

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 6899

(13) U

(46) 2010.12.30

(51) МПК (2009)

C 10J 3/00

(54)

ГАЗОГЕНЕРАТОР

(21) Номер заявки: u 20100512

(22) 2010.06.01

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Автор: Бокун Иван Антонович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

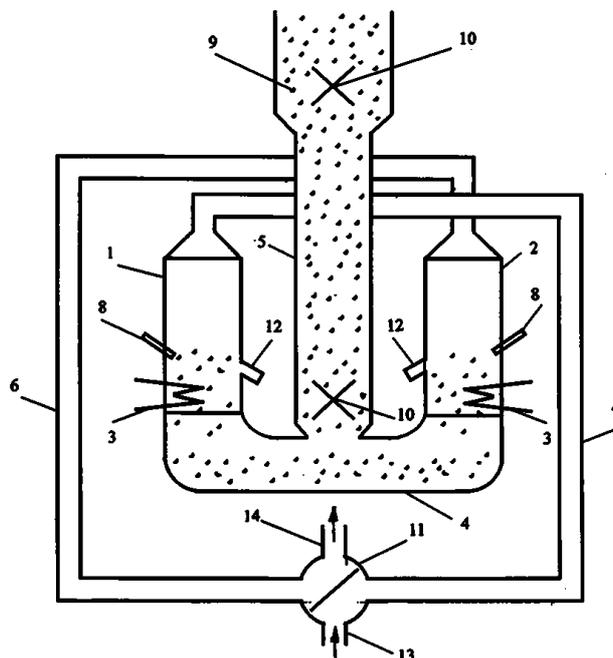
(57)

Газогенератор, содержащий два вертикальных корпуса с поверхностями охлаждения и трубопровод подачи топлива, отличающийся тем, что нижние сечения корпусов сообщаются между собой с помощью U-образного переходника с подключенным к нему трубопроводом подачи топлива, выполненным в виде шахты с падающим слоем и снабженным устройством аэродинамического торможения слоя в виде расположенных с противоположных сторон шахты и плотно примыкающих к ее стенкам через решетки коробов для подвода в слой воздуха и отвода газов из него, смещенных по высоте относительно друг друга и подключенных к пульсатору, к которому подсоединены трубопроводы подвода воздуха и отвода продуктов газификации.

(56)

1. Альтшулер В.С. Новые процессы газификации твердого топлива. - М.: Недра, 1976. - С. 279.

2. Патент РФ 2199057, МПК⁷ F 23C 10/18, 2003.



ВУ 6899 U 2010.12.30

BY 6899 U 2010.12.30

Полезная модель относится к технике газификации низкосортных топлив и может быть использована при разработке газогенераторов для производства горючих газов в энергетике, коммунальном, сельском хозяйстве и др.

Известен газогенератор с кипящим слоем [1], представляющий полый футерованный внутри корпус, выполненный из нержавеющей стали. Газогенератор содержит топливный, загрузочный и зольный бункеры, колосниковую камеру, подрешеточную воздушную камеру, фурмы вторичного дутья, штуцер для вывода газа, циклон, встроенный внутри полого корпуса и служащий для очистки дымовых газов от пыли. Уголь шнековым или плунжерным питателями непрерывно подается в шахту газогенератора. За счет динамического воздействия потока воздуха, подаваемого под решетку, образуется кипящий слой. Зола из газогенератора непрерывно отводится шнеком.

Недостатками такого газогенератора являются образование спекающихся агломератов и, вследствие этого явления, ухудшение перемешивания материала, а также повышенный унос пыли, что ухудшает работу циклона. Кроме того, следует отметить, что спеченные агломераты, а также некоторые виды топлива не всегда переходят в состояние псевдооживления (кипения) из-за образования каналов.

К заявляемой полезной модели наиболее близким техническим решением является газогенератор [2], содержащий вертикально установленные один в другом внутренний и наружный корпуса, образующие рубашку воздушного охлаждения, а также закрепленный в обоих корпусах трубопровод подачи топлива в кипящий слой. При этом трубопровод подачи топлива расположен во внутреннем корпусе на распределительной решетке, подключенной к упомянутой рубашке, закреплен в верхних частях корпуса и выполнен с выпускным патрубком, продольно расположенным во внутреннем корпусе, а последний установлен в наружном корпусе с возможностью продольного перемещения.

Недостатком такого газогенератора является образование внутри слоя спекающихся агломератов и каналов, через которые уходит газ, унося с собой непрореагировавшие частицы газифицируемого топлива, ухудшая работу циклона, приводя к плохому перемешиванию топлива, ухудшая процессы тепло- и массообмена в слое и тем самым ухудшая процесс газификации топлива.

Задачей полезной модели является повышение эффективности работы газогенератора за счет интенсивного перемешивания газифицируемого топлива, сокращения уноса, предотвращения спекания топлива и поддержания требуемой температуры слоя, а также интенсификации процессов тепло- и массообмена в слое.

Указанная задача достигается тем, что в газогенераторе, содержащем два вертикальных корпуса с поверхностями охлаждения и трубопровод подачи топлива, нижние сечения корпусов сообщаются между собой с помощью U-образного переходника с подключенным к нему трубопроводом подачи топлива, выполненным в виде шахты с падающим слоем и снабженным устройством аэродинамического торможения слоя в виде расположенных с противоположных сторон шахты и плотно примыкающих к ее стенкам через решетки коробов для подвода в слой воздуха и отвода газов из него, смещенных по высоте относительно друг друга и подключенных к пульсатору, к которому подсоединены трубопроводы подвода воздуха и отвода продуктов газификации.

Сущность полезной модели поясняется чертежом, где схематично изображен газогенератор.

Газогенератор содержит два корпуса 1, 2 с расположенными внутри них поверхностями охлаждения 3, U-образный соединительный переходник 4, трубопровод 5 подачи топлива, выполненный в виде шахты с падающим слоем и снабженный устройством аэродинамического торможения слоя в виде расположенных с противоположных сторон шахты и плотно примыкающих к ее стенкам коробов 6, 7 для подвода в слой воздуха и отвода газов из него, смещенных по высоте относительно друг друга, горелки 8 для розжига слоя, бункер 9 для приема топлива, питателя 10 подачи топлива, пульсатора 11, к которо-

BY 6899 U 2010.12.30

му подключены короба 6, 7, устройства 12 для вывода золы, трубопровод 13 подвода воздуха и трубопровод 14 отвода продуктов подключены к пульсатору 11.

Газогенератор работает следующим образом.

Топливо из бункера 9 питателем 10 подается в трубопровод 5 подачи топлива с падающим слоем, а затем в U-образный переходник 4, сообщающий нижние сечения корпусов 1, 2. Воздух подводится по трубопроводу 13 к пульсатору 11, а затем по коробам 6, 7 поступает к трубопроводу 5 подачи топлива, выполненному в виде шахты с падающим слоем. Пройдя через плотный слой зернистого материала (топлива), воздух поступает в верхнюю часть корпуса 1, далее в горизонтальный U-образный переходник 4, из которого подается топливо в нижнюю часть корпуса 2, где поджигается с помощью горелки 8 и идет процесс газификации в кипящем слое. Образующийся газ, пройдя верхнюю часть корпуса 2 по газоотводящему коробу 6, подводится к трубопроводу 5 с падающим слоем, где он очищается от пыли и подогревает топливо, и далее по коробу 6 поступает к пульсатору 11 и, наконец, с помощью газоотводящего трубопровода 14 поступает к потребителю. Поддержание требуемой температуры слоя в корпусах 1, 2 осуществляется теплообменником 3. Выгрузка золы осуществляется устройством 12.

Преимущества предлагаемого газогенератора состоят в следующем: благодаря устройству аэродинамического торможения слоя в шахтном трубопроводе подачи топлива с плотным падающим слоем, выполненному в виде коробов, служащих для отвода газа из кипящего слоя и примыкающих к шахтному трубопроводу подачи топлива с противоположных сторон, смещенных по высоте, обеспечивается очистка газа и предварительно подогревается слой газифицируемого топлива. При этом стенки трубопровода подачи топлива в местах соприкосновения газоотводящих коробов выполнены в виде решеток, а торможение слоя осуществляется за счет периодического изменения давления газа. Движение слоя вниз происходит в период переключения направления движения газов и воздуха.

Чередование состояния слоя в корпусах, обеспечиваемое изменением направления дутья, способствует перемешиванию слоя, интенсификации процессов тепло- и массообмена, предотвращает образование агломератов.

Подача топлива в U-образный переходник 4 осуществляется в период изменения направления подачи воздуха и отвода газа к коробам 6, 7. Отвод газа через шахтный трубопровод подачи топлива и неподвижный слой очищает его от пыли.