

ООО МПВФ «Энергетик»

Фильтры ионитные и осветлительные

Руководство по эксплуатации

62917.00.00.000 РЭ

2010г.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Наименования и адрес владельца

Наименование и адрес завода-изготовителя: ООО МПВФ «Энергетик»,
19100, г.Монастырище Черкасская обл Украина, ул. Ленина,3
Наименование и условное обозначение фильтра:

Зав.№ _____ Дата изготовления _____

Примечание. В условных обозначениях типоразмеров фильтров:
ФИПаI - фильтры ионитные параллельно-точные первой ступени;
ФИПаII - фильтры ионитные параллельно-точные второй ступени;
ФОВ - фильтры осветлительные вертикальные;
первое число после буквенных обозначений указывает на диаметр фильтра (в м), второе - условное давление (в МПа). Буквенное обозначение "H" и "Na" после второго числа, указывает на назначение фильтра для водород-катионирования или натрий-катионирования соответственно. Цифра после букв означает вариант исполнения.

НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Фильтры ионитные параллельноточные (для водород-катионирования и натрий-катионирования) и осветлительные (механические) применяются на водоподготовительных установках и отопительных, производственных, производственно-отопительных котельных.

Фильтры ионитные (ФИПа I и ФИПаII) предназначены для умягчения и химического обессоливания природных вод (обрабатываемая вода пропускается через слой катионита, помещенного в фильтр) в качестве I и II ступеней обработки.

Фильтры осветлительные (однокамерные ФОВ) предназначены для осветления (удаление взвешенных примесей разной степени дисперсности) природных вод путем пропуска их через слой зернистого фильтрующего материала.

Основные технические характеристики фильтров приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Основные параметры | Фильтры ионитные (для натрий-катионирования) | | | | | | | | Фильтры ионитные (для водород-катионирования) | | | | Фильтры осветлитель- ные (механические) | | | |
|--|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|------------------|------------------|------------------|--|---------------|---------------|-------------|
| | ФИАИ-0,7-0,6-На-2 | ФИАИ-1,0-0,6-На-1 | ФИАИ-1,0-0,6-На-1 | ФИАИ-1,4-0,6-На-2 | ФИАИ-2,0-0,6-На-2 | ФИАИ-2,0-0,6-На | ФИАИ-2,0-0,6-На | ФИАИ-2,0-0,6-На | ФИАИ-1,0-0,6-Н-1 | ФИАИ-1,4-0,6-Н-2 | ФИАИ-1,4-0,6-Н-2 | ФИАИ-1,4-0,6-Н-2 | ФОВ-0,7-0,6 | ФОВ-1,0-0,6-1 | ФОВ-1,4-0,6-2 | ФОВ-2,0-0,6 |
| | 12 | 24 | 48 | 92 | 46 | 92 | 80 | 150 | 24 | 48 | 46 | 92 | 3 | 12 | 16 | 30 |
| Производительность, т/ч | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Рабочее давление, МПа (кгс/см ²) | 0,6(6) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Температура рабочей среды °С, не более | 40 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Площадь фильтрования, м ² | 0,385 | 0,785 | 0,785 | 1,53 | 1,53 | 3,14 | 3,14 | 3,14 | 0,785 | 0,785 | 1,53 | 1,53 | 0,385 | 0,785 | 1,53 | 3,14 |
| Скорость фильтрования воды, м ³ /ч | 30 | 30 | 60 | 60 | 30 | 60 | 30 | 60 | 30 | 60 | 30 | 60 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Гидравлическое сопротивление без фильтрующей загрузки, МПа, не более | 0,04 | 0,04 | 0,07 | 0,04 | 0,07 | 0,04 | 0,04 | 0,07 | 0,04 | 0,07 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| Гидравлическое сопротивление с фильтрующей загрузкой, МПа, не более | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Общая высота слоя загрузочного материала, мм | 2000 | 2000 | 1500 | 2000 | 1500 | 1900 | 2000 | 1100 | 2000 | 1500 | 2000 | 2000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Общий объем загрузочного материала, м ³ | 0,77 | 1,7 | 1,33 | 3,5 | 2,7 | 6 | 3,5 | 3,5 | 1,7 | 1,33 | 3,5 | 2,7 | 0,45 | 0,95 | 1,96 | 4,3 |
| Условный диаметр, мм | 700 | 1000 | 1000 | 1400 | 1400 | 2000 | 2000 | 2000 | 1000 | 1000 | 1400 | 1400 | 700 | 1000 | 1400 | 2000 |
| Высота, мм | 3595 | 3750 | 3035 | 3635 | 2915 | 5180 | 3900 | 2968 | 2640 | 2968 | 3665 | 2945 | 2420 | 2675 | 2475 | 3495 |
| Масса, кг | 580 | 805 | 739 | 1140 | 1104 | 2627 | 2057 | 831 | 1464 | 1437 | 667 | 1001 | 469 | 667 | 1001 | 1885 |

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

| | |
|---|----------|
| корпус фильтра с верхним и нижним распределительными устройствами | 1 компл. |
| ящик с деталями (трубопроводы в пределах фронта фильтра, арматура, пробоотборные устройства, манометры с трехходовыми кранами, крепежные детали прокладочные материалы и др.) | 1 компл |

Техническая документация:

| | |
|-----------------------------------|----------|
| руководство по эксплуатации, | 1 экз. |
| сборочный чертеж со спецификацией | 1 компл. |
| Комплектность | 1 шт. |

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Ионитные и осветлительные фильтры представляют собой вертикальные однокамерные аппараты, состоящие из корпуса, нижнего и верхнего распределительных устройств, трубопроводов, запорной арматуры, пробоотборного устройства и фильтрующей загрузки (рисунок 1-3). Фильтры диаметрами корпусов 1400 мм изготавливаются с внутренним трубопроводом.

Корпус фильтра – цилиндрический, сварной из листовой стали, с эллиптическими штампованными верхним и нижним днищами.

Корпус водород-катионитных фильтров имеет фланцевый разъем посередине корпуса, что позволяет наносить противокоррозионное покрытие внутренних поверхностей при монтаже.

Корпуса натрий-катионитных и осветлительных фильтров изготавливаются без фланцевого разъема.

Верхнее распределительное устройство осветлительного фильтра, представляет собой отбойный щиток и предназначено для гашения энергии потока воды, поступающей на обработку.

Верхнее распределительное устройства ионитного фильтра, представляет собой глухой перфорированный коллектор из полиэтилена и предназначено для подвода исходной воды, регенерационного раствора и отвода взрыхляющей воды.

Нижнее распределительное устройство трубчатое с дренажными щелевыми колпачками из пластмассы. Предназначено для равномерного сбора обработанной воды, регенерационного раствора и отмывочной воды, а также равномерного распределения по сечению фильтра взрыхляющей воды.

Штуцеры на отводах распределительного устройства направлены вниз и за счет разной их длины положение колпачков копирует форму днища.

Для осмотра нижнего распределительного устройства имеется овальный лаз размером 325x400 мм.

К нижнему днищу приварено три опоры для установки фильтра на фундамент.

Для загрузки фильтрующим материалом фильтров диаметром 1000 и 1400 мм в верхней части корпуса и для выгрузки в нижней части корпуса предусмотрены патрубки.

Для загрузки фильтрующим материалом фильтров диаметром 2000 мм в верхней части корпуса овальный лаз, для выгрузки в нижней части корпуса патрубок.

Загрузку и выгрузку фильтрующим материалом рекомендуется производить гидравлическим способом.

Трубопроводы и запорная арматура, расположенные по фронту фильтров, позволяют осуществлять подвод к фильтру и отвод из него всех потоков воды и регенерационного раствора в процессе эксплуатации. Пробоотборное устройство размещено по фронту фильтров и состоит из трубок, соединенных с трубопроводами подаваемой на обработку и обработанной воды, вентилей и манометров, показывающих давление до и после фильтров.

Пробоотборные трубки и трубка воздушника выведены в сборник воды, слив из которого осуществляется в безнапорный дренаж.

МОНТАЖ

Фильтры рассчитаны на эксплуатацию в помещении при температуре окружающей среды не ниже 5°C и температуре фильтруемой воды не более 40°C.

Монтаж фильтров производить в соответствии с технической документацией предприятия-изготовителя и проектной организации.

Установить фильтр на подготовленную площадку, закрепить опоры фильтра к закладным элементам.

Присоединить «входные – выходные» трубопроводы к сетям на объекте потребителя.

После окончания монтажа фильтры необходимо испытать на плотность. Давление при гидравлическом испытании $0,75^{+0,04}$ МПа ($7,5^{+0,4}$ кгс/см²).

В качестве ионообменного материала в ионитных фильтрах применяются сульфуголь марки СК-1, синтетический катионит марки КУ-2-8 и др.

В качестве фильтрующих материалов для осветлительных фильтров применяются дробленый антрацит, кварцевый песок, мраморная крошка и другие, обладающие необходимой химической стойкостью и прочностью (измельчаемостью не более 4%, истираемостью не более 0,5%).

Фильтрующий (ионообменный) материал для фильтров заводом – изготовителем не поставляется.

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

- Подготовка фильтра к работе включает выполнение следующих операций:
- загрузка фильтрующим (ионообменным) материалом;
 - отмывка фильтрующего (ионообменного) материала;

Перед загрузкой фильтра фильтрующим (ионообменным) материалом, рекомендуется его просеять и засыпать в фильтр.

Для ионитного фильтра применяется фракция размером зерен:

- катионит и сульфуголь, не менее 0,25 мм.

Для осветлительного фильтра применяется фракция размером зерен:

- кварцевый песок и мраморная крошка 0,5-1,0 мм;
- дробленый антрацит 0,8-1,5 мм.

Загрузку фильтрующего (ионообменного) материала в фильтры необходимо производить после частичного заполнения водой.

Перед заполнением фильтров фильтрующим (ионообменным) материалом необходимо провести тщательную проверку целостности дренажных колпачков распределительных устройств с целью предотвращения выноса фильтрующего (ионообменного) материала.

После загрузки фильтров, заполнить их водой (через вентиль в1) при открытом воздушнике (вентиль в2). Заполнение фильтра проводить постепенно, чтобы исключить вынос фильтрующего материала, и закончить при появлении воды из воздушника. Оставить фильтр на сутки для набухания фильтрующего материала. Затем необходимо провести отмывку всего слоя фильтрующего материала от мелочи и загрязнений путем подачи исходной воды через нижнее распределительное устройство (вентиль в3). Загрязненную воду отвести в дренаж (вентиль в6). Закончить отмывку при появлении прозрачной воды.

После проведения указанных операций фильтр готов к работе.

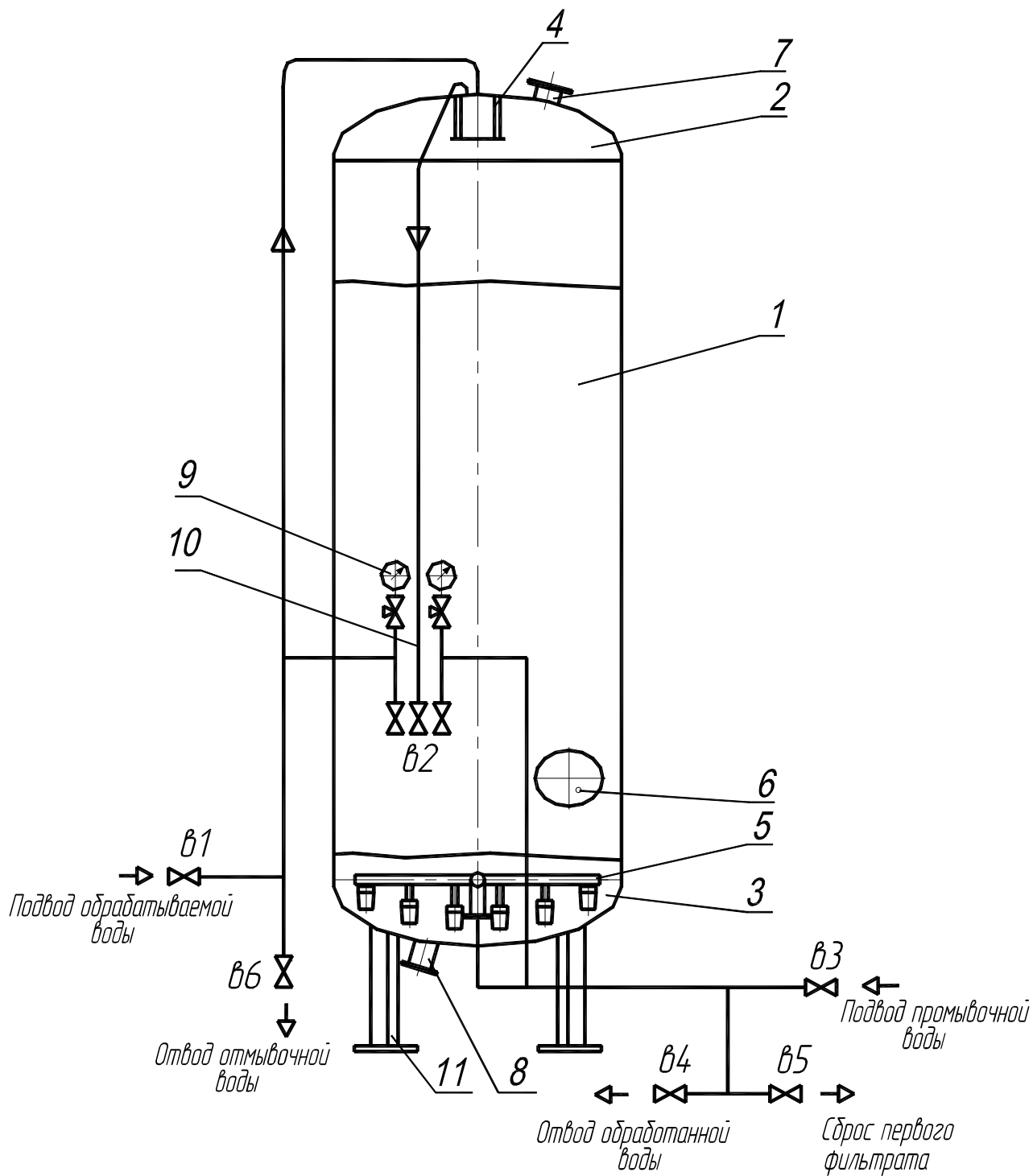


Рисунок 1. Фильтр осветлительный

1-корпус; 2-днище верхнее; 3-днище нижнее; 4-верхнее распределительное устройство; 5-нижнее распределительное устройство; 6-лаз; 7-патрубок для гидрозагрузки; 8-патрубок для гидровыгрузки; 9-манометры; 10-вентиль для отбора проб; 11-опора.

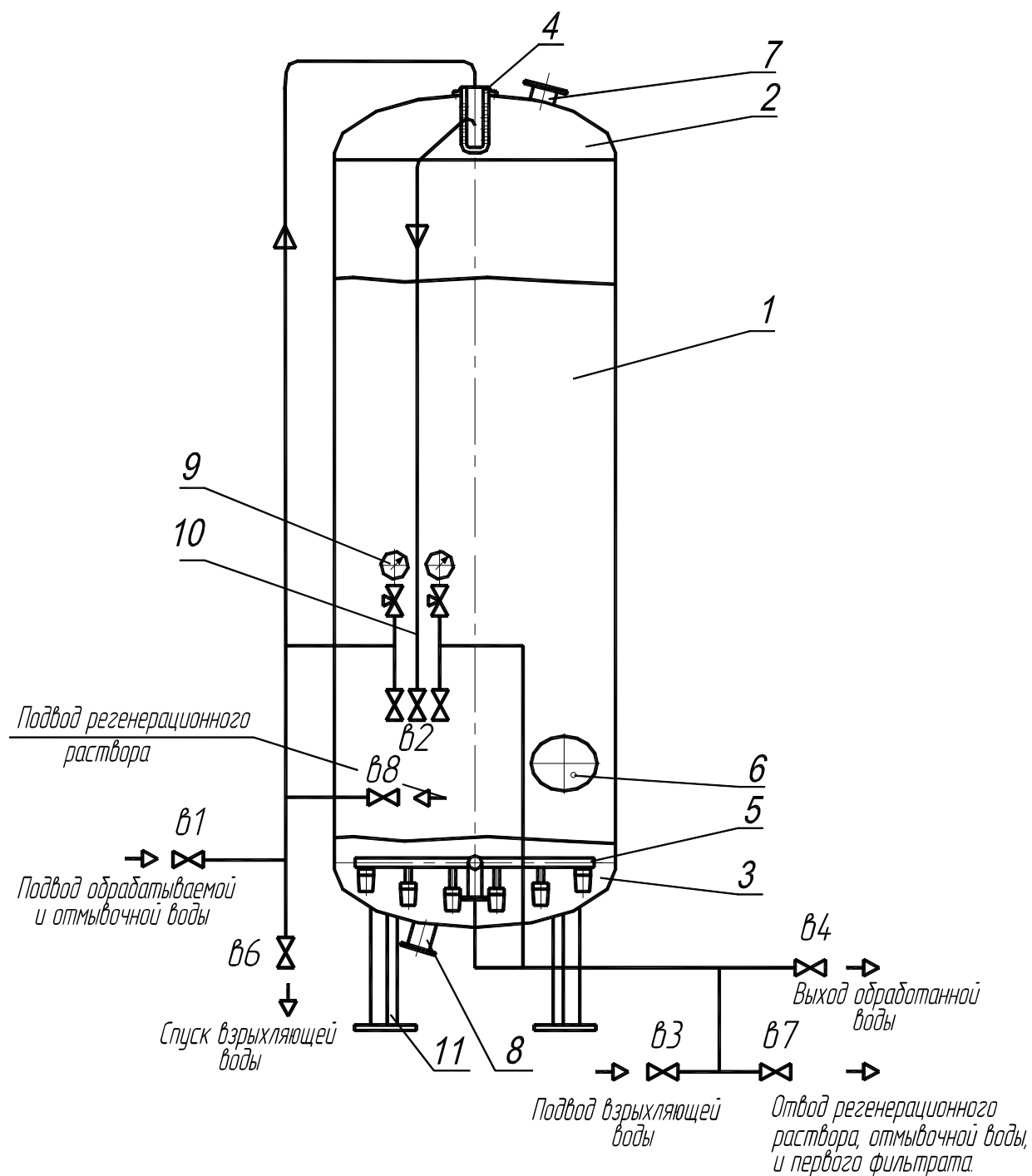


Рисунок 2. Фильтр ионитный для натрий-катионирования

1-корпус; 2-днище верхнее; 3-днище нижнее; 4-верхнее распределительное устройство; 5-нижнее распределительное устройство; 6-лаз; 7-патрубок для гидрозагрузки; 8-патрубок для гидровыгрузки; 9-манометры; 10-вентиль для отбора проб; 11-опора.

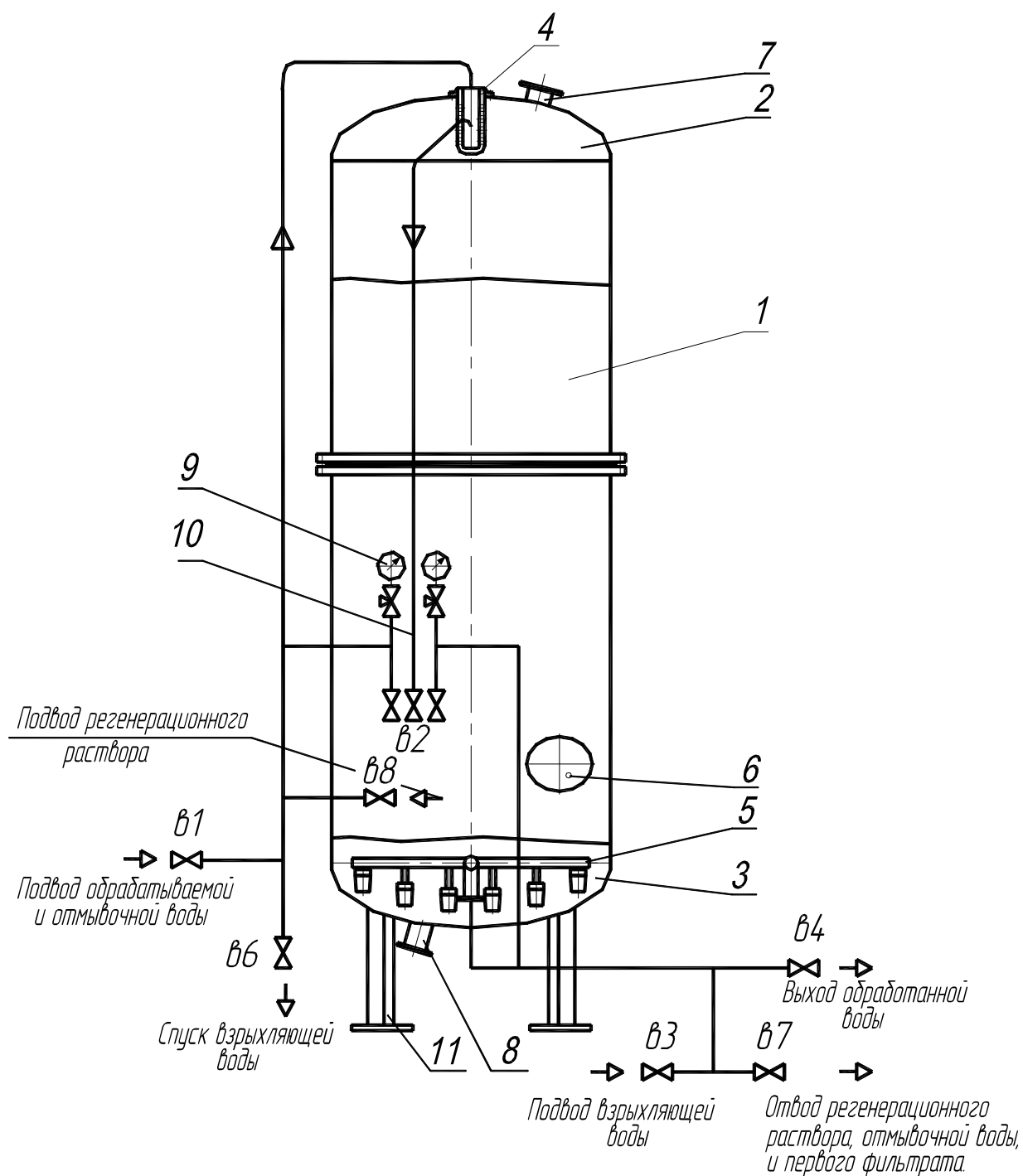


Рисунок 3. Фильтр ионитный для водород-катионирования

1-корпус; 2-днище верхнее; 3-днище нижнее; 4-верхнее распределительное устройство; 5-нижнее распределительное устройство; 6-лаз; 7-патрубок для гидрозагрузки; 8-патрубок для гидровыгрузки; 9-манометры; 10-вентиль для отбора проб; 11-опора.

ПОРЯДОК РАБОТЫ

Порядок работы фильтра осветлительного (см. рисунок 1):

Цикл работы фильтра состоит из следующих операций:

- осветление воды;
- промывка фильтрующего материала.

Осветление воды

Исходная вода под напором до 0,6 МПа поступает в фильтр (открыт вентиль в1) и проходит через слой зернистого фильтрующего материала в направлении сверху вниз.

Механические примеси воды задерживаются фильтрующей загрузкой, а осветленная вода через нижнее распределительное устройство отводится из фильтра (открыт вентиль в4).

Остальные вентили закрыты.

Рабочий цикл заканчивается по достижении одного из заданных показателей: разности давлений воды, поступающей на обработку и обработанной (перепад давления), более 0,1 МПа, или осветления определенного количества воды за фильтроцикл.

В первом случае работа фильтра контролируется по разности показаний манометров, установленных на трубопроводе, подводящем воду на обработку, и трубопроводе, отводящем из фильтра осветленную воду, во втором — фиксируется суммарное количество воды, обработанной за фильтроцикл.

По окончании рабочего цикла фильтр отключается от рабочих магистралей для промывки фильтрующей загрузки и удаления задержанных механических примесей исходной воды.

Промывка фильтрующего материала.

Промывка производится водой в направлении снизу вверх (открыт вентиль в3), до резкого осветления сбрасываемой в дренаж промывочной воды (открыт вентиль в6).

Остальные вентили закрыты.

Если фильтр промывается неосветленной водой, первый фильтрат сбрасывается в дренаж (открыты вентили в3 и в5).

По окончании промывки фильтр включается в работу на осветление воды.

Порядок работы фильтра ионитного I - ой и II- ой ступени (для натрий-катионирования) (рисунок 2), (для водород-катионирования) (рисунок 3):

Цикл работы фильтра состоит из следующих операций:

- умягчение воды;
- взрыхление ионообменного материала;

- регенерация ионообменного материала;
- отмывка ионообменного материала.

Умягчение воды.

Вода подается в фильтр под давлением 0,6 МПа и проходит через слой катионита в направлении сверху вниз (открыты вентили в1 и в4).

Остальные вентили закрыты.

Умягчение воды при натрий – катионировании происходит путем обмена ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} на эквивалентное количество ионов Na^+ ионитовой загрузки.

Умягчение воды при водород – катионировании происходит путем обмена катионов Ca^{2+} , Mg^{2+} и Na^+ исходной воды на катионы H^+ ионитовой загрузки.

Отбор проб умягченной воды проводится через вентиль в2.

Взрыхление ионообменного материала

Взрыхление предназначено для устранения уплотнения катионита, препятствующего свободному доступу регенерационного раствора к его зернам.

Взрыхление производят отмывочной водой в направлении снизу вверх (открыты вентили в3 и в6). Необходимо постоянно контролировать отмывочную воду на наличие в ней катионита. При обнаружении зерен размером более 0,3 мм прикрыть вентиль в3.

Остальные вентили закрыты.

Продолжительность операции взрыхления зависит от свойств катионита и качества умягчаемой воды. Взрыхление производят до тех пор, пока вода, отходящая из фильтра вода, не станет прозрачной.

Регенерация ионообменного материала

Регенерация катионита производится для восстановления ионообменной способности катионита.

Регенерационный раствор подается в направлении сверху вниз (открыт вентиль в8), пройдя через слой катионита, отводится в дренаж (открыт вентиль в7).

Остальные вентили закрыты.

Регенерация водород катионита осуществляют раствором кислоты, обычно серной с концентрацией 1,0-1,5%.

Продолжительность и скорость регенерации определяется в зависимости от типа катионита и жесткости исходной воды во время пуско-наладочных работ.

Отмывка ионообменного материала

По окончании регенерации катионита необходимо произвести его отмывку от регенерационного раствора и продуктов регенерации, заполняющих поры между зернами катионита.

Отмывка производится осветленной водой. Вода подается в направлении сверху вниз (открыт вентиль в1), пройдя через слой катионита, отводится в дренаж (открыт вентиль в7).

В первый период отмывки воду сбрасывают в дренаж, во второй в бак – накопитель воды для взрыхления. Этим достигают снижение количества воды и расхода соли (кислоты) на регенерацию, так как отмывочная вода содержит некоторое количество соли (кислоты).

Отмывка катионита после регенерации производится до тех пор, пока содержание хлоридов в фильтрате не станет примерно равным содержанию их в отмывочной воде.

Оптимальный режим отмывки фильтров должен быть установлен в процессе их наладке.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Эксплуатация и техническое обслуживание фильтров должно осуществляться квалифицированным персоналом.

Во время проведения цикла эксплуатации следить за тем, чтобы в фильтрах все время был напор, избегая образования вакуума: для этого сначала открыть задвижку на входе воды или реагента, а затем на выходе регулировать скорость прохождения воды через фильтр выходной задвижкой.

На спускных трубопроводах фильтров для предохранения рабочего материала от выноса при взрывлении устанавливаются при монтаже дроссельные шайбы, диаметры проходных отверстий в которых определяются при наладке фильтров.

Не реже одного раза в год следует проводить ревизию фильтров. При этом проверять состояние внутренних устройств, выполнять необходимый ремонт арматуры, регуляторов и контрольно-измерительных приборов.

КОНСЕРВАЦИЯ И ХРАНЕНИЕ

Наружные поверхности корпусов фильтров и трубопроводов из углеродистой стали окрашиваются, а неокрашенные обработанные поверхности подвергаются противокоррозионной защите согласно прилагаемому свидетельству о консервации.

При хранении следует обеспечить сохранность фильтров от порчи и коррозии.

Фильтры должны храниться под навесом или в складских помещениях. Допускается хранение фильтров на открытых площадках с защитой от атмосферных осадков. Хранящиеся на площадках фильтры следует осматривать не реже одного раза в квартал, при обнаружении загрязнений, повреждения окраски, ржавления и других дефектов следует произвести переконсервацию.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Фильтр _____ черт. _____ зав.№ _____.
(наименование изделия) (обозначение)

соответствует требованиям технической документации на изготовление и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____ .

(личные подписи (оттиски личных клейм) должностных лиц, ответственных за приемку изделия)

М.П.

ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие гарантирует соответствие фильтра требованиям технических условий на изготовление при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа. Гарантийный срок эксплуатации фильтров 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 30 месяцев со дня отгрузки с завода – изготовителя.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Фильтр _____ черт. _____ зав.№ _____.
(наименование изделия) (обозначение)

подвергнут консервации на ООО МПВФ «Энергетик» согласно требованиям эксплуатационной документации.

Дата консервации _____.

Консервацию произвел _____.
подпись

Изделие после консервации принял _____.
подпись

М.П.

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Фильтр _____ черт. _____ зав.№ _____.
(наименование изделия) (обозначение)

Упакован _____
ООО МПВФ «Энергетик»
(Наименование или код изготовителя)

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

должность

Личная подпись

Расшифровка подписи

год, число, месяц