



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КОТЛОМАШ»

ФИЛЬТР ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ

ФОВ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Электросталь

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	3
2. Устройство	3
3. Указание мер безопасности	4
4. Порядок установки	5
5. Порядок работы	5
6. Проверка технического состояния	7
7. Техническое обслуживание	7
8. Характерные неисправности и способы их устранения	8

Настоящее руководство составлено на фильтр осветлительный ФОВ.

Руководство содержит описание устройства и принцип действия аппарата, а также другие сведения, необходимые для обеспечения полного использования технических возможностей фильтра.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Осветлительные фильтры ФОВ являются фильтрами насыпного типа, предназначены для удаления из воды взвешенных примесей разной степени дисперсности и могут применяться в схеме водоподготовительных установок электростанций, промышленных и отопительных котельных, различных технологических процессов.

2. УСТРОЙСТВО

2.1. Фильтр осветлительный представляет собой вертикальный цилиндрический аппарат, состоящий из следующих основных элементов: корпуса 1 (см. рис.1), нижнего дренажно-распределительного устройства 2 с дренажными щелевыми колпачками 15 и верхнего распределительного устройства 4, штуцера для загрузки 19, штуцера для гидровыгрузки 4, фильтрующего материала, фронта трубопроводов с запорной арматурой в виде вентилях – 11, 12, задвижек – 5, 6, 7, 9, 10, кранов 3-х ходовых 14, манометров 18, люка для осмотра и технического обслуживания, пробоотборного устройства.

2.2. Стальной цилиндрический корпус с эллиптическим верхним и нижним днищами приварены к цилиндрической обечайке фильтра.

Корпус фильтра снабжен лазом Ду 400 мм для проведения внутренних монтажных работ.

2.3. В центре верхнего днища фильтра приварен фланец, к которому снаружи присоединен трубопровод, подающий воду на обработку. В центре нижнего днища снаружи приварен патрубок, отводящий отработанную воду.

2.4. Верхнее распределительное устройство предназначено для отвода обрабатываемой воды и регенерационного раствора и отвода взрыхляющей воды.

2.5. Нижнее распределительное устройство предназначено для обеспечения равномерного сбора обработанной воды, равномерного распределения взрыхляющей воды.

2.6. Верхнее и нижнее распределительные устройства устанавливаются строго горизонтально.

2.7. Фронтальные трубопроводы с запорной арматурой позволяют осуществлять подвод к фильтру и отвод из него всех потоков воды и регенерационного раствора в процессе эксплуатации фильтра.

2.8. Пробоотборное устройство размещено по фронту фильтра и состоит из трубок, соединенных с трубопроводами подаваемой на обработку и обработанной воды, вентилях и манометров, показывающих давление до и после фильтра.

2.9. Устройство для отвода воздуха служит для периодического отвода воздуха, скапливающегося в верхней части фильтра и представляет собой трубку с вентиляем.

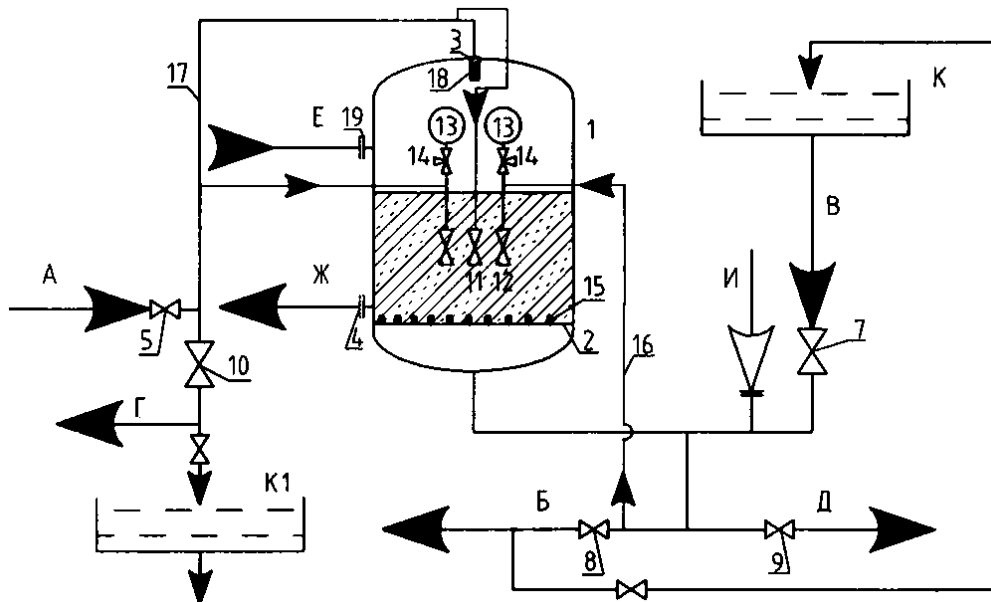


рис. 1 Принципиальная схема фильтра ФОВ

А – подвод исходной воды; Б – отвод обработанной воды; В – подвод промывочной воды; Г – отвод промывочной воды; Д – сброс первого фильтрата; Е – штуцер для гидрозагрузки; И – подвод сжатого воздуха; Ж – штуцер для гидровыгрузки; К – бак промывочной воды; К1 – бак повторного использования промывочной воды.

3. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При монтаже и эксплуатации персонал обязан соблюдать меры безопасности, предусмотренные следующими правилами:

- «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей»;
- «Правилами техники безопасности при обслуживании оборудования химических цехов электростанций и сетей».

3.2. Не допускайте ремонт наружных частей фильтра, находящегося под давлением.

3.3. До проведения каких-либо работ внутри фильтра соединенного с другими работающими фильтрами общим трубопроводом (напорными дренажными, спускными линиями) сделайте следующее:

- Закройте плотно разобщительную арматуру и снабдите её предохранительными плакатами.
- Установите при необходимости заглушки на соответствующих трубопроводах.

3.4. Произведите вскрытие фильтра, только после снятия избыточного давления и полного дренирования аппарата.

3.5. Отключите фильтр:

- при повышении гидравлического давления сверх расчётного на 10%;
- при неисправности манометров, определяющих давление в аппарате;
- при повышении температуры обрабатываемой воды выше 50°C;
- при неисправности распределительных устройств;
- при обнаружении в основных элементах аппарата трещин, выпучин, неплотностей сварных и фланцевых соединений.

3.6. Проверьте перед закрытием фильтра нет ли внутри посторонних предметов.

3.7. Фиксируйте в оперативном журнале каждое нарушение нормальных условий эксплуатации, их частоту и продолжительность, а так же неисправности.

4. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

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

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

4.3. Соединить подводящие и отводящие задвижки 5, 7, 8, 9, 10 и вентили 11, 12, трубопроводами по проекту котельной и закрыты.

4.4. Заполнить фильтр водой, для чего открыть вентиль 11 полностью, а затем, плавно открывая задвижку 7, вливать воду до выхода её через вентиль 11.

4.5. Закрыть вентиль 11 после заполнения фильтра.

4.6. Открыть поочередно вентиль 12 и краники 14, спустить оставшийся воздух.

4.7. Закрыть вентиль 12 и краники 14 при вытекании из них воды, а затем и задвижку 7.

4.8. Произвести гидроиспытание фильтра пробным давлением 0,9 МПа в следующей последовательности:

-заполните фильтр и технологические трубопроводы водой;

-полностью удалите из них воздух;

-доведите давление, постепенно увеличивая его до величины пробного гидравлического давления ($P=0,9$ МПа);

-выдержите фильтр при пробном гидравлическом давлении в течение 10 мин;

-снизьте давление до рабочей величины и проведите тщательный наружный осмотр фильтра и трубопроводов;

-следите при проведении гидравлических испытаний за тем, чтобы в фильтре не было «воздушного мешка», т.е. чтобы фильтр был полностью заполнен водой;

-запрещается во время гидравлических испытаний проведение каких-либо работ, кроме подтягивания гаек болтов и шпилек фланцевых и других соединений;

-очистите после гидравлического испытания фильтр и трубопроводы от грязи, промойте их водой.

5. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Работа фильтра заключается в периодическом осуществлении двух операций:

осветление;

отмывка.

Примечание: При проведении всех операций перепад давлений в фильтре не должен превышать 0,3 МПа (3 кгс/см^2).

Рабочее давление фильтров – 0,6 МПа, минимальное давление - 0,25 МПа.

Перед включением в работу фильтра, находящегося в резерве, обязательно произведите его отмывку.

Для хорошей отмывки необходимо, чтобы зерна фильтрующего материала находились во взвешенном состоянии. Промывку фильтрующего материала осуществляют восходящим потоком воды, которую подают в фильтр через

нижнее дренажно-распределительное устройство 2, для чего откройте вначале полностью задвижку 7, а затем, во избежание неравномерного тока промывочной воды, откройте плавно задвижку 10.

Для промывки фильтра используют осветлённую воду, которую заранее накапливают в специальном баке К (см. рис.1) и подают на фильтр насосами. Напор, создаваемый насосами, должен быть рассчитан таким образом, чтобы преодолеть сопротивление, создаваемое трубопроводами, слоем фильтрующей загрузки и слоем воды в фильтре.

Для экономии осветлённой воды рекомендуется повторно использовать промывочную воду. Для этого промывочную воду, выходящую из фильтра, собирают в бак К1 (см. рис.1), из которого с помощью насоса равномерно подают (вместе с осадком) в течение суток в трубопровод исходной воды перед осветлителем.

Для повышения качества промывки в фильтр через нижнее дренажно-распределительное устройство подают сжатый воздух с расходом 20 л/(м²·с). Фильтрующий слой обрабатывается сжатым воздухом в течение 3-5 мин до подачи в фильтр промывочной воды.

Отлетающие с поверхности фильтрующих зерен частицы загрязнений и измельчившиеся частицы фильтрующего материала вместе с восходящим потоком отводятся из фильтра через верхнее дренажное распределительное устройство 18.

Напор воды необходимый для промывки фильтра, 0,1 МПа. Интенсивность промывки (расход воды в литрах за 1 с через 1 м² площади поперечного сечения фильтра) зависит от рода фильтрующего материала, диаметра его зерен и температуры промывочной воды. Так, для кварцевого песка интенсивность промывки составляет 15-18, для дробленого антрацита 10-12 л/(м²·с). Нормальная расчетная длительность промывки водой 6-10 минут и контролируется по осветленности промывочной воды, отбираемой через вентиль 11.

Контролируйте вытекающую при отмывке воду в отношении размера зерен фильтрующего материала.

Присутствие в отбираемых пробах мути, мелких, медленно оседающих на дно сосуда зернышек свидетельствуют о вымывании из фильтра вредной мелочи. Только при появлении в пробе воды быстро оседающих рабочих зерен фильтрующего материала, интенсивность взрыхления должна быть немедленно снижена путем прикрытия задвижки 7, затем через 2 минуты вновь повышена до появления мелочи в промывочной воде.

Закройте задвижку 10 и затем задвижку 7 после окончания взрыхления.

Включите фильтр на осветление, для чего откройте задвижки 5 и 8, причем задвижка 5 открывается полностью, а производительность фильтра регулируется задвижкой 8.

По окончании промывки первый, мутный фильтрат сбрасывают либо в дренаж, либо в бак повторного использования промывочной воды.

Скорость фильтрования воды через фильтрующий материал может колебаться в больших пределах без ухудшения качества воды (5-7 м/ч - в схемах подготовки

подпиточной воды котлов и реакторов, 80-100 м/ч - в схемах очистки конденсата турбин). Напор воды не более 0,6 МПа.

Периодически во время работы фильтра отбирайте пробу воды, для контроля качества ее осветления. Для взятия пробы откройте вентиль 12. Качество воды определяется в лабораторных условиях по содержанию примесей в мкг/л.

В процессе работы фильтра периодически проверяйте давление воды по манометрам 13 на входе в фильтр и выходе из него.

Рабочий цикл фильтра заканчивается по достижении одного из следующих заданных, определенных опытным путем показателей: разности давлений воды, поступающей на обработку и обработанной воды или осветления определенного количества воды за фильтроцикл.

В первом случае работа фильтра контролируется по разности показаний манометров 13, установленных на трубопроводе воды, поступающей на обработку и трубопроводе, отводящем из фильтра осветленную воду.

Во втором случае фиксируется суммарное количество обработанной за фильтроцикл воды.

Эти условия определяются опытным путем во время эксплуатации фильтра в зависимости от загрязненности исходной воды.

Выключите фильтр на отмывку и взрыхление фильтрующего материала, для чего закройте задвижки, сначала 8, затем 5.

6. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Что проверяется и при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки.	Технические требования
Проверяется затяжка гаек крепления заглушек штуцера, приварышей и люков с помощью гаечных ключей S=24 мм и S=30 мм Гайки захватываются ключом и затягиваются равномерно по окружности.	Затяжка гаек должна обеспечивать герметичность соединения.
Проверяется затяжка контргаяк резьбовых соединений с помощью гаечных ключей S=32 мм, S=46 мм и S=60 мм. Контргайка захватывается ключом и затягивается, при необходимости производится подмотка.	Затяжка контргаяк должна обеспечивать герметичность соединения.
Проверяются манометры с помощью трехходовых кранов. Производится продувка манометров путем поворота кранов.	Манометр должен показывать давление в осветлительном фильтре.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1. Через люк производить проверку состояния поверхности фильтрующего материала (наличие ям, трещин, уплотнений, корок и т.д.) до и после взрыхления.

7.2. При наличии снимается слой шлака с поверхности фильтрующего материала и досыпается свежий фильтрующий материал до необходимой высоты.

7.3. 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.

7.4. После очистки и ревизии фильтр вновь загружается фильтрующим материалом. Перед загрузкой фильтрующий материал просеивается и очищается от загрязнений.

8. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Нарушение герметичности в резьбовом соединении, при этом наблюдается подтекание воды.	Ослабление затяжки в соединениях, пробита подмотка или прокладка.	Подтянуть контргайки, произвести подмотку, заменить прокладку
Выход из строя манометра, не показывает давление в фильтре.	Разрушение спиральной трубки.	Заменить манометр