

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60706

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 23 c, 1/01

Zgłoszono: 10.VI.1966 (P 115 039)

Pierwszeństwo: 30.XII.1965 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

MKP C 10 m, 1/42

Opublikowano: 20.VIII.1970

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr Kurt Drescher, mgr Hans-Werner Pelz,
inż. Hedwig Rösner

Właściciel patentu: VEB Hydrierwerk Zeitz, Zeitz (Niemiecka Republi-
ka Demokratyczna)

Olej smarowy odporny na działanie wysokiego ciśnienia

1

Przedmiotem wynalazku jest olej smarowy odporny na działanie wysokiego ciśnienia, zwłaszcza olej przekładniowy.

Wiadomo, że związki zawierające chlor, na przykład chlorowane związki aromatyczne, chlorowane estry, chloroalkany, a zwłaszcza wyżej chlorowane parafiny, nadają olejom smarowym odporność na działanie wysokiego ciśnienia.

Znane jest również dodawanie związków organicznych zawierających siarkę lub fosfor w celu zwiększenia odporności olejów smarowych na działanie wysokiego ciśnienia. Stosuje się w tym celu między innymi siarkę i siarkowane poliolefiny, wyższe merkaptany, dwusiarczki dwubenzylu, pochodne kwasu ksantogonowego, siarczki alkilofenoli, fosforan trójkrezylu, fosforyny alkilowe oraz dwutiofosforany, a zwłaszcza dwualkilodwutiofosforan cynku.

Poza tym wiadomo, że przez dodatek substancji zawierających chlor, siarkę i fosfor uzyskuje się synergistyczny wzrost wytrzymałości olejów przekładniowych na działanie wysokiego ciśnienia.

Składniki uszlachetniające, oleje stosowane do przekładni hypoidalnych należy dobierać szczególnie starannie, lecz konieczne jest przy tym stosowanie pewnego kompromisu. Tak na przykład związki chlorowcowe nadające olejom wytrzymałość na bardzo wysokie ciśnienia powodują w obecności wilgoci korozję wywołaną hydrolizą. Siarka i jej związki, takie jak siarczki benzylowy,

2

które również polepszają wytrzymałość oleju, są słabo rozpuszczalne w olejach mineralnych, podczas gdy niektóre związki fosforu, takie jak fosforan trójkrezylu, powodują tylko nieznaczne zwiększenie wytrzymałości na wysokie ciśnienie, albo też powodują korozję, jak na przykład alkilofosforyny.

Wynalazek umożliwia wytwarzanie oleju odpornego na działanie bardzo wysokich ciśnień i nadającego się do smarowania przekładni hydrokinetycznych, przekładni zmianowych stopniowych, mechanizmów różnicowych w pojazdach mechanicznych i przekładni hypoidalnych. Olej według wynalazku jest oparty na znanych olejach przekładniowych o lepkości kinematycznej 12—150 cSt w temperaturze 50°C, temperaturze krzepnięcia —5 do —30°C i temperaturze zapłonu powyżej 160°C z dodatkiem związków siarki i znanych środków zapobiegających korozji i powstawaniu piany.

Stwierdzono, że można wytwarzać oleje smarowe działające skutecznie przy bardzo wysokich ciśnieniach, jeżeli do znanych olejów przekładniowych jako dodatek zawierający siarkę zastosuje się dwusiareczkę ksylilu mający siarkę w pierścieniu, otrzymany korzystnie w sposób podany w opisie patentowym Niemieckiej Republiki Demokratycznej nr 35383, mianowicie przez reakcję ksylenu z chlorkiem siarki w obecności tlenku cynku jako katalizatora, w temperaturze od 0°C do temperatury wrzenia mieszaniny reakcyjnej. Dodatek ten,

nawet w niewielkiej ilości, wpływa bardzo korzystnie na odporność oleju przekładniowego na działanie wysokiego ciśnienia i jeżeli dopuszczalne obciążenie oleju podstawowego bez dodatków, zmierzone w przrządzie czterokulowym, wynosi na przykład 140—160 kG, to po dodaniu 3% wagowych dwusiarczku ksylilu wartość ta wzrasta do 260—280 kG.

Poza tym, w przeciwieństwie do znanych dodatków zawierających siarkę, takich jak dwusiarczki dwubenzylu, dwusiarczki dwufenylu i estry kwasu ksantogenowego, rozpuszcza się w olejach mineralnych w każdym stosunku już w temperaturze pokojowej. Hamuje on również korozję i procesy utleniania oleju i na przykład ilość osadu, pozostającego przy starzeniu się oleju podstawowego prowadzonym w laboratorium według zmodyfikowanej metody indyjskiej, po dodaniu 3% wagowych dwusiarczku ksylilu ulega zmniejszeniu z 447 mg/10 g do 120 mg/10 g.

Oleje smarowe zawierające dwusiarczki ksylilu, w przeciwieństwie do olejów zawierających znane dodatki tego rodzaju, nie mają tendencji do pienienia się, co ma istotne znaczenie w praktyce.

Oprócz dwusiarczku ksylilu olej według wynalazku może zawierać również dodatek 1—8% wagowych chlorowanej parafiny, dzięki czemu uzyskuje się synergetyczne zwiększenie odporności oleju na działanie wysokiego ciśnienia. Korzystnie stosuje się w tym celu chlorowaną parafinę zawierającą około 40% wagowych chloru. Podobny wynik uzyskuje się, jeżeli do oleju według wynalazku doda się 1—5% wagowych dwualkilodwutiofosforanu cynku, korzystnie otrzymanego przez działanie pięciosiarczku fosforu na mieszaninę alkoholi o 6—9 atomach węgla w cząsteczce i zobojętnianie otrzymanego produktu tlenkiem cynku. Dodatek ten nie powoduje przy tym obniżenia właściwości przeciwutleniających i antykorozyjnych innych dodatków, toteż olej według wynalazku zawierający również dodatek chloroparafiny i dwualkilodwutiofosforanu cynku ma szczególnie cenne właściwości.

Przy stosowaniu dodatków zawierających chloroparafinę, w celu zwiększenia odporności oleju na ciśnienie, korzystnie jest kompensować procesy korozyjne za pomocą inhibitorów, zwłaszcza za pomocą soli aminowych kwasów tłuszczowych o długich łańcuchach. Skłonność do tworzenia piany wywołaną przez inne składniki można hamować przez dodanie do oleju przekładniowego niewielkich ilości olejów silikonowych, mianowicie około 10 części na milion.

Przez dodanie 2% wagowych dwusiarczku ksylilu i 3% wagowych chloroparafiny zawierającej 40% chloru, można podwyższyć wskaźnik obciążenia oleju smarowego do dyferencjału do wartości 360 kG. Dodając zaś ponadto 2% wagowe dwualkilodwutiofosforanu, otrzymuje się oleje przekładniowe, których wskaźnik mierzony w przrządzie czterokulowym osiąga wartość ponad 400 kG. Przez dodanie samego dwusiarczku ksylilu do podstawowych olejów przekładniowych, albo też dwusiarczku z chloroparafiną i dwualkilodwutiofosforanem cynku, otrzymuje się oleje przekładniowe

nadające się do pracy przy bardzo wysokich ciśnieniach i w wszelkich występujących w praktyce warunkach. W ten sposób można otrzymywać oleje smarowe o lepkościach niższych niż było to możliwe dotychczas, dzięki czemu zmniejsza się straty wskutek tarcia przy pracy urządzenia, jakie występują przy stosowaniu olejów o wysokiej lepkości, powodującej na skutek wyższej temperatury bezwładności tworzenie się produktów starzenia w postaci żywic.

Poniższe przykłady objaśniają bliżej przedmiot wynalazku:

Przykład I. Rafinowany olej podstawowy o lepkości kinematycznej 12—14 cSt w temperaturze 50°C i o temperaturze krzepnięcia —30°C zadaje się 3% wagowymi związku dwusiarczku ksylilu intensywnie mieszając albo powodując cyrkulację przez przepompowywanie. Otrzymuje się w ten sposób olej smarowy odporny na wysokie ciśnienie, nadający się do przekładni hydrokinetycznej i wykazujący wskaźnik według próby na aparacie czterokulowym powyżej 180 kG. Praktyczne próby wykazały, iż olej ten wytrzymuje w przekładniach hydrokinetycznych lokomotyw ponad 3000 godzin. Bez dodatku wymienionego związku uszlachetniającego olej wytrzymuje tylko 500—1000 godzin.

Przykład II. Rafinowany olej smarowy o lepkości kinematycznej 30 cSt w temperaturze 50°C traktuje się 2% wagowymi dwusiarczku ksylilu w sposób opisany w przykładzie I, dodając poza tym 3% wagowych chloroparafiny. Otrzymuje się olej przekładniowy odporny na wysokie ciśnienie, wykazujący na aparacie czterokulowym wytrzymałość 320 kG oraz polepszoną odporność na starzenie, nadający się zwłaszcza do automatycznych przekładni zmianowych stopniowych.

Przykład III. Rafinowany olej podstawowy o lepkości kinematycznej 12—14 cSt w temperaturze 50°C i o temperaturze krzepnięcia —30°C zadaje się jak w przykładzie I 3% wagowymi dwusiarczku ksylilu i 2% wagowymi dwualkilodwutiofosforanu cynku, zawierającego rodniki alkilowe o 6—9 atomach węgla. Otrzymuje się olej smarowy odporny na wysokie ciśnienie i na utlenianie, który oprócz korzystnych testów na aparacie czterokulowym wykazuje właściwości antykorozyjne. Otrzymany olej ma w przekładniach hydrokinetycznych o 100 godzin większą wytrzymałość w porównaniu z olejem podanym w przykładzie I.

Przykład IV. Rafinowany olej przekładniowy o lepkości kinematycznej 125 cSt w temperaturze 50°C zadaje się 3% wagowymi dwusiarczku ksylilu, 3% chloroparafiny i 2% dwualkilodwutiofosforanu cynku, w którym rodnik alkilowy zawiera 6—9 atomów węgla. Otrzymuje się olej smarowy do przekładni hypoidalnych, odporny na bardzo wysokie obciążenia, wykazujący korzystne właściwości odnośnie starzenia i nie powodujący korozji w przekładni. Mechanizmy różnicowe pojazdów ciężarowych, które przy stosowaniu zwykłych olejów do przekładni wykazywały po upływie kilkunastu godzin wżery na bokach zębów, pracowały z olejem przekładniowym otrzymanym według

5

przykładu bez zastrzeżeń w ciągu około 100 godzin, przy zmiennym obciążeniu.

Przykład V. Rafinat oleju smarowego o lepkości kinematycznej około 30 cSt w temperaturze 50°C traktuje się w sposób podany w przykładzie I 5 2% wagowymi dwusiarczku ksylilu, 3% wagowymi chloroparafiny i 2% wagowymi soli dwubutyloaminowej kwasu olejowego. Otrzymuje się olej przekładniowy odporny na korozję.

Zastrzeżenia patentowe

1. Olej smarowy odporny na działanie wysokiego ciśnienia, oparty na rafinowanych olejach przekładniowych i zawierający dodatek organicznego siarczku, zwłaszcza olej o lepkości kinematycznej 15—150 cSt w temperaturze 50°C i o temperaturze 15

6

krzepnięcia poniżej —5°C, **znamienny tym**, że jako siarczek organiczny zawiera produkt reakcji ksylenu z chlorkiem siarki i ewentualnie znane dodatki polepszające właściwości olejów.

2. Olej według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera 1—8% wagowych chloroparafiny o zawartości 40% wagowych chloru.

3. Olej według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że zawiera 1—5% wagowych dwualkilodwutiofosforanu cynku.

4. Olej według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że zawiera 1—3% wagowych środków antykorozyjnych, zwłaszcza otrzymywanych na drodze reakcji amin z kwasami tłuszczowymi o długich łańcuchach.