



(19) KG (11) 1834 (13) C1
(51) C10B 49/02 (2016.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ИННОВАЦИЙ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20150020.1

(22) 11.02.2015

(46) 31.03.2016, Бюл. № 3

(76) Асанов А. А.; Асанова А. А.; Чалыбеков Д. Ч.; Молдобаев Э. Б.; Алишер А. (KG)

(56) Патент RU № 2282655, C1, кл. C10B 49/02, C10J 3/04, C10J 3/20, 2006

(54) Комбинированное устройство для пиролиза и газификации угля

(57) Изобретение относится к области энергетики, металлургии и может быть использовано для переработки углей при одновременной выработке промышленного полукокса в процессе газификации угля.

Задачей изобретения является повышение производительности и упрощение конструкции устройства для получения полукокса и горючего газа.

Поставленная задача решается тем, что в комбинированном устройстве для пиролиза и газификации угля, состоящем из вертикального газогенератора с течкой для угля и фирмой для воздушного дутья, пиролизера с установленной фирмой для насыщенного пара и коллектором для отвода смешанного газа, объединенного с газогенератором общим участком корпуса, эжектора, установленного на линии подачи воздуха, к всасывающей стороне которого подключена линия отсоса паров влаги из надслоевого пространства газогенератора, газогенератор, представляющий собой цилиндрический реактор с соосно размещенной внутри него течкой, дополнительно снабжен газораспределительными кольцеобразными решетками, смонтированными под течкой, перпендикулярно ее оси, по краям их размещены переливные стенки, причем решетки установлены под уклоном, верхняя решетка - с уклоном к стенке цилиндрического реактора, а нижняя - с уклоном от стенки реактора, и опираются, соответственно, на круглый и кольцеобразный диски, смонтированные в цилиндрическом реакторе таким образом, что решетки и соответствующие им диски, образуют между собой камеры, сообщенные через эжектор с трубопроводом отсоса и линией подачи воздуха, причем под нижним кольцеобразным диском, представляющим собой одновременно дно цилиндрического реактора, смонтирован пиролизер с фирмой и коллектором, при этом цилиндрический реактор и пиролизер сообщены между собой посредством отверстия, образованного переливной стенкой нижней решетки, а между цилиндрическим реактором и эжектором установлен циклон, выход которого сообщен с выходом шнека для отбора полукокса, при этом пиролизер и цилиндрический реактор оснащены общим змеевиком для холодной воды, а выход змеевика сообщен с выходом парогенератора для насыщенного пара.

1 н. п. ф., 1 фиг.

Изобретение относится к области энергетики, металлургии и может быть использовано для переработки углей при одновременной выработке промышленного полукокса в процессе газификации угля.

Известное устройство для реализации способа переработки угля в кипящем слое, представляющее собой энерготехнологическую установку с подвижной переливной стенкой, включающую в себя питатель, связанный с реактором кипящего слоя и газораспределительную решетку, расположенную в нижней части топки котла-utiлизатора. На газораспределительной решетке находится кипящий слой. Переливная стенка, являющаяся в реакторе его задней стенкой,

выполнена подвижной в вертикальном направлении, посредством приводного механизма. Реактор связан с трубчатым теплообменником, расположенным в опускной шахте, что обеспечивает поступление образующегося коксового продукта через переливную стенку в трубчатый обменник на охлаждение. Опускная шахта в нижней части соединена с бункером, который связан с транспортирующим механизмом для удаления полученного продукта. Топка котла-утилизатора снабжена соплами для ввода вторичного воздуха и экранами. Котел-утилизатор оборудован конвективными поверхностями нагрева и дымососом. К газораспределительной решетке подсоединенено золоотводящее устройство для удаления через него породы и огарка (Патент RU № 2339672, С1, кл. C10B 49/10, 2008).

Недостатками рассмотренного технического решения являются сравнительно низкая производительность из-за ограниченного пространства камеры кипящего слоя, выполненного в форме параллелепипеда, получение некачественных коксовых продуктов, из-за возможности засорения выходящего продукта, не прореагировавшим углем, не успевшим претерпеть стадию окисления из-за отсутствия процесса сушки, сложности обеспечения подвижности переливной стенки, связанной с использованием специального механизма.

Известна наиболее близкая по назначению и достигаемому эффекту система внутрицикловой газификации твердого топлива, содержащая течки для подачи топлива, два вертикальных газогенератора слоевого типа с фирмами воздушного и парового дутья, вертикальный пиролизер, объединенный с обоими газогенераторами в верхней части общим участком корпусов газогенераторов и пиролизера. Пиролизер в общей с газогенераторами части соединен с каждым газогенератором параллельно по поступающему через течки топливу и по генераторному газу. Фурмы воздушного и парового дутья каждого газогенератора выполнены в виде объединенного узла, содержащего установленный на линии подачи воздуха эжектор, к всасывающей стороне которого подключена линия отсоса паров влаги из надслоевого пространства общей части корпуса. Дополнительно в нижней части корпуса пиролизера установлены фурмы дутья насыщенного пара, в той же части корпуса пиролизера выше указанных фирм смонтирован коллектор для отвода смешанного генераторно-пиролизного газа. (Патент RU № 2282655, С1, кл. C10B 49/02, C10J 3/04, C10J 3/20, 2006).

Недостатком известного устройства является его конструктивная сложность, заключающаяся в использовании нескольких газогенераторов с течками для подачи угля, а также то, что в нем реализуется процесс пиролиза и газификации в неподвижном слое угля, снижающая производительность установки. Кроме того, использование эжектора в линии подачи воздушного дутья через фурмы каждого газогенератора отсасывает не только пары выделяемой влаги, но и часть выделяемого генераторного газа и угольной пыли из газогенераторов. Все это приводит к снижению эффективности процесса получения генераторного газа и забивке угольной пылью эжектора.

Задачей изобретения является повышение производительности и упрощение конструкции устройства для получения полуокса и горючего газа.

Поставленная задача решается тем, что в комбинированном устройстве для пиролиза и газификации угля, состоящем из вертикального газогенератора с течкой для угля и фирмой для воздушного дутья, пиролизера с установленной фирмой для насыщенного пара и коллектором для отвода смешанного газа, объединенного с газогенератором общим участком корпуса, эжектора, установленного на линии подачи воздуха, к всасывающей стороне которого подключена линия отсоса паров влаги из надслоевого пространства газогенератора, газогенератор, представляющий собой цилиндрический реактор с соосно размещенной внутри него течкой, дополнительно снабжен газораспределительными кольцеобразными решетками, смонтированными под течкой, перпендикулярно ее оси, по краям их размещены переливные стенки, причем решетки установлены под уклоном, верхняя решетка - с уклоном к стенке цилиндрического реактора, а нижняя - с уклоном от стенки реактора, и опираются, соответственно, на круглый и кольцеобразный диски, смонтированные в цилиндрическом реакторе таким образом, что решетки и соответствующие им диски, образуют между собой камеры, сообщенные через эжектор с трубопроводом отсоса и линией подачи воздуха, причем под нижним кольцеобразным диском, представляющим собой одновременно дно цилиндрического реактора, смонтирован пиролизер с фирмой и коллектором, при этом цилиндрический реактор и пиролизер сообщены между собой посредством отверстия, образованного переливной стенкой нижней решетки, а между цилиндрическим реактором и эжектором установлен циклон, выход которого сообщен с выходом шнека для отбора полуокса, при этом пиролизер и цилиндрический реактор оснащены общим

змеевиком для холодной воды, а выход змеевика сообщен с входом парогенератора для насыщенного пара.

На фигуре 1 приведена принципиальная схема комбинированного устройства для пиролиза и газификации угля согласно изобретению.

Устройство 1 содержит газогенератор, представляющий собой цилиндрический реактор 2 с течкой 3, соосно размещенной внутри реактора 2. Под течкой 3, перпендикулярно ее оси смонтированы газораспределительные кольцеобразные решетки 4 и 5 с размещенными по их краям переливными стенками 6 и 7. Верхняя 4 и нижня 5 решетки установлены под уклоном, т. е. верхняя решетка установлена с уклоном к стенке цилиндрического реактора, а нижня 5 - с уклоном от стенки цилиндрического реактора 2, и опираются, соответственно, на круглый 8 и кольцеобразный 9 диски, смонтированные в цилиндрическом реакторе 2. Верхняя 4 и нижня 5 решетки, а также соответствующие им круглый 8 и кольцеобразный 9 диски образуют между собой камеры 10 и 11. Под нижним кольцеобразным диском 9, представляющим собой одновременно дно цилиндрического реактора 2, смонтирован пиролизер 12 с фирмой 13 для дутья насыщенного пара и коллектором 14 для отвода генерируемого газа. Цилиндрический реактор 2 и пиролизер 12 сообщены между собой посредством отверстия 15, образованного переливной стенкой 7 нижней решетки 5. Камеры 10 и 11 сообщены через эжектор 16 с трубопроводом отсоса 17 и линией подачи воздуха 18. Кроме того, устройство 1 снабжено циклоном 19, смонтированным между цилиндрическим реактором 2 и эжектором 16, его выход сообщен с выходом шнека 20 для отбора полуоксида. Для регулирования температуры в пиролизере 12 и цилиндрическом реакторе 2 они оснащены змеевиком 21 для подвода холодной воды, выход змеевика горячей водой сообщен с водой парогенератора 22.

Комбинированное устройство 1 работает следующим образом. Подлежащее к переработке твердое топливо непрерывно загружается сверху в цилиндрический реактор 2 через течку 3 и поступает на поверхность верхней решетки 4, а затем и нижней решетки 5. При подаче воздуха по линии 18 в камеры 10 и 11 на решетках 4 и 5 образуется кипящий слой, за счет чего интенсифицируется процесс газификации непрерывно поступающего угля через течку 3. Образующийся в верхней части цилиндрического реактора 2, при воздействии на твердое топливо низкотемпературных продуктов горения и воздушного дутья, генераторный газ вместе с парами влаги и угольной пылью по трубопроводу 17, после очистки в циклоне 19, заново поступает в камеры 10 и 11 через эжектор 16 при подаче воздуха на линию 18. Далее через отверстие 15 генераторный газ проходит сверху вниз через толщу топлива в корпусе пиролизера 12 к коллектору 14, откуда он в смеси с образующимся пиролизным газом поступает к потребителю. Остаточный продукт пиролиза в виде сухого полуоксида из нижней части пиролизера 12 непрерывно отбирается шнеком 20 и также направляется потребителю в качестве ценного продукта. Угольная пыль, осаждаемая в циклоне 19, поступает на конвейер (на фигуре не показан) для чего выход циклона 19 сообщен с выходом шнека 20 для выгрузки полуоксида. Для регулирования температуры процессов во вход змеевика 21 подается холодная вода, а на выходе получают горячую воду, часть которой подают в парогенератор 22, выработанный пар из которого поступает в пиролизер 12.

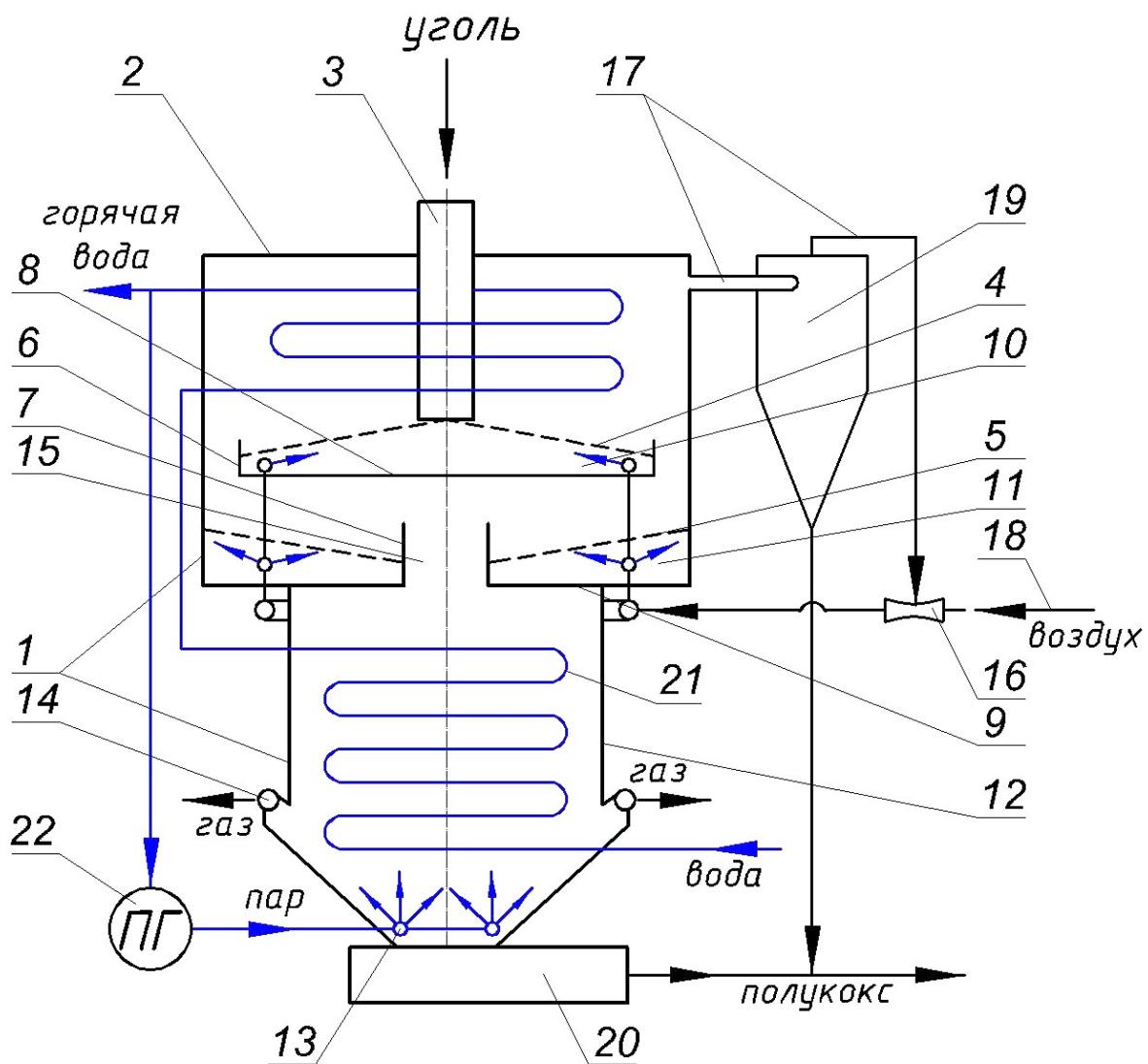
Преимущество предлагаемого изобретения заключается в том, что на одном и том же комбинированном устройстве возможно получение горючего газа, полуоксида, насыщенного пара и горячей воды. За счет использования кипящего слоя в цилиндрическом реакторе и комбинирования его с пиролизером достигается упрощение конструкции и интенсификация процессов газификации и пиролиза угля, тем самым повышается производительность устройства.

Формула изобретения

Комбинированное устройство для пиролиза и газификации угля, состоящее из вертикального газогенератора с течкой для угля и фирмой для воздушного дутья, пиролизера с установленной фирмой для насыщенного пара и коллектором для отвода смешанного газа, объединенного с газогенератором общим участком корпуса, эжектора, установленного на линии подачи воздуха, к всасывающей стороне которого подключена линия отсоса паров влаги из надслоевого пространства газогенератора, отличающаяся тем, что газогенератор, представляющий собой цилиндрический реактор с соосно размещенной внутри него течкой, дополнительно снабжен газораспределительными кольцеобразными решетками, смонтированными под течкой, перпендикулярно ее оси, по краям их размещены переливные стенки, причем решетки установлены под уклоном, верхняя решетка - с уклоном к стенке цилиндрического реактора, а нижняя - с уклоном от стенки реактора, и опираются, соответственно, на круглый и кольцеобразный диски, смонтиро-

ванные в цилиндрическом реакторе таким образом, что решетки и соответствующие им диски образуют между собой камеры, сообщенные через эжектор с трубопроводом отсоса и линией подачи воздуха, причем под нижним кольцеобразным диском, представляющим собой одновременно дно цилиндрического реактора, смонтирован пиролизер с фирмой и коллектором, при этом цилиндрический реактор и пиролизер сообщены между собой посредством отверстия, образованного переливной стенкой нижней решетки, а между цилиндрическим реактором и эжектором установлен циклон, выход которого сообщен с выходом шнека для отбора полуокиса, при этом пиролизер и цилиндрический реактор оснащены общим змеевиком для холодной воды, а выход змеевика сообщен с входом парогенератора для насыщенного пара.

Комбинированное устройство для пиролиза и газификации угля



Фиг. 1

Выпущено отделом подготовки материалов