



УКРАЇНА

(19) UA (11) 14513 (13) A

(31)6 C 10 J 3/00; C 10 B 1/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23.XII. 1993 р.Публікується
в редакції записки

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ ШТУЧНОГО ПАЛИВА З ВУГЛЕЦЕВОЇ, У ТОМУ ЧИСЛІ Й ОРГАНІЧНОЇ, СИРОВИНИ І УСТАНОВКА ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

1

(21) 95042083

(22) 27.04.95

(24) 09.01.97

(46) 25.04.97. Бюл. № 2

(47) 09.01.97

(56) Гойрах И.М., Пинягин Н.Б. Химия и технология искусственного жидкого топлива. М., Гостоптехиздат, 1954, с. 484 (прототип).

(72) Ішков Володимир Іванович

(73) НВО (корпорація) "Совенергоресурс" (UA)

(57) 1. Спосіб отримання штучного палива з вуглецевої, у тому числі й органічної, сировини шляхом її газифікації в реакторі, який відрізняється тим, що газифікацію здійснюють в герметичному корпусі реактора сухою перегонкою без доступу повітря з протіканням екзотермічної реакції розкладу сировини – піролізного процесу при температурах, що відповідають теплоті екзотермічної реакції даного виду сировини, а як підігрівач циркуляційного газу в робочому

2

режимі реактора використовують газ, отриманий у реакторі.

2. Установа для отримання штучного палива з вуглецевої, у тому числі й органічної, сировини, яка містить в собі газогенератор з нагрівачем, реактор, корпус якого обладнаний люками для завантаження сировини і виходу напівкоксу, патрубками входу циркуляційного і виходу циркуляційного та товарного газу, і з'єднаний трубопроводами через систему охолодження і очистки з споживачем, яка відрізняється тим, що корпус реактора обладнаний герметичними люковими закриттями, а вихідний патрубок з'єднаний трубопроводом через регенераційний теплообмінник з нагрівачем циркуляційного газу.

3. Установа по п. 2, яка відрізняється тим, що реактор обладнаний відсічними заслінками, які встановлені на вхідному і вихідному патрубках.

Винахід стосується галузі отримання штучного палива (синтетичного газу, смоли, рідкого палива, напівкоксу і т.д.) з вуглецевої сировини, у тому числі й органічного походження, і може бути застосований в енергетиці, паливній, хімічній та інших галузях народного господарства.

Відомий процес отримання синтез-газу та інших горючих продуктів з вуглецевої сировини шляхом її термообробки у печах або

реакторах при нормальному або підвищеному тиску і підвищеній температурі.

Процес газифікації палива відбувається при дутті в шар палива повітря, кисню чи водяного пару (авт. св. № 961564, 1138035, м.кл. C 10 J 3/00).

Відома установа для отримання штучного палива, що складається із послідовно підключених печі, холодильника, смо-

(19) UA (11) 14513

(13) A

повідокремлювача, ексгаустера, скрубера і нагрівача, до якого під'єднані газогенератор і повітродувка (Гойрах И.М., Пинягин Н.Б. Химия и технология искусственного жидкого топлива. М., Гостоптехиздат, 1954, с. 486, прототип).

Процес розкладу твердої вуглецевої сировини відбувається у печі реакторі з безперервною подачею сировини у люковий отвір у верхній частині корпусу реактора і вивантаженням відпрацьованого палива-коксу (напівкоксу) з нижньої частини корпусу. Синтетичний газ із реактора надходить до споживача через систему охолодження і очистки.

У такому технологічному процесі працюють усі відомі установки для отримання синтетичного палива із вуглецевої сировини.

У сучасних умовах енергетичної кризи в Україні виробництво штучного палива може частково вирішити проблему отримання власних енергоносіїв.

Аналіз паливно-енергетичного балансу України показує, що запаси, в першу чергу бросової, сировини (відходів деревини, промислових і сільськогосподарських органічних відходів), а також низькосортного бурого вугілля і торфу дозволяють додатково отримувати 70–75% необхідних Україні енергоносіїв. Крім того, як сировину можливо використовувати і сировинні ресурси комунальних відходів, що поліпшує екологічну обстановку населених пунктів.

Особливий інтерес становить термічне фракціонування автомобільних покришок та інших відходів гумово-технічного виробництва.

Використання як сировини для отримання штучного палива вищезазначених сировинних ресурсів відомим способом і на відомих установках практично неможливе, або ККД таких установок дуже малий.

Це обумовлено тим, що забезпечити безперервний технологічний цикл, виходячи із наявної кількості, особливо бросової сировини, не завжди можливо.

Крім того, процес фракціонування відбувається в умовах високих температур горіння з піддувом кисню або повітря, що приводить до повного спалювання і низького виходу корисних продуктів термічного фракціонування сировини.

В основу запропонованого винаходу поставлено завдання створення промислової установки і способу термічного розпаду вуглецевої, у тому числі органічної, сировини з безвідходною технологією термічного фракціонування сировини, з максимальним виходом корисних продуктів фракціонування

з забезпеченням екологічності установки і поліпшенням експлуатаційних характеристик.

Суть винаходу полягає в тому, що при отриманні штучного палива із вуглецевої, у тому числі й органічної, сировини шляхом її газифікації в реакторі, газифікацію здійснюють у герметичному корпусі реактора сухою перегонкою палива без доступу повітря з протіканням екзотермічної реакції розкладу сировини (піролізного процесу) при температурах, відповідних теплоті екзотермічної реакції даного виду сировини.

У ролі палива для теплоносія (циркуляційного газу) у робочому режимі реактора використовують піролізний газ, отриманий у реакторі.

В установці, на якій реалізовано спосіб отримання штучного палива із вуглецевої сировини і яка включає нагрівач з газогенератором, реактор, корпус якого має люки для завантаження сировини і виходу напівкоксу, патрубки входу циркуляційного і виходу циркуляційного і товарного газу, і з'єднаний трубопроводами через системи охолодження та очистки із споживачем, корпус реактора обладнаний герметичними люковими закриттями.

Вихідний патрубок корпусу реактора трубопроводами через систему охолодження і очистки з'єднаний, окрім споживача, також і з нагрівачем газу.

На вихідному і вхідному патрубках реактора встановлені відсікаючі заслінки.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю суттєвих ознак і технічним результатом полягає в наступному:

1. Піролізний процес розкладу сировини охоплює цілий ряд термічних змін: зміна структури шляхом ізомеризації, розщеплення молекул шляхом розпаду (крекінгу) і ускладнення їх шляхом конденсації і полімеризації, що призводить до отримання таких продуктів, як газ, смола, напівкокс і надсмольна вода. Усі продукти є цінною сировиною і технологія їх отримання майже безвідходна.

2. Здійснення піролізного розкладу сировини в герметичному замкнутому об'ємі без присутності кисню обмежує проходження реакції окислення, внаслідок чого піролізний газ має більш високу калорійність, ніж газ, який отримано в процесі термічної переробки органічної сировини в присутності повітря чи кисню, що підвищує ефективність установки на 25–30%.

3. Герметичність об'єму реактора, в якому здійснюється реакція, після його завантаження забезпечує рівномірний екзотермічний процес по всьому шару пали-

ва, що підвищує ефективність процесу термічного фракціонування сировини і в цілому ефективність установки.

4. Використання як нагрівача теплоносія для підтримки піролізного процесу в реакторі вихідного газу – продукту розкладання сировини – створює замкнуту систему нагріву і тим самим знижує споживану установкою потужність.

5. Наявність відсікаючих заслінок на патрубках корпусу реактора забезпечує періодичність завантаження і роботи установки в залежності від наявності сировини, що значно розширює діапазон промислового використання.

На кресленні представлена запропонована установка, на якій реалізовано спосіб отримання штучного палива з вуглецевої, у тому числі й органічної, сировини.

Установка містить в собі реактор, корпус 1 якого обладнаний патрубком 2 входу і патрубком 3 виходу циркуляційного і товарного газу, люками 4 і 5 відповідно завантаження сировини і вивантаження коксу. На люках 4 і 5 встановлені герметизуючі закриття 6.

Корпус 1 реактора з'єднаний з холодильником 7, смолівідокремлювачем 8, ексгаустером 9, скруббером 10. Трубчастий нагрівач 11 з'єднаний із вхідним патрубком 2 реактора і газогенератором 12. По трубопроводу 13 газ направляють споживачу, а на лінії 14 зворотнього газу між скруббером 10 і нагрівачем 11 встановлено теплообмінник 15, патрубки входу і виходу якого з'єднані відповідно з холодильником 7 і повітродувкою 16.

На патрубках 2 і 3 встановлені відсікаючі заслінки 17.

Установка працює таким чином.

Реактор завантажується сировиною (деревина, відходи сільськогосподарського виробництва і т. ін.) через люк 4, після чого його корпус 1 герметизується люковими закриттями 6. Для запуску установки горючий газ із газогенератора 12 надходить у трубчастий нагрівач 11, там горить і створює високотемпературний теплоносій, необхідний для роботи реактора.

Процес розкладу сировини в реакторі проходить у напрямку перетворення малостійких високомолекулярних речовин в більш стійкі речовини, як прості (гази), так і більш складні (смоли, фурані і т. ін.).

Особливістю піролізного процесу є екзотермічний характер реакції розкладу органічної сировини при температурах вище

270°C. Для різної сировини теплота екзотермічної реакції різна, але для деревини, вугілля і відходів сільськогосподарського виробництва вона знаходиться в межах 1050–1250 Дж/кг. Це дає можливість визначити дійсну температуру піролізу, яка відповідає кожному виду сировини. Для вказаної вище сировини вона відповідає 630°C.

Отримані при термічному розкладі продукти можна поділити на 4 групи: гази, смоли, напівкокс, надсмольна вода.

Лінійні продукти піролізного процесу на виході з реактора подають в холодильник 7, де їх охолоджують повітрям. Тут забезпечують конденсацію і виділення частки смоли, більш повно її виділяють в смолівідокремлювачі 8. Після ексгаустера 9 газ направляють у скруббер 10, який зрошують поглинаючим маслом. Тут також уловлюють газовий бензин, після чого газ подають по трубопроводу 13 до споживача. Для нагріву газу-теплоносія відбирають частину піролізного газу і по трубопроводу 14 направляють через регенеративний теплообмінник 15, де його підігрівають гарячим повітрям з охолоджувача 7, в трубчастий нагрівач 11.

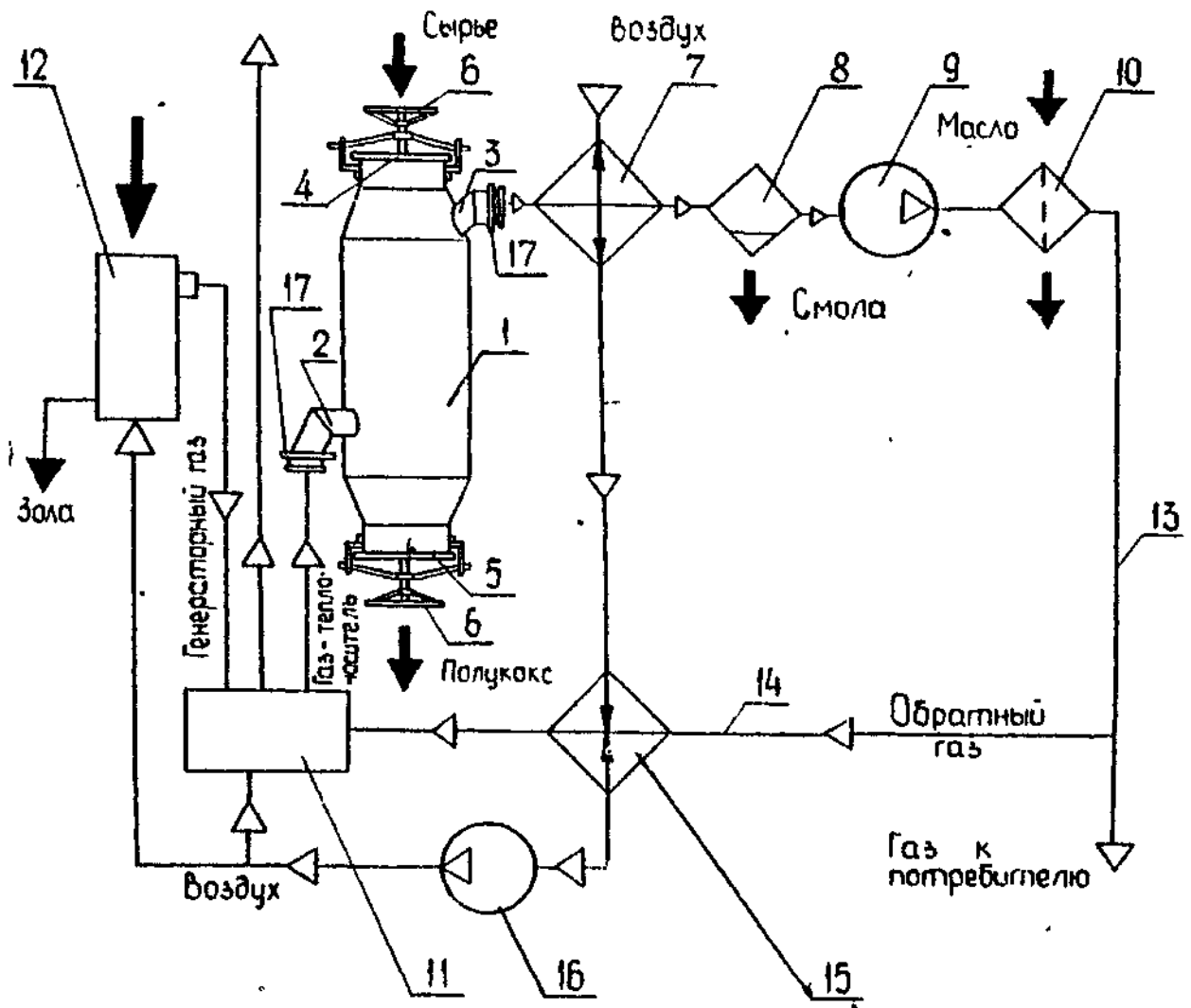
Сконденсовані продукти стікають у смолозбірники і можуть надалі на переробних підприємствах підлягати розгонці з отриманням бензинових фракцій, парафінів, бітумів і т. ін.

Після закінчення процесу термічного фракціонування сировини в корпусі 1 реактора зупиняється подача палива в нагрівач 11, закриваються заслінки 17 і реактор відсікається від системи.

З метою уникнення безпеки вибуху залишки піролізного газу з реактора відкачують вакуумним насосом, після чого відкривають люк 5 і відбувається вивантаження напівкоксу. Потім знову завантажують наступну порцію сировини і процес відновлюється.

Такі установки доцільно мати в місцях скупчення органічної сировини, у гварницьких господарствах, на деревообробних підприємствах, міських звалищах і т. ін. Вони поліпшують екологічну обстановку і дають штучні горючі продукти для різних народногосподарських потреб.

В НВО (корпорації) "Совенерго-сурс" виготовлено і випробувано дослідний зразок промислової установки для отримання штучного палива з органічної сировини, на якій реалізовано запропонований спосіб



Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор Л. Філь

Замовлення 4135

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101