

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 109 319

PATENTU TYMCZASOWEGO

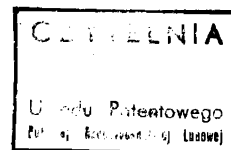
Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 06.09.78 (P. 209473)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 13.09.79

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1981



Int. Cl.³ C10G1/04

Twórcy wynalazku: Alojzy Rutkowski, Bogdan Słomka

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska,
Wrocław (Polska)

Sposób ekstrakcji węgla z udziałem pozostałości po destylacji ropy naftowej

Przedmiotem wynalazku jest sposób głębokiej ekstrakcji węgla z udziałem pozostałości po destylacji ropy naftowej, w celu otrzymania produktu stanowiącego paliwo bądź surowiec dla dalszej przeróbki np. na paliwa płynne.

Znany jest sposób łącznej przeróbki węgla i pozostałości po destylacji ropy naftowej polegający na ekstrakcji węgla pozostałościami po destylacji ropy naftowej w temperaturze około 400°C pod ciśnieniem autogennym a następnie na poddawaniu rozdziałowi produktu ekstrakcji, który zawiera roztwór organicznej substancji węglowej w pozostałości po destylacji ropy naftowej oraz węgiel reszkowy i popiół. W sposobie tym oddzielenie węgla reszkowego i popiołu prowadzi się za pomocą znanych metod jak filtracja, wirowanie bądź rozdział w hydrocyklonach. Podstawową trudność tego sposobu stanowi właśnie operacja rozdziału węgla reszkowego i popiołu od roztworu węgla w pozostałości po destylacji ropy naftowej, gdyż urządzenia stosowane do tego celu sprawiają wiele trudności w eksploatacji, są energochłonne oraz mało efektywne, wskutek czego uzyskany produkt płynny zawiera jeszcze znaczne ilości ciał stałych, których obecność wpływa niekorzystnie na własności produktu.

Znany jest inny sposób łącznej przeróbki węgla i pozostałości po destylacji ropy naftowej, który polega na zgazowaniu obu tych surowców najczęściej na nośniku koksowym w warstwie fluidalnej. W rezultacie otrzymuje się 25–35% wag. produktów płynnych, niskokaloryczny gaz oraz koks. Sposób ten prowadzony jest w bardzo złożonym układzie aparatury, trudnym do sterowania w ruchu ciągłym.

Przedmiotem wynalazku jest sposób głębokiej ekstrakcji węgla z udziałem pozostałości po destylacji ropy naftowej polegający na ekstrakcji jednej części wagowej węgla 1 do 2 częściami wagowymi pozostałości po destylacji ropy naftowej, w temperaturze 350–450°C pod ciśnieniem autogennym i oddzieleniu produktu ekstrakcji od węgla reszkowego i składników popiołowych. Istota wynalazku polega na tym, że do produktu ekstrakcji wprowadza się 3 do 10 części wagowych jednopierścieniowych węglowodorów aromatycznych

w warunkach ciśnienia i temperatury nadkrytycznych w stosunku do tych węglowodorów, po czym uzyskaną fazę nadkrytyczną zawierającą pozostałość po destylacji ropy naftowej i produkty ekstrakcji węgla rozpręża się ekspansyjnie do ciśnienia 0,1 do 1 MPa w temperaturze niższej od temperatury krytycznej jednopierścieniowych węglowodorów aromatycznych a zarazem wyższej od ich temperatury wrzenia.

Sposób według wynalazku umożliwia uzyskanie produktu zawierającego ponad 50% wag. składników pochodzących z węgla, w prostym układzie aparaturowym, bez konieczności stosowania typowych znanych urządzeń do rozdziału węgla resztkowego i popiołu od fazy płynnej. Produkt łącznej przeróbki węgla i pozostałości po destylacji ropy naftowej uzyskany tym sposobem, w ilości ponad 80% wag. w stosunku do surowców poddanych przeróbce, zawiera poniżej 0,01% wag. popiołu i stanowi doskonały surowiec dla dalszej przeróbki na przykład w celu otrzymania paliw płynnych, przy czym zaznaczyć należy, że sam w sobie stanowi on także paliwo. Rezultaty takie są możliwe do uzyskania dzięki temu, że w warunkach nadkrytycznych w stosunku do jednopierścieniowych węglowodorów aromatycznych zachodzi proces ekstrakcji gazowej, prowadzący do przejścia do fazy nadkrytycznej składników roztworu węgla w pozostałości po destylacji ropy naftowej a następnie proces kondensacji składników pochodzących z pozostałości po destylacji ropy naftowej i węgla, zachodzącej podczas rozprężania, tworzących fazę ciekłą pozbawioną ciał stałych. W sposobie według wynalazku możliwy jest odbiór par jednopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, które po sprężeniu i ogrzaniu zwraca się ponownie do procesu ekstrakcji w warunkach nadkrytycznych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania.

100 kg węgla kamiennego o rozdrobnieniu do ziarn poniżej 0,1 mm i składzie elementarnym:

Wodór Hb	— 5,93% wag.
Węgiel Cb	— 80,85% wag.
Azot Nb	— 0,68% wag.
Tlen Ob	— 12,44% wag.
Siarka Sb	— 0,61% wag.
Popiół	— 4,87% wag.
Części lotne	— 39,33% wag.

miesza się z 200 g pozostałości po destylacji próżniowej ropy naftowej o temperaturze wrzenia powyżej 500°C. Zawiesziny węgla w pozostałości po destylacji ropy naftowej, po wstępnym podgrzaniu w wymiennych ciepła do temperatury 350°C, wprowadza się do reaktora rurowego, w którym wytwarza się warunki przepływu burzliwego w temperaturze 400°C pod ciśnieniem autogennym i uzyskuje częściowe rozpuszczenie się organicznej substancji węglowej w pozostałości po destylacji ropy naftowej. Produkty reakcji stanowiące roztwór węgla w pozostałości po destylacji ropy naftowej oraz węgiel resztkowy wprowadza się do zbiornika ciśnieniowego, do którego jednocześnie wprowadza się toluen ogrzany do temperatury 350°C pod ciśnieniem 15 MPa, w ilości 5 części wag. na jedną część wagową mieszaniny węgla i pozostałości po destylacji ropy naftowej. W zbiorniku ciśnieniowym utrzymuje się cały czas temperaturę 350°C i ciśnienie 15 MPa prowadząc proces ekstrakcji gazowej i odprowadzając z dna węgiel resztkowy i popiół w postaci zawiesiny w najcięższych składnikach pozostałości po destylacji ropy naftowej w ilości około 50 kg. Z górnej części zbiornika ciśnieniowego odbiera się fazę nadkrytyczną, którą przez zawór redukcyjny rozpręża się ekspansyjnie do separatora.

W separatorze prowadzi się kondensację składników pochodzących z pozostałości po destylacji ropy naftowej i węgla, które zawarte były w fazie nadkrytycznej, w temperaturze 150°C pod ciśnieniem 0,1 MPa. Składniki te w postaci fazy ciekłej odbiera się z dolnej części separatora w ilości około 240 kg jako produkt końcowy procesu łącznej przeróbki węgla i pozostałości po destylacji ropy naftowej, zawierający poniżej 0,01% wag. popiołu. Z górnej części separatora odbiera się pary toluenu w ilości około 100 kg, które kieruje się do układu kondensacji, w którym następuje rozdział gazów trwałych powstałych w procesie, a z tego układu toluen po sprężeniu i podgrzaniu wprowadza się ponownie do zbiornika ciśnieniowego, w charakterze rozpuszczalnika.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób ekstrakcji węgla z udziałem pozostałości po destylacji ropy naftowej, polegający na ekstrakcji jednej części wagowej węgla 1 do 2 częściami wagowymi pozostałości po destylacji ropy naftowej w temperaturze 350–450°C pod ciśnieniem autogennym i oddzieleniu produktu ekstrakcji od węgla resztkowego i składników popiołowych, z n a m i e n n y t y m, że do produktu ekstrakcji wprowadza się 3 do 10 części wagowych jednopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w warunkach ciśnienia i temperatury nadkrytycznych w stosunku do tych węglowodorów, po czym uzyskaną fazę nadkrytyczną zawierającą pozostałość po destylacji ropy naftowej i produkty ekstrakcji węgla rozpręża się ekspansyjnie do ciśnienia od 0,1 do 1 MPa w temperaturze niższej od temperatury krytycznej jednopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, a zarazem wyższej od ich temperatury wrzenia.