



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2005103578/22**, **14.02.2005**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.02.2005

(45) Опубликовано: **27.08.2005**

Адрес для переписки:
**121248, Москва, а/я 16, пат.пов. Е.В.
Войцеховской, рег.№ 46**

(72) Автор(ы):
Гладкий А.И. (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Гладкий Анатолий Иванович (RU)

(54) УСТАНОВКА ОЧИСТКИ ВОДЫ ФИЛЬТРОВАНИЕМ (ВАРИАНТЫ)

Формула полезной модели

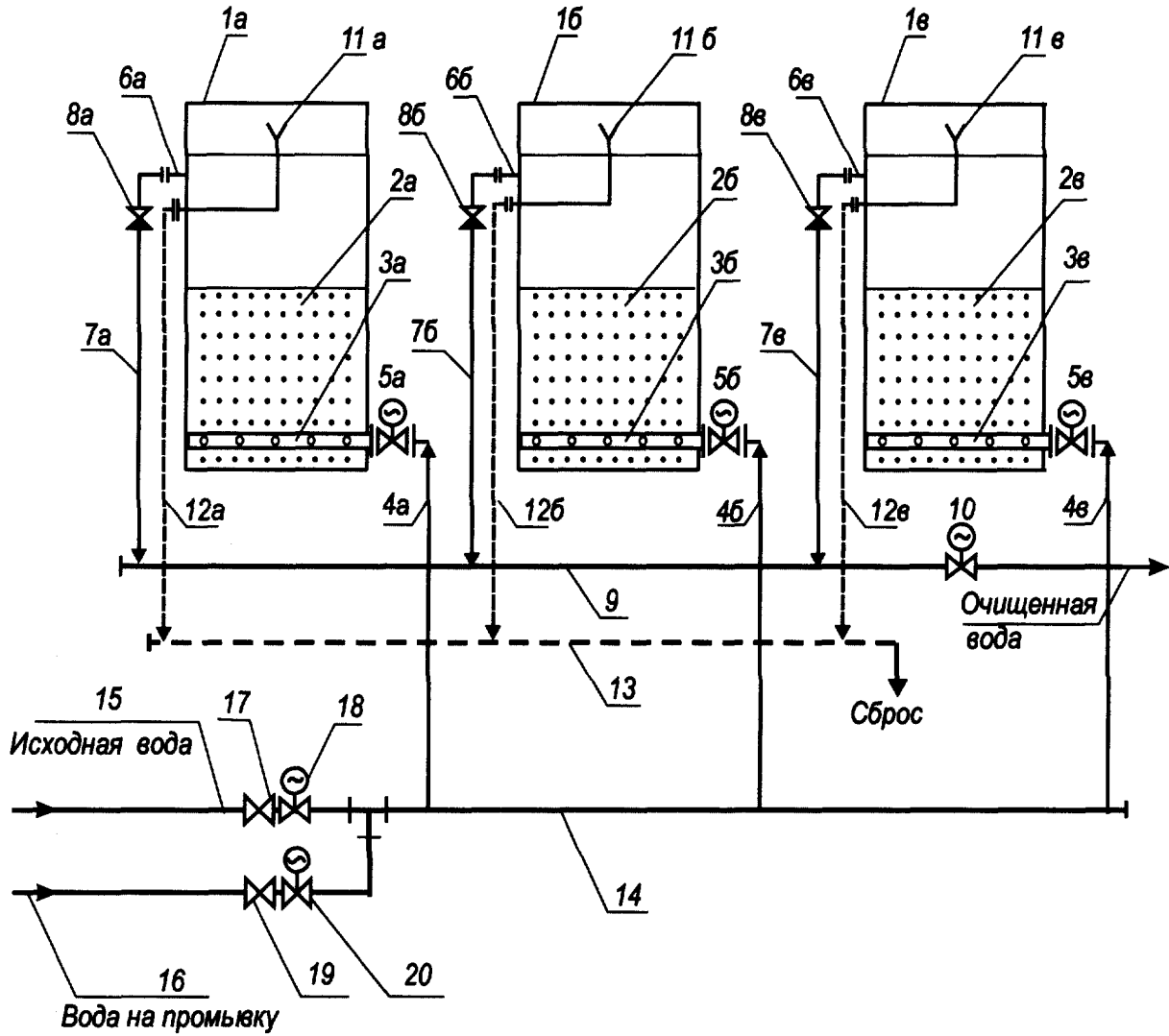
1. Установка очистки воды фильтрованием, содержащая группу фильтров с зернистой загрузкой и трубной обвязкой с трубопроводами подачи воды на очистку, отвода очищенной воды, подачи промывной воды в фильтры с запорной арматурой с приводом и отвода промывной воды и первого фильтрата, трубопровод исходной воды, трубопровод промывной воды с запорной арматурой с приводом, коллекторы подачи воды на очистку, отвода очищенной воды и подачи промывной воды, коллектор отвода промывной воды и первого фильтрата и систему автоматического управления, отличающаяся тем, что фильтры выполнены безнапорными с восходящим фильтрованием, трубопроводы подачи воды на очистку и подачи промывной воды в фильтры совмещены, коллекторы подачи воды на очистку и подачи воды на промывку совмещены, трубопроводы отвода очищенной воды снабжены обратными клапанами, трубопровод исходной воды снабжен запорной арматурой с приводом, а коллектор отвода очищенной воды снабжен запорной арматурой с приводом или насосом.

2. Установка по п.1, отличающаяся тем, что в качестве коллектора отвода промывной воды и первого фильтрата используют водоотводящий канал.

3. Установка очистки воды фильтрованием, содержащая группу фильтров с зернистой загрузкой и трубной обвязкой с трубопроводами подачи воды на очистку, отвода очищенной воды, подачи промывной воды в фильтры с запорной арматурой с приводом и отвода промывной воды и первого фильтрата, трубопроводы исходной и промывной воды, коллекторы подачи воды на очистку, отвода очищенной воды и подачи промывной воды, коллектор отвода промывной воды и первого фильтрата и систему автоматического управления, отличающаяся тем, что фильтры выполнены безнапорными с восходящим фильтрованием, трубопроводы подачи воды на очистку и трубопроводы отвода очищенной воды снабжены обратными клапанами, трубопровод исходной воды снабжен запорной арматурой с приводом, а коллектор

отвода очищенной воды снабжен запорной арматурой с приводом или насосом.

4. Установка по п.3, отличающаяся тем, что в качестве коллектора отвода промывной воды и первого фильтрата используют водоотводящий канал.



RU 47249 U1

RU 47249 U1

Группа полезных моделей относится к области водоподготовки и может быть использована в системах очистки природной воды фильтрованием с использованием зернистой загрузки - осветления воды, обезжелезивания и деманганации, сорбционной очистки для целей хозяйственно-питьевого, промышленного и сельскохозяйственного водоснабжения, а также для очистки сточных вод.

Известны осветлительные и сорбционные фильтры, содержащие корпус, распределительные устройства, зернистую загрузку, патрубки для ввода и вывода рабочих сред и трубную обвязку с гидравлической арматурой для перевода фильтра из режима фильтрования в режим регенерации фильтрующей загрузки и обратно. /«Водоподготовительное оборудование и установки для ТЭС и промышленной энергетики». Отраслевой каталог 43-97. М. ЦНИИТЭИ, 1998, с.7-10, с.13-14/.

Современные установки и станции водоподготовки включают от нескольких единиц до десятков фильтров (осветлительных, сорбционных). При высоком содержании в очищаемой воде загрязняющих веществ, для обеспечения требуемой степени очистки воды фильтры соединяют последовательно, для увеличения производительности - параллельно /Фрог Б.Н., Левченко А.П. Водоподготовка. М. Изд-во МГУ, 1996 г., с.278, 392/. При этом для удобства эксплуатации и автоматизации работы фильтров, включая регенерацию фильтрующей загрузки, их объединяют в группы по 3(2)-4 фильтра в каждой.

Наиболее близкой по технической сущности к предложенным является установка очистки воды фильтрованием, содержащая группу фильтров с зернистой загрузкой и трубной обвязкой для переключения рабочих потоков при переводе фильтров из режима фильтрования в режим регенерации фильтрующей загрузки и обратно, трубопроводы подачи исходной и промывной воды, а также коллекторы подвода исходной воды на очистку, отвода очищенной воды, подвода и отвода промывной воды и отвода первого фильтрата и систему автоматического управления. Трубная обвязка фильтров содержит трубопроводы исходной воды, промывной воды, подачи воды на очистку, отвода очищенной воды, подачи промывной воды в фильтры и отвода промывной воды и первого фильтрата, на которых установлена запорная арматура (гидравлические запорные устройства) с приводом. Коллекторы объединяют соответствующие трубопроводы трубной обвязки группы фильтров. /Живилова Л.М., Максимов В.В. Автоматизация водоподготовительных установок и управления водно-химическим режимом ТЭС. Справочное пособие. - М.: Энергоатомиздат, 1986, с.57-63/.

Недостатком этой установки является то, что для осуществления вывода фильтров на регенерацию (переключения рабочих потоков) требуется большое количество гидравлической запорной арматуры с приводом (клапанов, задвижек или заслонок) - по числу подводимых к каждому фильтру и отводимых рабочих потоков, что усложняет монтаж установки и систему ее автоматического управления, а также обуславливает высокую стоимость установки. Кроме того, в установке используют только напорные фильтры.

Задача предложенных технических решений заключается в удешевлении установок очистки воды фильтрованием и упрощении системы их автоматического управления, монтажа и обслуживания установок.

Поставленная задача решается за счет того, что, согласно первому варианту исполнения, в установке очистки воды фильтрованием, содержащей группу фильтров с зернистой загрузкой и трубной обвязкой с трубопроводами подачи воды на очистку, отвода очищенной воды, подачи промывной воды в фильтры с запорной арматурой с

приводом и отвода промывной воды и первого фильтрата, трубопровод исходной воды, трубопровод промывной воды с запорной арматурой с приводом, коллекторы подачи воды на очистку, отвода очищенной воды и подачи промывной воды, коллектор отвода промывной воды и первого фильтрата и систему автоматического управления, фильтры выполнены безнапорными с восходящим фильтрованием, трубопроводы подачи воды на очистку и подачи промывной воды в фильтры совмещены, коллекторы подачи воды на очистку и подачи воды на промывку совмещены, трубопроводы отвода очищенной воды снабжены обратными клапанами, трубопровод исходной воды снабжен запорной арматурой с приводом, а коллектор отвода очищенной воды снабжен запорной арматурой с приводом или насосом.

В частности, в установке очистки воды фильтрованием в качестве коллектора отвода промывной воды и первого фильтрата может быть использован водоотводящий канал.

Согласно второму варианту исполнения, в установке очистки воды фильтрованием, содержащей группу фильтров с зернистой загрузкой и трубной обвязкой с трубопроводами подачи воды на очистку, отвода очищенной воды, подачи промывной воды в фильтры с запорной арматурой с приводом и отвода промывной воды и первого фильтрата, трубопроводы исходной и промывной воды, коллекторы подачи воды на очистку, отвода очищенной воды и подачи промывной воды, коллектор отвода промывной воды и первого фильтрата и систему автоматического управления, фильтры выполнены безнапорными с восходящим фильтрованием, трубопроводы подачи воды на очистку и трубопроводы отвода очищенной воды снабжены обратными клапанами, трубопровод исходной воды снабжен запорной арматурой с приводом, а коллектор отвода очищенной воды снабжен запорной арматурой с приводом или насосом.

В частности, в установке очистки воды фильтрованием в качестве коллектора отвода промывной воды и первого фильтрата может быть использован водоотводящий канал.

Группа полезных моделей поясняется чертежами.

На Фиг.1 изображена технологическая схема установки для очистки воды через группу безнапорных фильтров с восходящим фильтрованием с совмещенными трубопроводами подачи воды на очистку и подачи промывной воды в фильтры, а также совмещенными коллекторами подачи воды на очистку и промывку; на Фиг.2 - то же с трубопроводами подачи воды на очистку и подачи промывной воды в фильтры и коллекторами подачи воды на очистку и подачи воды на промывку, выполненными отдельно.

Установка очистки воды фильтрованием (Фиг.1) содержит группу из трех параллельно установленных идентичных безнапорных (открытых) фильтров 1 (а, б, в) с восходящим потоком воды (фильтрованием), содержащих тяжелую зернистую загрузку (кварцевый или керамзитовый песок) 2 (а, б, в), нижние распределительные устройства 3 (а, б, в) с подведенными к ним трубопроводами подачи воды на очистку 4 (а, б, в), совмещенными с трубопроводами подачи промывной воды в фильтры, снабженными запорной арматурой с приводом 5 (а, б, в), узлы отвода очищенной воды 6 (а, б, в), соединенные через трубопроводы 7 (а, б, в) отвода очищенной воды (фильтрата) с установленными на них обратными клапанами 8 (а, б, в) с коллектором отвода очищенной воды 9, снабженным запорной арматурой с приводом (или насосом) 10, и узлы сбора и отвода промывной воды и первого фильтрата 11 (а, б, в), соединенные через трубопроводы отвода промывной воды и

первого фильтрата 12 (а, б, в) с коллектором отвода промывной воды и первого фильтрата 13, в качестве которого

может быть использован водоотводящий канал.

5 Коллектор подачи воды на очистку 14, совмещенный с коллектором подачи воды на промывку, соединен с трубопроводами исходной воды 15 и промывной воды 16, снабженными входными (регулирующими) задвижками 17 и 19 и запорными задвижками с приводом 18 и 20 соответственно, а также с трубопроводами подачи воды на очистку 4 (а, б, в), совмещенными с трубопроводами подачи промывной воды
10 в фильтры.

Узлы отвода очищенной воды 6 (а, б, в) выполнены в виде патрубков, присоединенных к корпусам фильтров. В фильтрах больших размеров узлы отвода очищенной воды (цилиндрические фильтры), лотка (фильтры прямоугольного сечения) или в виде водосборной системы с перфорированными трубами.

15 Узлы отвода промывной воды и первого фильтрата 11 (а, б, в) выполнены в виде водосборной воронки, а в фильтрах прямоугольного сечения могут быть выполнены в виде желоба, лотка, бокового кармана и др.

Система автоматического управления (на чертеже не показана) содержит
20 программное устройство для перевода установки из режима фильтрования в режим регенерации (промывки) фильтрующей загрузки и автоматического управления всеми стадиями регенерации.

Установка очистки воды фильтрованием (Фиг.1) работает следующим образом. В
25 режиме фильтрования очищаемую исходную воду подают в фильтры 1 (а, б, в) по трубопроводу исходной воды 15 через входную задвижку 17 и открытую задвижку с приводом 18, по коллектору 14 и трубопроводам подачи воды на очистку 4 (а, б, в) через нижние распределительные устройства 3 (а, б, в), пропускают при восходящем фильтровании через зернистую загрузку 2 (а, б, в), отводят через узел отвода
30 очищенной воды 6 (а, б, в) по трубопроводам отвода очищенной воды 7 (а, б, в) с обратными клапанами 8 (а, б, в) в коллектор очищенной воды 9 и через открытую задвижку с приводом 10 отводят самотеком или с помощью насоса в резервуар очищенной воды (потребителю). Задвижка с приводом 20 на трубопроводе промывной воды 16 в режиме фильтрования закрыта.

35 Перевод установки в режим регенерации производят с помощью дистанционного или автоматического управления по заданной программе.

Для перевода установки в режим регенерации фильтрующей загрузки закрывают задвижку с приводом 18 на трубопроводе исходной воды 15 и задвижку с приводом 10
40 на коллекторе отвода очищенной воды 9 (или отключают насос).

Первую стадию регенерации - взрыхляющую промывку проводят последовательно на каждом фильтре: промывную воду подают по трубопроводу промывной воды 16 через задвижку 19 и задвижку с приводом 20 (открытую на период взрыхляющей промывки), открывая поочередно на время взрыхления задвижки с приводом 5 (а, б, в)
45 на трубопроводах подачи промывной воды на фильтры 4 (а, б, в) в промываемый фильтр. При этом промывную воду подают на фильтры 1 (а, б, в) через нижнее распределительное устройство 3 (а, б, в) в направлении снизу вверх и отводят через узел отвода промывной воды 11 (а, б, в) (водосборную воронку, лоток и пр.) по
50 трубопроводам отвода промывной воды 12 (а, б, в) в коллектор отвода промывной воды 13 и на сброс (в канализацию, резервуар промывной воды, пр.), в качестве коллектора 13 может быть использован водоотводящий канал.

При этом обратные клапаны 8 (а, б, в) предотвращают попадание загрязненной

воды из промываемого фильтра по трубопроводам 7 (а, б, в) и коллектору 9 в промытые фильтры, что нарушило бы режим последующей отмывки (привело бы к необходимости увеличения продолжительности стадии сброса первого фильтрата и его объема).

5 По завершению взрыхляющей промывки последнего фильтра проводят отмывку загрузки (сброс первого фильтрата) всех фильтров одновременно, подавая исходную воду по схеме фильтрования: через задвижку с приводом 18, по коллектору 14 подачи воды на очистку и трубопроводам подачи воды на очистку 4 (а, б, в) при закрытой
10 задвижке с приводом 20. При этом задвижка с приводом 10 на коллекторе отвода очищенной воды 9 также остается в закрытом состоянии (насос отключен), а фильтрат направляют на сброс (в канализацию, резервуар) через узел отвода промывной воды и первого фильтрата 11 (а, б, в) (например, водосборную воронку) по
15 трубопроводам 12 (а, б, в) и коллектору 13 (во доотводящем канале).

15 После окончания стадии отмывки установку переводят в режим фильтрования, открыв задвижку с приводом 10 отвода очищенной воды (или включив насос).

Установка очистки воды фильтрованием (Фиг.2) содержит группу из двух параллельно установленных идентичных безнапорных (открытых) фильтров 1 (а, б) с
20 восходящим потоком воды (фильтрованием), содержащих тяжелую зернистую загрузку (кварцевый или керамзитовый песок) 2 (а, б), нижние распределительные устройства 3 (а, б) с подведенными к ним трубопроводами подачи воды на очистку 4 (а, б) с установленными на них обратными клапанами 21 (а, б) и трубопроводами
25 подачи промывной воды в фильтры 22 (а, б) с запорной арматурой с приводом 23 (а, б),

узлы отвода очищенной воды б (а, б), соединенные через трубопроводы 7 (а, б) отвода очищенной воды (фильтрата) с установленными на них обратными
30 клапанами 8 (а, б) с коллектором отвода очищенной воды 9, снабженным запорной арматурой с приводом или насосом 10, и узлы отвода промывной воды и первого фильтрата 11 (а, б), соединенные через трубопроводы отвода промывной воды и первого
35 фильтрата 12 (а, б) с коллектором отвода промывной воды и первого фильтрата 13, в качестве которого может быть использован водоотводящий канал.

Коллектор подачи воды на очистку 14 соединен с трубопроводом исходной воды
35 15, снабженным входной (регулирующей) задвижкой 17 и запорной задвижкой с приводом 18, а также с трубопроводами подачи воды на очистку 4 (а, б) с обратными клапанами 21 (а, б), коллектор подачи воды на промывку 24 соединен с
40 трубопроводом промывной воды 16, снабженным входной (регулирующей) задвижкой 19 и с трубопроводами подачи промывной воды на фильтры 22 (а, б) с запорной арматурой с приводом 23(а, б).

Узлы отвода очищенной воды б (а, б) выполнены в виде патрубков, присоединенных к корпусам фильтров. В фильтрах больших размеров узлы отвода
45 очищенной воды могут быть выполнены в виде водосборной системы с перфорированными трубами.

Узлы отвода промывной воды и первого фильтрата 11 (а, б) выполнены в виде водосборной воронки, а в фильтрах прямоугольного сечения могут быть выполнены в виде желоба, лотка, бокового кармана и др.

50 Система автоматического управления (на чертеже не показана) содержит программное устройство для перевода установки из режима фильтрования в режим регенерации (промывки) фильтрующей загрузки и автоматического управления всеми стадиями регенерации.

Установка очистки воды фильтрованием (Фиг.2) работает следующим образом.

В режиме фильтрования очищаемую исходную воду подают в фильтры 1 (а, б) по трубопроводу исходной воды 15 через входную задвижку 17 и открытую задвижку с приводом 18, по коллектору 14 и трубопроводам подачи воды на очистку 4 (а, б) с установленными на них обратными клапанами 21 (а, б) через нижние распределительные устройства 3 (а, б), пропускают при восходящем фильтровании через зернистую загрузку 2 (а, б), отводят через узел отвода очищенной воды 6 (а, б) по трубопроводам отвода очищенной воды 7 (а, б) с обратными клапанами 8 (а, б) в коллектор очищенной воды 9 и через открытую задвижку с приводом 10 отводят самотеком или с помощью насоса в резервуар очищенной воды (потребителю).

Задвижка с приводом 20 на трубопроводе промывной воды 16 в режиме фильтрования закрыта.

Перевод установки в режим регенерации производят с помощью дистанционного или автоматического управления по заданной программе.

Для перевода установки в режим регенерации фильтрующей загрузки закрывают задвижку с приводом 18 на трубопроводе исходной воды 15 и задвижку с приводом 10 на коллекторе отвода очищенной воды 9 (отключают насос). Первую стадию регенерации - взрыхляющую промывку проводят последовательно на каждом фильтре: промывную воду подают по трубопроводу промывной воды 16 через задвижку 19, открывая поочередно на время взрыхления задвижки с приводом 5 (а, б) на трубопроводах 22 (а, б) подачи промывной воды в соответствующий фильтр. При этом промывную воду подают в фильтры 1 (а, б) через нижнее распределительное устройство 3 (а, б) в направлении снизу вверх и отводят через узел отвода промывной воды 11 (а, б) (водосборную воронку, лоток и пр.) по трубопроводам отвода промывной воды 12 (а, б) в коллектор отвода промывной воды 13 и на сброс (в канализацию, резервуар промывной воды, пр.). В качестве коллектора 13 может быть применен водоотводящий канал.

При этом обратные клапаны 8 (а, б, в) предотвращают попадание загрязненной воды из промываемого фильтра по трубопроводам 7 (а, б) и коллектору 9 в промытые фильтры, что нарушило бы режим последующей отмывки (привело бы к необходимости увеличения продолжительности стадии сброса первого фильтрата и его объема). Обратные клапаны 21 (а, б) предупреждают перетекание промывной воды из промываемого фильтра в другие фильтры, что нарушило бы режим регенерации.

По завершению взрыхляющей промывки последнего фильтра проводят отмывку загрузки (сброс первого фильтрата) всех фильтров одновременно, подавая исходную воду по схеме фильтрования: через задвижку с приводом 18, по коллектору 14 подачи воды на очистку и трубопроводам подачи воды на очистку 4 (а, б, в) при закрытых задвижках с приводом 5 подачи промывной воды в фильтры. При этом задвижка с приводом 10 на коллекторе отвода очищенной воды 9 также остается в закрытом состоянии (насос отключен), а фильтрат направляют на сброс (в канализацию, резервуар) через узел отвода промывной воды и первого фильтрата 11 (а, б, в) (например, водосборную воронку) по трубопроводам 12 (а, б, в) и коллектору 13 (водоотводящему каналу).

После окончания стадии отмывки установку переводят в режим фильтрования, открыв задвижку с приводом 10 на коллекторе отвода очищенной воды 9 (или включив насос).

Таким образом, предлагаемые технические решения позволяют за счет снижения

количества запорной арматуры с приводом упростить монтаж, эксплуатацию и систему автоматического управления установками при одновременном снижении их стоимости.

5

(57) Реферат

Группа полезных моделей относится к области водоподготовки, может быть использована в системах очистки природной воды на безнапорных фильтрах с восходящим фильтрованием для целей хозяйственно-питьевого, промышленного и сельскохозяйственного водоснабжения, а также для очистки сточных вод, и позволяет упростить монтаж, эксплуатацию и систему автоматического управления установок при одновременном снижении их стоимости за счет снижения количества трубопроводов и запорной арматуры с приводом.

15

20

25

30

35

40

45

50

РЕФЕРАТ

/54/ УСТАНОВКА ОЧИСТКИ ВОДЫ ФИЛЬТРОВАНИЕМ (ВАРИАНТЫ)

/57/ Группа полезных моделей относится к области водоподготовки, может быть использована в системах очистки природной воды на безнапорных фильтрах с восходящим фильтрованием для целей хозяйственно-питьевого, промышленного и сельскохозяйственного водоснабжения, а также для очистки сточных вод, и позволяет упростить монтаж, эксплуатацию и систему автоматического управления установок при одновременном снижении их стоимости за счет снижения количества трубопроводов и запорной арматуры с приводом. 2 с. п. ф-лы; 2 з. п-ф-лы, 2 ил.

2005103578МКИ ⁷ B01D 24/26

УСТАНОВКА ОЧИСТКИ ВОДЫ ФИЛЬТРОВАНИЕМ (ВАРИАНТЫ)

Группа полезных моделей относится к области водоподготовки и может быть использована в системах очистки природной воды фильтрованием с использованием зернистой загрузки – осветления воды, обезжелезивания и деманганации, сорбционной очистки для целей хозяйственно-питьевого, промышленного и сельскохозяйственного водоснабжения, а также для очистки сточных вод.

Известны осветлительные и сорбционные фильтры, содержащие корпус, распределительные устройства, зернистую загрузку, патрубки для ввода и вывода рабочих сред и трубную обвязку с гидравлической арматурой для перевода фильтра из режима фильтрования в режим регенерации фильтрующей загрузки и обратно.

/«Водоподготовительное оборудование и установки для ТЭС и промышленной энергетики». Отраслевой каталог 43-97. М. ЦНИИТЭИ, 1998, с. 7 – 10, с. 13 – 14/.

Современные установки и станции водоподготовки включают от нескольких единиц до десятков фильтров (осветлительных, сорбционных). При высоком содержании в очищаемой воде загрязняющих веществ, для обеспечения требуемой степени очистки воды фильтры соединяют последовательно, для увеличения производительности - параллельно /Фрог Б.Н., Левченко А.П. Водоподготовка. М. Изд-во МГУ, 1996 г., с. 278, 392/. При этом для удобства эксплуатации и автоматизации работы фильтров, включая регенерацию фильтрующей загрузки, их объединяют в группы по 3(2) - 4 фильтра в каждой.

Наиболее близкой по технической сущности к предложенным является установка очистки воды фильтрованием, содержащая группу фильтров с зернистой загрузкой и трубной обвязкой для переключения рабочих потоков при переводе фильтров из режима фильтрования в режим регенерации фильтрующей загрузки и обратно, трубопроводы подачи исходной и промывной воды, а также коллекторы подвода исходной воды на очистку, отвода очищенной воды, подвода и отвода промывной воды и отвода первого фильтрата и систему автоматического управления. Трубная обвязка фильтров содержит трубопроводы исходной воды, промывной воды, подачи воды на очистку, отвода очищенной воды, подачи промывной воды в фильтры и отвода промывной воды и первого фильтрата, на которых установлена запорная арматура (гидравлические запорные устройства) с приводом. Коллекторы объединяют

соответствующие трубопроводы трубной обвязки группы фильтров. /Живилова Л.М., Максимов В.В. Автоматизация водоподготовительных установок и управления водно-химическим режимом ТЭС. Справочное пособие. – М.: Энергоатомиздат, 1986, с. 57-63/.

Недостатком этой установки является то, что для осуществления вывода фильтров на регенерацию (переключения рабочих потоков) требуется большое количество гидравлической запорной арматуры с приводом (клапанов, задвижек или заслонок) - по числу подводимых к каждому фильтру и отводимых рабочих потоков, что усложняет монтаж установки и систему ее автоматического управления, а также обуславливает высокую стоимость установки. Кроме того, в установке используют только напорные фильтры.

Задача предложенных технических решений заключается в удешевлении установок очистки воды фильтрованием и упрощении системы их автоматического управления, монтажа и обслуживания установок.

Поставленная задача решается за счет того, что, согласно первому варианту исполнения, в установке очистки воды фильтрованием, содержащей группу фильтров с зернистой загрузкой и трубной обвязкой с трубопроводами подачи воды на очистку, отвода очищенной воды, подачи промывной воды в фильтры с запорной арматурой с приводом и отвода промывной воды и первого фильтрата, трубопровод исходной воды, трубопровод промывной воды с запорной арматурой с приводом, коллекторы подачи воды на очистку, отвода очищенной воды и подачи промывной воды, коллектор отвода промывной воды и первого фильтрата и систему автоматического управления, фильтры выполнены безнапорными с восходящим фильтрованием, трубопроводы подачи воды на очистку и подачи промывной воды в фильтры совмещены, коллекторы подачи воды на очистку и подачи воды на промывку совмещены, трубопроводы отвода очищенной воды снабжены обратными клапанами, трубопровод исходной воды снабжен запорной арматурой с приводом, а коллектор отвода очищенной воды снабжен запорной арматурой с приводом или насосом.

В частности, в установке очистки воды фильтрованием в качестве коллектора отвода промывной воды и первого фильтрата может быть использован водоотводящий канал.

Согласно второму варианту исполнения, в установке очистки воды фильтрованием, содержащей группу фильтров с зернистой загрузкой и трубной обвязкой с трубопроводами подачи воды на очистку, отвода очищенной воды, подачи

промывной воды в фильтры с запорной арматурой с приводом и отвода промывной воды и первого фильтрата, трубопроводы исходной и промывной воды, коллекторы подачи воды на очистку, отвода очищенной воды и подачи промывной воды, коллектор отвода промывной воды и первого фильтрата и систему автоматического управления, фильтры выполнены безнапорными с восходящим фильтрованием, трубопроводы подачи воды на очистку и трубопроводы отвода очищенной воды снабжены обратными клапанами, трубопровод исходной воды снабжен запорной арматурой с приводом, а коллектор отвода очищенной воды снабжен запорной арматурой с приводом или насосом.

В частности, в установке очистки воды фильтрованием в качестве коллектора отвода промывной воды и первого фильтрата может быть использован водоотводящий канал.

Группа полезных моделей поясняется чертежами.

На Фиг.1 изображена технологическая схема установки для очистки воды через группу безнапорных фильтров с восходящим фильтрованием с совмещенными трубопроводами подачи воды на очистку и подачи промывной воды в фильтры, а также совмещенными коллекторами подачи воды на очистку и промывку; на Фиг. 2 – то же с трубопроводами подачи воды на очистку и подачи промывной воды в фильтры и коллекторами подачи воды на очистку и подачи воды на промывку, выполненными отдельно.

Установка очистки воды фильтрованием (Фиг.1) содержит группу из трех параллельно установленных идентичных безнапорных (открытых) фильтров 1 (а, б, в) с восходящим потоком воды (фильтрованием), содержащих тяжелую зернистую загрузку (кварцевый или керамзитовый песок) 2 (а, б, в), нижние распределительные устройства 3 (а, б, в) с подведенными к ним трубопроводами подачи воды на очистку 4 (а, б, в), совмещенными с трубопроводами подачи промывной воды в фильтры, снабженными запорной арматурой с приводом 5 (а, б, в), узлы отвода очищенной воды 6 (а, б, в), соединенные через трубопроводы 7 (а, б, в) отвода очищенной воды (фильтрата) с установленными на них обратными клапанами 8 (а, б, в) с коллектором отвода очищенной воды 9, снабженным запорной арматурой с приводом (или насосом)10, и узлы сбора и отвода промывной воды и первого фильтрата 11 (а, б, в), соединенные через трубопроводы отвода промывной воды и первого фильтрата 12 (а, б, в) с коллектором отвода промывной воды и первого фильтрата 13, в качестве которого

может быть использован водоотводящий канал.

Коллектор подачи воды на очистку 14, совмещенный с коллектором подачи воды на промывку, соединен с трубопроводами исходной воды 15 и промывной воды 16, снабженными входными (регулирующими) задвижками 17 и 19 и запорными задвижками с приводом 18 и 20 соответственно, а также с трубопроводами подачи воды на очистку 4 (а, б, в), совмещенными с трубопроводами подачи промывной воды в фильтры.

Узлы отвода очищенной воды 6 (а, б, в) выполнены в виде патрубков, присоединенных к корпусам фильтров. В фильтрах больших размеров узлы отвода очищенной воды (цилиндрические фильтры), лотка (фильтры прямоугольного сечения) или в виде водосборной системы с перфорированными трубами.

Узлы отвода промывной воды и первого фильтрата 11 (а, б, в) выполнены в виде водосборной воронки, а в фильтрах прямоугольного сечения могут быть выполнены в виде желоба, лотка, бокового кармана и др.

Система автоматического управления (на чертеже не показана) содержит программное устройство для перевода установки из режима фильтрования в режим регенерации (промывки) фильтрующей загрузки и автоматического управления всеми стадиями регенерации.

Установка очистки воды фильтрованием (Фиг.1) работает следующим образом. В режиме фильтрования очищаемую исходную воду подают в фильтры 1 (а, б, в) по трубопроводу исходной воды 15 через входную задвижку 17 и открытую задвижку с приводом 18, по коллектору 14 и трубопроводам подачи воды на очистку 4 (а, б, в) через нижние распределительные устройства 3 (а, б, в), пропускают при восходящем фильтровании через зернистую загрузку 2 (а, б, в), отводят через узел отвода очищенной воды 6 (а, б, в) по трубопроводам отвода очищенной воды 7 (а, б, в) с обратными клапанами 8 (а, б, в) в коллектор очищенной воды 9 и через открытую задвижку с приводом 10 отводят самотеком или с помощью насоса в резервуар очищенной воды (потребителю). Задвижка с приводом 20 на трубопроводе промывной воды 16 в режиме фильтрования закрыта.

Перевод установки в режим регенерации производят с помощью дистанционного или автоматического управления по заданной программе.

Для перевода установки в режим регенерации фильтрующей загрузки закрывают задвижку с приводом 18 на трубопроводе исходной воды 15 и задвижку с приводом 10 на коллекторе отвода очищенной воды 9 (или отключают насос).

Первую стадию регенерации – взрыхляющую промывку проводят последовательно на каждом фильтре: промывную воду подают по трубопроводу промывной воды 16 через задвижку 19 и задвижку с приводом 20 (открытую на период взрыхляющей промывки), открывая поочередно на время взрыхления задвижки с приводом 5 (а, б, в) на трубопроводах подачи промывной воды на фильтры 4 (а, б, в) в промываемый фильтр. При этом промывную воду подают на фильтры 1 (а, б, в) через нижнее распределительное устройство 3 (а, б, в) в направлении снизу вверх и отводят через узел отвода промывной воды 11 (а, б, в) (водосборную воронку, лоток и пр.) по трубопроводам отвода промывной воды 12 (а, б, в) в коллектор отвода промывной воды 13 и на сброс (в канализацию, резервуар промывной воды, пр.), в качестве коллектора 13 может быть использован водоотводящий канал.

При этом обратные клапаны 8 (а, б, в) предотвращают попадание загрязненной воды из промываемого фильтра по трубопроводам 7 (а, б, в) и коллектору 9 в промытые фильтры, что нарушило бы режим последующей отмывки (привело бы к необходимости увеличения продолжительности стадии сброса первого фильтрата и его объема).

По завершению взрыхляющей промывки последнего фильтра проводят отмывку загрузки (сброс первого фильтрата) всех фильтров одновременно, подавая исходную воду по схеме фильтрования: через задвижку с приводом 18, по коллектору 14 подачи воды на очистку и трубопроводам подачи воды на очистку 4 (а, б, в) при закрытой задвижке с приводом 20. При этом задвижка с приводом 10 на коллекторе отвода очищенной воды 9 также остается в закрытом состоянии (насос отключен), а фильтрат направляют на сброс (в канализацию, резервуар) через узел отвода промывной воды и первого фильтрата 11 (а, б, в) (например, водосборную воронку) по трубопроводам 12 (а, б, в) и коллектору 13 (водоотводящему каналу).

После окончания стадии отмывки установку переводят в режим фильтрования, открыв задвижку с приводом 10 отвода очищенной воды (или включив насос).

Установка очистки воды фильтрованием (Фиг.2) содержит группу из двух параллельно установленных идентичных безнапорных (открытых) фильтров 1 (а, б) с восходящим потоком воды (фильтрованием), содержащих тяжелую зернистую загрузку (кварцевый или керамзитовый песок) 2 (а, б), нижние распределительные устройства 3 (а, б) с подведенными к ним трубопроводами подачи воды на очистку 4 (а, б) с установленными на них обратными клапанами 21 (а, б) и трубопроводами подачи промывной воды в фильтры 22 (а, б) с запорной арматурой с приводом 23 (а, б),

узлы отвода очищенной воды 6 (а, б), соединенные через трубопроводы 7 (а, б) отвода очищенной воды (фильтрата) с установленными на них обратными клапанами 8 (а, б) с коллектором отвода очищенной воды 9, снабженным запорной арматурой с приводом или насосом 10, и узлы отвода промывной воды и первого фильтрата 11 (а, б), соединенные через трубопроводы отвода промывной воды и первого фильтрата 12 (а, б) с коллектором отвода промывной воды и первого фильтрата 13, в качестве которого может быть использован водоотводящий канал.

Коллектор подачи воды на очистку 14 соединен с трубопроводом исходной воды 15, снабженным входной (регулирующей) задвижкой 17 и запорной задвижкой с приводом 18, а также с трубопроводами подачи воды на очистку 4 (а, б) с обратными клапанами 21 (а, б), коллектор подачи воды на промывку 24 соединен с трубопроводом промывной воды 16, снабженным входной (регулирующей) задвижкой 19 и с трубопроводами подачи промывной воды на фильтры 22 (а, б) с запорной арматурой с приводом 23 (а, б).

Узлы отвода очищенной воды 6 (а, б) выполнены в виде патрубков, присоединенных к корпусам фильтров. В фильтрах больших размеров узлы отвода очищенной воды могут быть выполнены в виде водосборной системы с перфорированными трубами.

Узлы отвода промывной воды и первого фильтрата 11 (а, б) выполнены в виде водосборной воронки, а в фильтрах прямоугольного сечения могут быть выполнены в виде желоба, лотка, бокового кармана и др.

Система автоматического управления (на чертеже не показана) содержит программное устройство для перевода установки из режима фильтрования в режим регенерации (промывки) фильтрующей загрузки и автоматического управления всеми стадиями регенерации.

Установка очистки воды фильтрованием (Фиг.2) работает следующим образом.

В режиме фильтрования очищаемую исходную воду подают в фильтры 1 (а, б) по трубопроводу исходной воды 15 через входную задвижку 17 и открытую задвижку с приводом 18, по коллектору 14 и трубопроводам подачи воды на очистку 4 (а, б) с установленными на них обратными клапанами 21 (а, б) через нижние распределительные устройства 3 (а, б), пропускают при восходящем фильтровании через зернистую загрузку 2 (а, б), отводят через узел отвода очищенной воды 6 (а, б) по трубопроводам отвода очищенной воды 7 (а, б) с обратными клапанами 8 (а, б) в коллектор очищенной воды 9 и через открытую задвижку с приводом 10 отводят

самотеком или с помощью насоса в резервуар очищенной воды (потребителю).. Задвижка с приводом 20 на трубопроводе промывной воды 16 в режиме фильтрования закрыта.

Перевод установки в режим регенерации производят с помощью дистанционного или автоматического управления по заданной программе.

Для перевода установки в режим регенерации фильтрующей загрузки закрывают задвижку с приводом 18 на трубопроводе исходной воды 15 и задвижку с приводом 10 на коллекторе отвода очищенной воды 9 (отключают насос). Первую стадию регенерации – взрыхляющую промывку проводят последовательно на каждом фильтре: промывную воду подают по трубопроводу промывной воды 16 через задвижку 19, открывая поочередно на время взрыхления задвижки с приводом 5 (а, б) на трубопроводах 22 (а, б) подачи промывной воды в соответствующий фильтр. При этом промывную воду подают в фильтры 1 (а, б) через нижнее распределительное устройство 3 (а, б) в направлении снизу вверх и отводят через узел отвода промывной воды 11 (а, б) (водосборную воронку, лоток и пр.) по трубопроводам отвода промывной воды 12 (а, б) в коллектор отвода промывной воды 13 и на сброс (в канализацию, резервуар промывной воды, пр.). В качестве коллектора 13 может быть применен водоотводящий канал.

При этом обратные клапаны 8 (а, б, в) предотвращают попадание загрязненной воды из промываемого фильтра по трубопроводам 7 (а, б) и коллектору 9 в промытые фильтры, что нарушило бы режим последующей отмывки (привело бы к необходимости увеличения продолжительности стадии сброса первого фильтрата и его объема). Обратные клапаны 21 (а, б) предупреждают перетекание промывной воды из промываемого фильтра в другие фильтры, что нарушило бы режим регенерации.

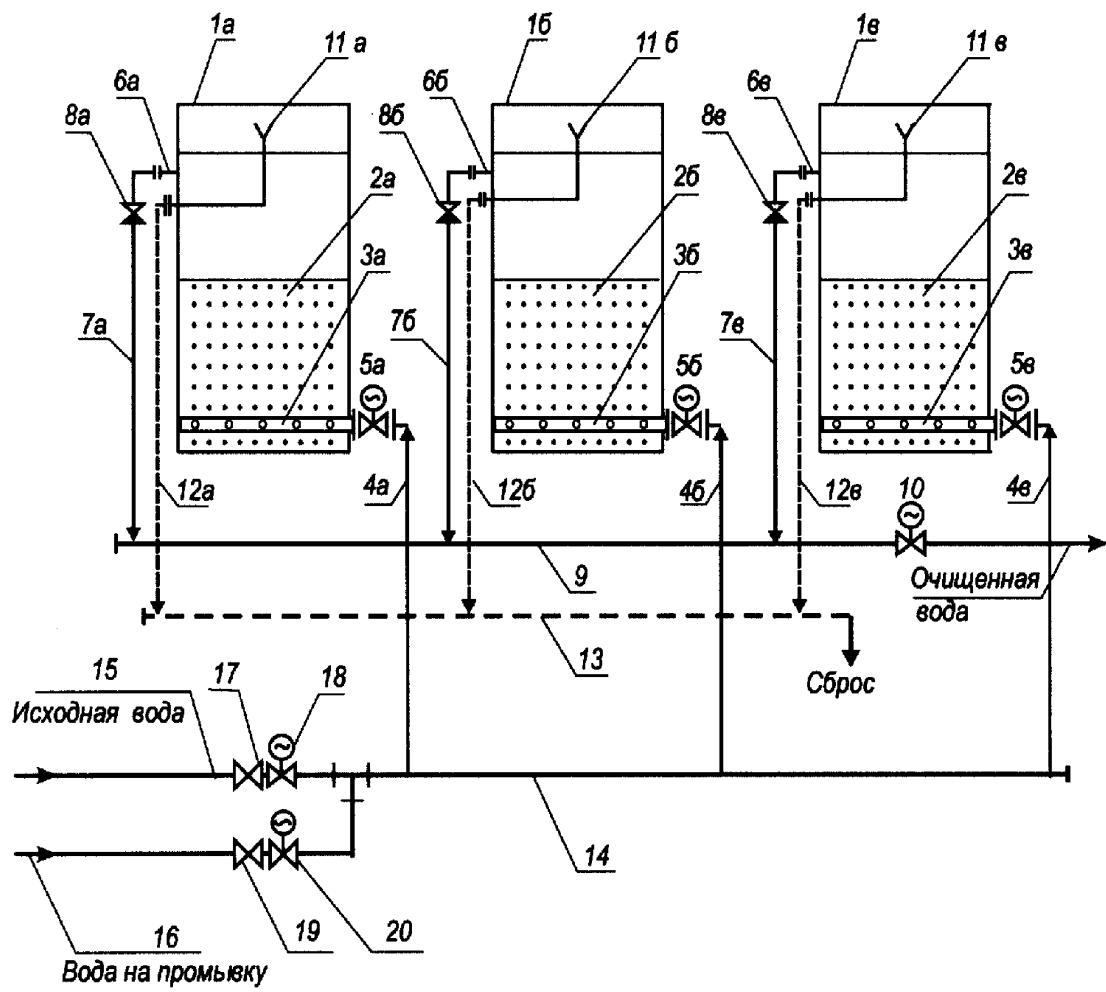
По завершению взрыхляющей промывки последнего фильтра проводят отмывку загрузки (сброс первого фильтрата) всех фильтров одновременно, подавая исходную воду по схеме фильтрования: через задвижку с приводом 18, по коллектору 14 подачи воды на очистку и трубопроводам подачи воды на очистку 4 (а, б, в) при закрытых задвижках с приводом 5 подачи промывной воды в фильтры. При этом задвижка с приводом 10 на коллекторе отвода очищенной воды 9 также остается в закрытом состоянии (насос отключен), а фильтрат направляют на сброс (в канализацию, резервуар) через узел отвода промывной воды и первого фильтрата 11 (а, б, в) (например, водосборную воронку) по трубопроводам 12 (а, б, в) и коллектору 13 (водоотводящему каналу).

8

После окончания стадии отмывки установку переводят в режим фильтрации, открыв задвижку с приводом 10 на коллекторе отвода очищенной воды 9 (или включив насос).

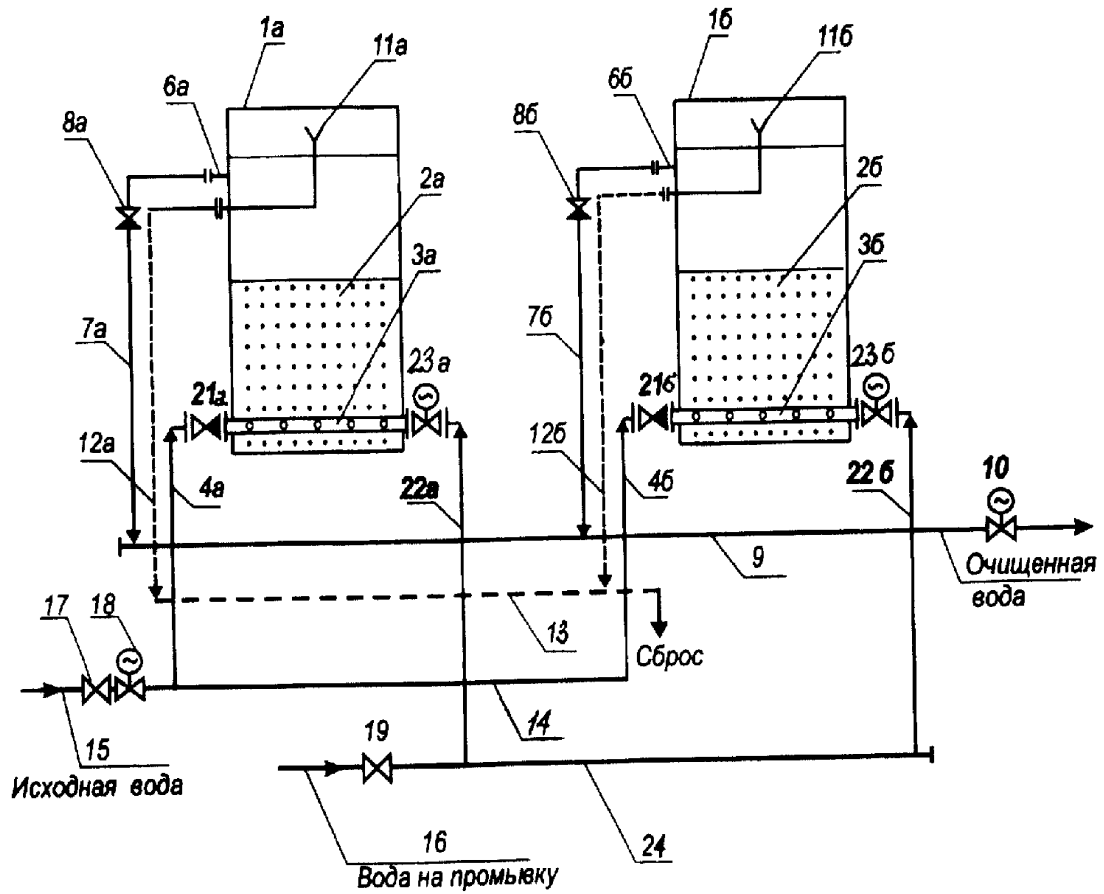
Таким образом, предлагаемые технические решения позволяют за счет снижения количества запорной арматуры с приводом упростить монтаж, эксплуатацию и систему автоматического управления установками при одновременном снижении их стоимости.

Установка очистки воды
фильтрованием (Варианты)



Фиг. 1

Установка очистки воды
фильтрацией (Варианты)



Фиг. 2