

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



(19) ВУ⁽¹¹⁾ 2928

(13) С1

(51)⁶ В 01D 47/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПАТЕНТНЫЙ
КОМИТЕТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

(54)

ГАЗООЧИСТИТЕЛЬ

(21) Номер заявки: 960055

(22) 1996.02.13

(46) 1999.09.30

(71) Заявитель: Брестский политехнический институт (ВУ)

(72) Автор: Северянин В.С. (ВУ)

(73) Патентообладатель: Брестский политехнический институт (ВУ)

(57)

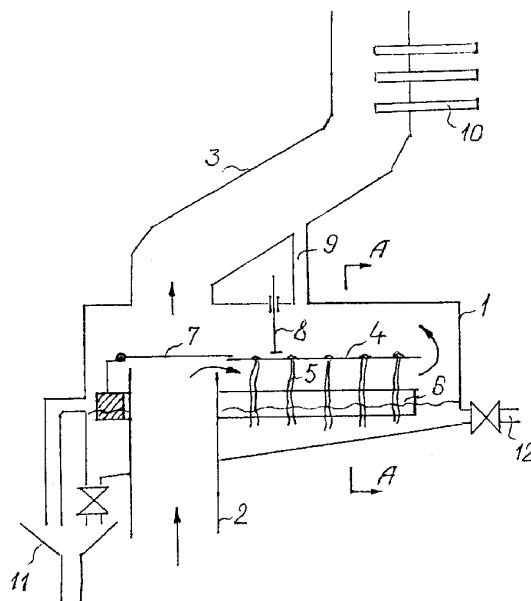
1. Газоочиститель, включающий корпус с газоподводящим и газоотводящим патрубками, причем корпус частично заполнен водой, водоподводящую трубку, сливное устройство и размещенный в корпусе наплавной фитильный газоочищающий элемент с поплавком, **отличающийся** тем, что он снабжен дополнительным поплавком, а фитильный газоочищающий элемент выполнен в виде расположенной параллельно поверхности воды решетки, в отверстиях которой установлены фильтрующие элементы, выполненные в виде пучков волокон или из ткани, решетка снабжена направленными в сторону поверхности воды боковыми стенками, при этом поплавок установлен под боковыми стенками решетки.

2. Газоочиститель по п. 1, **отличающийся** тем, что корпус снабжен трубкой, связывающей газоотводящий патрубок с пространством над решеткой, а в газоотводящем патрубке установлены теплообменные элементы.

(56)

1. Патент РФ 2009700, МПК В01D 47/02 1994.

2. Патент США 4448593, МПК В01D 47/02, 1984 (прототип).



Фиг. 1

ВУ 2928 С1

Газоочиститель относится к коммунальной технике и может быть использован для очистки дымовых газов после отопительных топливосжигающих устройств небольшой тепловой мощности, а также для удаления взвешенных твердых и каплевидных частиц, газообразных примесей из различных газопылевых выбросов.

Известные газоочистители с использованием жидкости в качестве отделяющего агента состоят из корпуса, куда вводится очищаемый поток газа и жидкость, которая улавливает и собирает частицы и выводит их из потока. Наиболее употребителен так называемый мокрый скруббер, состоящий из корпуса с подводными и отводящими патрубками и системы подачи воды в виде форсунок и сопел, соединенных водяными трубами с источником. Недостатки этих устройств - необходимость больших габаритов для создания пути развития водяных струй и капель, большое аэродинамическое сопротивление для преодоления газами пространства, где происходит очистка, большой расход воды. Для коммунальной техники, где необходимы малые расходы воды, такие установки неприемлемы. Меньшие габариты и расход воды имеют установки с газораспределительными решетками. Такой газоочиститель состоит из корпуса, частично заполненного жидкостью, входного и выходного патрубков, трубопроводов подачи воды и слива шлама, решетки в виде фильтра, нижней частью погруженного в жидкость [1] - аналог. Через решетку проходит газ и, благодаря развитой поверхности контакта с водой, очищается. Недостаток этого устройства - конструктивная сложность и большое сопротивление.

Известно также устройство, состоящее из контейнера, заключающего в себе водяной резервуар, фитиль в этом контейнере, имеющий нижнюю часть, погруженную в воду, воздухопроницаемое обрамление [2], прототип. Недостаток прототипа - большое аэродинамическое сопротивление, не допускающее его использования в потоках с небольшим располагаемым движущим напором, обусловленным естественной тягой без вентиляторов, сложность подачи воды на решетку, что ведет к неравномерной ее раздаче по решетке, невозможность использования конденсата испарившейся в газоочистителе воды для уменьшения расхода воды на очистку.

Задача, на решение которой направлено изобретение, состоит в том, чтобы уменьшить аэродинамическое сопротивление устройства, упростить подачу воды на очистку, возвратить конденсат на очистку. Это достигается тем, что в газоочистителе, состоящем из корпуса с газоподводящим и газоотводящим патрубками, водоподводящей трубки, сливного устройства, решетка расположена параллельно поверхности воды, налитой в корпусе и частично заполняющей его объем, в отверстиях решетки вставлены фильтрующие элементы в виде пучков ткани, а боковые стенки решетки имеют поплавки, основной поток газов проходит не сквозь решетку, а вдоль нее снизу, омывая фильтрующие элементы, нижние концы которых находятся в воде, имеется трубка, связывающая газоотводящий патрубок с пространством над решеткой, в газоотводящем патрубке смонтированы теплообменные элементы.

На фиг. 1 показана схема газоочистителя, на фиг. 2 - сечение по АА, где обозначено: 1 - корпус, 2 - газоподводящий патрубок, 3 - газоотводящий патрубок, 4 - решетка, 5 - фильтрующий элемент, 6 - поплавок, 7 - крышка, 8 - шток, 9 - трубка, 10 - теплообменный элемент, 11 - сливное устройство, 12 - водоподводящая трубка.

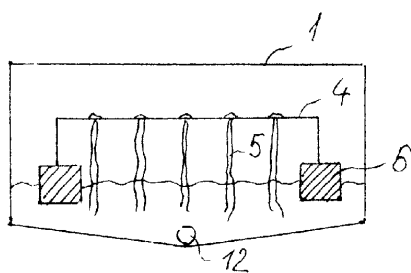
Газоочиститель состоит из корпуса 1 с газоподводящим патрубком 2 и газоотводящим патрубком 3. Внутри корпуса 1 расположена решетка 4 в виде перевернутой коробки, дно которой выполнено перфорированным, а в отверстиях находятся фильтрующие элементы 5 в виде пучка ткани, волокон или шнура соответствующего материала, работающего как смоченный фитиль (хлопчатобумажная ткань, пряжи из стекловолокна или асбеста и т.п.). Располагаться в плане эти пучки могут коридорно, шахматно, в виде лабиринта, мультициклона, закрученного канала с образованием свободного прохода газов. Решетка 4 своими боковыми стенками опирается на поплавок 6 (поролон, пенопласт, полая коробка из жести). На решетке 4 установлена шарнирно крышка 7. Над решеткой 4 смонтирован штырь 8, проходящий через трубку, прикрепленную к верхней части корпуса 1. Между газоотводящим патрубком 3 и корпусом 1 установлена трубка 9. На выходном конце газоотводящего патрубка 3 смонтированы теплообменные элементы 10 в виде теплопроводных стержней или пластин (стальные, медные, алюминиевые или так называемые «тепловые трубки»). Сбоку корпуса 1 установлено сливное устройство 11 в виде воронки и сливных труб с вентилями, а с противоположной стороны - водоподводящая трубка 12.

Газоочиститель работает следующим образом. В корпус 1 водоподводящей трубкой 12 подается вода, решетка 4 на поплавке 6 всплывает. Крышка 7 закрыта. Фильтрующие элементы 5 насыщаются водой, уровень воды на чертеже показан волнистой линией. В газоподводящий патрубок подается газовый поток, содержащий взвеси и примеси. Газовый поток на выходе из патрубка 2 поворачивается вправо и поступает под решетку 4 и проходит под ней, омывая многочисленные фильтрующие элементы 5, на которых оседают частицы, капли, поглощаются определенные компоненты, если в воду добавлены соответствующие реактивы. Очищенный газ огибает справа сверху решетку 4 и поступает в газоотводящий патрубок 3. Пары воды охлаждаются теплообменными элементами 10, при достижении точки росы (70...120 °С), конденсируются, конденсат по трубке 9 стекает вниз, на решетку 4, смачивает фильтрующие элементы 5, смывает с них осадок. Выделяющиеся частицы по наклонному дну корпуса 1 подаются в сливное устройство 11, при помощи кото-

ВУ 2928 С1

рого периодически или постоянно направляются в канализацию. Для интенсивного промывания фильтрующих элементов 5 и сброса плавающих остатков шток 8 опускается (вручную или специальным устройством) на решетку 4, она опускается, элементы 5 полностью погружаются в воду и промываются, остатки сбрасываются в сливное устройство 11. В этот период времени крышка 7 открывается, т.к. она, опираясь на патрубок 2, поворачивается вокруг шарнира против часовой стрелки, открывая проход для газов напрямую в газотводящий патрубок 3. Таким образом, работа обслуживаемого огневого агрегата, из которого продукты сгорания поступают в газоподводящий патрубок 2, не прерывается при промывке. Поплавки 6 все время поддерживают заданное сечение для прохода газов. Часть испаряющейся воды возвращается с конденсатом, что уменьшает общий расход воды. Незначительное сопротивление газоочистителя в основной его части - пространстве с фильтрующими элементами - позволяет использовать его в огневых системах с удалением дымовых газов при помощи естественной тяги, без вентиляторов. Размеры газоочистителя для отопительной печи мощностью 10 кВт составляют 0,1S0,3S0,5 м, водяной объем 3...5 л, общая масса 5...10 кг.

Экономический эффект данного изобретения заключается в возможности использования простых огневых систем при отоплении разных объектов, с применением местного подручного топлива, так как обеспечивается чистота выбрасываемых продуктов сгорания, удовлетворяются экологические требования. Поэтому реализуется значительный социальный эффект - отопление дешевыми устройствами на дешевом топливе.



Фиг. 2