



(19) KG (11) 2067 (13) C1  
(51) C10B 49/00 (2018.01)

## ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ИНОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

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

(21) 20170056.1

(22) 13.05.2017

(46) 29.06.2018, Бюл. № 6

(76) Асанов А. А.; Асанова А. А.; Молдобаев Э. Б.; Шайдуллаев Р. Б.; Чалыбеков Д. Ч.; Арстанбек А. (KG)

(56) Патент RU № 143989, U1, кл. C10B 49/10, 2014

#### (54) Установка для переработки угля в полуококс

(57) Изобретение относится к области переработки угля, в частности, к установкам для получения из угля высококалорийного коксового продукта для металлургии, энергетике и других отраслях промышленности.

Задачей изобретения является упрощение конструкции и повышение производительности установки для получения коксовых продуктов.

Поставленная задача решается тем, что в установке для переработки угля в полуококс, включающей в себя реактор кипящего слоя, топочную камеру, угольный бункер с питателем, движущее устройство, вентилятор для подачи воздуха в кипящий слой, бункер для сбора полуококса, коксоотводящее устройство и вытяжной дымоход, согласно изобретению реактор выполнен с теплоизолированными

стенками и оборудован наклонно смонтированным приводным винтовым конвейером, герметично разделяющим рабочее пространство реактора на верхнюю пиролизную и нижнюю топочную камеры, угольный бункер посредством питателя-сушилки соединен с входом винтового конвейера, а на выходе конвейера размещены привод и бункер для сбора полуококса, причем на участке, соответствующем рабочему пространству реактора, винтовой конвейер выполнен открытым, а его вал выполнен полым, перфорированным и сообщен с вентилятором для подачи воздуха, при этом пиролизная камера посредством патрубка для отвода пылегазовой смеси соединена с циклоном, а топочная камера посредством трубопровода через питатель-сушилку угольного бункера сообщена с дымоходом и снабжена газожидкостной горелкой, которая трубопроводами соединена с вентилятором, топливным баком и циклоном, а питатель-сушилка угольного бункера выполнена с возможностью прохода горячего дымового газа.

В установке для переработки угля в полуококс винтовой конвейер может быть выполнен с двумя и более валами.

1 н. п. ф., 1 з. п. ф., 1 фиг.

Изобретение относится к области переработки угля, в частности, к установкам для получения из угля высококалорийного коксового продукта для металлургии, энергетике и других отраслях промышленности.

Известно устройство для реализации способа переработки угля в кипящем слое с получением коксового продукта и тепловой энергии из угля фракции - 7-25 мм. Устройство для реализации этого способа представляет собой энергетическую установку с подвижной переливной стенкой и содержит питатель, связанный с реактором кипящего слоя, газораспределительную решетку, расположенную в нижней части топки котла-utiлизатора. На газораспределительной решетке с золоотводящим устройством находится кипящий слой. Реактор связан с трубчатым теплообменником, расположенным в опускной шахте, которая в нижней части соединена с бункером, связанным с транспортирующим механизмом для удаления твердого

продукта. Топка котла-утилизатора снабжена соплами для ввода вторичного воздуха. Котел-утилизатор оборудован конвективными поверхностями нагрева и очистным дымососом (Патент RU № 2339672, С1, кл. C10B 49/10, 2008).

Недостатком известной установки для переработки угля с использованием техники кипящего слоя является сравнительно низкая производительность из-за ограниченного пространства камеры кипящего слоя, в отсутствии возможности управления параметрами процесса образующегося кипящего слоя угля на газораспределительной решетке, проваливании через эту решётку мелких частиц получаемого продукта, необходимости в подаче в реактор угля размером 7-25 мм, что не позволяет подвергать пиролизу угольную мелочь менее 7 мм, из-за чего повышается объем отходов исходного сырья.

Наиболее близким по технической сущности является установка для переработки угля с получением коксового продукта и тепловой энергии, которая содержит котел с топочной камерой, снабженной соплами вторичного дутья. Под топочной камерой установлен реактор кипящего слоя, оснащенный наклонной движущейся воздухораспределительной решеткой цепного типа. Кипящий слой огражден фронтовой и боковыми стенками. Боковые стенки снабжены окнами для вывода коксового продукта. При этом окна расположены на разной высоте относительно друг друга - на уровне и ниже уровня зеркала кипящего слоя. Внутри решетки установлены газонепроницаемые перегородки, делящие внутривешеточную полость на несколько автономных секций, каждая из которых снабжена своим окном для подачи воздуха в кипящий слой сквозь верхнюю часть, то есть верхнее полотно решетки. Под нижней частью, то есть нижним полотном, решетки установлен лист, с которым она соприкасается, обеспечивающий газоплотность секций снизу. Реактор кипящего слоя также снабжен бункером для накопления и вывода просыпающегося сквозь решетку породы и шлака. К окнам подсоединенны воздуховоды для подвода первичного воздуха, подключенные к вентилятору. Установка снабжена коксоохладителем со встроенным водотрубным теплообменником и бункером для накопления и вывода охлажденного коксового продукта. Коксоохладитель связан с окнами для вывода коксового продукта коробами-течками, снабженными устройствами регулирования расхода пропускаемого коксового продукта. Котел оборудован поверхностью нагрева, соединенной с теплообменником коксоохладителя трубопроводом в единый циркуляционный контур (Патент RU № 143989, U1, кл. C10B 49/10, 2014).

Вышеописанная установка имеет низкую производительность и сложна в конструктивном исполнении, что заключается в использовании приводной воздухораспределительной решетки цепного типа с оконными секциями для подачи воздушного дутья, перекрытия нижней части листом для обеспечения газоплотности и сбора проваливающегося через верхнее полотно решетки угольной мелочи и кокса, и удаления их нижним полотном решетки в бункер для отходов. При термической деструкции часть загружаемого угля в реактор сжигается для генерации тепла, а мелкие ее частицы и коксовый продукт за счет дутья уносится с газом, сжигание пылегазовой смеси в топочной камере, снабженной соплами вторичного дутья требует установки поверхностей нагрева для утилизации тепла в топочной камере, все это приводит к снижению выхода коксового продукта, а подача в реактор угля размером 7-25 мм сужает возможности реактора и приводит к выделению угольной мелочи размером менее 7 м в отход.

Задачей изобретения является упрощение конструкции и повышение производительности установки для получения коксовых продуктов.

Поставленная задача решается тем, что в установке для переработки угля в полуокс, включающей в себя реактор кипящего слоя, топочную камеру, угольный бункер с питателем, движущее устройство, вентилятор для подачи воздуха в кипящий слой, бункер для сбора полуокса, коксоотводящее устройство и вытяжной дымоход, согласно изобретению реактор выполнен с теплоизолированными стенками и оборудован наклонно смонтированным приводным винтовым конвейером, герметично разделяющим рабочее пространство реактора на верхнюю пиролизную и нижнюю топочную камеры, угольный бункер посредством питателя-сушилки соединен с входом винтового конвейера, а на выходе конвейера размещены привод и бункер для сбора полуокса, причем на участке, соответствующем внутренней длине пиролизной камеры винтовой конвейер выполнен открытым, а его вал выполнен полым, перфорированным и сообщен с вентилятором для подачи воздуха, при этом пиролизная камера посредством патрубка для отвода пылегазовой смеси соединена с циклоном, а топочная камера посредством трубопровода через питатель-сушилку угольного бункера сообщена с дымоходом и снабжена газожидкостной горелкой, которая трубопроводами соединена с вентилятором, топливным баком и циклоном, а

питатель-сушилка угольного бункера выполнена с возможностью прохода горячего дымового газа.

В установке для переработки угля в полуокс винтовой конвейер может быть выполнен с двумя и более валами.

На фиг. 1 приведена принципиальная схема установки для переработки угля в полуокс.

Установка состоит из реактора 1 кипящего слоя с теплоизолированными стенками, в средней части которого наклонно смонтирован приводной винтовой конвейер 2, герметично разделяющий рабочее пространство реактора на верхнюю пиролизную 3 и нижнюю топочную 4 камеры. На входе винтового конвейера 2 смонтирован угольный бункер 5 с питателем-сушилкой 6, а на выходе - размещены привод 7 и бункер 8 для сбора полуоксса. На участке, соответствующей внутренней длине пиролизной камеры 3 винтовой конвейер 2 выполнен открытый, а его вал 9 со стороны угольного бункера 5 выполнен полым и перфорированным. Вал 9 сообщен с вентилятором 10 для подачи воздуха, а сама пиролизная камера 3, посредством патрубка 11 для отвода пылегазовой смеси, соединена с циклоном 12 для отделения пиролизного газа от пыли. Топочная камера 4 реактора 1 соединена с дымоходом (на чертеже не показан) посредством трубопровода 13 и питателя-сушилки 6 угольного бункера 5. Топочная камера 4 также снабжена газожидкостной горелкой 14, в которую может поступать печное топливо из топливного бака 15, горючий газ по трубопроводу 16 при включении вентиля 17 и воздух из вентилятора 10 по трубопроводу 18.

Установка работает следующим образом. Осуществляется разогрев пиролизной камеры 3 путем подачи печного топлива из топливного бака 15 на газожидкостную горелку 14, смонтированную в топочной камере 4, попутно в горелку 14 от вентилятора 10 подается воздух по трубопроводу 18. Подвод тепла и подъем температуры в пиролизной камере 3 происходит плавно, с определённой скоростью до установленного значения, фиксируемые соответствующими датчиками (на чертеже не показаны). Далее включается в работу винтовой конвейер 2, и с угольного бункера 5 с питателем-сушилкой 6 в реактор 1 кипящего слоя непрерывно подается предварительно высушенный уголь размером частиц до 30 мм.

Под действием тепла, передающегося из топочной камеры 4 через стенки винтового конвейера 2 и воздуха, поступающего от вентилятора 10 через полый перфорированный вал 9 в слой угля в конвейере 2, происходит термическое разложение угля. Пылегазовая смесь из пиролизной камеры 3 по патрубку 11 поступает в циклон 12, а очищенный от пыли газ поступает потребителю, другая часть газа, при включении вентиля 17, подается в газожидкостную горелку 14 по трубопроводу 16 и используется для выработки тепла в топочной камере 4, заменяя печное топливо, используемое для первичного разогрева камер 3 и 4 реактора 1 кипящего слоя.

Под действием тепла, передающегося из герметичной топочной камеры 4 через стенки винтового конвейера 2 и воздуха, подаваемого вентилятором 10 через полый и перфорированный вал 9, образуется кипящий слой на открытом участке винтового конвейера 2, тем самым, в реакторе 1 реализуется комбинированный процесс интенсивного термического разложения угля, т. е. окислительный и сухой пиролиз.

Выделяемые при этом смола и пирогенетическая вода подвергаются огневому обезвреживанию, а пылегазовая смесь удаляется из пиролизной камеры 3 и поступает в циклон 12 для пылеочистки.

Использование единого приводного винтового конвейера упрощает конструкцию установки, объединяя процессы подачи, перемещения угля внутри реактора и вывода полуоксса в единое целое и исключает необходимость сжигания части угля в реакторе, также устраняется провал мелких частиц твёрдого топлива в процессе пиролиза угля в топочную камеру.

Кроме того, сушка исходного сырья в угольном бункере с питателем-сушилкой, за счет утилизации тепла отводящих дымовых газов, сокращает в треть время термической деструкции угля в процессе полуоксования.

Все это, в конечном счете, повышает производительность и упрощает конструкцию установки для переработки угля в полуокс.

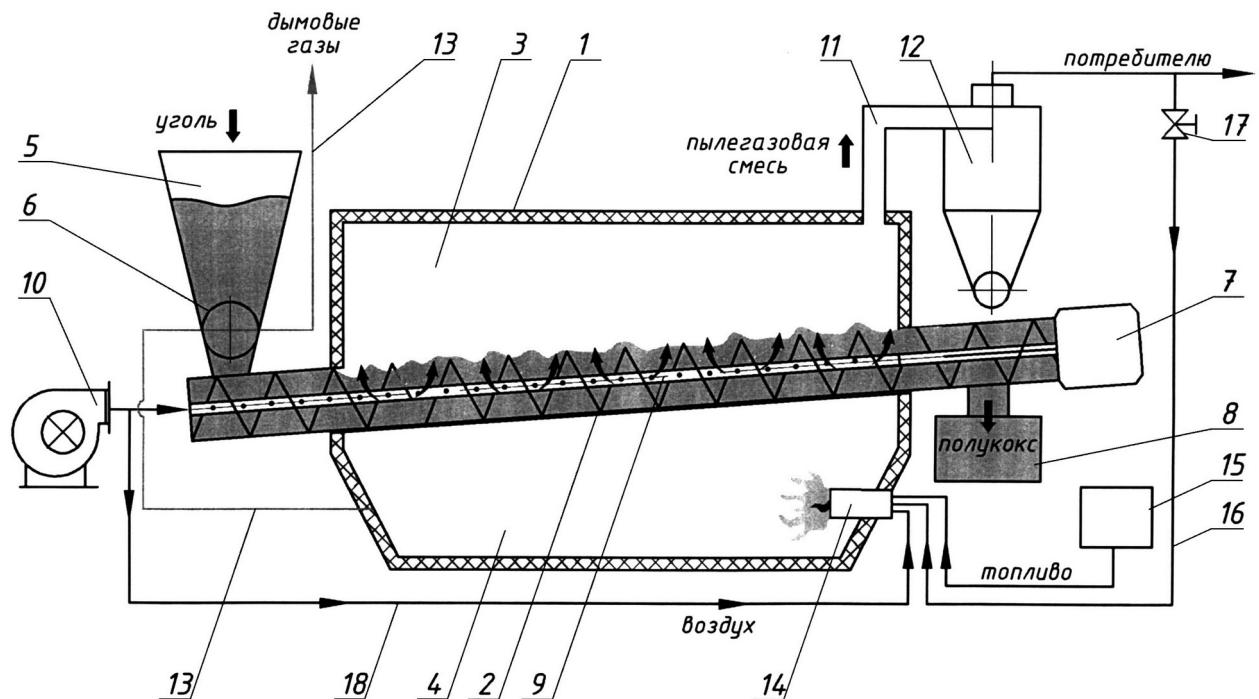
## Формула изобретения

1. Установка для переработки угля в полуокс, включающая в себя реактор кипящего слоя, топочную камеру, угольный бункер с питателем, движущее устройство, вентилятор для подачи воздуха в кипящий слой, бункер для сбора полуоксса, коксоотводящее устройство и вытяжной дымоход, отличающаяся тем, что реактор выполнен с теплоизолированными стенками и обо-

рудован наклонно смонтированным приводным винтовым конвейером, герметично разделяющим рабочее пространство реактора на верхнюю пиролизную и нижнюю топочную камеры, угольный бункер посредством питателя-сушилки соединен с входом винтового конвейера, а на выходе конвейера размещены привод и бункер для сбора полуокиса, причем на участке, соответствующей внутренней длине пиролизной камеры, винтовой конвейер выполнен открытым, а его вал выполнен полым, перфорированным и сообщен с вентилятором для подачи воздуха, при этом пиролизная камера посредством патрубка для отвода пылегазовой смеси соединена с циклоном, а топочная камера посредством трубопровода через питатель-сушилку угольного бункера сообщена с дымоходом и снабжена газожидкостной горелкой, которая трубопроводами соединена с вентилятором, топливным баком и циклоном, а питатель-сушилка угольного бункера выполнена с возможностью прохода горячего дымового газа.

2. Установка для переработки угля в полуокис по п. 1, отличающаяся тем, что винтовой конвейер выполнен с двумя и более валами.

Установка для переработки угля в полуокис



Фиг. 1

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03