

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



(19) ВУ (11) 1837

(13) С1

(51)⁶ F 22В 31/00, F 24Н 1/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПАТЕНТНЫЙ
КОМИТЕТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

(54)

ВОДОНАГРЕВАТЕЛЬ

(21) Номер заявки: 1995
(22) 24.06.1994
(46) 30.12.1997

(71) Заявитель: Брестский политехнический институт (ВУ)
(72) Авторы: Северянин В. С., Верулейшвили Ф. А.,
Красиков В. А., Ельшов В. Д., Писецкий М. С.,
Борушко Н. П., Набиев В. А. (ВУ)
(73) Патентообладатель: Брестский политехнический
институт (ВУ)

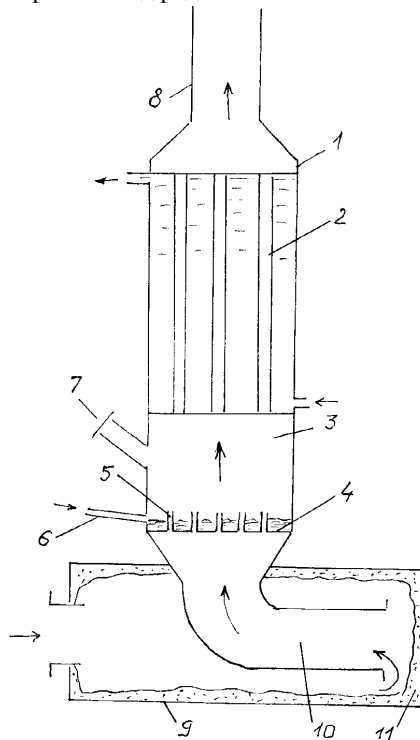
(57)

Водонагреватель, включающий вертикальный корпус с расположенным в его верхней части трубчатым теплообменником и камерой сгорания в нижней части, причем дном камеры является перегородка, снабженная патрубками для подвода воздуха, расположенными с одной стороны перегородки, а в камере размещен элемент для подвода жидкого топлива, отличающийся тем, что патрубки для подвода воздуха расположены со стороны теплообменника, а элемент для подвода топлива выполнен в виде трубки, введенной в камеру через ее боковую стенку.

(56)

1. А.с. СССР 228216, МКИ F23В 1/36, 1968.

2. Технологическое пульсационное горение. Под ред. Попова В.А.-М.: ЭАИ, 1993.-С. 290-291 (прототип).



Фиг. 1

Водонагреватель относится к промышленной теплоэнергетике и может быть использован в системах водяного отопления.

BY 1837 C1

Известно устройство для нагрева воды [1] в виде вертикального канала с трубчатой поверхностью нагрева сверху и камерой сгорания снизу. Однако в этом устройстве невозможно сжигать жидкое топливо.

Известно устройство для нагрева воды [2] (прототип), использующее жидкое топливо. Устройство также представляет канал с трубчатой поверхностью нагрева и камерой сгорания, в которой расположена жидкотопливная форсунка и трубы для подачи воздуха. Недостаток этого устройства - очень высокий уровень шума (100-120 дБа), что обусловлено пульсационным режимом горения.

Задача, на решение которой направлено изобретение, состоит в том, чтобы, используя интенсифицированный пульсационный режим горения, уменьшить уровень шума, излучаемый устройством. Эта задача решается переводом факельного пульсирующего горения в слоевое пульсирующее горение, для которого характерно меньшее звуковое излучение. Технический результат при этом заключается в уменьшении габаритов как поверхности нагрева, так и камеры сгорания, при умеренном шуме.

Это достигается тем, что водонагреватель, включающий вертикальный корпус с расположенным в его верхней части трубчатым теплообменником и камерой сгорания в нижней части, причем дном камеры является перегородка, снабженная патрубками для подвода воздуха, расположенными с одной стороны перегородки, а в камере размещен элемент для подвода жидкого топлива, патрубки для подачи воздуха расположены со стороны теплообменника, а элемент для подвода топлива выполнен в виде трубки, введенной в камеру через ее боковую стенку.

На чертеже изображено: корпус - 1; теплообменник - 2; камера сгорания - 3; горизонтальная перегородка - 4; патрубки для подвода воздуха - 5; элемент для подвода жидкого топлива - 6; гляделка - 7; дымовая труба - 8; глушитель - 9; колено - 10; шумогасящий материал - 11.

Водонагреватель состоит из вертикального канала - корпуса 1, внутри которого смонтирован теплообменник 2 трубчатого типа. Под теплообменником расположена камера сгорания 3 (это часть корпуса 1), дном которой является перегородка 4. В перегородке смонтированы (сварены, ввальцованы и т. п.) патрубки для подвода воздуха 5, расположенные со стороны теплообменника. В боковой стенке камеры сгорания 3 над горизонтальной перегородкой 4 введен элемент для подвода жидкого топлива 6 (который может быть связан с дозаторами, регуляторами, блокировками и др.), а также смонтирована гляделка 7 для розжига и визуального наблюдения за режимом горения. Над теплообменником 2 на корпусе 1 крепится выхлопная дымовая труба 8. Под камерой сгорания 3 находится глушитель 9 с коленом 10 и слоем шумогасящего материала 11.

Водонагреватель работает следующим образом. В теплообменник 2 внутри корпуса 1 подается через патрубок вода с температурой 5-70°C, расход 5-100 г/с. Через элемент для подвода жидкого топлива 6 подается жидкое топливо (соляр, мазут, керосин, печное топливо), которое стекает на горизонтальную перегородку 4 между патрубками для подачи воздуха 5. Слой топлива устанавливается величиной 2-10 мм. Затем это налитое топливо поджигается через гляделку 7 любым способом (факел, растопочные горелки, бумага, электросвеча и т. п.). Продукты сгорания с температурой 500-1500°C поднимаются в камеру сгорания 3 и выше в теплообменник 2, а затем - через дымовую трубу 8 попадают в атмосферу. Воздух для горения поступает через глушитель 9 и колено 10 в патрубки для подвода воздуха 5, над которыми смешивается с парами топлива. Благодаря описанной конструкции в устройстве возникают автоколебания газового столба (это и есть явление слоевого пульсирующего горения), при этом частота пульсаций 20-70 Гц, амплитуда колебаний давления 100-1000 Па (зависит от режима подачи топлива). Физически это означает существование стоячей акустической волны (по двухволновой схеме) с пучностью давления в середине корпуса 1. Излучаемый по воздушной стороне шум частично гасится в объеме глушителя 9 и на шумогасящем материале 11, воспринимающем звуковой поток из колена 10. Горячая вода с температурой 50-95°C из теплообменника 2 подается потребителю.

Технико-экономический эффект заключается в создании высокофорсированного, дешевого, простого по конструкции и обслуживанию, с малыми материальными и энергетическими затратами, приемлемого по уровню шума, использующего любое, даже загрязненное и обводненное топливо водонагревателя, особенно приемлемого для строений малоэтажной массовой застройки.

Составитель М.Ф. Денисенко

Редактор В.Н. Позняк

Корректор С.А. Тикач

Заказ 7021

Тираж 20 экз.

Государственный патентный комитет Республики Беларусь.

220072, г. Минск, проспект Ф. Скорины, 66.