



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2012135979/04, 21.02.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

19.02.2010 РУ 06038;

23.02.2010 РУ 6404/2010;

10.06.2010 NL PCT/NL2010/050355

(43) Дата публикации заявки: 27.03.2014 Бюл. № 9

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: 19.09.2012

(86) Заявка PCT:

NL 2011/050121 (21.02.2011)

(87) Публикация заявки PCT:

WO 2011/102726 (25.08.2011)

Адрес для переписки:

190000, Санкт-Петербург, ВОХ-1125,
ПАТЕНТИКА

(71) Заявитель(и):

ЭНЕРПИ Б.В. (NL),**ЭНЕРПИ Эс.Эй.Си.Ай. (РУ)**

(72) Автор(ы):

ПЕТРИ Дитер Петер (РУ),**АКОСТА АЯЛА Альдо Марио Хигинио****(РУ),****БАРРИОС МАСИЭЛЬ Андрес Анастасио****(РУ),****ВЕРА ВЕРА Леон Исаак (РУ)****(54) СПОСОБЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ ОТХОДОВ****(57) Формула изобретения**

1. Способ получения угля, асфальта, жидкого углеводорода, органических кислот, метана и/или водорода из отходов, включающий:

а) обеспечение отходов;

б) воздействие на отходы низкочастотным макроволновым излучением с длиной волны в диапазоне от 700 нм до 1 мм, с достижением температуры от 205°C до 900°C и давления от 1,0 бар до 19,0 бар, с образованием вследствие этого угля;

с) необязательно, проведение физико-химической реакции остаточного вещества в газообразном состоянии со стадии б), в присутствии твердого металла, обозначенного как DPP В 102, с достижением температуры от 180°C и 500°C и давления от 0,98 бар до 5,5 бар, с образованием вследствие этого асфальта;

д) необязательно, проведение физико-химической реакции и/или конденсации остаточного вещества в газообразном состоянии со стадии б) или с), с достижением температуры от 150°C до 750°C и давления от 0,96 бар до 200 бар, с образованием вследствие этого жидкого углеводорода;

е) необязательно, проведение физико-химической реакции остаточного вещества в газообразном состоянии, полученного на стадии б), с) или д), в присутствии твердого металла, идентифицированного как DPP D102, с достижением температуры от 50°C и

150°С и давления от 0,95 бар до 1,5 бар, с образованием вследствие этого органических кислот;

f) обязательно, промывание абсорбирующим агентом и охлаждение при комнатной температуре остаточного вещества в газообразном состоянии со стадии b), c), d) или e), при комнатной температуре с образованием вследствие этого метана и водорода, при этом в указанные отходы содержат углерод в количестве от 9 до 85%, водород в количестве от 1 до 15%, кислород в количестве от 0 до 65% в пересчете на сухую массу материала.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что:

- воздействие указанным излучением выполняют в присутствии целлюлозы или производного целлюлозы, соединения углерода и/или воды; и/или,
- стадию c) выполняют в присутствии углеводорода или смеси углеводородов; и/или
- стадию d) выполняют в присутствии углеводорода или смеси углеводородов и/или окислителя; и/или
- стадию e) выполняют в присутствии раствора органической кислоты с концентрацией в диапазоне от 5% до 40% и/или твердого металла и/или раствора сульфата железа при концентрации от 5% до 50%.

3. Способ по п.1, дополнительно включающий

- отделение угля, полученного на стадии b), от остаточного материала в газообразном состоянии; и/или
- отделение асфальта, полученного на стадии c), от остаточного материала в газообразном состоянии; и/или
- отделение жидкого углеводорода, полученного на стадии d), от остаточного материала в газообразном состоянии; и/или
- отделение органических кислот, полученных на стадии e), от остаточного материала в газообразном состоянии; и/или
- отделение метана и водорода, полученных на стадии f), от остаточного материала.

4. Способ по п.2, дополнительно включающий

- отделение угля, полученного на стадии b), от остаточного материала в газообразном состоянии; и/или
- отделение асфальта, полученного на стадии c), от остаточного материала в газообразном состоянии; и/или
- отделение жидкого углеводорода, полученного на стадии d), от остаточного материала в газообразном состоянии; и/или
- отделение органических кислот, полученных на стадии e), от остаточного материала в газообразном состоянии; и/или
- отделение метана и водорода, полученных на стадии f), от остаточного материала.

5. Способ по п.1, дополнительно включающий осаждение неорганических веществ, таких как сера, хлор, фосфор, бром и/или бор и тяжелые металлы, на стадии b) и/или стадии c); и/или стадии d); и/или стадии e), путем применения щелочных реагентов, добавляемых к реакционной смеси.

6. Способ по п.2, дополнительно включающий осаждение неорганических веществ, таких как сера, хлор, фосфор, бром и/или бор и тяжелые металлы, на стадии b) и/или стадии c); и/или стадии d); и/или стадии e), путем применения щелочных реагентов, добавляемых к реакционной смеси.

7. Способ по п.3, дополнительно включающий осаждение неорганических веществ, таких как сера, хлор, фосфор, бром и/или бор и тяжелые металлы, на стадии b) и/или стадии c); и/или стадии d); и/или стадии e), путем применения щелочных реагентов, добавляемых к реакционной смеси.

8. Способ по п.4, дополнительно включающий осаждение неорганических веществ,

А
6
2
0
1
2
1
3
5
9
7
9
А
R
U

RU
2
0
1
2
1
3
5
9
7
9
А

таких как сера, хлор, фосфор, бром и/или бор и тяжелые металлы, на стадии б) и/или стадии с) и/или стадии d) и/или стадии е), путем применения щелочных реагентов, добавляемых к реакционной смеси.

9. Способ по любому из пп.1-8, дополнительно включающий термическое восстановление воды между стадией е) и ф).

10. Способ по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что отходы содержат по меньшей мере 50% органического материала.

11. Способ по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что отходы включают листья и ветки растений, кожуру фруктов, шелуху и оболочки зерновых культур, масличных семян, пищевые остатки, молочай, растение ятрофа куркас и жмых сахарного тростника, растительные отходы, например, отходы табака, хлопка, опилки, обрезки и/или все отходы лесной промышленности, и/или все другие агропромышленные органические отходы, обрезки деревьев, сорняки и все виды растительных отходов; твердые отходы животного происхождения, такие как кости, навоз, твердые отходы мясной промышленности и/или любой другой вид отходов животного происхождения, пластмассу, бумагу, резину, покрышки, природный и синтетический волокнистый материал, латекс, пленки и/или одноразовые полотенца.

12. Способ по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что отходы содержат неорганические компоненты, такие как сера, хлор, фосфор, бром, бор и/или тяжелые металлы.

13. Способ по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что отходы включают покрышки, упаковки тетра-пак и/или оцинкованные металлы.

14. Продукт, получаемый по способу по любому из пп.1-13.

15. Продукт, получаемый на стадии б) согласно способу по любому из пп.1-13, который представляет собой уголь.

16. Продукт, получаемый на стадии с) согласно способу по любому из пп.1-13, который представляет собой асфальт.

17. Продукт по п.16, отличающийся тем, что содержание серы в асфальте составляет ниже 0,5%.

18. Продукт по п.16 или 17, отличающийся тем, что асфальт имеет растворимость в четыреххлористом углероде от 98% до 99,9% и содержание золы - от 0,1% до 1,0%, при этом асфальт демонстрирует отрицательный результат при испытании Олиенсиса на однородность битума.

19. Способ обработки отходов, включающий обеспечение отходов и воздействие на отходы низкочастотным макроволновым излучением с длиной волны в диапазоне от 700 нм до 1 мм, с достижением температуры от 205°C до 900°C и давления от 1,0 бар до 19,0 бар, причем в состав указанных отходов входят углерод в количестве от 9 до 85%, водород в количестве от 1 до 15%, кислород в количестве от 0 до 65% в пересчете на сухую массу материала.

20. Способ по п.19, отличающийся тем, что отходы содержат по меньшей мере 50% органического материала.

21. Способ по п.19, отличающийся тем, что отходы включают листья и ветки растений, кожуру фруктов, шелуху и оболочки зерновых культур, масличных семян, пищевые остатки, молочай, растение ятрофа куркас и жмых сахарного тростника, растительные отходы, например, отходы табака, хлопка, опилки, обрезки и/или все отходы лесной промышленности, и/или все другие агропромышленные органические отходы, обрезки деревьев, сорняки и все виды растительных отходов; твердые отходы животного происхождения, такие как кости, навоз, твердые отходы мясной промышленности и/или любой другой вид отходов животного происхождения, пластмассу, бумагу, резину, покрышки, природный и синтетический волокнистый материал, латекс, пленки и/или

одноразовые полотенца.

22. Способ по п.19, отличающийся тем, что отходы содержат неорганические компоненты, такие как сера, хлор, фосфор, бром, бор и/или тяжелые металлы.

23. Способ по п.19, отличающийся тем, что отходы включают покрышки, упаковки тетра-пак и/или оцинкованные металлы.

24. Продукт, получаемый по способу по любому из пп.19-23.

RU 2012135979 A

RU 2012135979 A