

Полезная модель относится к теплотехнике, в частности, к бытовым отопительным котлам и может быть использована для отопления и горячего водоснабжения индивидуальных жилых помещений или иных небольших строений.

Известен отопительный водогрейный котел, содержащий топку и конвективный газоход, которые выполнены в водоохлаждаемом корпусе, имеющем стенки, перегородки, дымоотвод и расположенный в передней верхней его части проем с наклонным торцом и дверкой, который выполнен с возможностью обслуживания топки и чистки канала газохода, который образован верхней внутренней стенкой и перегородкой корпуса. В водяной полости корпуса между верхними его стенками расположен теплообменник водоподогревателя. В отличие от заявляемого в известном котле образующие упомянутый канал газохода верхняя внутренняя стенка и перегородка расположены горизонтально, при этом газоход включает в себя второй канал, который образован расположенными вертикально задней внутренней стенкой и второй перегородкой. В известном котле для того, чтобы разместить горизонтальный канал газохода уменьшен угол наклона торца проема с дверкой, что существенно снизило удобство обслуживания топки. Кроме того, вследствие в меньшей степени горизонтального и в большей степени вертикального расположения каналов газохода затруднен его осмотр и чистка. Конструкция котла усложнена наличием дополнительного проема для чистки вертикального канала газохода. Кроме того, котел имеет недостаточно высокий КПД вследствие недостаточной длины газохода и увеличенный габарит по высоте за счет габаритов водоподогревателя.

В основу полезной модели поставлена задача создания отопительного водогрейного котла, в котором усовершенствование конструкции его верхней части путем в основном наклонного расположения каналов газохода, обеспечило бы расширение возможности обзора и доступа к топке и конвективному газоходу через один наклонный проем для их чистки и обслуживания и увеличение длины газохода и площади теплообмена с одновременным упрощением его конструкции и уменьшением габаритов. Указанная задача решена тем, что в отопительном водогрейном котле, содержащем топку и конвективный газоход, которые расположены соответственно в нижней и верхней частях водоохлаждаемого корпуса, имеющего стенки, в задней из которых выполнен дымоотвод, расположенный в передней верхней части корпуса проем с наклонным торцом и дверкой и, по меньшей мере, одну перегородку, расположенную с зазором к передней и верхней внутренним стенкам корпуса, причем образованные упомянутыми перегородкой и стенками корпуса и сообщенные соответственно с топкой и дымоотводом каналы, по меньшей мере, частично расположены в свету упомянутого проема, согласно полезной модели, верхняя внутренняя стенка и перегородка корпуса расположены с наклоном их задних частей в сторону топки, а передний торец верхней грани проема расположен между воображаемыми плоскостями, в которых расположены передняя и задняя внутренние стенки корпуса.

Благодаря наклонному расположению проема обеспечен хороший обзор и доступ к любой части топки и повышение удобства загрузки твердого топлива, за счет возможности засыпки его из ведра. При этом с увеличением угла наклона проема и канала газохода увеличивается его длина и площадь теплообмена и соответственно КПД котла без увеличения длины и высоты корпуса. Причем такое конструктивное выполнение верхней части корпуса обеспечивает хорошее освещение топки и газохода за счет общего освещения помещения, в котором установлен котел. Кроме того, при обслуживании топки и осмотре и чистке газохода, выполняющий эти работы человек находится в удобной позе. Конструкция котла упрощена отсутствием дополнительных проемов для осмотра и чистки газохода.

Кроме того, корпус снабжен одной или несколькими дополнительными перегородками, которые расположены с зазором к основной перегородке, передней стенке корпуса и друг к другу, а также с наклоном их задних частей в сторону топки, при этом каждый из дополнительных каналов, которые образованы дополнительными перегородками корпуса, расположен, по меньшей мере, частично в свету упомянутого проема. Это обеспечивает увеличение поверхности теплообмена без существенного увеличения габаритов и усложнения конструкции котла за счет дополнительных проемов.

Кроме того, угол наклона, по меньшей мере, части из дополнительных перегородок корпуса больше угла наклона основной перегородки корпуса, причем угол наклона дополнительных перегородок, которые расположены ближе к передней стенке корпуса, больше угла наклона дополнительных перегородок корпуса, которые расположены ближе к задней стенке корпуса. Это позволяет разместить в корпусе больше дополнительных перегородок.

Кроме того, котел снабжен, по меньшей мере, одной съемной перегородкой, расположенной между передней частью одной из дополнительных перегородок корпуса, задняя часть которой расположена с зазором к задней стенке корпуса, и передней внутренней частью котла. Съемная перегородка образует лабиринтную часть газохода и тем самым увеличивает его длину. Кроме того, между задней частью, по меньшей мере, основной перегородки и задней стенкой корпуса образовано окно с заслонкой. Наличие окна с заслонкой обеспечивает при чистке соответствующего канала самопроизвольное удаление из него через окно образующейся при этом сажи, а также растопку котла и использование при этом большего числа каналов.

Кроме того, котел снабжен тягой, которая шарнирно соединена с задней частью заслонки, при этом расположенная под дымоотводом верхняя часть задней стенки корпуса выполнена с наклоном ее наружу корпуса и в верхней стенке дымоотвода выполнено окно со съемной крышкой, в которой выполнено отверстие, а в последнем смонтирована упомянутая тяга с возможностью ее перемещения. Это позволяет упростить изготовление котла и его эксплуатацию.

Кроме того, котел снабжен расположенным между проемом и перегородкой корпуса съемным козырьком. Козырек обеспечивает работу котла на твердом топливе, не допуская засорения твердым топливом каналов при его загрузке в топку.

Кроме того, котел снабжен теплообменником-водоподогревателем, который смонтирован в задней части водяной полости, обрамленной снизу и сверху соответственно внутренней и наружной верхними стенками корпуса, причем последняя расположена горизонтально или с наклоном ее задней части вверх. Это позволяет разместить теплообменник-водоподогреватель практически без увеличения габарита котла по

высоте.

На фиг. 1 изображен заявляемый отопительный водогрейный котел в исполнении для работы на газе (жидком топливе), продольный разрез; на фиг. 2 - то же в исполнении для работы на твердом топливе; на фиг. 3 - узел А фиг. 2, положение при растопке котла.

Заявляемый котел в исполнении для работы на газе (жидком топливе) содержит топку 1 и конвективный газоход 2, которые выполнены в водоохлаждаемом корпусе 3, имеющем внутренние водоохлаждаемые переднюю 4, заднюю 5, боковые 6 и верхнюю 7 стенки, перегородки 8, 9, 10, 11, 12, 13 и неводоохлаждаемую нижнюю стенку 14. Корпус 3 имеет также дымоотвод 15 и расположенный в передней верхней его части проем 16 с наклонным торцом, на котором смонтирована дверца или, как показано на фиг. 1, съемная крышка (люк) 17. Верхняя внутренняя стенка 7 и перегородки 8, 9, 10, 11, 12, 13 расположены с наклоном их задних частей вниз, при этом верхняя часть 18 торца проема 16 расположена сзади от вертикальной плоскости внутренней передней стенки 4 на расстоянии t от нее. Котел имеет съемную неводоохлаждаемую перегородку 19, расположенную между передней частью перегородки 9, задняя часть которой расположена с зазором к задней стенке 5, и верхней частью передней стенки 4. Стенки 4, 5, 6, 7, перегородки 8, 9, 10, съемные крышка 17 и перегородка 19 образуют соединенные друг с другом последовательно каналы 20, 21, 22 и 23 конвективного газохода 2, которые сообщают топку 1 с дымоотводом 15. При этом канал 23 посредством перегородок 11, 12, 13 разделен на четыре канала 24. Каждый из каналов 20, 21, 22 для улучшения теплообмена также может быть разделен на два или более каналов (на фиг. 1 не показаны) посредством дополнительных водоохлаждаемых перегородок корпуса 3. Каждый из каналов 20, 21, 22 и каналов 24, образующих канал 23, расположены с возможностью их обзора и чистки через проем 16. Для того, чтобы обеспечить эту возможность для каналов 24 угол наклона каждой перегородки 11,

12, 13 больше угла наклона перегородок 8, 9, 10 и имеет большее значение для перегородки, которая более удалена от задней стенки 5 и приближена к передней стенке 4. Верхняя стенка 7 и перегородки 8, 9, 10 параллельны друг другу, что позволяет устанавливать а каналах 20, 21, 22 съемные турбулизаторы (на фиг. 1 не показаны). Котел снабжен теплообменником-водоподогревателем 25, который смонтирован в задней части водяной полости 26, обрамленной снизу и сверху соответственно внутренней 7 и наружной 27 верхними стенками корпуса 3. Передняя незначительная часть 28 стенки 27 верхними стенками корпуса 3. Передняя незначительная часть 28 стенки 27 расположена с наклоном вверх, а основная ее часть 29 расположена горизонтально, при этом общая высота котла за счет габарита водоподогревателя 25 увеличивается незначительно. В топке 1 расположена горелка 30 газогорелочного устройства 31.

Заявляемый котел в исполнении для работы на твердом топливе (фиг. 2) от газового котла (фиг. 1) отличается тем, что он не имеет перегородок 11, 12, 13 в связи с необходимостью увеличения объема топки 1 и обеспечения загрузки в нее твердого топлива через проем 16. При этом он имеет съемный Г-образный козырек 32, верхняя часть 33 которого навешена на пластину 34 с отгибом, которая наварена по всей длине верхней стенки 35 проема 16. Основная часть 36 козырька 32 расположена практически вертикально и примыкает под действием сил собственного веса к передней части перегородки 9, благодаря чему козырек 32, кроме функции предохранения каналов 20, 21, 22 от засорения твердым топливом, выполняет функцию перегородки для последовательного соединения упомянутых каналов для образования лабиринтного газохода. Основная часть 36 козырька 32 и передняя стенка 4 образуют канал 37, сообщающий проем 16 с топкой 1. Между задней частью перегородки 8 и задней стенкой 5 образовано окно 38 с заслонкой 39, задняя часть которой шарнирно соединена с тягой 40. Расположенная, между дымоотводом 15 и перегородкой 10 часть 41 задней стенки корпуса 3 наклонена наружу корпуса, и в верхней стенке 42 дымоотвода 15 выполнено окно со съемной крышкой 43, в которой выполнено отверстие для тяги 40, а в последней выполнен вырез 44 для зацепления с крышкой 43 в верхнем положении тяги 40. В дымоотводе 15 смонтирован шибер 45, а в нижней части топки 1 - колосниковая решетка 46. Дверка 17 шарнирно закреплена на боковой стенке 46 проема 16 с возможностью поворота ее на угол более 90° .

Котел как в газовом, так и в твердотопливном вариантах исполнения (фиг. 1, 2) имеет теплоизоляцию 47 и декоративный кожух 48.

Котел в исполнении для работы на газе работает следующим образом.

Продукты горения, которые образуются в топке 1, при сжигании газа горелкой 30, последовательно проходя через каналы 24, 23, 22, 21 и 20, покидают котел через дымоотвод 15 и уходят в дымовую трубу (на фиг. 1, 2 не показано). При этом, благодаря большой поверхности нагрева каналов 24, в них поглощается большая часть тепловой энергии продуктов горения, а в каналах 22, 21, 20 достигается требуемый уровень охлаждения продуктов горения для обеспечения высокого КПД котла. Осмотр и чистку топки 1 и конвективного газохода 2 осуществляют при неработающем котле, предварительно сняв панель декоративного кожуха 48, крышку 17 и перегородку 19. При этом человек, выполняющий эту работу, стоит рядом с котлом в удобной естественной позе и видит большую часть поверхностей нагрева топки 1 и газохода 2 через проем 16. При этом упомянутые поверхности нагрева до-, статочны хорошо освещены за счет общего освещения помещения, благодаря совпадению положения проема 16 и каналов 20, 21, 22, 23, 24 с направлением распространения света в помещении в обычных местах установки котлов (у стены) по наклонному направлению сверху вниз.

При эксплуатации котла в исполнении для работы на твердом топливе осуществляют следующее. Перед растопкой и в процессе работы котла топку 1 периодически заполняют твердым топливом через проем 16 при открытой дверке 17, при этом большое значение имеют удобства, касающиеся удобного положения тела человека, хорошего обзора и доступа к топке, а также хорошей освещенности топки. Причем, конструкция котла обеспечивает засыпку топлива в топку прямо из ведра без использования совка, что ускоряет процесс и уменьшает засорение помещения. При растопке или работе котла в условиях недостаточной тяги открывают заслонку 39, как показано на фиг. 3, удаляют козырек 32 через проем 16 или производят и то, и другое. В первом случае продукты горения проходят через канал 22 и окно 38, минуя каналы 21, 20, во втором случае - через канал 20, минуя каналы 21, 22, а в третьем случае продукты горения разделяются на три потока,

каждый из которых проходит через соответствующий канал 20,21,22 газохода 2. В третьем случае обеспечивается минимальное аэродинамическое сопротивление газохода 2 и наибольший КПД, благодаря использованию всех его каналов. При чистке газохода удаляют козырек 32, открывают заслонку 39 и осуществляют чистку каналов 20, 21, 22 через проем 16. Образующаяся при чистке каналов 20,21 сажа просыпается на перегородку 10 и удаляется кочергой через канал 22 в топку 1. При чистке газохода заслонку 39 можно удалить вместе с тягой 40 через окно в верхней стенке 42 дымоотвода 15, предварительно сняв крышку 43.

Для получения горячей воды холодную воду от водопровода пропускают через теплообменник водоподогреватель 25.

Заявляемый котел как в газовом, так и в твердотопливном вариантах исполнения имеет компактную конструкцию, благодаря эффективному использованию всех частей объема корпуса 3. и сравнительно простую конструкцию, благодаря минимальному количеству проемов, что дополнительно уменьшает потери тепловой мощности на нагрев помещения, в котором установлен котел.

Возможен вариант исполнения котла (на чертежах не показан) с одной водоохлаждаемой перегородкой 8, который будет иметь все преимущества заявляемой конструкции в части ее простоты, удобства обслуживания и некоторого повышения КПД за счет большей длины наклонного канала газохода в сравнении с горизонтальным или вертикальным, однако получить высокий КПД в этом случае сложно.



