



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВО(19) UA (11) 20642 (13) A
(51) 6 F 24 H 1/00ОПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23.XII. 1993 р.Публікується
в редакції заявника

(54) УНІВЕРСАЛЬНА ПОБУТОВА ВОДОГРІЙНА УСТАНОВКА

1

(21) 97031242

(22) 19.03.97

(24) 05.08.97

(46) 27.02.98. Бюл. № 1

(47) 05.08.97

(72) Рейсіг Володимир Анатолійович, Кузнецов Олег Васильович, Сторчевой Юрій Ніколаєвич (RU), Годунов Василь Федорович

(73) Рейсіг Володимир Анатолійович, Кузнецов Олег Васильович, Сторчевой Юрій Ніколаєвич (RU), Годунов Василь Федорович

2

(57) Универсальная бытовая водогрейная установка, содержащая размещенный над источником тепла теплообменник с подводящим и отводящим трубопроводами, отличающаяся тем, что она дополнительно включает осевой вентилятор, а теплообменник выполнен пластинчатым со смесительной камерой, образованной пакетом теплообменных пластин в ее основании, боковыми стенками теплообменника и крышкой, причем осевой вентилятор установлен на крышке смесительной камеры.

Изобретение относится к теплотехнике, в частности к устройствам для подогрева воды, в том числе в быту.

Известен водонагреватель, содержащий размещенную над источником греющих газов теплообменную панель с верхней и нижней стенками, образующими канал для прохода нагреваемой среды, верхний отводящий и нижний подводящий патрубки, в которой верхняя и нижняя стенки выполнены в виде обращенных вниз конусов, плавно сопряженных между собой в зоне основания, причем сама панель по всему наружному периметру сопряжения снабжена кольцевым направляющим закрывком [Авт.св. СССР № 1377538, кл. F 24 H 1/00, 1988].

Недостатками данного технического решения являются низкое значение КПД вследствие плохого обтекания греющим га-

зами верхней стенки панели и снижение их температуры при смещении с окружающим воздухом на выходе из закрывка, увеличение гидравлического сопротивления газового тракта за счет перекрытия проходного сечения собирающимся в закрывке конденсатом, большие габаритные размеры, необходимость плотного прилегания нижней части закрывка к поверхности источника греющих газов во избежание их перетечки по наружной части закрывка.

Известна также универсальная бытовая водогрейная установка [Патент РФ № 2066815, кл. F 24 H 1/00, 1996], содержащая теплообменник, размещенный над источником тепла и имеющий вход и выход. Установка также снабжена резервуаром и защитной системой, включающей термостат в сборе с предохранительным клапаном и электронную систему сигнализации.

(19) UA (11) 20642 (13) A

Однако и она не лишена определенных недостатков, а именно, имеет сравнительно низкий КПД (< 70%) за счет малой поверхности теплообмена и низкого значения коэффициента теплоотдачи, а наличие резервуара с оборудованием защиты и арматурой усложняет конструкцию, увеличивает габаритные размеры и ухудшает эксплуатационные характеристики.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования бытовой водогрейной установки, в которой путем увеличения поверхности теплообмена в занимаемом теплообменником объеме за счет использования пластинчатого теплообменника со смесительной камерой и установки осевого вентилятора обеспечивается повышение коэффициента теплоотдачи и, за счет этого, повышается КПД и надежность работы установки, снижается расход энергоносителя на подогрев единицы объема нагреваемой воды, упрощаются конструктивные и эксплуатационные характеристики.

Поставленная задача решается тем, что универсальная бытовая водогрейная установка, содержащая размещенный над источником тепла теплообменник с подводным и отводящим трубопроводами, согласно изобретению, дополнительно включает осевой вентилятор, а теплообменник выполнен пластинчатым со смесительной камерой, образованной пакетом теплообменных пластин в ее основании, боковыми стенками теплообменника и крышкой, причем осевой вентилятор установлен на крышке смесительной камеры.

Известно, что количество тепла, передаваемое в теплообменнике от греющих газов воде, определяется расчетным соотношением

$$Q \approx \alpha F \Delta t,$$

где $\alpha = \lambda Nu / d_3$ — коэффициент теплоотдачи от греющих газов к омываемой водой стенке; F — поверхность теплообмена; Δt — температурный напор; λ — коэффициент теплопроводности греющих газов; d_3 — эквивалентный диаметр; Nu — число Нуссельта.

Из приведенного соотношения видно, что при неизменном располагаемом температурном напоре увеличение количества передаваемого воде тепла возможно за счет увеличения поверхности теплообмена и числа Нуссельта, а также — уменьшения эквивалентного диаметра.

Стремление к увеличению поверхности теплообмена при сохранении небольших габаритных размеров приводит к необходимости использования компактных пластинчатых теплообменников, в которых

эквивалентный диаметр каналов для прохода греющих газов в 20-30 раз меньше, а число Нуссельта — в 3 раза больше, чем, например, у кастрюли шарообразной формы и одинакового с занимаемым пластинами теплообменника объема. При этом поверхность теплообмена в заявляемой установке в четыре раза превышает поверхность теплообмена кастрюли, а коэффициент теплоотдачи увеличивается в десятки раз.

Включение в установку осевого вентилятора, электрическая мощность которого в 200 раз меньше ее тепловой мощности, предотвращает смешение греющих газов с окружающим ее воздухом, увеличивает скорость течения газов и, тем самым, и коэффициент теплоотдачи.

Выполнение пластинчатого теплообменника со смесительной камерой обеспечивает снижение температуры греющих газов перед вентилятором путем подмешивания к ним в камере холодного воздуха, что способствует повышению надежности работы установки.

Таким образом достигается ожидаемый технический результат.

Заявляемое техническое решение иллюстрируется чертежом, на котором схематически изображена универсальная бытовая водогрейная установка, содержащая размещенный над источником тепла 1 пластинчатый теплообменник 2 со смесительной камерой 3, подводным 4 и отводящим 5 трубопроводами и осевым вентилятором 6.

Установка может быть укомплектована дымовой трубой для предотвращения попадания греющих газов в бытовое помещение и водонапорным баком при отсутствии централизованного водоснабжения.

Универсальная бытовая водогрейная установка работает следующим образом.

Холодная вода по подводному трубопроводу 4 поступает в пластинчатый теплообменник 2 и, после его заполнения, по отводящему трубопроводу 5 сливается, например, в мойку. После появления струи воды на выходе из отводящего трубопровода включаются осевой вентилятор 6 и источник тепла 1. Греющие газы проходят по щелевым каналам пластинчатого теплообменника и, отдавая тепло нагреваемой воде, поступают в смесительную камеру теплообменника 3, где к ним для понижения температуры подмешивается окружающий установку холодный воздух, а затем полученная газовая смесь с помощью осевого вентилятора 6 удаляется из газового тракта. Нагретая в пластинчатом теплообменнике вода посредством отводящего трубопрово-

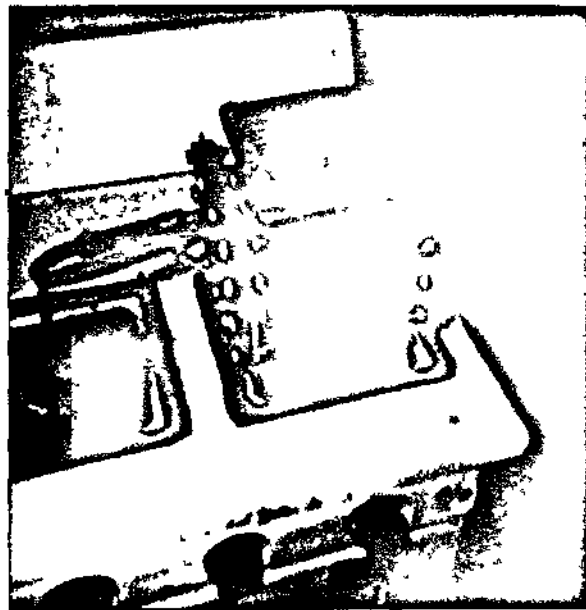
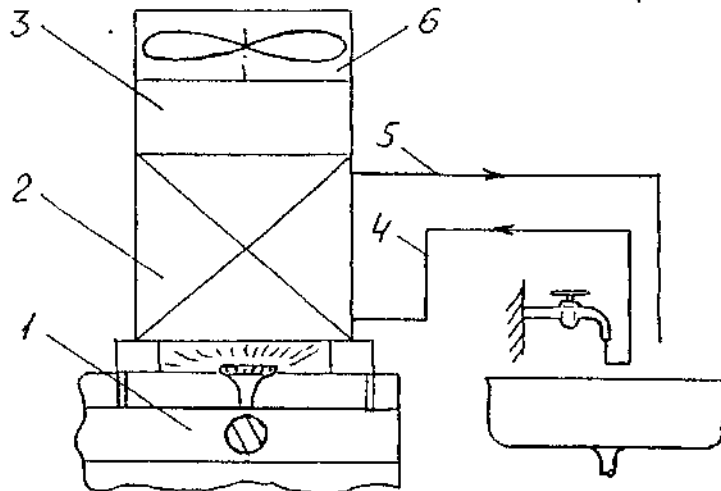
да подается в мойку, либо на проведение других бытовых технологических операций. Температура нагреваемой воды регулируется ее расходом с помощью крана холодной воды, либо расходом энергоносителя.

На прилагаемой фотографии представлен действующий макет установки – пластинчатый теплообменник, который выполнен из тонколистовой нержавеющей стали.

В макете 1 литр воды нагревался с 14 до 50°C за 75 секунд, в то время как при тех же расходе природного газа и температурном перепаде 1 литр воды в алюминиевой кастрюле нагревался за 170 секунд. Следова-

тельно, на нагрев воды в макете установки было затрачено природного газа в 2,3 меньше, чем в кастрюле. КПД макета при этом превышала 95%, а ее далекие от оптимальных габаритные размеры равнялись 0,14x0,14x0,18 (м³). Следовательно, работоспособность заявляемой установки была подтверждена экспериментально.

Выполнение универсальной бытовой водогрейной установки таким образом, как приведено в описании, позволяет существенно повысить ее КПД и надежность работы, значительно экономить энергоноситель, уменьшить габаритные размеры и улучшить эксплуатационные характеристики.



Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор М.Керецман

Замовлення 4395

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

