

Wydano 15 marca 1941 r.

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 28733.

Kl. 46 a⁶, 7.

F02b4

I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft, Frankfurt n. M.

Paliwo stałe do napędu silników spalinowych.

Zgłoszono 7 sierpnia 1937 r.

Udzielono 28 czerwca 1939 r.

Pierwszeństwo: 11 września 1936 r. dla zastrz. 1 i 2; 21 kwietnia 1937 r. dla zastrz. 3 (Niemcy).

Przy stosowaniu stałych sproszkowanych paliw do napędu silników spalinowych, jak np. pyłu węglowego, pożądanym jest, aby paliwo posiadało możliwie niski punkt samozapłonu, a to ze względu na możliwość utrzymywania stosunkowo niskiego stopnia sprężania. Prócz tego w paliwie tego rodzaju tak zwany punkt zmiękczenia, to jest temperatura, przy której pył wykazuje skłonność do spiekania się lub do stawania się lepkiem, powinien leżeć możliwie wysoko, a to w celu zapobieżenia powstawaniu zakłóceń w ruchu, powodowanych zatykaniem się dysz wtrys-

kowych, oblepianiem się smołą zaworów, tłoków itd.

Wprawdzie pył węgla brunatnego czy ni zadość tym dwóm warunkom, jednak pył ten niezbyt nadaje się jako paliwo silnikowe, a to ze względu na swą dość znaczną zawartość popiołu i stosunkowo duże ilości zawartych w nim składników, powodujących erozję części silnika. Najodpowiedniejsze z tego względu paliwa z pyłu palnego, ubogiego w popiół, jak np. z pyłu węgla kamiennego lub stałego wyciągu z węgla kamiennego, pozbawionego praktycznie popiołu, posiadają jednak znów z

drugiej strony często zbyt wysoki punkt zapłonu i częstokroć również zbyt niski punkt zmękczenia, tak iż stosowanie tych pyłów jako paliwa do napędu silników nie jest odpowiednie z powyższych powodów.

Okazało się, że można przez odpowiedni zabieg oddziaływać korzystnie na te obydwie własności paliwa z pyłu palnego, mające znaczenie dla silnika, a mianowicie, że można uzyskać zmianę punktu samozapłonu i punktu zmękczenia, to jest można obniżyć punkt samozapłonu i podwyższyć punkt zmękczenia, jeżeli paliwo w taki sposób potraktuje się tlenkami azotu lub kwasem azotowym, aby nastąpiło wchłanianie azotu przez pył. W tym celu można stosować np. tlenki azotu, uzyskiwane przy katalitycznym spalaniu amoniaku, przy czym wystarczają już stosunkowo nieznaczne ilości tlenków azotu, gdyż paliwo zostaje zmienione w żądany sposób w dostatecznej mierze już przy wchłonięciu azotu w ilości mniejszej niż 1% ilości pyłu.

Zamiast tlenków azotu można stosować również kwas azotowy w stanie ciekłym lub gazowym. Na ogół wystarczają tak nieznaczne ilości kwasu azotowego, iż nie jest konieczne dodatkowe suszenie pyłu palnego.

Pyły palne można traktować tlenkami azotu lub np. gazem, składającym się z powietrza, zawierającego parę kwasu azotowego, w dowolnych odpowiednich urządzeniach, np. w rurze obrotowej, zaopatrzonej w odpowiednie urządzenie do zraszania, lub w rurze z obracającym się ślimakiem, lub za pomocą gwałtownego skłócania pyłu z gazem w zbiorniku, wykonanym w kształcie szybu, lub też za pomocą przebiegającego zygzakowato natryskiwania między pochyłymi powierzchniami bądź podczas spadania swobodnego w szybie pionowym, bądź podczas spadania w szybie pionowym, hamowanego przez stoso-

wanie narządów odrzutowych. Traktowanie wodnym roztworem kwasu azotowego odbywa się korzystnie za pomocą skrapiania pyłu palnego w urządzeniu mieszadłowym, np. w ślimaku mieszadłowym. Traktowanie kwasem azotowym można uskutecznić również na gorąco, jednak poniżej punktu zapłonu otrzymywanego paliwa, przy czym ciepło jest doprowadzane przed, w czasie lub po dodaniu kwasu azotowego. Paliwo można np. podgrzać nasamprzód, a następnie dodać podgrzanego ewentualnie kwasu azotowego, lub w czasie dodawania kwasu azotowego można doprowadzać ciepło z zewnątrz. Szczególnie wskazane jest mieszać nasamprzód z paliwem w odpowiedni sposób (np. za pomocą wtryskiwania przez dysze lub przy pomocy ślimaka mieszadłowego) ewentualnie podgrzany lekko kwas azotowy, a następnie mieszaninę doprowadzać do wyższej temperatury. Ten zabieg może odbywać się w jednej tylko rurze, w której pierwszej połowie odbywa się mieszanie z kwasem, a w drugiej połowie — nagrzewanie. Kwas azotowy, wypływający ewentualnie z końca rury, może być doprowadzany z powrotem do pierwszej części, aby oddziaływał tam ponownie na paliwo. Jednak można również pracować w dwóch różnych przyrządach. Dzięki traktowaniu na gorąco nie tylko że polepsza się punkt zmękczenia i zapłonu paliwa, lecz również zwiększa się jego termiczny współczynnik skutku użytecznego, to znaczy, że do uzyskania tej samej mocy potrzeba zużyć mniej przerobionych w powyższy sposób paliw, niż paliw, nie potraktowanych lub potraktowanych kwasem azotowym przy zwykłej temperaturze.

Paliwo, potraktowane w opisany wyżej sposób, można stosować bezpośrednio do napędu silnika. W pewnych przypadkach jest jednak wskazane pozbawić paliwo jeszcze gazów przez przedmuchanie np.

powietrzem lub w próżni, aby usunąć z niego związane jeszcze małe ilości tlenków azotu, oraz przemycie tego paliwa, np. wodą, lub zneutralizowanie go przez dodanie substancyj zasadowych, np. gazu amoniakowego, wody amoniakowej, zasad organicznych i podobnych substancyj, a następnie zemleć to paliwo.

Powyższe paliwo do napędu silników spalinowych można stosować również w mieszaninie z nie potraktowanym pyłem lub z innymi stałymi lub ciekłymi paliwami płynnymi.

Przykład I. Ekstrakt z węgla kamiennego, uzyskany za pomocą wyługowania pod ciśnieniem, zmielony na pył i pozbawiony praktycznie popiołu (punkt zapłonu tego wyciągu przypadał w temperaturze 485°C, a punkt zmiękczenia odpowiadał temperaturze 190°C), był traktowany w stalowej rurze ślimakowej przy zwykłej temperaturze tlenkami azotu, otrzymanymi przez spalanie amoniaku, przy czym na 10 kg pyłu palnego zastosowano 7 m³ gazu. Po tym traktowaniu pyłu palnego nie można było praktycznie (aż ponad temperaturę 500°C) więcej zmiękczać oraz pył wykazywał dolny punkt zapłonu w tempe-

raturze 186°C. Uzyskane w ten sposób paliwo mogło być stosowane bez zarzutu w silniku Diesel'a na pył węglowy. Paliwo to wykazywało dobrą skłonność do zapłonu, a także nie powodowało w ciągu dłuższego czasu pracy silnika żadnych zakłóceń w ruchu wskutek oblepiania smołą lub nagarem części silnika.

Przykład II. 10 kg zmielonego na pył ekstraktu, uzyskanego z węgla kamiennego przez ługowanie pod ciśnieniem, a którego punkt zmiękczenia odpowiadał temperaturze 200°C, a punkt zapłonu — temperaturze 490°C, miesza się ściśle w pierwszej połówce stalowej rury, zaopatrzonej w ślimak siekający, z dwoma litrami roztworu kwasu azotowego, opadającego kroplami w kilku miejscach i zawierającego 850 g kwasu azotowego na jeden litr wody. W drugiej połówce rury ekstrakt jest ogrzewany do temperatur podanych w poniższej tabelce w kolumnie 1.

Potraktowane w ten sposób paliwo wykazuje następujące temperatury punktów zmiękczenia i zapłonu oraz wytwarza w silniku Diesel'a na pył węglowy moc elektryczną, podaną w jednostkach cieplnych na konio-godzinę.

Temperatura	Punkt zmiękczenia	Dolny punkt zapłonu	Kg kal na konio-godzinę
80°C	ponad 500°C	241°C	4500
120°C	„ 500°C	254°C	4200
150°C	„ 500°C	233°C	3800

Zatem wraz ze wzrostem temperatury polepsza się stopniowo paliwo. Przy stosowaniu ekstraktu, potraktowanego kwasem azotowym w temperaturze 150°C, potrzeba tylko 3 800 kg cal na 1 konio-godzinę wobec 4 500 kg cal przy paliwie, potraktowanym przy temperaturze 80°C.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Paliwo stałe do napędu silników spalinowych, znamienne tym, że składa się ze sproszkowanego węgla kamiennego lub ekstraktu uzyskanego zeń przez ługowanie pod ciśnieniem, potraktowanego tlenkami

azotu lub związkami wydzielającymi tlenki azotu.

2. Paliwo stałe według zastrz. 1, znamiennie tym, że składa się ze sproszkowanego węgla kamiennego lub ekstraktu uzyskanego zeń przez ługowanie pod ciśnieniem, zawierającego nieznaczную ilość azotu, przewyższającą naturalną zawartość azotu w stanie związanym.

3. Paliwo stałe według zastrz. 2, znamiennie tym, że składa się ze proszkowane-

go węgla kamiennego lub ekstraktu uzyskanego zeń przez ługowanie pod ciśnieniem, traktowanego kwasem azotowym w podwyższonej temperaturze, niższej jednak od punktu zapłonu paliwa, otrzymywanego przy tym zabiegu.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft.
Zastępca: inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.