

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 11608

(13) U

(46) 2018.02.28

(51) МПК

F 03D 9/00

(2016.01)

(54)

ВЕТРОВОЙ ВОДОНАГРЕВАТЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 20170246

(22) 2017.07.07

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

(72) Авторы: Северянин Виталий Степанович;
Шитик Станислав Вадимович
(ВУ)

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

(57)

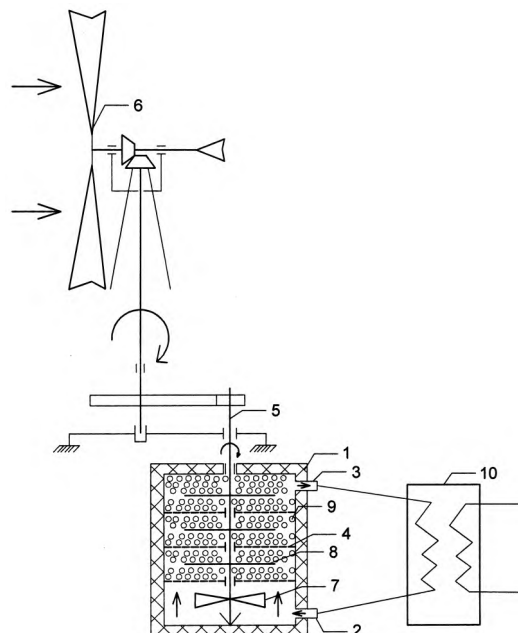
Ветровой водонагреватель, состоящий из вертикального цилиндрического корпуса с подводными и отводящими патрубками, поперечными перфорированными перегородками, вала по оси корпуса, к валу прикреплены насосные лопасти, отличающийся тем, что на валу установлены радиально между перфорированными перегородками штыри, а пространство между перфорированными перегородками заполнено мелкокораздробленными элементами.

(56)

1. Гомонова А.И. Пособие по физике: Учебник. - М.: Изд. МГУ, 1991. - С. 173, рис. 10.4.

2. Патент РФ 2426955, МПК F 24J 3 (аналог).

3. Патент РФ 2522743, МПК F 03D 9/00 (прототип).



ВУ 11608 U 2018.02.28

ВУ 11608 U 2018.02.28

Ветровой водонагреватель относится к ветроэнергетике и может быть использован в системах отопления и горячего водоснабжения жилых и общественных помещений при отсутствии централизованного энергоснабжения различных отдаленных автономных объектов.

Известно преобразование механической энергии в теплоту при помощи различных устройств, например в калориферах [1], в которых жидкость нагревается вращающимися лопатками между неподвижными перфорированными перегородками. Для усиления "трибо-эффекта" (нагрев за счет трения между относительно перемещающимися телами) используется вращающиеся диски, плотно прилегающие к неподвижным поверхностям.

Известен ветровой нагреватель, содержащий цилиндрический корпус с вертикальными валами внутри, к которому снизу прикреплен подвижный диск, опирающийся на неподвижный диск на дне корпуса. На валу также находятся насосные крыльчатки, которыми перемещается вода, отбирающая тепло от контактирующих дисков [2]. Недостаток устройства - незначительная величина источника теплоты поверхности трения двух дисков. Поэтому как общая тепловая мощность, так и КПД получения теплоты незначительны.

Известен ветровой водонагреватель [3], в котором поверхность тепловыделения увеличена за счет количества пар дисков. Прототип состоит из вертикального цилиндрического корпуса, по оси которого проходит вал, соединенный с ветродвигателем. На валу закреплены вращающиеся диски (3 шт), которые лежат на неподвижных дисках попарно - сверху подвижный, снизу неподвижный. Последние закреплены на втулках, которые крепятся на перфорированных перегородках. Перфорированные перегородки прикреплены к корпусу. На валу имеются также вспомогательные лопасти для воздействия на воду.

Недостаток прототипа - неравномерный износ трущихся поверхностей, что ведет к разрушению общего механизма, невозможности дальнейшего увеличения удельной тепловой мощности, сложность конструкции и эксплуатации.

Цель настоящей полезной модели организовать процесс перехода механической энергии в теплоту простым конструктивным оформлением. Технический результат - установка для нагрева воды с высокими эксплуатационными и конструктивными свойствами.

Задача, на решение которой направлена настоящая полезная модель, - повысить величину тепловыделяющих контактов на единицу объема конструкции без увеличения износа трущихся элементов, обеспечить независимость действия их от переменных режимов воздействия.

Это решается тем, что ветровой водонагреватель состоит из вертикального цилиндрического корпуса с подводящими и отводящими патрубками и поперечными перфорированными перегородками, вала по оси корпуса, к валу прикреплены насосные лопасти, при этом на валу установлены радиально между перфорированными перегородками штыри, а пространство между перфорированными перегородками заполнено мелкораздробленными элементами.

Ветровой водонагреватель представлен на фигуре, где обозначено: 1 - вертикальный цилиндрический корпус; 2 - подводящий патрубок; 3 - отводящий патрубок; 4 - перфорированная перегородка; 5 - вал; 6 - ветродвигатель; 7 - насосные лопасти; 8 - штырь; 9 - мелкораздробленный элемент; 10 - теплообменник; стрелки - ветер, движение теплоносителя.

Ветровой водонагреватель состоит из вертикального цилиндрического корпуса 1, покрытого теплоизоляцией, имеющего снизу подводящий патрубок 2, сверху отводящий патрубок 3. Внутри закреплены перфорированные перегородки 4 (их может быть несколько), через центральные отверстия которых проходит вал 5. Вал 5 снизу опирается на опорный подшипник, а сверху соединен через редуктор шестереночного или ременного типа с ветродвигателем 6, он состоит из вертикальной оси, крыльчатки, рулевого паруса, конической передачи, закреплен оттяжками. Вал 5 снизу имеет насосные лопасти 7 в виде

BY 11608 U 2018.02.28

осевого насоса, а между перфорированными перегородками 4 - штыри 8. Последние вставляются в вал 5 через монтажные отверстия в вертикальном цилиндрическом корпусе 1 (не показаны). Форма штырей 8 (длина, диаметр, покрытия, изогнутость, насадки и т.п.) уточняется при доводке устройства. Пространство внутри вертикального цилиндрического корпуса 1, между перфорированными перегородками 4 через упомянутые отверстия заполнено мелкораздробленными элементами 9. Это металлические шарики диаметром 5-10 мм, или отрезки металлических стержней длиной 5-10 мм, диаметром тем же, или другие фракции любой формы, не требующие специальной обработки их поверхностей. Их размер подобран так, чтобы исключить проскакивание через отверстия в перфорированных перегородках 4.

Вертикальный цилиндрический корпус 1 своими подводными 2 и отводящими патрубками 3 связан с теплообменником 10, это рекуперативный аппарат с теплообменивающимися поверхностями; его объем служит также аккумулятором теплоты при отсутствии ветра.

Действует ветровой водонагреватель следующим образом.

Ветродвижитель 6 через свои редукторы вращает вал 5. Штыри 8 интенсивно перемешивают массу мелкораздробленных элементов 9. Механическое действие между ними, штырями 8, стенками корпуса 1, перфорированными перегородками 4 ведет к нагреву этих частей. Благодаря увеличенной общей поверхности контакта, центробежной силе, большой скорости перемещения, сочетаний трения и ударов при скольжении и разнообразных взаимодействиях происходит нагрев интенсивнее чем в прототипе.

Отвод теплоты производится теплоносителем (вода, органические масла и др.), который перемещается при помощи насосных лопастей 7 сквозь перфорированные перегородки 4 и через массу мелкораздробленных элементов 9, которые являются источниками теплоты.

Теплоноситель из вертикального цилиндрического корпуса 1 отводится патрубками 3, подается в теплообменник 10, из него насосными лопастями 7 снова засасывается для нагрева через подводный патрубок 2. Благодаря такой циркуляции теплообменник 10 нагревается и обеспечивает своей отдаваемой теплотой нужды потребителей.

Технико-экономический эффект заключается в получении теплоты для небольших энергопотребителей при незначительных капитальных затратах.