



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21), (22) Заявка: 2007146271/15, 05.06.2006

(30) Конвенционный приоритет:  
03.06.2005 US 60/687,475

(43) Дата публикации заявки: 20.06.2009 Бюл. № 17

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную  
фазу: 14.12.2007(86) Заявка РСТ:  
СА 2006/000881 (05.06.2006)(87) Публикация РСТ:  
WO 2006/128285 (07.12.2006)Адрес для переписки:  
125009, Москва, а/я 184, ППФ "ЮС", пат.пов.  
С.В.Ловцову, рег. № 59

(71) Заявитель(и):

Пласко Энерджи Групп Инк., (СА)

(72) Автор(ы):

ЦАНГАРИС Андреас (СА),  
КЭМПБЕЛЛ Кеннет Си (СА),  
ФИСБИ Ди Майкл (СА),  
ЛИ Ке (СА)**(54) СИСТЕМА ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ В ГАЗ  
ОПРЕДЕЛЕННОГО СОСТАВА****(57) Формула изобретения**

1. Система газификации для ступенчатого преобразования углеродсодержащего сырья в газ с определенным составом и твердый остаток, причем упомянутая система газификации содержит:

конвертер с огнеупорной футеровкой с некоторым количеством входов и некоторым количеством выходов, содержащий одну или больше зон газификации и одну или больше зон плазменного реформинга газа, причем каждая из одной или нескольких зон газификации предназначена для одной или больше операций сушки, испарения или преобразования обуглившегося материала в золу;

один или больше плазменных источников нагрева для подачи регулируемой теплоты плазмы в одну или больше зон плазменного реформинга газа; и

интегрированную систему управления для измерения параметров системы газификации и осуществления регулировок, влияющих на состав конечного газа, содержащую:

средство для перемещения материала через одну или несколько зон газификации;

средство для регулирования входного расхода сырья;

средство для регулирования теплоты плазмы;

средство для регулирования входного расхода технологических добавок и

средство для регулирования входного расхода добавок с высоким содержанием

углерода, причем регулировка основана на измеряемых изменениях параметров системы для поддержания таких параметров в допустимых диапазонах с целью получения конечного газа определенного состава.

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что одна или больше зон газификации являются горизонтально ориентированными зонами газификации.

3. Система по п.1, отличающаяся тем, что одна или больше зон газификации являются вертикально ориентированными зонами газификации.

4. Система по любому из пп.1-3, кроме того, содержащая подсистему обработки твердого остатка.

5. Система по любому из пп.1-3, кроме того, содержащая подсистему кондиционирования качества газа.

6. Система по любому из пп.1-3, кроме того, содержащая подсистему регулирования конечного газа.

7. Система по любому из пп.1-3, кроме того, содержащая подсистему возврата тепла, причем возвратное тепло используют в ступенчатом преобразовании сырья.

8. Система по любому из пп.1-3, кроме того, содержащая одну или несколько из: подсистемы обработки твердого остатка, и/или подсистемы кондиционирования качества газа, и/или подсистемы регулирования конечного газа, и/или подсистемы возврата тепла, причем возвратное тепло используют в ступенчатом преобразовании сырья.

9. Способ преобразования углеродсодержащего сырья в газ с определенным составом, причем упомянутый способ содержит следующие этапы:

а) создания системы газификации, содержащей конвертер с огнеупорной футеровкой с некоторым количеством входов и некоторым количеством выходов, причем упомянутый конвертер имеет одну или больше зон газификации и одну или больше зон плазменного реформинга газа, и интегрированную подсистему управления;

причем каждая из одной или нескольких зон газификации предназначена для одной или больше операций сушки, испарения или преобразования обуглившегося материала в золу;

б) ввода углеродсодержащего сырья в первую зону газификации из одной или нескольких зон газификации;

с) ввода требуемых технологических добавок в первую зону газификации;

д) ввода требуемой добавки с высоким содержанием углерода в первую зону газификации с некоторым расходом добавки с высоким содержанием углерода;

е) нагрева углеродсодержащего сырья для получения первого отходящего газа и первого твердого побочного продукта;

ф) пропускания отходящего газа в первую зону плазменного реформинга газа из одной или нескольких зон плазменного реформинга газа;

г) нагрева отходящего газа с помощью плазменного источника тепла;

h) добавления требуемого пара для преобразования отходящего газа в синтез-газ;

и

і) пропускания первого твердого побочного продукта из первой зоны газификации для дальнейшей обработки.

10. Способ по п.9, отличающийся тем, что этап (і) содержит:

і) пропускание первого твердого побочного продукта из первой зоны газификации во вторую зону газификации;

іі) ввод требуемых технологических добавок во вторую зону газификации;

ііі) ввод требуемой добавки с высоким содержанием углерода во вторую зону газификации и

iv) нагрев первого твердого побочного продукта для получения второго отходящего газа и второго твердого побочного продукта;  
причем второй отходящий газ соединяют с первым отходящим газом перед пропусканьем в первую зону плазменного реформинга газа.

11. Способ по п.10, отличающийся тем, что этап (i), кроме того, содержит:

v) пропускание второго твердого побочного продукта в третью зону газификации;  
vi) ввод требуемых технологических добавок в третью зону газификации;  
vii) ввод требуемой добавки с высоким содержанием углерода во третью зону газификации и

viii) нагрев второго твердого побочного продукта для получения третьего отходящего газа и третьего твердого побочного продукта;

причем третий отходящий газ соединяют с первым и вторым отходящим газом перед пропусканьем в первую зону плазменного реформинга газа.

12. Способ по п.10 или 11, кроме того, содержащий следующие этапы:

пропускания твердого побочного продукта в зону плавления;  
нагрева твердого побочного продукта плазменным источником тепла для кондиционирования шлака с целью преобразования упомянутого твердого побочного продукта в шлак и поддержания шлака в расплавленном состоянии;  
удаления расплавленного шлака из зоны плавления и остывания расплавленного шлака для получения стекловидного шлака.

13. Способ по п.9, кроме того, содержащий процедуру корректирующей обратной связи, которая содержит один или несколько из этапа контроля состава конечного газа, этапа контроля расхода конечного газа и этапа контроля температуры конечного газа.

14. Способ по п.13, отличающийся тем, что процедура корректирующей обратной связи, кроме того, содержит этап регулирования одного или больше из входного расхода углеродсодержащего сырья, расхода подачи добавки с высоким содержанием углерода и входного расхода технологической добавки для получения газа с определенным составом.

15. Способ по п.14, отличающийся тем, что процедура корректирующей обратной связи, кроме того, содержит этап регулирования одного или больше из входного расхода углеродсодержащего сырья, расхода подачи добавки с высоким содержанием углерода и входного расхода технологической добавки для учета измеренного изменения в составе конечного газа.

16. Система газификации для ступенчатого преобразования углеродсодержащего сырья в газ определенного состава и твердый остаток, причем упомянутая система газификации содержит:

конвертер с огнеупорной футеровкой с некоторым количеством входов и некоторым количеством выходов, содержащий одну или больше зон газификации и одну или больше зон плазменного реформинга газа, причем каждая из одной или нескольких

зон газификации предназначена для одной или больше операций сушки, испарения или преобразования обуглившегося материала в золу;

один или больше плазменных источников нагрева для подачи регулируемой теплоты плазмы в одну или больше зон плазменного реформинга газа;

регулятор для регулирования перемещения материала через одну или несколько зон газификации;

регулятор для регулирования входного расхода сырья;

регулятор для регулирования теплоты плазмы;

регулятор для регулирования входных расходов технологических добавок и

регулятор для регулирования входных расходов добавок с высоким содержанием углерода; и

интегрированную систему управления, содержащую: средство контроля системы для измерения одного или нескольких параметров системы с целью генерации данных, вычислительное средство для сбора и анализа данных, генерированных средством контроля системы, и выходным средством, сообщенным с вычислительным средством, для посылки соответствующих сигналов с целью осуществления регулировок в одном или больше из нескольких регуляторов системы;

причем упомянутая система управления контролирует один или несколько параметров системы и посылает сигналы на соответствующие регуляторы системы для осуществления регулировок в одном или нескольких регуляторах системы с целью получения газа определенного состава.

17. Способ ступенчатого преобразования углеродсодержащего сырья в газ определенного состава, причем упомянутый способ содержит следующие этапы:

а) пропускания углеродсодержащего сырья в первую зону газификации из одной или больше зон газификации в конвертере с огнеупорной футеровкой, причем упомянутый конвертер с огнеупорной футеровкой, кроме того, содержит одну или больше зон плазменного реформинга газа;

б) ввода требуемых технологических добавок в первую зону газификации;

с) ввода добавки с высоким содержанием углерода в первую зону газификации с некоторым расходом подачи добавки с высоким содержанием углерода;

д) нагрева углеродсодержащего сырья для получения первого отходящего газа и первого твердого побочного продукта;

е) пропускания отходящего газа в первую зону плазменного реформинга газа из одной или больше зон плазменного реформинга газа;

ф) нагрева отходящего газа с помощью плазменного источника нагрева;

г) добавления требуемого пара для преобразования отходящего газа в синтез-газ;

h) пропускания первого твердого побочного продукта из первой зоны газификации для дальнейшей обработки;

і) пропускания синтез-газа из первой зоны плазменного реформинга газа для дополнительной дальнейшей обработки с целью получения конечного газа и

ј) осуществления регулировок на одном или нескольких из этапов а)-і) в ответ на изменения в измеряемых параметрах для того, чтобы упомянутые параметры оставались в допустимых диапазонах, посредством этого получая конечный газ определенного состава.