

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о подписи

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 31.10.2010 14:07

Уникальный программный идентификатор:  
f45eb7c44954caac05ea1c1447d6b3cb96ae6d9b4bda094afddaffb705f

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) RU<sup>(11)</sup>

98785<sup>(13)</sup> U1

(51) МПК

**E21C41/16** (2006.01)

**E21B43/295** (2006.01)



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ПАТЕНТ НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

Статус: по данным на 18.04.2016 - действует  
Пошлина: учтена за 7 год с 30.04.2016 по 29.04.2017

(21), (22) Заявка: **2010117117/03**, **29.04.2010**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**29.04.2010**

(45) Опубликовано: **27.10.2010**

Адрес для переписки:

**677000, Республика Саха (Якутия), г.Якутск, ул.  
Белинского, 58, ЯГУ, Центр интеллектуальной  
собственности, А.А. Винокурову**

(72) Автор(ы):

**Гриб Николай Николаевич (RU),  
Шипицын Юрий Александрович (RU),  
Вдовиченко Виктор Иванович (RU),  
Литвиненко Александр Викторович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Государственное образовательное  
учреждение высшего профессионального  
образования "Якутский государственный  
университет имени М.К. Аммосова" (RU)**

(54) **УСТАНОВКА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ПОДЗЕМНОЙ ГАЗИФИКАЦИИ УГЛЯ**

(57) Реферат:

Установка для моделирования процесса подземной газификации угля Установка для моделирования процесса подземной газификации угля, включающая теплоизолированный корпус, выполненный с возможностью регулируемого поворота вокруг горизонтальной оси, измельченный уголь, с термическими зонами, устройство розжига, средство подачи дутья в зону газификации, патрубки для отбора образующихся газов, средства контроля параметров процесса газификации, отличается тем, что в полости корпуса размещены средства моделирования газоотводящих и дутьевого каналов модели газогенератора, выполненные в виде перфорированных труб из жаростойкого материала, размещенных параллельно друг другу в объеме корпуса заполняемого измельченным углем, при этом средство подачи дутья в зону газификации выполнено в виде компрессора и/или источника кислорода, аэродинамически связанных с центральным каналом, используемым в качестве дутьевого, причем газоотводящие каналы подключены к газовому трубопроводу, на котором последовательно установлены охлаждающий теплообменник и гидрозатвор, кроме того, в нижней части корпуса, в объеме корпуса заполняемого измельченным углем, под каналами моделируемого газогенератора размещен охлаждающий змеевик, подключенный к охлаждающему узлу. Использование настоящей полезной модели обеспечивает расширение диапазона моделируемых параметров и факторов процесса подземной газификации угля (в зависимости от конструктивных параметров газогенератора, в зависимости от процесса обрушения покрывающей толщи пород и кровли, а также, моделирование процесса подземной газификации угля в условиях вечной мерзлоты. 3 илл.

Полезная модель относится к горной промышленности, а именно к подземной газификации угольных пластов, и может быть использовано для исследования процесса газификации.

Известна установка для моделирования процесса подземной газификации угля, включающая теплоизолированный корпус, углеродсодержащую среду, с термическими зонами, устройство розжига, средство подачи модельной среды в зону газификации, патрубки для отбора образующихся газов, термомпары для замера температуры в зоне газификации (Геотехнологические проблемы топливно-энергетических ресурсов Украины. - Киев: Наукова думка, 1985, с.96-101).

Недостатком известного устройства является то, что оно сложно по конструкции и имеет значительные массогабаритные характеристики. Кроме того, недостаточна информативность моделирования процесса газификации.

Известна установка для моделирования процесса подземной газификации угля, включающая теплоизолированный корпус, выполненный с возможностью регулируемого поворота вокруг горизонтальной оси, измельченный уголь, с термическими зонами, устройство розжига, средство подачи дутья в зону газификации, патрубки для отбора образующихся газов, средства контроля параметров процесса газификации (см. SU 1506113, E21C 43/00, C10J 5/00, 1987).

Недостатком известного устройства является то, что оно не обеспечивает моделирование процесса подземной газификации угля в зависимости от конструктивных параметров газогенератора (обеспечивается только моделирование самого процесса газификации), в зависимости от процесса обрушения покрывающей толщи пород и кровли, а также и моделирование процесса подземной газификации угля в условиях вечной мерзлоты.

Задача настоящей полезной модели расширение диапазона моделируемых параметров и факторов процесса подземной газификации угля.

Технический результат, получаемый при использовании устройства, выражается в упрощении конструкции устройства, а также обеспечении моделирования процесса подземной газификации угля в зависимости от конструктивных параметров газогенератора, в зависимости от процесса обрушения покрывающей толщи пород и кровли, а также и моделирование процесса подземной газификации угля в условиях вечной мерзлоты.

Для решения поставленной задачи установка для моделирования процесса подземной газификации угля, включающая теплоизолированный корпус, выполненный с возможностью регулируемого поворота вокруг горизонтальной оси, измельченный уголь, с термическими зонами, устройство розжига, средство подачи дутья в зону газификации, патрубки для отбора образующихся газов, средства контроля параметров процесса газификации, отличается тем, что в полости корпуса размещены средства моделирования газоотводящих и дутьевого каналов модели газогенератора, выполненные в виде перфорированных труб из жаростойкого материала, размещенных параллельно друг другу в объеме корпуса заполняемого измельченным углем, при этом средство подачи дутья в зону газификации выполнено в виде компрессора и/или источника кислорода, аэродинамически связанных с центральным каналом, используемым в качестве дутьевого, причем газоотводящие каналы подключены к газовому трубопроводу, на котором последовательно установлены охлаждающий теплообменник и гидрозатвор, кроме того, в нижней части корпуса, в объеме корпуса заполняемого измельченным углем, под каналами моделируемого газогенератора размещен охлаждающий змеевик, подключенный к охлаждающему узлу.

Сопоставительный анализ признаков заявленного решения с признаками прототипа и аналогов свидетельствует о соответствии заявленного решения критерию «новизна».

Совокупность признаков полезной модели обеспечивает решение заявленной технической задачи, а именно, расширение диапазона моделируемых параметров и факторов процесса подземной газификации угля.

Заявленное устройство иллюстрируется чертежами, где на фиг.1 схематически показан его вид сбоку; на фиг.2 схематически показан его поперечный разрез; на фиг.3 схематически показан вид сверху.

На чертежах показаны стойка 1, корпус 2, опоры которого шарнирно опираются на цапфы стойки 1, теплоизоляция (футеровка) 3 корпуса 2, съемная крышка 4, манометр 5, газосбросный кран 6, гидрозатвор 7, теплообменник 8, средства моделирования газоотводящих 9 и дутьевого 10 каналов модели газогенератора, размещенных параллельно друг другу в объеме корпуса заполняемого измельченным углем 11. Кроме того, показаны средство подачи дутья в зону газификации, которое выполнено в виде компрессора и/или источника кислорода (баллона со сжатым кислородом), которые аэродинамически (посредством трубопровода 12, через распределительный кран 13) связаны с центральным (дутьевым) каналом 10 модели газогенератора. Кроме того, показаны (под каналами 9 и 10 моделируемого газогенератора) охлаждающий змеевик 14, подключенный к охлаждающему узлу (на чертежах не показан), выполненному известным образом с возможностью прокачки через змеевик 14 охлаждающего агента и охлаждения угля до температуры ниже 0°С. Кроме того, на чертежах показаны термомпары 15, окно розжига 16 и газоотводящий трубопровод 17.

Средства моделирования газоотводящих каналов 9 выполнены из металлических сеток, перемежающихся участками из металлических трубок, а дутьевой 10 канал выполнен в виде перфорированной трубки из нержавеющей стали.

В качестве футеровки использован огнеупорный кирпич.

В качестве гидрозатвора 7 использовано известное устройство, сходного назначения, обеспечивающее непрерывный отвод газа из газогенератора, его накопление в замкнутом пространстве и произвольный отвод газа из этого пространства, по мере необходимости. В качестве теплообменника 8 используют известный двухконтурный теплообменник, один контур которого заполнен прокачиваемым газом, а через второй прокачивают охлаждающий агент (в данном случае - холодную воду).

Змеевик 14 и газоотводящий трубопровод 17 выполнены в виде труб из термостойкого материала.

В качестве термопар 15 использованы датчики температуры известной конструкции. В качестве распределительного крана 13 использован известный двухпозиционный воздушный кран. Кроме того, в состав устройства входят соответствующие вентили (краны) для регулировки подачи воздуха и газа (на чертежах не показаны).

В качестве окна розжига 16 использован патрубок, снабженный съемной крышкой, диаметр которого обеспечивает свободный проход головки газовоздушной горелки (последняя на чертежах не показана).

Заявленная установка работает следующим образом.

В теплоизолированном корпусе 1, снабженном теплоизоляцией 3 (при снятой крышке 4), в котором смонтированы змеевик 14, средства моделирования газоотводящих 9 и дутьевого 10 каналов, формируют слой предварительно измельченного угля (крупностью до 5-10 мм), доводя его до уровня соответствующего мощности моделируемого участка пласта. Далее закрывают и герметизируют крышку, подключают к устройству соответствующие трубопроводы и оборудование. При необходимости устанавливают корпус 1 под углом падения моделируемого пласта (соответствующим его поворотом на цапфах).

Формирование реакционной зоны с температурой 1000-1200°C осуществляют при помощи известного устройства розжига, например газовой горелки, после чего горелку отключают и процесс газификации ведут при помощи, например, воздушного дутья. В этом случае воздух подают компрессором (на чертежах не показан) через распределительный кран 13 и дутьевой трубопровод 12. При моделировании работы на кислородном дутье используют баллон сжатого кислорода (на чертежах не показан) при этом дутье подают в дутьевой трубопровод 12 при соответствующем положении распределительного крана 13.

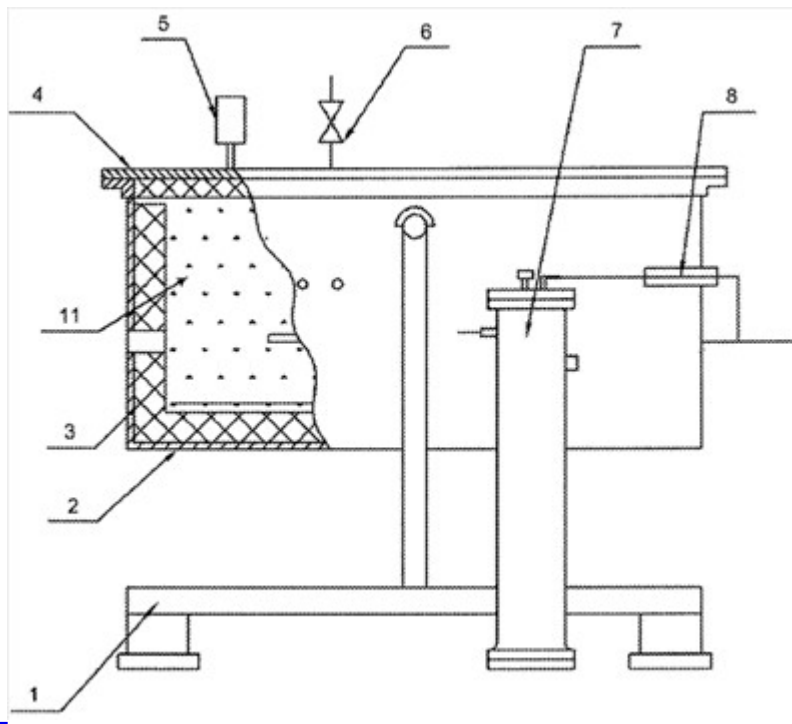
Газы, продукты горения вытесняются в газоотводящие каналы 9 из полости моделируемого газогенератора подаваемым дутьем. Горячий отходящий газ проходит через теплообменник 8, где охлаждается, после чего поступает в гидрозатвор, откуда отбирается по мере необходимости.

При газификации угля температуру по длине пласта постоянно измеряют посредством термопар 15, а отбор проб газа периодически осуществляют через выходной патрубок гидрозатвора. Отобранный газ направляют в газоанализатор или хроматограф (на чертежах не показан).

За счет охлаждения поступающего в гидрозатвор газа достигается стабилизация его состава, что повышает достоверность его анализа газоанализатором (хроматографом). Качество выходящего из установки газа определяют согласно ГОСТ 22667-82 «Газы горючие природные. Расчетный метод определения теплоты сгорания, относительной плотности и числа Воббе».

#### Формула полезной модели

Установка для моделирования процесса подземной газификации угля, включающая теплоизолированный корпус, выполненный с возможностью регулируемого поворота вокруг горизонтальной оси, измельченный уголь, с термическими зонами, устройство розжига, средство подачи дутья в зону газификации, патрубки для отбора образующихся газов, средства контроля параметров процесса газификации, отличающаяся тем, что в полости корпуса размещены средства моделирования газоотводящих и дутьевого каналов модели газогенератора, выполненные в виде перфорированных труб из жаростойкого материала, размещенных параллельно друг другу в объеме корпуса, заполняемого измельченным углем, при этом средство подачи дутья в зону газификации выполнено в виде компрессора и/или источника кислорода, аэродинамически связанных с центральным каналом, используемым в качестве дутьевого, причем газоотводящие каналы подключены к газовому трубопроводу, на котором последовательно установлены охлаждающий теплообменник и гидрозатвор, кроме того, в нижней части корпуса, в объеме корпуса, заполняемого измельченным углем, под каналами моделируемого газогенератора размещен охлаждающий змеевик, подключенный к



охлаждающему узлу.

### ФАКСИМИЛЬНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

Реферат:



Описание:



Рисунки:

