



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

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2005103579/22**, **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)

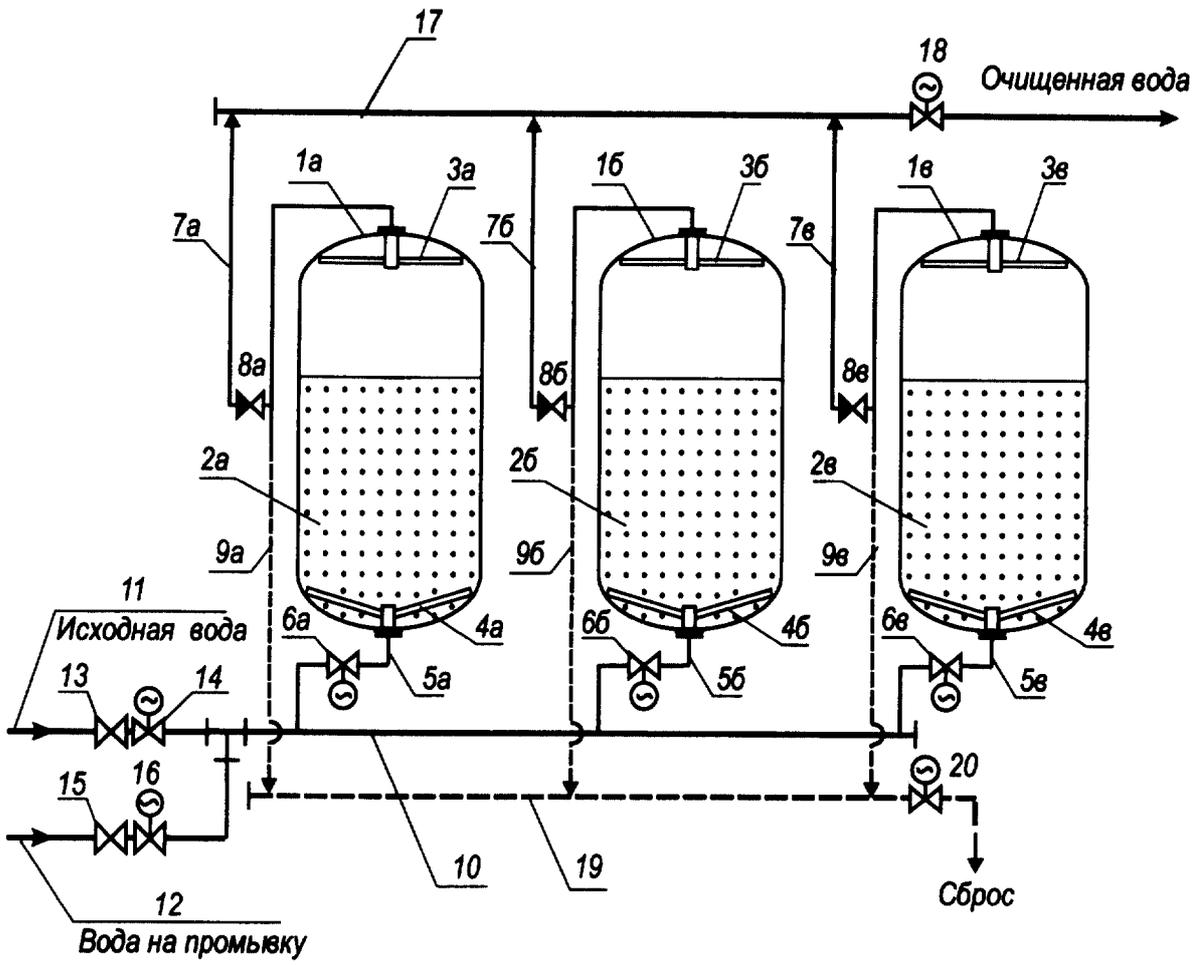
(73) Патентообладатель(и):
Гладкий Анатолий Иванович (RU)

(54) УСТАНОВКА ОЧИСТКИ ВОДЫ ФИЛЬТРОВАНИЕМ (ВАРИАНТЫ)

Формула полезной модели

1. Установка очистки воды фильтрованием, содержащая группу напорных 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 напорные фильтры выполнены 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, а трубопровод исходной воды и коллекторы отвода очищенной воды и отвода промывной воды и первого фильтрата снабжены запорной арматурой с приводом.

2. Установка очистки воды фильтрованием, содержащая группу напорных 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 напорные фильтры выполнены с восходящим фильтрованием, трубопроводы подачи воды на очистку и трубопроводы отвода очищенной воды снабжены обратными клапанами, а трубопровод исходной воды и коллекторы отвода очищенной воды и отвода промывной воды и первого фильтрата снабжены запорной арматурой с приводом.



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 напорных фильтров с зернистой загрузкой и трубной обвязкой для подвода (отвода) рабочих потоков и их переключения при переводе фильтров из режима фильтрования в режим регенерации фильтрующей загрузки и обратно, а также трубопроводы исходной и промывной воды и коллекторы подвода исходной воды на очистку, отвода очищенной воды, подвода и отвода промывной воды и отвода первого фильтрата и систему автоматического управления. Трубная обвязка каждого фильтра содержит трубопроводы подачи воды на очистку, отвода очищенной воды, подачи промывной воды в фильтры, 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.

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

Поставленная задача решается за счет того, что, согласно первому варианту исполнения, в установке очистки воды фильтрованием, содержащей группу напорных 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
5 автоматического управления напорные фильтры выполнены 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
10 клапанами, а трубопровод исходной воды и коллекторы отвода очищенной воды и отвода промывной воды и первого фильтрата снабжены запорной арматурой с приводом.

Согласно второму варианту исполнения, в установке очистки воды фильтрованием, содержащей группу напорных фильтров с зернистой загрузкой и трубной обвязкой с
15 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,
20 коллектор отвода промывной воды и первого фильтрата и систему автоматического управления напорные фильтры выполнены с восходящим фильтрованием, трубопроводы подачи воды на очистку и трубопроводы отвода очищенной воды снабжены обратными клапанами, а трубопровод исходной воды и коллекторы отвода очищенной воды и отвода промывной воды и первого фильтрата
25 снабжены запорной арматурой с приводом.

руппа полезных моделей поясняется чертежами.

На Фиг.1 изображена технологическая схема установки для очистки воды фильтрованием через группу напорных фильтров с восходящим фильтрованием и
30 совмещенными трубопроводами подачи воды на очистку и подачи промывной воды в фильтры и 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 раздельно.

Установка очистки воды фильтрованием (Фиг.1) содержит группу из трех параллельно установленных идентичных напорных (закрытых) фильтров 1 (а, б, в) с восходящим потоком воды, содержащих тяжелую зернистую загрузку (кварцевый или керамзитовый песок, сорбционный фильтрующий материал, др.) 2 (а, б, в), верхние
40 3 (а, б, в) и нижние 4 (а, б, в) распределительные устройства и трубную обвязку, включающую трубопроводы 5 (а, б, в) подачи воды на очистку, совмещенные с трубопроводами подачи промывной воды в фильтры с запорной арматурой с приводом 6 (а, б, в); трубопроводы 7 (а, б, в) отвода очищенной воды (фильтрата), снабженные обратными клапанами 8 (а, б, в) и трубопроводы отвода промывной
45 воды и первого фильтрата 9 (а, б, в).

Коллектор подачи воды на очистку 10, совмещенный с коллектором подачи воды на промывку, соединен с трубопроводами подачи исходной воды 11 и промывной воды 12, снабженными входными (регулирующими) задвижками 13 и 15 и запорными
50 задвижками с приводом 14 и 16 соответственно. К коллектору 10 присоединены трубопроводы подачи воды на очистку 5 (а, б, в), совмещенными с трубопроводами подачи промывной воды в фильтры..

Трубопроводы отвода очищенной воды (фильтрата) 7 (а, б, в) снабжены

обратными клапанами 8 (а, б, в) и соединены с коллектором отвода очищенной воды 17, снабженным задвижкой с приводом 18, а трубопроводы 9 (а, б, в) отвода промывной воды и первого фильтрата соединены с коллектором 19 отвода промывной

5 воды и первого фильтрата, снабженным задвижкой с приводом 20.

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

10 стадиями регенерации.
Установка очистки воды фильтрованием (Фиг.1) работает следующим образом. В режиме фильтрования очищаемую исходную воду, при необходимости предварительно обработанную - аэрированную (при обезжелезивании) или с добавлением реагентов (при деманганаии, обесцвечивании и пр.) подают в

15 фильтры 1 (а, б, в) по трубопроводу исходной воды 11 с входной задвижкой 13 и задвижкой с приводом 14, коллектору 10 и трубопроводам подачи воды на очистку 5 (а, б, в), через нижние распределительные устройства 4 (а, б, в), пропускают при восходящем фильтровании через зернистую загрузку 2 (а, б, в), отводят через верхние

20 распределительные устройства 3 (а, б, в) по трубопроводам отвода очищенной воды 7 (а, б, в) с обратными клапанами 8 (а, б, в) в коллектор очищенной воды 17 и через задвижку с приводом 18 подают потребителю (отводят в резервуар очищенной воды). Все остальные задвижки с приводом при этом закрыты.

Перевод установки в режим регенерации производят с помощью дистанционного

25 или автоматического управления по заданной программе.
Для перевода установки в режим регенерации фильтрующей загрузки закрывают задвижку с приводом 14 на трубопроводе исходной воды 11 и задвижку с приводом 18 на коллекторе отвода очищенной воды 17. Первую стадию регенерации

30 -взрыхляющую промывку проводят последовательно на каждом фильтре: промывную воду подают по трубопроводу промывной воды 12, через задвижку 15 и задвижку с приводом 16 (открытую на период взрыхляющей промывки), открывая поочередно на время взрыхления задвижки с приводом 6 (а, б, в) на трубопроводах 5 (а, б, в) подачи промывной воды в соответствующий фильтр. При этом промывную воду подают на

35 фильтры 1 (а, б, в) через нижнее распределительное устройство 4 (а, б, в) в направлении снизу вверх и отводят через верхнее распределительное устройство 3 (а, б, в) по трубопроводам отвода промывной воды 9 (а, б, в) в коллектор отвода промывной воды 19 через открытую задвижку с приводом 20 на сброс (в

40 канализацию, резервуар промывной воды, пр.).
При этом обратные клапаны 8 (а, б, в) предотвращают попадание воды из промываемого фильтра по трубопроводам обвязки и коллекторам в остальные

45 фильтры, находящиеся в режиме ожидания, и через них на сброс, что нарушило бы режим промывки.
По завершению взрыхляющей промывки последнего фильтра проводят отмывку

50 загрузки (сброс первого фильтрата) всех фильтров одновременно, подавая исходную воду по схеме фильтрования: через задвижку с приводом 14, по коллектору 10 и трубопроводам 5 (а, б, в), при закрытой задвижке с приводом 16 подачи промывной воды. При этом задвижка с приводом 18 на коллекторе отвода очищенной воды (фильтрата) 17 остается в закрытом состоянии, а фильтрат направляют на сброс (в канализацию, резервуар) по трубопроводам 9 (а, б, в), и коллектору 19 через открытую задвижку с приводом 20.

После окончания стадии отмывки установку переводят в режим фильтрования, открыв задвижку с приводом 18 отводы фильтрата и закрыв задвижку 20 сброса промывной воды.

5 Установка очистки воды фильтрованием (Фиг.2) содержит группу из трех параллельно установленных идентичных напорных (закрытых) фильтров 1 (а, б, в) с восходящим потоком воды, содержащих тяжелую зернистую загрузку (кварцевый или керамзитовый песок, сорбционный фильтрующий материал, др.) 2 (а, б, в), верхние 3 (а, б, в) и нижние 4 (а, б, в) распределительные устройства и трубную обвязку, включающую трубопроводы 5 (а, б, в) подачи воды на очистку с обратными клапанами 21 (а, б, в), трубопроводами подачи промывной воды в фильтры 22 (а, б, в) с запорной арматурой с приводом 23 (а, б, в); трубопроводы 7 (а, б, в) отвода очищенной воды (фильтрата), снабженные обратными клапанами 8 (а, б, в) и трубопроводы отвода промывной воды и первого фильтрата 9 (а, б, в).

15 Коллектор подачи воды на очистку 10 соединен с трубопроводом подачи исходной воды 11, снабженным входной (регулирующей) задвижкой 13 и запорной задвижкой с приводом 14, а также с трубопроводами подачи воды на очистку 5 (а, б, в) с обратными клапанами 21 (а, б, в), коллектор подачи воды на промывку 24 соединен с трубопроводом промывной воды 12, снабженным входной (регулирующей) задвижкой 15 и с трубопроводами подачи промывной воды в фильтры 22 (а, б, в), с запорной арматурой с приводом 23 (а, б, в).

25 Трубопроводы отвода очищенной воды (фильтрата) 7 (а, б, в) снабжены обратными клапанами 8 (а, б, в) и соединены с коллектором отвода очищенной воды 17, снабженным задвижкой с приводом 18, а трубопроводы 9 (а, б, в) отвода промывной воды и первого фильтрата соединены с коллектором 19 отвода промывной

воды и первого фильтрата, снабженным задвижкой с приводом 20.

30 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.

35 В режиме фильтрования очищаемую исходную воду, при необходимости предварительно обработанную - аэрированную или с добавлением реагентов, подают в фильтры 1 (а, б, в) по трубопроводу исходной воды 11 с входной задвижкой 13 и задвижкой с приводом 14, коллектору 10 и трубопроводам подачи воды на очистку 5 (а, б, в) с установленными на них обратными клапанами 21 (а, б, в), через нижние распределительные устройства 4 (а, б, в), пропускают при восходящем фильтровании через зернистую загрузку 2 (а, б, в), отводят через верхние распределительные устройства 3 (а, б, в) по трубопроводам отвода очищенной воды 7 (а, б, в) с обратными клапанами 8 (а, б, в) в коллектор очищенной воды 17 и через задвижку с приводом 18 подают потребителю (отводят в резервуар очищенной воды). Все остальные задвижки с приводом при этом закрыты.

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

50 Для перевода установки в режим регенерации фильтрующей загрузки закрывают задвижку с приводом 14 на трубопроводе исходной воды 11 и задвижку с приводом 18 на коллекторе отвода очищенной воды 17. Первую стадию регенерации -взрыхляющую промывку проводят последовательно на каждом фильтре: промывную

воду по трубопроводу промывной воды 12, через задвижку 15 и задвижку с приводом 16 (открытую на период взрыхляющей промывки) по коллектору 24 открывая поочередно на время взрыхления задвижки с приводом 23 (а, б, в) на трубопроводах 22 (а, б, в) подачи промывной воды в соответствующий фильтр. При этом промывную воду подают в фильтры 1 (а, б, в) через нижнее распределительное устройство 4 (а, б, в) в направлении снизу вверх и отводят через верхнее распределительное устройство 3 (а, б, в) по трубопроводам отвода промывной воды 9 (а, б, в), коллектору отвода промывной воды 19 через открытую задвижку с приводом 20 на сброс (в канализацию, резервуар промывной воды, пр.).

При этом обратные клапаны 8 (а, б, в) и обратные клапаны 21 (а, б, в) предотвращают попадание воды из промываемого фильтра по трубопроводам трубной

обвязки и коллекторам в остальные фильтры, находящиеся в режиме ожидания, и через них на сброс, что нарушило бы режим промывки.

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 14 по коллектору 10 подачи воды на очистку и трубопроводам подачи воды на очистку 5 (а, б, в) с обратными клапанами 21 (а, б, в), при закрытых задвижках с приводом 23 (а, б, в) подачи промывной воды в фильтры. При этом задвижка с приводом 18 на коллекторе отвода очищенной воды (фильтрата) 17 остается в закрытом состоянии, а фильтрат направляют на сброс (в канализацию, резервуар) по трубопроводам 9 (а, б, в), и коллектору 19 через открытую задвижку с приводом 20. После окончания стадии отмывки установку переводят в режим фильтрования, открыв задвижку с приводом 18 отвода фильтрата и закрыв задвижку 20 сброса промывной воды.

Схема установки фильтрования по данному варианту позволяет при определенном качестве исходной воды применить комбинированную промывку с использованием исходной воды, подаваемой через задвижку 13 и задвижку с приводом 14 и промывной (очищенной воды), подаваемой как описано выше. Это позволяет уменьшить расход очищенной воды на промывку и соответственно производительность насосов промывки (объем баков промывной воды).

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.

(57) Реферат

Группа полезных моделей относится к области водоподготовки, может быть использована в системах очистки природной воды на напорных 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.

РЕФЕРАТ

/54/ УСТАНОВКА ОЧИСТКИ ВОДЫ ФИЛЬТРОВАНИЕМ (ВАРИАНТЫ)

/57/ Группа полезных моделей относится к области водоподготовки, может быть использована в системах очистки природной воды на напорных 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 ил.

2005103579
МКИ⁷ 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 напорных фильтров с зернистой загрузкой и трубной обвязкой для подвода (отвода) рабочих потоков и их переключения при переводе фильтров из режима фильтрования в режим регенерации фильтрующей загрузки и обратно, а также трубопроводы исходной и промывной воды и коллекторы подвода исходной воды на очистку, отвода очищенной воды, подвода и отвода промывной воды и отвода первого фильтрата и систему автоматического управления. Трубная обвязка каждого фильтра содержит трубопроводы подачи воды на очистку, отвода очищенной воды, подачи промывной воды в фильтры, 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.

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

Поставленная задача решается за счет того, что, согласно первому варианту исполнения, в установке очистки воды фильтрованием, содержащей группу напорных 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 напорные фильтры выполнены 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, а трубопровод исходной воды и коллекторы отвода очищенной воды и отвода промывной воды и первого фильтрата снабжены запорной арматурой с приводом.

Согласно второму варианту исполнения, в установке очистки воды фильтрованием, содержащей группу напорных 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 напорные фильтры выполнены с восходящим фильтрованием, трубопроводы подачи воды на очистку и трубопроводы отвода очищенной воды снабжены обратными клапанами, а трубопровод исходной воды и коллекторы отвода очищенной воды и отвода промывной воды и первого фильтрата снабжены запорной арматурой с приводом.

Группа полезных моделей поясняется чертежами.

На Фиг.1 изображена технологическая схема установки для очистки воды фильтрованием через группу напорных фильтров с восходящим фильтрованием и совмещенными трубопроводами подачи воды на очистку и подачи промывной воды в фильтры и 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 раздельно.

Установка очистки воды фильтрованием (Фиг.1) содержит группу из трех параллельно установленных идентичных напорных (закрытых) фильтров 1 (а, б, в) с восходящим потоком воды, содержащих тяжелую зернистую загрузку (кварцевый или керамзитовый песок, сорбционный фильтрующий материал, др.) 2 (а, б, в), верхние 3 (а, б, в) и нижние 4 (а, б, в) распределительные устройства и трубную обвязку, включающую трубопроводы 5 (а, б, в) подачи воды на очистку, совмещенные с трубопроводами подачи промывной воды в фильтры с запорной арматурой с приводом 6 (а, б, в); трубопроводы 7 (а, б, в) отвода очищенной воды (фильтрата), снабженные обратными клапанами 8 (а, б, в) и трубопроводы отвода промывной воды и первого фильтрата 9 (а, б, в).

Коллектор подачи воды на очистку 10, совмещенный с коллектором подачи воды на промывку, соединен с трубопроводами подачи исходной воды 11 и промывной воды 12, снабженными входными (регулирующими) задвижками 13 и 15 и запорными задвижками с приводом 14 и 16 соответственно. К коллектору 10 присоединены трубопроводы подачи воды на очистку 5 (а, б, в), совмещенными с трубопроводами подачи промывной воды в фильтры..

Трубопроводы отвода очищенной воды (фильтрата) 7 (а, б, в) снабжены обратными клапанами 8 (а, б, в) и соединены с коллектором отвода очищенной воды 17, снабженным задвижкой с приводом 18, а трубопроводы 9 (а, б, в) отвода промывной воды и первого фильтрата соединены с коллектором 19 отвода промывной

воды и первого фильтрата, снабженным задвижкой с приводом 20.

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, при необходимости предварительно обработанную – аэрированную (при обезжелезивании) или с добавлением реагентов (при деманганации, обесцвечивании и пр.) подают в фильтры 1 (а, б, в) по трубопроводу исходной воды 11 с входной задвижкой 13 и задвижкой с приводом 14, коллектору 10 и трубопроводам подачи воды на очистку 5 (а, б, в), через нижние распределительные устройства 4 (а, б, в), пропускают при восходящем фильтровании через зернистую загрузку 2 (а, б, в), отводят через верхние распределительные устройства 3 (а, б, в) по трубопроводам отвода очищенной воды 7 (а, б, в) с обратными клапанами 8 (а, б, в) в коллектор очищенной воды 17 и через задвижку с приводом 18 подают потребителю (отводят в резервуар очищенной воды). Все остальные задвижки с приводом при этом закрыты.

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 14 на трубопроводе исходной воды 11 и задвижку с приводом 18 на коллекторе отвода очищенной воды 17. Первую стадию регенерации – взрыхляющую промывку проводят последовательно на каждом фильтре: промывную воду подают по трубопроводу промывной воды 12, через задвижку 15 и задвижку с приводом 16 (открытую на период взрыхляющей промывки), открывая поочередно на время взрыхления задвижки с приводом 6 (а, б, в) на трубопроводах 5 (а, б, в) подачи промывной воды в соответствующий фильтр. При этом промывную воду подают на фильтры 1 (а, б, в) через нижнее распределительное устройство 4 (а, б, в) в направлении снизу вверх и отводят через верхнее распределительное устройство 3 (а, б, в) по трубопроводам отвода промывной воды 9 (а, б, в) в коллектор отвода промывной воды 19 через открытую задвижку с приводом 20 на сброс (в канализацию, резервуар промывной воды, пр.).

При этом обратные клапаны 8 (а, б, в) предотвращают попадание воды из промываемого фильтра по трубопроводам обвязки и коллекторам в остальные

фильтры, находящиеся в режиме ожидания, и через них на сброс, что нарушило бы режим промывки.

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 14, по коллектору 10 и трубопроводам 5 (а, б, в), при закрытой задвижке с приводом 16 подачи промывной воды. При этом задвижка с приводом 18 на коллекторе отвода очищенной воды (фильтрата) 17 остается в закрытом состоянии, а фильтрат направляют на сброс (в канализацию, резервуар) по трубопроводам 9 (а, б, в), и коллектору 19 через открытую задвижку с приводом 20.

После окончания стадии отмывки установку переводят в режим фильтрования, открыв задвижку с приводом 18 отводы фильтрата и закрыв задвижку 20 сброса промывной воды.

Установка очистки воды фильтрованием (Фиг.2) содержит группу из трех параллельно установленных идентичных напорных (закрытых) фильтров 1 (а, б, в) с восходящим потоком воды, содержащих тяжелую зернистую загрузку (кварцевый или керамзитовый песок, сорбционный фильтрующий материал, др.) 2 (а, б, в), верхние 3 (а, б, в) и нижние 4 (а, б, в) распределительные устройства и трубную обвязку, включающую трубопроводы 5 (а, б, в) подачи воды на очистку с обратными клапанами 21 (а, б, в), трубопроводами подачи промывной воды в фильтры 22 (а, б, в) с запорной арматурой с приводом 23 (а, б, в); трубопроводы 7 (а, б, в) отвода очищенной воды (фильтрата), снабженные обратными клапанами 8 (а, б, в) и трубопроводы отвода промывной воды и первого фильтрата 9 (а, б, в).

Коллектор подачи воды на очистку 10 соединен с трубопроводом подачи исходной воды 11, снабженным входной (регулирующей) задвижкой 13 и запорной задвижкой с приводом 14, а также с трубопроводами подачи воды на очистку 5 (а, б, в) с обратными клапанами 21 (а, б, в), коллектор подачи воды на промывку 24 соединен с трубопроводом промывной воды 12, снабженным входной (регулирующей) задвижкой 15 и с трубопроводами подачи промывной воды в фильтры 22 (а, б, в), с запорной арматурой с приводом 23 (а, б, в).

Трубопроводы отвода очищенной воды (фильтрата) 7 (а, б, в) снабжены обратными клапанами 8 (а, б, в) и соединены с коллектором отвода очищенной воды 17, снабженным задвижкой с приводом 18, а трубопроводы 9 (а, б, в) отвода промывной воды и первого фильтрата соединены с коллектором 19 отвода промывной

воды и первого фильтрата, снабженным задвижкой с приводом 20.

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, при необходимости предварительно обработанную – аэрированную или с добавлением реагентов, подают в фильтры 1 (а, б, в) по трубопроводу исходной воды 11 с входной задвижкой 13 и задвижкой с приводом 14, коллектору 10 и трубопроводам подачи воды на очистку 5 (а, б, в) с установленными на них обратными клапанами 21 (а, б, в), через нижние распределительные устройства 4 (а, б, в), пропускают при восходящем фильтровании через зернистую загрузку 2 (а, б, в), отводят через верхние распределительные устройства 3 (а, б, в) по трубопроводам отвода очищенной воды 7 (а, б, в) с обратными клапанами 8 (а, б, в) в коллектор очищенной воды 17 и через задвижку с приводом 18 подают потребителю (отводят в резервуар очищенной воды). Все остальные задвижки с приводом при этом закрыты.

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 14 на трубопроводе исходной воды 11 и задвижку с приводом 18 на коллекторе отвода очищенной воды 17. Первую стадию регенерации – взрыхляющую промывку проводят последовательно на каждом фильтре: промывную воду подают по трубопроводу промывной воды 12, через задвижку 15 и задвижку с приводом 16 (открытую на период взрыхляющей промывки) по коллектору 24 открывая поочередно на время взрыхления задвижки с приводом 23 (а, б, в) на трубопроводах 22 (а, б, в) подачи промывной воды в соответствующий фильтр. При этом промывную воду подают в фильтры 1 (а, б, в) через нижнее распределительное устройство 4 (а, б, в) в направлении снизу вверх и отводят через верхнее распределительное устройство 3 (а, б, в) по трубопроводам отвода промывной воды 9 (а, б, в), коллектору отвода промывной воды 19 через открытую задвижку с приводом 20 на сброс (в канализацию, резервуар промывной воды, пр.).

При этом обратные клапаны 8 (а, б, в) и обратные клапаны 21 (а, б, в) предотвращают попадание воды из промываемого фильтра по трубопроводам трубной

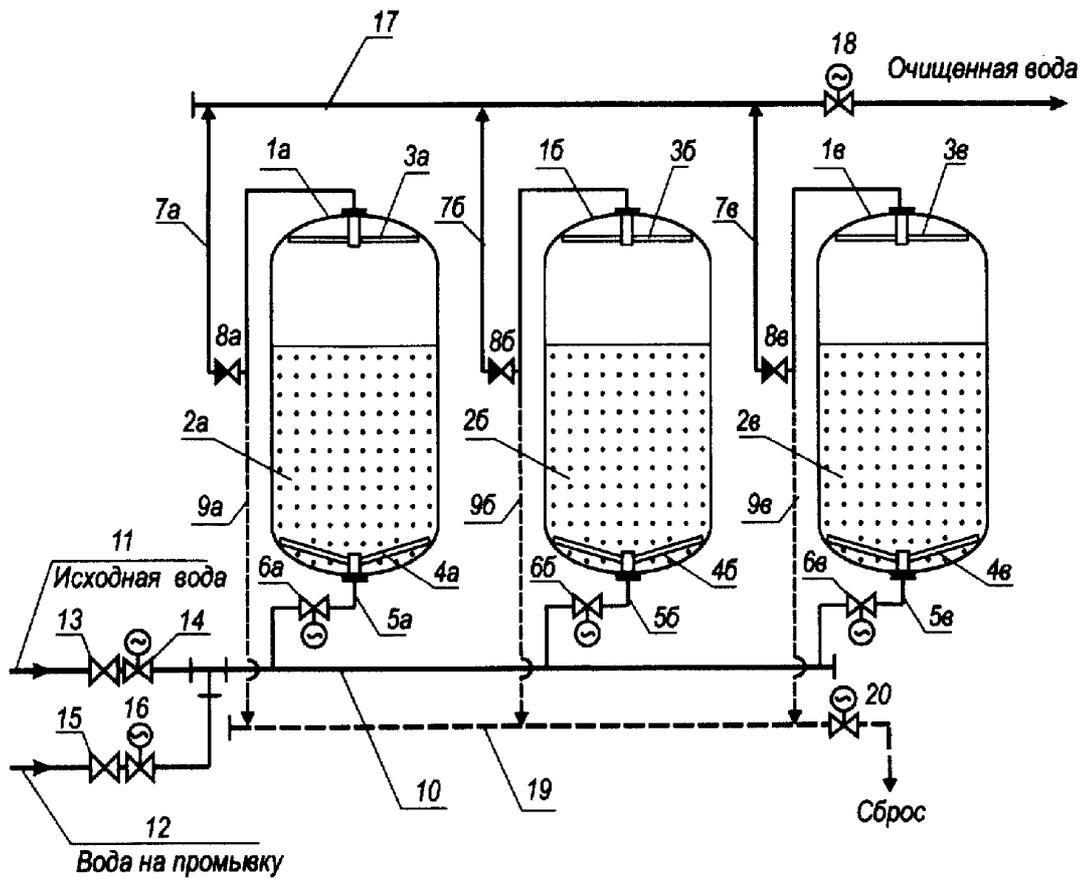
обвязки и коллекторам в остальные фильтры, находящиеся в режиме ожидания, и через них на сброс, что нарушило бы режим промывки.

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 14 по коллектору 10 подачи воды на очистку и трубопроводам подачи воды на очистку 5 (а, б, в) с обратными клапанами 21 (а, б, в), при закрытых задвижках с приводом 23 (а, б, в) подачи промывной воды в фильтры. При этом задвижка с приводом 18 на коллекторе отвода очищенной воды (фильтрата) 17 остается в закрытом состоянии, а фильтрат направляют на сброс (в канализацию, резервуар) по трубопроводам 9 (а, б, в), и коллектору 19 через открытую задвижку с приводом 20. После окончания стадии отмывки установку переводят в режим фильтрования, открыв задвижку с приводом 18 отвода фильтрата и закрыв задвижку 20 сброса промывной воды.

Схема установки фильтрования по данному варианту позволяет при определенном качестве исходной воды применить комбинированную промывку с использованием исходной воды, подаваемой через задвижку 13 и задвижку с приводом 14 и промывной (очищенной воды), подаваемой как описано выше. Это позволяет уменьшить расход очищенной воды на промывку и соответственно производительность насосов промывки (объем баков промывной воды).

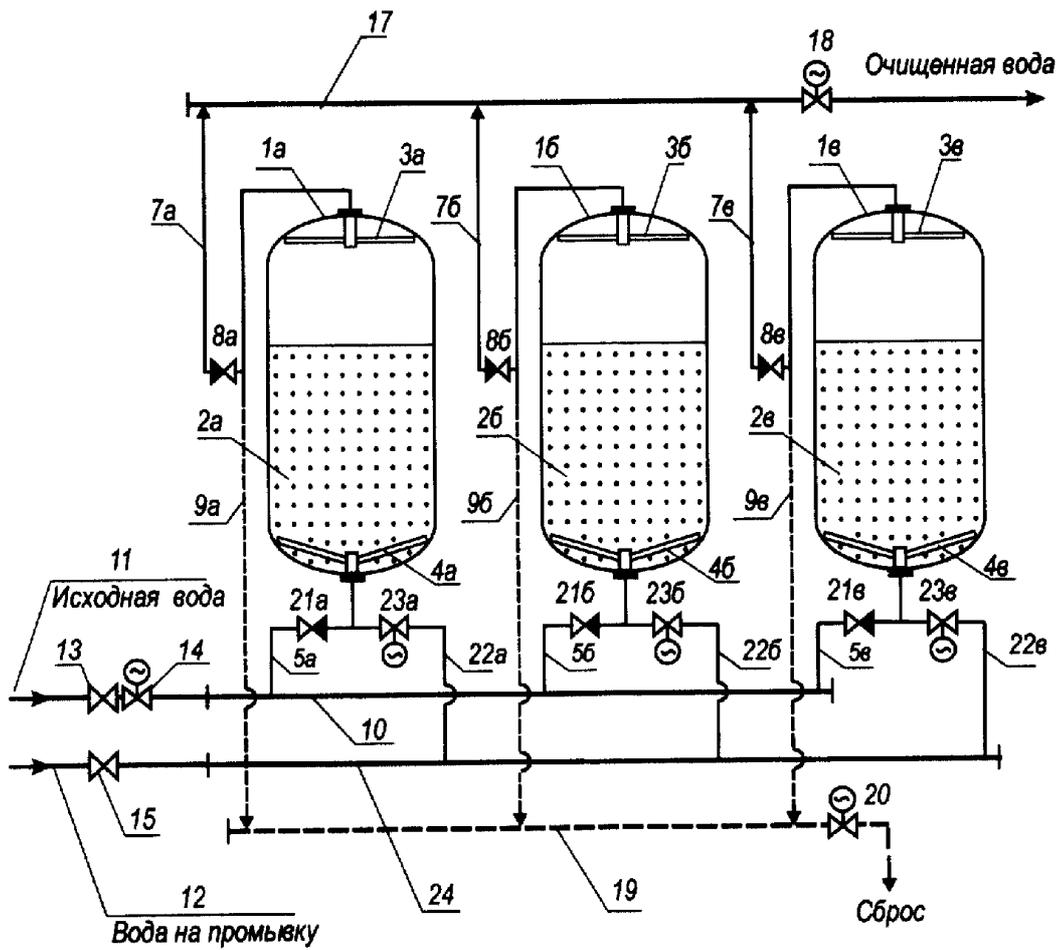
Таким образом, предлагаемые технические решения позволяют за счет снижения количества запорной арматуры с приводом упростить монтаж, эксплуатацию и систему автоматического управления установками при одновременном снижении их стоимости.

Установка очистки воды
фильтрованием (Варианты)



Фиг. 1

Установка очистки воды
фильтрованием (Варианты)



Фиг. 2