

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2012144796/05, 23.03.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
23.03.2010 CN 201010132481.3

(43) Дата публикации заявки: 27.04.2014 Бюл. № 12

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 23.10.2012(86) Заявка РСТ:
CN 2011/072061 (23.03.2011)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/116689 (29.09.2011)Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3, ООО
"Юридическая фирма Городиский и Партнеры"

(71) Заявитель(и):

**УХАНЬ КАЙДИ ИНДЖИНИРИНГ
ТЕКНОЛОДЖИ РИСЕРЧ ИНСТИТЮТ
КО., ЛТД. (CN)**

(72) Автор(ы):

**СУН Кан (CN),
ЦЗЯН Мани (CN),
СУНЬ Цинь (CN),
ЧЖАН Шижун (CN),
ЧЖАН Хайцин (CN),
ЧЖАН Цзиньцяо (CN)**(54) **ТЕХНОЛОГИЯ И УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СИНТЕЗ-ГАЗА ИЗ БИОМАССЫ ПУТЕМ ПИРОЛИЗА**

(57) Формула изобретения

1. Способ получения синтез-газа из биомассы путем пиролиза, включающий:
 - 1) предварительную обработку сырья биомассы;
 - 2) пиролиз сырья биомассы, использующий технологию быстрого пиролиза биомассы, продукт слоя пиролиза, являющийся пиролизным газом и угольным порошком;
 - 3) отделение пиролизного газа от угольного порошка и твердого теплоносителя с помощью циклонного сепаратора;
 - 4) разделение угольного порошка и твердого теплоносителя в сепараторе для разделения твердых фаз, загрузку угольного порошка в бункер угольного порошка для накопления, нагревание твердого теплоносителя в камере нагревания кипящего слоя и подачу твердого теплоносителя к слою пиролиза для повторного использования;
 - 5) подачу образованного пиролизного газа к конденсатосборнику для конденсации аэрозоля, конденсацию конденсируемой части пиролизного газа для образования бионефти, нагнетание образовавшейся бионефти нефтяным насосом высокого давления и подачу к газификационной печи на газификацию; и
 - 6) подачу одной части неконденсируемого пиролизного газа на слой сжигания для сжигания с воздухом, подачу другой части неконденсируемого пиролизного газа на слой пиролиза в качестве псевдоожижающей среды.
2. Способ по п.1, где для конденсации аэрозоля принят способ наружной циркуляции, бионефть на дне конденсатосборника нагнетается и выкачивается нефтяным насосом

высокого давления, и далее бионефть возвращается к конденсатосборнику для конденсации аэрозоля после охлаждения в наружном теплообменнике для бионефти; конденсируемый пиролизный газ конденсируется с образованием бионефти, одна часть бионефти подается в бак для бионефти, а другая часть нагнетается циркуляционным нефтяным насосом и охлаждается в теплообменнике для бионефти, для кругового орошения пиролизного газа.

3. Способ по п.1 или 2, где тепло отходящих дымовых газов, образующихся в камере нагревания кипящего слоя на стадии 4), используется для сушки сырья биомассы на стадии 1) предварительной обработки сырья биомассы.

4. Способ по п.1 или 2, где отношение неконденсируемого пиролизного газа к воздуху и температура камеры нагревания кипящего слоя на стадии 6) регулируются, чтобы гарантировать, что температура слоя пиролиза составляет 400-600°C, а время пребывания газовой фазы на слое пиролиза составляет 0,5-5 с.

5. Способ по п.1 или 2, где предварительная обработка сырья биомассы на стадии 1) включает: измельчение сырья биомассы до получения частиц размером 1-6 мм и высушивание сырья до влажности в 10-20 вес.%.

6. Установка газификации для получения синтез-газа из биомассы путем пиролиза, используя способ по любому из пп.1-5, включающая узел предварительной обработки материала биомассы, узел пиролиза, узел конденсации и узел газификации, где узел пиролиза включает слой пиролиза (5) и слой сжигания (9-1);

конденсатосборник (12) узла конденсирования соединен с компрессором неконденсируемого пиролизного газа (15) посредством трубопровода;

выходное отверстие компрессора неконденсируемого пиролизного газа (15) соединено со слоем пиролиза (5) и слоем сжигания (9-1); и

неконденсируемый пиролизный газ используется в качестве топлива слоя сжигания (9-1) и как псевдоожижающая среда слоя пиролиза (5).

7. Установка газификации по п.6, где узел конденсации использует конденсацию аэрозоля в наружной циркуляции, нижняя часть конденсатосборника (12) соединена с циркуляционным нефтяным насосом (13) посредством трубопровода, циркуляционный нефтяной насос (13) соединен с наружным теплообменником для бионефти (14); одна часть бионефти нагнетается циркуляционным нефтяным насосом (13) и охлаждается в теплообменнике бионефти (14) для кругового орошения пиролизного газа, а нижняя часть конденсатосборника (12) соединена с баком для бионефти (16).

8. Установка газификации по п.6 или 7, где слой пиролиза (5) соединен с циклонным сепаратором (6) и с сепаратором для разделения твердых фаз (7), сепаратор разделения твердых фаз (7) соединен с бункером угольного порошка (8) и камерой нагревания кипящего слоя (9-2), нижняя часть камеры нагревания кипящего слоя (9-2) снабжена трубопроводом, соединенным со слоем пиролиза (5), чтобы подавать нагретый твердый носитель к слою пиролиза (5) для повторного использования.

9. Установка газификации по п.8, где верхняя часть камеры нагревания кипящего слоя (9-2) соединена с устройством сушки (3) узла предварительной обработки материала биомассы посредством трубопровода для отходящего тепла и дымовых газов (11), и верхняя часть слоя сжигания (9-1) соединена с трубопроводом воздухозаборника (10).

10. Установка газификации по п.7, где трубопровод, соединяющий выходное отверстие бака для бионефти (16) и газификационную печь (20), оснащен нефтяным насосом высокого давления (17), и бионефть нагнетается и подается к газификационной печи (20) на газификацию.