородку (6) "ложное дно", в отверстия которой устанавливаются дренажные колпачки (7).

Принципиальная схема противоточного фильтра



А – подвод исходной и отмывочной воды; Б – отвод обработанной воды; В – подвод взрыхляющей воды для всего слоя катионита; Г – подвод взрыхляющей воды для верхнего слоя катионита; Д; Д1; Д2 – дренаж; Ж – подвод регенерационного раствора и отмывочной воды для нижнего слоя катионита; Е – подвод регенерационного раствора для верхнего слоя катионита; К – бак отмывочной воды.

рис.7. Принципиальная схема противоточного фильтра

ПОРЯДОК УСТАНОВКИ


Фильтр устанавливается в вертикальном положении опорами на фундамент и закрепляется. После чего производится монтаж фронта трубопроводов и арматуры.

Соединить подводящие и отводящие задвижки, вентили с трубопроводами по проекту и закрыть.

Заполнить фильтр водой, для чего открыть вентиль 13 полностью, а затем, плавно открывая задвижку 17, вливать воду до выхода её через вентиль 13. Закрыть вентиль 13 после заполнения фильтра.

Фильтры противоточные – **ФИПр. Техническое описание.**

Информационно-справочный каталог
«ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ» (Выпуск 1)

 Саратовский завод
энергетического
машиностроения

Произвести гидроиспытание, плавно открывая задвижку 17, увеличить давление 0,9 МПа (9 кгс/см²), дать выдержку в течении 10 минут.

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Слить воду из фильтра, для чего открыть вентиль 13, затем задвижку 24 до полного вытекания воды.

Открыть верхний люк и загрузить в фильтр катионит или сульфоуголь до центра смотровых окон (для облегчения прохождения катионита через среднее РУ периодически подавать воду через задвижку 17, а её излишки сливать через задвижку 24).

Примечание: в фильтрах ФИПр для гидрозагрузки предусмотрен штуцер 11.

Закрыть все задвижки и верхний люк. Открыть вентиль 13 и задвижку 17, полностью заполнить фильтр водой, закрыть вентили и дать суточную выдержку загруженного катионита в воде.

Произвести отмывку фильтрующего материала взрывлением катионита отмывочной водой (см. п. Порядок работы; Взрывление; Взрывление всего слоя).

Произвести уплотнение катионита, открыв задвижки 17 и 23. Через 3-5 минут закрыть задвижки, проверить через смотровое окно уровень катионита, при необходимости догрузить его до нормального уровня.

ПОРЯДОК РАБОТЫ

Работа фильтра заключается в периодическом осуществлении четырёх операций:

- умягчение (фильтрование);
- взрывление верхнего слоя катионита или (через 10-20 фильтроциклов) всего слоя катионита;
- регенерация;
- отмывка.

Примечание: При проведении всех операций перепад давлений в фильтре не должен превышать 0,3 МПа (3 кгс/см²).

Умягчение

Для включения фильтра на умягчение открыть задвижки 17 и 23, причём задвижка 17 открывается полностью, а производительность фильтра регулируется задвижкой 23.

Скорость фильтрования воды через фильтрующий материал может колебаться в больших пределах без ухудшения качества умягчения воды до 30 м/ч.

Периодически во время работы фильтра отбирать пробу воды для

контроля величины остаточной жёсткости в ней.

После достижения остаточной жёсткости в умягчённой воде 0,002 мг-экв/л необходимо включить фильтр на регенерацию, для чего закрыть задвижки 17 и 23.

Взрывление

Взрывлению подвергается только верхний слой катионита. Через 10-20 фильтроциклов взрывлению подвергается весь слой катионита примерно раз в месяц при увеличении сопротивления до 0,3 МПа.

Взрывление катионита производится отмывочной водой от предыдущей регенерации самотёком из расположенного выше бака или с помощью специального насоса из бака, расположенного внизу. Допускается производить взрывление катионита сырой осветлённой водой, подводимой к фильтру непосредственно от напорной магистрали.

Взрывление верхнего слоя. Открыть полностью задвижку 18, постепенно открывая задвижку 20, отрегулировать скорость движения взрывающей воды, при которой загрязнения и мелкие (менее 0,3 мм) отработанные фракции будут выноситься из фильтра, а зерна катионита размером 0,3 мм и более оставаться в фильтре, что определяется путём отбора проб через вентиль 14. Продолжительность взрывления составляет 5-10 минут. Взрывление прекратить после полного осветления промывочной воды, закрыв задвижки 20 и 18.

Взрывление всего слоя. Открыть задвижки 18 и 22. Регулируя скорость движения воды задвижкой 22, не допускать выноса рабочей фракции катионита. Продолжительность взрывления всего слоя составляет 25-30 минут, при этом мелкие фракции катионита и загрязнения переместятся в верхний слой, после этого закрыть задвижку 22, открыть задвижку 20 и продолжить взрывление только верхнего слоя.

Регенерация

Регенерация катионита производится путём подачи в фильтр 6% раствора поваренной соли (удельный расход NaCl составляет 90 г-экв/м³ при использовании катионита и 120 г-экв/м³ при использовании сульфоугля), для этого открыть вентили на предварительно подготовленном к подаче регенерационного раствора солерастворителе или на солепроводе (при организации мокрого хранения соли), затем открыть задвижки 16, 19, 21. При этом регенерация верхнего и нижнего слоя начинается и заканчивается одновременно, скорость пропуска раствора через нижний слой 10 м/ч, через верхний 3 м/ч, обеспечивая пропуск 76% раствора через нижний слой и 24% через верхний слой (что соответствует соотношению высот

Фильтры противоточные – **ФИПр. Техническое описание.**

Информационно-справочный каталог
«ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ» (Выпуск 1)



Саратовский завод
энергетического
машиностроения

верхнего и нижнего слоев катионита). Подача регенерационного раствора в фильтр обычно продолжается 25-30 минут. После чего закрыть задвижки 21 и 16, оставить открытой задвижку 19 для следующей операции .

Отмывка

Произвести отмывку фильтра после окончания подачи регенерационного раствора, для чего открыть задвижки 17, 21 и произвести отмывку при скорости движения воды 10-13 м/ч (расход 12-16 м³/час) в течении 20-30 минут. Произвести спуск отработанного регенерационного раствора в дренаж до того момента, когда периодически отбираемые пробы отмывной воды через вентиль 15 перестают давать заметное помутнение при прибавлении 5% раствора соды (двууглекислого натрия). Прекратите отмывку, когда концентрация хлоридов превысит их содержание в исходной воде не более чем на 30-50 мг/л хлора, для чего закрыть задвижки 21 и 19.

Примечание: Отмывку нижнего слоя (через задвижку 21) производить только умягченной водой, это обеспечит сохранение высокой степени отрегенированности нижнего слоя на выходе фильтрата и высокую степень его умягчения, а верхнего (через задвижку 19) можно и обычной исходной водой.

После отмывки открыть задвижку 24 и произвести спуск первого фильтрата. Начало спуска произвести в дренаж, а затем продолжить спуск в емкость для использования на приготовление раствора соли и отмывку катионита.

Для включения фильтра в работу, закрыть задвижку 24 и открыть задвижку 23.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Вскрытие люков разрешается производить только при полном отсутствии давления в фильтре.

Необходимо следить, чтобы перед вскрытием люков и загрузкой фильтрующего материала все задвижки и вентили были закрыты.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Через смотровые люки производить проверку состояния поверхности катионита (наличие ям, трещин, уплотнений, корок и т.д.) до и после взрыхления.

При наличии снимается слой шлака с поверхности катионита и досыпается свежий катионит до необходимой высоты.

Периодически один раз в год внутренняя поверхность фильтра очищается от грязи и коррозии, производится ревизия дренажного устройства и арматуры, при этом фильтрующий материал выгружается через штуцер гидровыгрузки или люк.

После очистки и ревизии фильтр вновь загружается фильтрующим материалом в соответствии с п. "Подготовка к работе". Перед загрузкой фильтрующий материал просеивается и очищается от загрязнений.

РЕСУРС

Полный назначенный срок службы фильтров – 20 лет,

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца с момента включения фильтра в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня отгрузки в адрес потребителя.

Средний ресурс до капитального ремонта – не менее 24000 ч.

ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Транспортирование фильтров может осуществляться всеми видами транспорта с учётом многократных перевалок.

Погрузка и крепление фильтра на железнодорожных платформах производится в соответствии с «Техническими условиями размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах».

При погрузке и разгрузке фильтров не допускаются резкие толчки и удары.

Для проведения погрузочно-разгрузочных работ на фильтрах несмываемой краской нанесены места строповки.

Фильтры противоточные – **ФИПр. Техническое описание.**

Информационно-справочный каталог
«ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ» (Выпуск 1)



**Саратовский завод
энергетического
машиностроения**