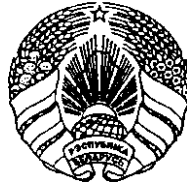


ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 2461

(13) U

(46) 2006.02.28

(51)⁷ C 02F 3/10

(54)

СТАНЦИЯ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ

(21) Номер заявки: u 20050191

(22) 2005.04.05

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Гуринович Анатолий Дмит-
риевич; Житенев Борис Николаевич;
Наумчик Григорий Остапович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

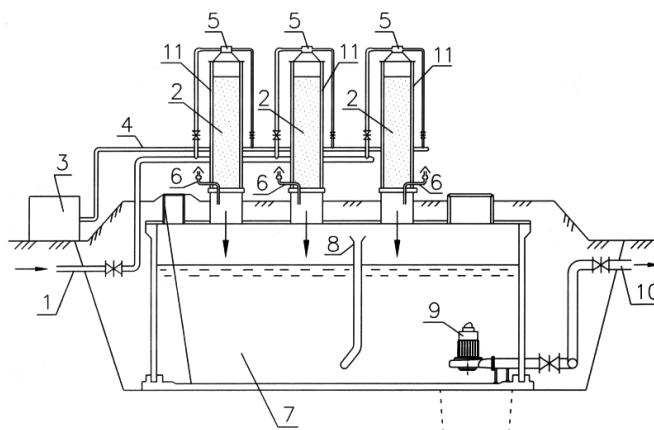
(57)

Станция обезжелезивания, состоящая из сухих фильтров, резервуаров чистой воды и насосов II-го подъема, подающих воду потребителю, отличающаяся тем, что сухие фильтры размещены на открытом воздухе и расположены на резервуарах чистой воды, насосы II-го подъема смонтированы в резервуарах чистой воды, а патрубок для отвода воздуха расположен ниже фильтрующего слоя.

(56)

1. Николадзе Г.И. Технология очистки природных вод. - М.: Высшая школа, 1987. - С. 479.

2. Гуринович А.Д. Питьевое водоснабжение из подземных источников: проблемы и решения. - Мн.: УП "Технопринт", 2001. - С. 304.



Станция обезжелезивания относится к области водоподготовки и может быть использована при обезжелезивании воды для питьевых и других нужд городов.

Известна станция обезжелезивания [1], состоящая из фильтров, расположенных в отапливаемом здании, резервуаров чистой воды, насосов II-го подъема, размещенных в отапливаемом помещении, водонапорной башни, необходимой для осуществления промывки

ВУ 2461 U 2006.02.28

фильтров, отстойников промывных вод и оборотной насосной станции, служащей для подачи отстоянной промывной воды на повторное использование и перекачки осадка из отстойников промывных вод на шламовые площадки. Недостатками аналога являются:

1. Образование значительных количеств промывных вод (до 10 % от производительности станции обезжелезивания).

2. Необходимость строительства водонапорной башни, необходимой для осуществления промывки фильтров.

3. Наличие отстойников промывных вод и оборотной насосной станции.

4. Наличие отапливаемых зданий фильтров и насосной станции II-го подъема.

5. Необходимость постоянного контроля уровня воды в фильтрах и частого (1...2 раза в сутки) осуществления промывок фильтров.

Известно устройство [2], в котором эти недостатки частично устранены. Оно представляет собой трубчатый корпус, внутри которого в верхней половине находится незатопленная загрузка, в нижней половине находится резервуар для сбора фильтрата и по центру расположена труба с дренажным фильтром, оборудованная погружным насосом, предназначенным для подачи профильтрованной воды потребителю. Труба для подачи исходной воды подведена к эжектору, присоединенному к верхней части трубчатого корпуса. В верхней части корпуса имеется патрубок для отвода воздуха. В нижней части загрузки расположена воздушная распределительная система, подсоединенная к воздушной дувке. Работа установки протекает следующим образом. Исходная вода подается в эжектор, где смешивается с воздухом, и далее водовоздушная смесь разбрызгивается над незатопленной загрузкой. Воздух из верхней части фильтра отводится при помощи патрубка, а фильтрат, собранный в резервуаре, расположенном под загрузкой, подается потребителю при помощи погружного насоса. Ежедневно ночью фильтр выключают из работы на 2...4 часа и в течение этого времени производят подачу воздуха в воздушную распределительную систему для дегидратации отложений соединений железа на частицах фильтрующей загрузки. Фильтроцикл таких фильтров от 7 до 20 дней.

Недостатки прототипа:

1. Наличие промывных вод, вызывающее необходимость строительства сооружений для осуществления промывки фильтров и обработки промывных вод.

2. Необходимость выключать из работы фильтр ночью для продувки загрузки воздухом.

3. Недостаточно большая (7...20 дней) продолжительность фильтроцикла.

4. Число фильтров соответствует количеству резервуаров малой емкости для приема фильтрата, что ограничивает производительность установки и приводит к частому включению насосов II-го подъема.

5. Количество насосов II-го подъема соответствует количеству резервуаров для приема фильтрата.

6. Не обеспечивается требуемое водовоздушное соотношение.

Задача, на решение которой направлена данная полезная модель, состоит в увеличении производительности станции обезжелезивания, уменьшении территории станции, уменьшении эксплуатационных и капитальных затрат, увеличении фильтроцикла фильтров обезжелезивания, достижении круглосуточной работы фильтров, упрощении эксплуатации станции.

Это достигается тем, что на станции обезжелезивания, состоящей из сухих фильтров, резервуаров чистой воды и насосов II-го подъема, сухие фильтры размещены на открытом воздухе и расположены на резервуарах чистой воды, насосы II-го подъема смонтированы в резервуарах чистой воды, а патрубок для отвода воздуха расположен ниже фильтрующего слоя.

Технический результат при этом состоит в том, что:

1. Уменьшается территория станции обезжелезивания из-за компактного расположения сооружений.

ВУ 2461 U 2006.02.28

2. Увеличивается фильтроцикл до 8...12 месяцев, вследствие того что патрубок для отвода воздуха располагается в нижней части сухих фильтров, что создает условия для образования плотной дегидратированной пленки соединений железа и приводит к малому приросту потерь напора при работе сухих фильтров, а следовательно, к увеличению фильтроцикла.

3. Отсутствуют промывные воды, т.к. загрузка в сухом фильтре после окончания фильтроцикла полностью заменяется.

4. Упрощается эксплуатация станции, т.к. не требуется промывка фильтров и обработка промывных вод.

Принципиальная схема станции обезжелезивания показана на чертеже, где обозначено: трубопровод подачи исходной воды - 1, сухие фильтры - 2, неотапливаемое здание воздуходувной станции - 3, воздухопровод - 4, смесители - 5, патрубки для отвода воздуха - 6, резервуары чистой воды - 7, переливной трубопровод - 8, насосы II-го подъема - 9, напорные водоводы II-го подъема - 10, утеплитель - 11.

Станция обезжелезивания состоит из трубопровода подачи исходной воды 1, сухих фильтров 2, которые работают по методу "сухой" фильтрации и расположены на резервуарах чистой воды, неотапливаемого здания воздуходувной станции 3, построенного рядом с резервуарами чистой воды, воздухопроводов 4, смесителей 5, размещенных на сухих фильтрах, патрубков для отвода воздуха 6, которые расположены ниже фильтрующего слоя сухих фильтров, резервуаров чистой воды 7, переливных трубопроводов 8, находящихся в резервуарах чистой воды, насосов II-го подъема 9, смонтированных в резервуарах чистой воды, напорных водоводов II-го подъема 10, утеплителя 11.

Действует станция обезжелезивания следующим образом: по трубопроводу 1 исходная вода подается в смесители 5. От воздуходувной станции 3 воздух подается по воздухопроводам 4 в смесители 5, в которых происходит смешивание воздуха с водой. Далее водовоздушная смесь поступает в верхнюю часть сухих фильтров 2 и фильтруется через незатопленную загрузку, поэтому их называют "сухими фильтрами". Воздух отводится из нижней части фильтров через патрубок для отвода воздуха 6, а фильтрат поступает в резервуары чистой воды 7. Далее насосами II-го подъема 9 вода подается по водоводам II-го подъема 10 потребителю. В резервуарах чистой воды устроены переливные трубопроводы 8, а сухие фильтры обернуты утеплителем 11.

Технико-экономический эффект заключается в снижении капитальных и эксплуатационных затрат за счет отказа от строительства отапливаемых зданий фильтров и насосной станции II-го подъема, отказа от строительства сооружений для промывки фильтров и обработки промывных вод, а также за счет полной автоматизации станции обезжелезивания.