

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12064

(13) U

(46) 2019.08.30

(51) МПК

C 02F 9/04 (2006.01)

C 02F 101/16 (2006.01)

C 02F 103/04 (2006.01)

(54)

БЛОК ВОДОПОДГОТОВКИ

(21) Номер заявки: u 20190027

(22) 2019.01.30

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

(72) Авторы: Андреюк Светлана Васильев-
на; Житенев Борис Николаевич (ВУ)

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

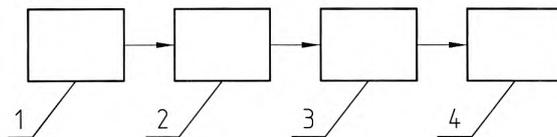
(57)

Блок водоподготовки, содержащий ионообменный, механический и сорбционный фильтры и устройство обеззараживания, отличающийся тем, что в качестве механического фильтра используется нитяной картриджный фильтр, сорбционный фильтр состоит из одного фильтра с загрузкой из активированного дробленого угля и установлен после ионообменного фильтра, в ионообменном фильтре в качестве наполнителя используется анионитная смола.

(56)

1. Патент RU 2206519, МПК С 02F 9/02, С 02F 1/64, 2003 (аналог).

2. Патент RU на полезную модель 141733, МПК С 02F 9/12, С 02F 103/04, 2014 (прототип).



Полезная модель относится к области обработки воды, в частности к очистке воды от вредных примесей - железа, нитратов, и может применяться для получения воды питьевого качества в системах водоснабжения.

Известна установка для очистки воды, содержащая отстойник-газоотделитель, ионообменный, механический и сорбционные фильтры и устройство обеззараживания [1].

Недостатками ее являются сложность конструкции, невысокое качество очистки воды при удалении нитратов, низкие надежность и долговечность элементов устройства.

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому результату является установка для очистки воды, содержащая ионообменный, механический и сорбционные фильтры и устройство обеззараживания, причем имеется отстойник-газоотделитель, который установлен перед механическим фильтром, в качестве механического фильтра используется намывной патронный фильтр, сорбционный фильтр состоит из двух фильтров,

ВУ 12064 U 2019.08.30

один из которых с загрузкой из активированного дробленого угля установлен после намывного патронного фильтра перед ионообменным фильтром, а другой с картриджем, выполненным из сорбционной угольной ткани, установлен после ионообменного фильтра, а устройство обеззараживания установлено после фильтров очистки, выполнено в виде устройства обработки УФ-лучами и снабжено устройством рециркуляции воды, содержащим бак чистой воды, кроме того, в ионообменном фильтре в качестве наполнителя используется катионитная смола [2].

Недостатками ее являются сложность конструкции, невысокое качество водоподготовки, низкие надежность и долговечность элементов устройства, поскольку осуществляется очистка, при которой нитраты остаются в воде.

Задачей полезной модели является повышение качества водоподготовки для удаления вредных примесей железа и нитратов, повышение надежности и долговечности элементов конструкции и улучшение качества воды в соответствии с требованиями СанПиН 10-124 РБ 99 "Питьевая вода".

Технический результат: повышение надежности и долговечности элементов конструкции при снижении финансовых и временных затрат на очистку воды, в процессе которой удаляются железо и нитраты.

Указанный технический результат при осуществлении полезной модели достигается в блоке водоподготовки, содержащем ионообменный, механический и сорбционный фильтры и устройство обеззараживания, причем в качестве механического фильтра используется нитяной картриджный фильтр, сорбционный фильтр состоит из одного фильтра с загрузкой из активированного дробленого угля и установлен после ионообменного фильтра, в ионообменном фильтре в качестве наполнителя используется анионитная смола.

Сущность полезной модели поясняется фигурой, где изображена общая схема блока водоподготовки.

Обозначения: 1 - механический фильтр, 2 - ионообменный фильтр, 3 - сорбционный фильтр, 4 - устройство обеззараживания.

Блок водоподготовки состоит из механического фильтра 1, представляющего собой нитяной картриджный фильтр, ионообменного фильтра 2, в котором в качестве наполнителя используется анионитная смола, сорбционного фильтра 3 с загрузкой из активированного дробленого угля и устройства обеззараживания 4.

Блок водоподготовки работает следующим образом. Очищаемая вода, содержащая нитраты в концентрациях, превышающих предельно допустимые для воды питьевого качества, поступает на механический фильтр 1, представляющий собой нитяной картриджный фильтр, где происходит тонкая фильтрация - это полное осветление и удаление взвешенных веществ, до 98 процентов (в том числе практически всех нерастворенных соединений железа), что обеспечивает длительную работу материалов (угля, смолы), которые осуществляют очистку воды от растворенных веществ и не подвергаются обволакиванию их зерен и частиц взвешенными загрязнениями. Затем вода проходит через ионообменный фильтр 2, в котором в качестве наполнителя используется анионитная смола (высокоэффективный ионообменный материал). При этом из воды удаляются нитраты за счет обмена активных противоионов анионитной смолы на нитрат-ионы очищаемой воды, что обеспечивает ее качество в соответствии с требованиями СанПиН 10-124 РБ 99 "Питьевая вода" по указанному показателю. После этого вода проходит сорбционный фильтр 3 с загрузкой из активированного дробленого угля, где за счет процессов поглощения загрязняющих веществ поверхностью угля задерживаются остаточные загрязнения, обуславливающие запахи и привкусы. Далее вода поступает в устройство обеззараживания 4, где подвергается ультрафиолетовому облучению, обеспечивающему бактерицидный эффект водоподготовки. Очищенная от остаточных соединений железа, нитратов до концентраций, не превышающих предельно допустимые для воды питьевого качества, прошедшая бактерицидную обработку вода подается потребителю.

BY 12064 U 2019.08.30

С помощью предлагаемого устройства можно очищать воду от нитратов, загрузив ионообменный фильтр сильноосновной анионитной смолой, например, марки "Purolite NRW-600(OH)", "LewatitMonoPlus® SR 7" либо "AB-17-8чС".

Испытание опытного блока водоподготовки показало, что предлагаемое техническое решение обеспечивает:

повышение степени водоподготовки (при основных показателях: мутность - до 1,5 мг/дм³, железо (II) - до 0,3 мг/дм³, нитраты - до 100 мг/дм³) до норм СанПиН 10-124 РБ 99 "Питьевая вода": по органолептическим показателям - высшая категория, по нитратам - до 45 мг/дм³;

увеличение межрегенерационного цикла работы и срока службы угля и ионообменных смол в полтора раза;

обеспечение санитарно-эпидемиологической надежности процессов водоподготовки и обеззараживания.