

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12985

(13) U

(46) 2022.08.30

(51) МПК

B 01D 5/00 (2006.01)

E 03B 3/28 (2006.01)

(54)

КОЛОДЕЦ

(21) Номер заявки: u 20220064

(22) 2022.03.12

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный техни-
ческий университет" (ВУ)

(72) Авторы: Волчек Александр Алексан-
дрович; Белов Сергей Григорьевич;
Таратенкова Майя Александровна;
Дмухайло Евгений Иванович (ВУ)

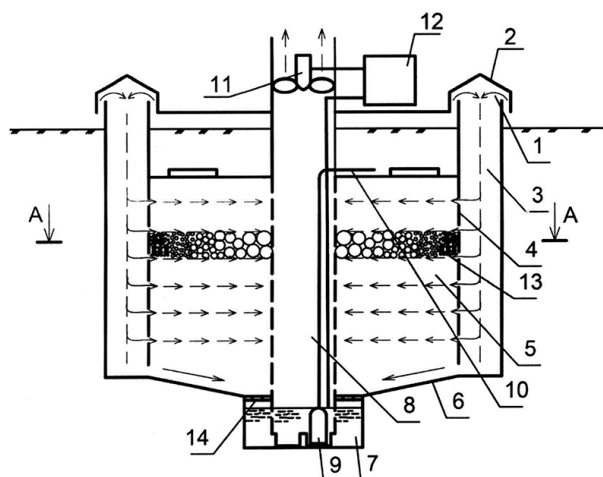
(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

(57)

1. Колодец, включающий входное устройство, емкость для конденсации, выходное устройство, емкость для сбора воды, **отличающийся** тем, что входное устройство выполнено в виде круговой гофрированной оболочки с закрепленной к вертикальным внутренним гофрам сеткой.

2. Колодец по п. 1, **отличающийся** тем, что емкость для конденсации заполнена контактными элементами в виде гранулированного кремния, причем размер гранул увеличивается по мере удаления от входного устройства к выходному.

3. Колодец по п. 1, **отличающийся** тем, что выходное устройство выполнено в виде перфорированной центральной трубы и снабжено в верхней части осевым вентилятором, а в нижней - погружным насосом, подключенным к блоку генерации электроэнергии от солнцеелектроэнергостановки.



Фиг. 1

(56)

1. RU 2169032, 2001 (аналог).
 2. RU 138543U1, 2014 (прототип).
 3. КУЗЬМИН В.Д. Кремень при вашей болезни. Ростов-на-Дону: БАРО-ПРЕСС, 2004, 64 с.
-

Полезная модель относится к водоснабжению, а именно к устройствам для получения пресной воды путем конденсации водяных паров при отсутствии или недостаточности традиционных источников.

Известна автономная мобильная установка для получения пресной воды в различных местах, которая представляет собой холодильную камеру, внутри которой расположены охлаждающие элементы в виде металлических труб, по которым течет жидкий хладагент, охлажденный компрессионной холодильной машиной, или полупроводниковые элементы Пельтье [1].

Недостатком устройства является подключение к внешней электросети для питания охладителя и нагревателя, а также малая производительность.

Наиболее близким к предлагаемому техническому решению является колодец, включающий входное устройство, емкость для конденсации, выходное устройство, емкость для сбора воды. Входное устройство выполнено из пластика. Емкость для конденсации заполнена гранулами в виде гранитного щебня. Выходное устройство выполнено из металла с темным или черным покрытием. Устройство для забора воды из емкости для сбора выполнено в виде колодца с крышкой-люком [2].

Недостатком прототипа является малое проточное сечение входящего атмосферного воздуха, так как он поступает и отводится через торцы входящих и отводящих труб, что снижает коэффициент использования объема загрузки, а значит производительность колодца по конденсируемой пресной воде. Применяемая в прототипе загрузка - гранитный щебень - не обладает свойствами, улучшающими качество получаемой воды, и не обеспечивает достаточно развитую поверхность контакта твердой и воздушной фаз. В прототипе отсутствуют технические средства для повышения кратности воздухообмена и водоподъема и, как следствие, повышения производительности и автоматизации его работы.

Задача, на решение которой направлена предлагаемая полезная модель, заключается в повышении экологичности, производительности, компактности, энергоэффективности за счет использования возобновляющихся источников энергии (солнечной, ветровой).

Поставленная задача решается тем, что в колодце, включающем входное устройство, емкость для конденсации, выходное устройство, емкость для сбора воды, входное устройство выполнено в виде круговой гофрированной оболочки с закрепленной к вертикальным внутренним гофрам сеткой, емкость для конденсации заполнена контактными элементами в виде гранулированного кремния, причем размер гранул увеличивается по мере удаления от входного устройства к выходному, выходное устройство выполнено в виде перфорированной центральной трубы и снабжено в верхней части осевым вентилятором, а в нижней - погружным насосом, подключенным к блоку генерации электроэнергии от солнцеветроэнергостановки.

Предлагаемая полезная модель поясняется фигурами, где на фиг. 1 представлен продольный разрез колодца, а на фиг. 2 разрез по сечению А-А. Обозначения: 1 - кольцевая щель; 2 - колпак; 3 - входное устройство; 4 - сетка; 5 - емкость для конденсации; 6 - днище емкости для конденсации; 7 - емкость для сбора воды; 8 - выходное устройство; 9 - погружной насос; 10 - трубопровод для подачи воды; 11 - осевой вентилятор; 12 - блок генерации электроэнергии от солнцеветроэнергостановки; 13 - гранулированный кремний; 14 - решетка. Стрелки: прерывистые - потоки воздуха; сплошные - потоки воды. Для облегче-

ния чтения фигуры заполнение емкости для конденсации загрузкой из гранулированного кремния показано секторами в одной плоскости.

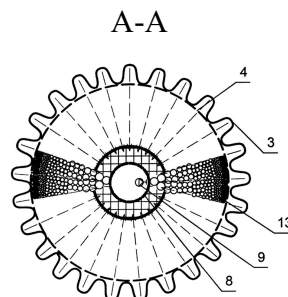
Колодец содержит кольцевую щель 1, прикрытую колпаком 2, входное устройство 3, выполненное в виде круговой гофрированной оболочки с закрепленной к вертикальным внутренним гофрам сеткой 4. Емкость 5 для конденсации заполнена контактными элементами в виде гранулированного кремния 13, причем размер гранул увеличивается по мере удаления от входного устройства 3 к выходному 8. Днище 6 емкости 5 для конденсации выполнено с уклоном в сторону выходного устройства 8. Для предотвращения попадания кремния в емкость 7 для сбора воды предусмотрена решетка 14. Выходное устройство 8 выполнено в виде перфорированной центральной трубы и снабжено в верхней части осевым вентилятором 11, а в нижней - погружным насосом 9, подключенным к блоку 12 генерации электроэнергии от солнцеветроэнергостановки. От погружного насоса 9 отводится трубопровод 10 для подачи воды потребителю.

Устройство работает следующим образом.

За счет естественной вентиляции поток влажного воздуха через кольцевую щель 1 между колпаком 2 и торцом входного устройства 3, выполненного в виде круговой гофрированной оболочки, поступает в полость, которая образуется между круговой гофрированной оболочкой и закрепленной к вертикальным внутренним гофрам сеткой 4, и далее через ячейки сетки 4 в емкость 5 для конденсации. При контакте с гранулированным кремнием 13 конденсируемая вода в виде капель, струек стекает по наклонному днищу 6 емкости 5 для конденсации через решетку 14 в емкость 7 для сбора воды. Охлажденный, отдавший влагу воздух через выходное устройство 8 удаляется в атмосферу. Пресная вода-конденсат подается потребителю погружным насосом 9 по трубопроводу 10, расположенному у выходного устройства 8 у днища емкости 7 для сбора воды.

Для повышения удельной производительности устройства (в м³ конденсируемой воды на м³ объема загрузки в сутки за счет принудительной вентиляции загрузки в горловине вытяжной трубы) включается осевой вентилятор 11. Выработка электроэнергии для работы погружного насоса 9 и осевого вентилятора 11 решается за счет возобновляющихся источников энергии при использовании блока 12 генерации электроэнергии от солнцеветроэнергостановки. Применение в устройстве загрузки из гранулированного кремния, обладающей каталитическими свойствами, с размером гранул, увеличивающихся по мере удаления от входного устройства 3 к выходному 8, способствует интенсификации процесса тепло- и массообмена и улучшению качества воды (приданию ей целебных свойств) [3].

Устройство экологично, компактно и, благодаря наличию в Республика Беларусь месторождений кремния, имеет конкурентные преимущества и экспортный потенциал.



Фиг. 2