

Warszawa, 27 lutego 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 24347.

Kl. 23 b, 4/01.

Wyndhams Liquid Coal Company Limited
(Cardiff, Wielka Brytania).

Sposób wytwarzania ciekłego paliwa i urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 7 grudnia 1933 r.

Udzielono 28 grudnia 1936 r.

Pierwszeństwo: 17 stycznia 1933 r. dla zastrz. 1, 2, 4—6; 7 października 1933 r.
dla zastrz. 3 (Wielka Brytania).

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest sposób wyrobu ciekłego paliwa z mieszaniny węgla i oleju oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Paliwo ciekłe otrzymuje się przez wytwarzanie trwałej mieszaniny węgla mielonego z olejem węglowodorowym, którą można przechowywać przez czas dłuższy bez znacniejszego osadzania się lub wydzielania się węgla, przyczem paliwo takie posiada większą gęstość niż zwykle paliwo ciekłe i może być stosowane do tych samych celów.

Sposób wyrobu paliwa według wynalazku polega na tem, że mieszaninę drobno

zmielonego węgla i oleju przepuszcza się przez młyn, którego walce poruszają się z różnemi szybkościami, wskutek czego cząstki węgla ulegają dalszemu rozdrobnieniu, roztarciu i zmieszaniu z olejem. Powstaje trwały, jednolity produkt ciekły. W dal-szym opisie przepuszczanie mieszaniny przez ten młyn oznaczane będzie, jako „mielenie mokre”.

W pierwotnych próbach otrzymywano paliwo o dużym stopniu trwałości przez mieszanie drobno zmielonego węgla z roz-grzanym olejem ciężkim, np. olejem naftowym, mazutem, i dodawanie do tej miesza-niny utrwalcza, np. parafiny, przyczem

olej ogrzewano do temperatury topnienia parafiny. Po ostygnięciu mieszaniny parafina utrzymywała cząstki węgla w zawieszeniu.

Dalsze próby doprowadziły do odkrycia zalet mielenia mokrego. Stwierdzono, że przy mieleniu węgla częściowo przed zmieszaniem go z olejem, a częściowo po zmieszaniu, otrzymuje się produkt, który posiada bardzo wysoki stopień trwałości.

Najpierw poddawano węgiel prowizorycznemu rozdrabnianiu względnie mieleniu tak, aby przechodził on przez sito o prześwicie oczka np. około 0,1 mm. Węgiel powinien być zmielony dostatecznie drobno, aby go można było łatwo mieszać z olejem i przepuszczać przez młyn do mielenia mokrego. Okazało się, że otrzymuje się wyniki zupełnie zadowalające, jeżeli węgiel przy prowizorycznym mieleniu zostaje rozdrobniony na tyle, że 75 % tego węgla przechodzi przez sito o szerokości oczka około 0,4 mm.

Przypuszczano początkowo, że otrzymywane wyniki są zależne od obecności w mieszaninie utrwalacza, jednakże dalsze doświadczenia stwierdziły, że osiągnięte wyniki otrzymuje się dzięki mieleniu mokremu.

Mielenie mokre może być powtarzane kilkakrotnie w zależności od pożądanego stopnia trwałości mieszaniny, stopnia pierwotnego rozdrobnienia węgla i wzajemnego ilościowego stosunku składników tej mieszaniny. Jeżeli paliwo, składające się z mieszaniny węgla i ciężkiego oleju naftowego lub podestylacyjnego, ma być użyte do opalania pieców zamiast ciężkiego oleju opałowego, to przy przeróbce mieszaniny, składającej się z 60 % węgla i 40 % oleju, wystarcza jednorazowe przepuszczenie przez młyn o mieleniu mokrem, aby otrzymać produkt, trwały w przeciągu sześciu miesięcy.

Doświadczenie wykazało również, że przepuszczenie przez młyn o kilku parach

współdziałających walców znacznie lepsza trwałość i jednolitość produktu. Przepuszczenie np. mieszaniny przez młyn o ośmiu parach walców daje w wyniku produkt z tak rozdrobnionym węglem, że 100 % jego przechodzi przez sito o prześwicie oczek około 0,1 mm, a przez dalsze mielenie mokre zwiększa się jeszcze bardziej stopień rozdrobnienia. Przy stosowaniu mieszaniny węgla z olejem diegciowym, oddestylowanym w niskiej temperaturze, i przy jednorazowym przepuszczeniu tej mieszaniny przez czterdzieści par walców lub też przez kilkakrotne przepuszczenie przez młyn o mniejszej liczbie par walców, otrzymuje się produkt, w którym znaczny procent węgla, niekiedy do 50 %, osiąga stan rozdrobnienia koloidalnego lub prawie koloidalnego.

Stwierdzono również, że oleje destylacyjne w większym stopniu nadają się do wytwarzania takiego paliwa niż oleje naftowe. Zamiast olejów pochodzących ze źródeł naturalnych, np. olejów naftowych, można stosować oleje otrzymywane z destylacji węgla.

Ponieważ, jak już wspomniano, w obecnej postaci wykonywania sposobu dodawania utrwalacza, np. parafiny, jest zbyt ciężkie, wystarcza bowiem samo mielenie mokre, zbyt ciężkie staje się również podgrzewanie oleju zarówno przed zmieszaniem, jak i po zmieszaniu z węglem, jednakże podgrzewanie takie jest korzystne, ponieważ usuwa z paliwa wprowadzone do niego powietrze i wilgoć. Węgiel przed zmieszaniem z olejem należy jeszcze myć wodą i suszyć tak, by zawierał nie więcej, niż 2 % wilgoci. W wielu przypadkach pożądaną jest również odwadnianie oleju przed zmieszaniem.

Wynalazek niniejszy obejmuje również urządzenie do wyrobu takiego paliwa. Urządzenie to składa się z młyna do mielenia węgla, ze zbiorników do mieszania zmielonego węgla z olejem, z młyna do

mokrego mielenia o współdziałających powierzchniach obrotowych, najlepiej w postaci walców cylindrycznych, obracających się z różnymi szybkościami, młyna grzebieniastego oraz zbiorników na olej i paliwo gotowe.

Aby wytwarzać paliwo sposobem ciągłym, stosuje się najlepiej dwa zbiorniki do mieszania, połączone z młynem do mokrego mielenia przewodami, które są zaopatrzone w zawory, umożliwiające wyłączenie jednego zbiornika na czas sporządzenia w nim mieszaniny oleju i węgla o określonym ilościowo składzie, podczas gdy drugi zbiornik jest połączony z młynem do mokrego mielenia.

Na rysunku przedstawiono schematycznie przykład wykonania urządzenia do wykonywania sposobu według wynalazku.

W młynie *A* miele się węgiel, doprowadzany przy pomocy przenośnika *B* ze zbiornika zapasowego *C*. Młyn może być dowolnego rodzaju, przyczem musi rozdrabniać węgiel do pewnego przeciętnego stopnia rozdrobnienia, np. tak, aby 80% zmielonego węgla przechodziło przez sito o prześwicie oczek = 0,25 mm. W tym celu można stosować np. młyn kulowy, młyn cierny lub rozdrabniarkę. Dwa przewody *D*, zaopatrzone w zawory *E*, łączą młyn *A* z dwoma zbiornikami do mieszania *F*, które zawierają olej, dostarczany ze zbiorników, nieprzedstawionych na rysunku, i są zaopatrzone w tym celu w skrzydła lub podobne narządy, obracane zapomocą silników elektrycznych *f*. Zbiorniki do mieszania *F* są połączone z młynem *I* przewodami *G*, zaopatrzonymi w zawory *H*. Młyn *I* jest zaopatrzony w parę współdziałających walców, obracanych z różnymi szybkościami przy pomocy przekładni kół zębatach i nastawionych tak, że następuje zmielenie węgla do stopnia rozdrobnienia 0,1 — 0,01 mm. Od spodu do walców przylegają zgarniacze, które odprowadzają zmieloną mieszaninę do dalszej przeróbki

lub do młyna *J*. Najkorzystniejszy stosunek szybkości względnej współpracujących walców jest 1 : 5, przyczem walce należy obracać z możliwie największymi szybkościami. Korzystnem okazało się zaopatrzenie powierzchni walca, obracającego się z większą szybkością, we wgłębienia. Młyn *I* posiada otwór odpływowy, przez który przerobiona mieszanina spływa do młyna grzebieniastego *J*. Młyn *J* posiada odpływ, połączony z pompą *K*, która tłoczy ciekły produkt przewodem *L* do zbiornika *N*.

Przy wyrobie paliwa sposobem według wynalazku węgiel, przemity i wysuszony tak, aby zawierał wilgoci mniej niż 2%, wsypuje się do zbiornika *C*, poczem z tego zbiornika przenosi się węgiel w sposób ciągły przy pomocy przenośnika *D* do młyna *A*. W młynie tym węgiel miele się do wspomnianego wyżej stopnia rozdrobnienia i przez otwarcie jednego z zaworów *E* doprowadza się go do jednego ze zbiorników do mieszania *F*, który zawiera już określony ładunek oleju, mieszanego przy pomocy skrzydeł. Zawór *H* pod tym zbiornikiem *F* jest zamknięty. Jednocześnie zamknięty jest zawór górny *E*, a zawór dolny *H* drugiego zbiornika *F* jest otwarty, tak iż uprzednio zmieszana dawka węgla i oleju zostaje doprowadzona do młyna *I*. Po wyjściu z młyna *I* mieszanina paliwowa znajduje się w stanie wrzenia. Po ostatecznem wymieszaniu w młynie grzebieniastym *J* otrzymana mieszanina wypływa z urządzenia w postaci jednorodnej cieczy, przyczem wrzenie znacznie uspakaja się. Paliwo w tym stanie może być łatwo przetłaczane przy pomocy pompy, jest trwałe, a przy przechowywaniu przez czas dłuższy nie wydzielają się z niego cząsteczki węgla.

Następujące przykłady dają wyjaśnienia, dotyczące materiału i sposobu przeróbki, najkorzystniejszych przy wykonywaniu sposobu według wynalazku. W przykładach tych wyrażenie „przejsie” ozna-

cza jednorazowe przepuszczenie materiału pomiędzy walcami młyna do mielenia mokrego, a liczba przejść oznacza albo jednorazowe przepuszczenie przez młyn o pewnej liczbie współdziałających par walców lub też kilkakrotne przepuszczenie przez młyn o mniejszej liczbie współdziałających par walców, tak iż otrzymuje się daną liczbę przejść.

Przykład I. Drobnny węgiel kotłowy, przemity i wysuszony, o zawartości 10 — 30% części lotnych i o małej zawartości popiołu miele się drobno tak, aby 80% jego mogło przechodzić przez sito o prześwicie oczek = 0,25 mm. Węgiel zmielony w ten sposób miesza się z mazutem w stosunku wagowym 60% węgla i 40% oleju. Mieszaninę poddaje się następnie jednorazowemu przejściu przez młyn do mielenia mokrego i wreszcie przez młyn grzebieniasty. Otrzymany produkt jest jednorodną bardzo trwałą cieczą. W temperaturze 10°C ciecz ta jest płynna, a w temperaturze 27°C jest łatwo płynna.

Przykład II. Przerabia się mieszaninę według przykładu I, lecz zamiast mazutu bierze się mieszaninę, składającą się z trzech części wagowych mazutu i jednej części wagowej oleju gazowego lub innego oleju lekkiego. Otrzymuje się wówczas bardzo trwałe paliwo, które w temperaturze 1°C jest ciekłe, a w temperaturze 16°C łatwo płynne.

Przykład III. Przerabia się mieszaninę według przykładu I, z tą różnicą, że mazut zastępuje się olejem destylacyjnym lub olejem diegciowym. Otrzymuje się produkt płynny w temperaturze 27°C i łatwo płynny w temperaturze 38°C.

Przykład IV. Węgiel miele się, jak w przykładzie I, i wsypuje do bezasfaltowego oleju w stosunku wagowym 60% węgla i 40% oleju przy ciągłym mieszaniiu podczas dodawania węgla i po nim. Mieszaninę poddaje się następnie trzykrotnemu przejściu przez młyn mokry. Otrzymane

paliwo jest produktem płynnym w temperaturze 27°C i łatwo płynnym w temperaturze około 38°C.

Przykład V. Węgiel miele się, jak w przykładzie I, i miesza się z olejem opałowym lub mieszaniną oleju, która w temperaturze 21°C posiada lepkość według Englera około 100 sekund, w stosunku wagowym 60% węgla i 40% oleju. Mieszaninę poddaje się następnie czterdziestokrotnemu przejściu przez młyn do mielenia mokrego. Po ostatecznym wymieszaniu otrzymuje się produkt bardzo trwały, nadający się do użycia w silnikach spalinowych z wtryskiwaniem paliwem.

W celu zmniejszenia lepkości paliwo może być pozbawione powietrza w jakikolwiek znany sposób. Lepkość można zmniejszyć przez dodanie niewielkiej ilości (poniżej 5%) lekkiego oleju gazowego do produktu końcowego.

Przykład VI. Jako materiały wyjściowe stosuje się 40% węgla, 20% oleju i 40% mieszaniny, wytworzonej według przykładu V tak, iż stosunek węgla i oleju, po przeliczeniu na składniki pierwotne paliwa, wynosi 64% i 36%. Po poddaniu tej mieszaniny ośmiokrotnemu przejściu przez młyn dodaje się dalszą ilość węgla i oleju, tak iż ogólna ilość produktu zostaje w przybliżeniu podwojona, jednak ilość węgla podwyższa się do 67%, a zawartość oleju spada do 33%. Mieszaninę tę poddaje się znowu ośmiokrotnemu przejściu przez młyn mokry, poczem dodaje się dalszą ilość węgla i oleju tak, iż ogólna ilość mieszaniny podwaja się, ale zawartość węgla wzrasta do 70%, natomiast zawartość oleju spada do 30%. Mieszaninę tę poddaje się jeszcze raz ośmiokrotnemu przejściu przez młyn, poczem znów dodaje się węgla i oleju w takiej ilości, aby ogólna ilość mieszaniny podwoiła się znowu, poczem zawartość węgla zwiększa się do 73%, zawartość zaś oleju spada do 27%. Gdy po takim dodaniu węgla i oleju osiągnie się

mieszaninę o składzie 73% węgla i 27% oleju, poddaje się tę mieszaninę znów ośmiokrotnemu przejściu przez młyn, dzięki czemu otrzymuje się produkt, który zawiera około 27% oleju, 13% węgla w stanie koloidalnym lub prawie koloidalnym i w zawieszeniu 60% węgla, tak dalece rozdrobnionego, że cała mieszanina może przejść przez sito o prześwicie oczek = 0,1 mm.

Cały ten proces dodawania i ponownego mielenia może być powtarzany aż do osiągnięcia odpowiedniego rozdrobnienia cząstek węgla, przyczem nadmierna gęstość może być łatwo usunięta przez dodanie do produktu ostatecznego niewielkiej ilości lekkiego oleju gazowego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania paliwa ciekłego z węgla i oleju, znamienny tem, że mieszaninę mielonego węgla z olejem, otrzymywanym z destylacji węgla, olejem diegciowym, mazutem lub mieszaniną takich olejów, przepuszcza się przez młyn o powierzchniach obrotowych, współdziałających ze sobą i poruszających się z różnymi szybkościami, wskutek czego pierwotnie zmielone cząstki węgla zostają bardzo drobno zmielone, roztarte i zmieszane z olejem tak, iż przez zjednoczenie się i połączenie z olejem dają trwałą, jednorodny produkt ciekły.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że mieszaninę poddaje się kilkakrotnie bardzo dokładnemu mieleniu w młynie do mielenia mokrego, wskutek czego pewna część węgla przechodzi w stan prawie koloidalny.

3. Sposób według zastrz. 2, znamienny tem, że do paliwa dodaje się dalszą ilość zmielonego węgla i oleju, a następnie poddaje się wielokrotnemu mieleniu, wskutek czego cała zawartość węgla przechodzi w stan prawie koloidalny.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że otrzymany produkt poddaje się mieszanii dodatkowemu.

5. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 4, znamienne tem, że składa się z młyna do prowizorycznego mielenia węgla, dwóch zbiorników do mieszania węgla z olejem, młyna do mielenia mokrego i młyna grzebieniastego do ostatecznego mieszania paliwa.

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tem, że młyn do mielenia mokrego jest zaopatrzony w walce współdziałające ze sobą i obracające się z różnymi szybkościami.

Wyndhams Liquid Coal
Company Limited.
Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

