

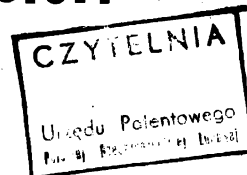
POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

101971



Patent dodatkowy

do patentu nr _____

Zgłoszono: 07.08.75 (P. 182622)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 12.04.77

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1979

Int. Cl.²

C10L 1/30

Twórcy wynalazku: Zdzisław Bentkowski, Witold Pawłowski, Adam Fryś

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Mieszanka paliwowa

1

Przedmiotem wynalazku jest mieszanka paliwowa o ulepszonych własnościach eksploatacyjnych, charakteryzująca się lepszym procesem spalania.

Do wytwarzania paliw stosuje się różne frakcje węglowodorowe otrzymywane w procesie przeróbki ropy naftowej. Rozróżnia się kilka typów paliw płynnych — paliwa benzynowe, wrzące do temperatury około 195°C, paliwa do silników wysokoprężnych, wrzące do temperatury około 380°C, ciężkie paliwa silnikowe dla żeglugi, ewentualnie zawierające do 50% oleju napędowego oraz paliwa pozostałościowe, głównie do opalania kotłów przemysłowych, wrzące powyżej 380°C.

Cechami charakterystycznymi paliw płynnych są wartość opałowa, temperatura zapłonu, liczba oktanowa, liczba cetanowa, zdolność do tworzenia koksu, zawartość siarki. Właściwości te są różne dla różnych rodzajów paliw płynnych. W celu poprawienia właściwości paliw płynnych, a tym samym poprawienia ich charakterystyki, wprowadza się różne dodatki, które poprawiają własności eksploatacyjne paliw. I tak, w celu podwyższenia liczby oktanowej benzyn wprowadza się czteroetylek ołowiu, karbonyłek żelaza, antydetonatory manganowe czy związki aminowe takie jak monoetanolamina.

Oleje pozostałościowe zwykle zawierają stosunkowo najwięcej związków powodujących korozję, składników koksotwórczych, które w procesie przeróbki pozostają we frakcji pozostałościowej po de-

2

stylacji. Oleje pozostałościowe należą do najbardziej uciążliwych w eksploatacji, ponieważ w procesie spalania pozostawiają najwięcej nagaru, wydzielają znaczne ilości szkodliwych spalin powodujących korozję oraz dymu węglowego.

Mieszanki paliwowe o zmniejszonej ilości dymu w spalinach zostały opisane w Indian J. Technol., Nr 9 (). Mieszanki te zawierają związki manganu przyspieszające proces spalania. Z opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3499742 znane są mieszanki paliwowe zawierające związki alkilowapniowe o 10—12 atomach węgla w grupie alkilowej, o lepszej jakości i poprawionym procesie spalania a z opisu Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3525599 mieszanki paliwowe zawierające produkt otrzymany przez karbonizowanie mieszaniny zasadowego związku baru, alkoholu etylowego i trudnołotnego rozpuszczalnika, a następnie oddestylowanie części lotnych.

Wszystkie wymienione wyżej mieszanki paliwowe podczas eksploatacji silników ulegają częściowemu spalaniu, a znane katalizatory tylko w niewielkim stopniu usprawniają ten proces. Niepełne spalanie paliw podczas eksploatacji silników oraz w mieszaninach ogrzewczych powoduje nadmierne wydzielanie dymu wraz ze spalinami, dużej ilości produktów gazowych powodujących korozję części metalowych oraz zanieczyszczających powietrze atmosferyczne i zatruwających tereny na szlakach

3

komunikacyjnych, jak na przykład wydzielany w znacznych ilościach ze spalinami rakotwórczy 3,4-benzopiren wraz z dymem węglowym osadza się na ziemi, powierzchniach zabudowań, na terenach zielonych, skąd przedostaje się do organizmów żywych.

Okazało się, że można usunąć lub w poważnym stopniu zmniejszyć niepożądany wpływ paliw oraz produktów spalania na urządzenia, zmniejszyć zawartość składników toksycznych w spalinach, obniżyć zużycie paliwa oraz zmniejszyć ilość nagarów w komorze spalania silników, na tłokach i pierścieniach, co wpływa na wydłużenie okresu eksploatacji pojazdów, dzięki pełniejszemu spalaniu paliw w silnikach i urządzeniach przemysłowych, przedłużenie okresów wymiany olejów, zmniejszenie korozji elementów metalowych, poprzez stosowanie mieszanki paliwowej zawierającej związki żelazoorganiczne, usprawniające proces spalania.

Mieszanka paliwowa według wynalazku oparta na frakcji węglowodorowej zawiera 1 część wagową związków żelazoorganicznych, w których ilość żelaza wynosi od 0,3 do 47% wagowych, na 1300 do 300 000 części wagowych paliwa.

4

Jako frakcje węglowodorowe stosuje się frakcje paliwowe wytwarzane w procesach przeróbki ropy naftowej, które mogą zawierać węglowodory syntetyczne. Korzystne działanie uzyskuje się przy stosowaniu frakcji węglowodorowych o temperaturze wrzenia do 195°C jako paliwa benzynowe, o temperaturze wrzenia do 380°C jako oleje napędowe i wrzące powyżej temperatury 200°C i zawierające do 50% oleju pozostałościowego oraz olej pozostałościowy wrzący powyżej 380°C jako oleje żeglugowe.

Jako związki żelazoorganiczne stosuje się sole żelaza z alifatycznymi i alicyklicznymi kwasami karboksylowymi, związki żelaza z grupą karbonylową oraz grupą węglowodorową ułatwiającą rozpuszczalność związku we frakcji węglowodorowej, związki kompleksowe zawierające żelazo lub mieszaniny takich związków oraz związki żelaza typu chelatów.

Mieszanki paliwowe według wynalazku wykazują korzystne cechy eksploatacyjne. W tablicy I podano wyniki badań wydalanych spalin przez samochody z silnikiem wysokoprężnym.

Tablica I

Rodzaj zanieczyszczenia	Ilość w wydalanych spalinach mg/m ³					
	paliwo z dodatkiem			paliwo bez dodatku		
pył węglowy	30,3	5,9	8,66	124	39	65
dwutlenek siarki	3,66	2,4	2,6	19'6	12,3	3,9
tlenki azotu	0,70	34,9	37,4	43,9	69,0	1080
aldehyd mrówkowy	brak	brak	0,31	0,44	0,56	0,33
tlenek węgla	63,0	38,9	7,2	156	118	96
3, 4-benzopiren	179	39	95	wzrost 4x	wzrost 7x	wzrost 8x

Tablica II

Część silnika	Ocena wyglądu części	Silnika pracującego na
	paliwie bez dodatku	paliwie z dodatkiem
Komora spalania	osady, koksy na całej powierzchni komory	lekkie osady na 30 % powierzchni komory
Zawory	pokryte twardym nagarem	częściowo pokryte osadem o słabej przyczepności
Powierzchnie tłoka	koks na denku tłoka — około 95 % powierzchni	mało przyczepne osady i koksy na 20 % powierzchni
Elementy podgrzewacza powietrza w autobusach komunikacji miejskiej typu „Jelcz”	wypalone części aż do zniszczenia, korozyja wysokotemperaturowa, świece pokryte osadem sadzy po 100 godzinach eksploatacji	pierścień żarowy pełnosprawny, w komorze minimalne osady, świece czyste po 100 godzinach eksploatacji, dymienie zmniejszone o 60 %

5

Mieszanki paliwowe według wynalazku wytwarzają o około 65% mniej dymu podczas eksploatacji autobusów miejskich. Stosowanie takich mieszanek do pieców przemysłowych opalanych mazutem oraz olejem napędowym powoduje zmniejszenie wysokotemperaturowej korozji elementów ogrzewczych. Zawartość tlenku węgla i trójtlenku siarki w spalinach wydalanych z kominów pieców przemysłowych zmniejszyła się o ponad 90%.

W tablicy II przedstawiono ocenę wyglądu głównych zespołów silnika wysokoprężnego typu „Jelcz” i podgrzewaczy powietrza, po ich eksploatacji przy użyciu mieszanki paliwowej według wynalazku i przy użyciu mieszanki paliwowej bez dodatku związków żelazoorganicznych.

Stosowanie mieszanki paliwowej według wynalazku pozwala na zmniejszenie zużycia paliwa o około 3%. W pracy silnika wysokoprężnego opalanego mazutem stwierdzono polepszenie parametrów eksploatacyjnych oraz zmniejszenie wydalanego dymu o ponad 60% i zmniejszenie ilości osadów na częściach silnika. Badania eksploatacyjne silników napędzanych mieszanką paliwową według wynalazku porównywano z badaniami silników napędzanych mieszankami paliwowymi ze znanymi dodatkami. Uzyskano w ten sposób potwierdzenie faktu, że związki żelazoorganiczne działają najefektywniej na poprawę procesu spalania paliw silnikowych.

Badania eksploatacyjne przeprowadzone na taborze autobusów komunikacji miejskiej w liczbie około 2000 pojazdów potwierdziły próby prowadzone na pojedynczych silnikach, a mianowicie, że okres eksploatacji pojazdów można przedłużyć średnio o 20% stosując mieszankę paliwową według wynalazku.

Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony w przykładach wykonania, które nie ograniczają jego zakresu.

Przykład I. Do 100 kg frakcji węglowodorowej o temperaturze wrzenia, zawierającej 45,1% węglowodorów parafinowych, 27,3% węglowodorów aromatycznych, 24,3% węglowodorów nftenowych, 0,9% siarki, dodano 0,01% wagowego nftenianu żelaza, 0,01% związku żelazoorganicznego, w którym żelazo jest związane z pierścieniem cyklopentadienowym, a następnie paliwo wymieszano w temperaturze pokojowej.

Po zastosowaniu mieszanki paliwowej w podgrzewaczach powietrza autobusów typu „Jelcz”, ilość wydzielanego dymu węglowego zmniejszyła się o około 65%, proces spalania przebiegał równomiernie, bez wybuchów, ilość rakotwórczego 3,4-benzopirenu w spalinach zmalała o 89%.

Przykład II. Do 100 kg frakcji węglowodorowej o zawartości 80% objętościowych składników wrzących w temperaturze powyżej 320°C, za-

6

wierającej 2,5% siarki, dodano 0,05% wagowych soli żelaza z kwasem α -alkiloalkanomonokarboksylovym w postaci roztworu węglowodorowego, po czym paliwo wymieszano dokładnie.

Zastosowanie mieszanki paliwowej do silnika badawczego spowodowało zmniejszenie zawartości składników toksycznych w spalinach — tlenku węgla o 78%, aldehydu mrówkowego — o 93%, 3,4-benzopirenu o 92%, korodujących związków siarki o 66%.

Przykład III. Do 100 kg frakcji węglowodorowej zawierającej 41% węglodorów aromatycznych, 36,5% węglodorów parafinowych, 22,5% węglodorów naftenowych, dodano 0,08% wagowych roztworu węglodorowego ferrocenu oraz 0,01% wagowych soli żelaza z kwasami naftenowymi. Po wymieszaniu paliwo zastosowano do napędu silnika przez 160 godzin. Po próbie stwierdzono mniejsze ilości osadów i koksu na częściach silnika. Osady charakteryzowały się małą przyczepnością do powierzchni tłoka i zaworów. Zawartość dymu w spalinach zmniejszyła się o 60%, a zużycie paliwa zmalało o około 2%.

Przykład IV. Do 100 części objętościowych paliwa benzynowego dodano 1 część objętościową środka poprawiającego proces spalania, zawierającego 20% wagowych nftenianu żelaza, 37% wagowych ferrocenu i 43% rozpuszczalnika węglodorowego. Paliwo zastosowano do samochodu m-ki Volkswagen i po przebiegu 198 000 km stwierdzono ogólną poprawę parametrów eksploatacyjnych silnika, takich jak przyspieszenia, bezawaryjna praca przez cały okres eksploatacji, zmniejszenie zużycia paliwa o około 3%, znaczną poprawę czystości spalin — ilość tlenku węgla zmalała o 88%, tlenków azotu o 38%, węglodorów o 32%.

Zastrzeżenia patentowe

1. Mieszanka paliwowa oparta na frakcji węglodorowej, **znamienna tym**, że zawiera 1 część wagową związków żelazoorganicznych, w których ilość żelaza wynosi od 0,3 do 47% wagowych, na 1300 do 300 000 części wagowych paliwa.

2. Mieszanka paliwowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jako związki żelazoorganiczne zawiera sole żelaza z alifatycznymi i alicyklicznymi kwasami karboksylowymi.

3. Mieszanka paliwowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jako związki żelazoorganiczne zawiera związki z grupą karbonylową oraz grupą węglodorową ułatwiającą rozpuszczalność związku we frakcji węglodorowej.

4. Mieszanka paliwowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jako związki żelazoorganiczne zawiera związki typu chelatów.