



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

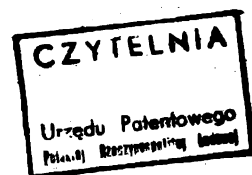
Zgłoszono: 11.07.79 (P. 217021)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 13.02.81

Opis patentowy opublikowano: 29.02.1984

Int. Cl.³ C10M 5/06



Twórcy wynalazku: Franciszek Steinmec, Anna Zajezierska, Stefan Patzau, Marta Janik, Tadeusz Kulesa

Uprawniony z patentu: Instytut Technologii Nafty, Kraków (Polska)

Smar plastyczny o wysokiej wytrzymałości filmu smarowego na obciążenia

1

Przedmiotem wynalazku jest smar plastyczny charakteryzujący się wysoką wytrzymałością filmu smarowego na obciążenia, przeznaczony do smarowania łożysk tocznych pracujących w warunkach wysokich, zmiennych obciążeń oraz nieuszczelnionych wysoko obciążonych przekładni.

Do smarowania wysokoobciążonych łożysk tocznych oraz nieuszczelnionych przekładni, powszechnie stosowane są smary plastyczne zawierające substancje podwyższające wytrzymałość filmu smarowego na obciążenia. Jako substancje podwyższające wytrzymałość filmu smarowego na obciążenia stosowane są dodatki o fizycznym mechanizmie działania typu wysokorozdrobnionego dwusiarczku molibdenu, grafitu itp. oraz dodatki o chemicznym mechanizmie działania typu organicznych związków siarki, chloru, ołowiu i innych.

W charakterze związków siarkowych powszechnie stosowane są siarkowane oleje tłuszczowe np.: siarkowany olej spermaceti, siarkowane estry nienasyconych kwasów tłuszczowych, dwusiarczki dwubenzylu oraz siarkowane olefiny.

Jako dodatki chlorowe stosowane są organiczne związki chloru będące produktami chlorowania węglowodorów, szczególnie alifatycznych, najczęściej chlorowana parafina.

W charakterze dodatków ołowiowych stosowane są olejorozpuszczalne sole ołowiowe kwasów naftenowych oraz kwasów tłuszczowych. Często stosowane są mieszaniny dodatków np.: według patentu PRL 70 796 smar wapniowy o wysokiej wytrzymałości filmu smarowego

2

na obciążenia wytworzony jest przez wprowadzenie w skład smaru 6% siarkowanego oleju rzepakowego oraz 4% naftenianu ołowiu.

5 Stwierdzono, że smar o wysokiej wytrzymałości filmu smarowego na obciążenia wytworzyć można przez wprowadzenie w skład smaru odpowiednio dobranej kompozycji dodatków, obejmującej sulfenamidy, chloroparafiny, tiofosforany lub tiokarbaminiany metali.

10 Według wynalazku, smar o wysokiej wytrzymałości filmu smarowego na obciążenia, wytwarzany przez zagęszczenie oleju mineralnego mydłami metalicznymi kwasów karboksylowych lub zagęszczaczami syntetycznymi, zawierający ewentualnie grafit, dwusiarek molibdenu, znane dodatki antyutleniające, przeciwkorozyjne, adhezyjne, zawiera 0,1 do 1,5 części wagowych pochodnych 15 sulfenamidowych, 0,2 do 2,5 części wagowych chloroparafiny, 0,5 do 3 części wagowych olejorozpuszczalnych dwutiokarbaminianów lub dwutiofosforanów metali o wartościowości minimum dwa.

20 W charakterze pochodnych sulfenamidowych stosowane są alkilo-2-benzotiazolilosulfenamidy np. N,N'-dwiizopropyl-2-benzotiazolilosulfenamid, N-cykloheksylo-2-benzotiazolilosulfenamid. Jako chloroparafiny stosowane są parafiny o temperaturze kroplenia powyżej 48°C poddane chlorowaniu do zawartości chloru nie wy- 25 żej niż 60% wagowych, korzystnie około 40% wagowych.

30 W charakterze dwutiofosforanów oraz dwutiokarbaminianów metali stosowane są dwualkilo lub alkiloarylotiofosforany oraz dwualkilo lub alkiloarylodwtiokar-

3

bominiany korzystnie cynku, kadmu, ołowiu i antymonu. Stosowana kompozycja dodatków, z uwagi na synergetyczne współdziałanie dodatków wchodzących w skład kompozycji, charakteryzuje się wysoką efektywnością podnoszenia wytrzymałości filmu smarowego na obciążenia.

Przykład I. Do reaktora wprowadza się 20 kg oleju mineralnego o lepkości kinematycznej $14,3 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ w temperaturze 100°C i temperaturze krzepnięcia -12°C , oraz 5 kg kwasu 12-hydroksystearynowego. Po ogrzaniu mieszaniny do temperatury 85°C wprowadza się przy intensywnym mieszaniu 0,85 kg monohydratu wodorotlenku litu i 1,27 kg wody. Zmydlanie prowadzi się przez 2 godziny w temperaturze $95-100^\circ\text{C}$ a następnie odparowuje wodę. Po całkowitym odparowaniu wody, ogrzewa się zawartość reaktora do temperatury 210°C i utrzymuje tę temperaturę przez około 0,2 godziny, po czym chłodzi 68 kilogramami oleju o własnościach jak wyżej, dozowanego w czterech porcjach. Ostatnią porcję oleju dodaje się w temperaturze 165°C . Dalsze chłodzenie prowadzi się przy użyciu medium chłodzącego w płaszczu reaktora, do osiągnięcia temperatury 60°C . W trakcie chłodzenia wprowadza się w temperaturze 100°C ; 0,3 kg N,N'-diizopropyl-2-benzotiazolilosulfenamidu, 1,1 kg chloroparafiny o zawartości chloru 41,3%, 4,5 kg 50%-owego roztworu dwuamylodwutiokarbaminianu ołowiu, 0,007 kg benzotriazolu, 5 kg 10%-owego roztworu olejowego kauczuku polibutadienowego, oraz 0,002 kg oleju metylopolisiloksanowego o lepkości kinematycznej $380 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ w temperaturze 20°C . Smar po ochłodzeniu do temperatury 60°C egalizuje się w tarczowym młynie koloidalnym, przy szczelinie 0,3 mm, odpowietrza i filtruje przez filtr szczelinowy 0,2 mm typu samoczyszczącego.

Wytworzony smar posiada penetrację w temperaturze 25°C po ugniataniu 335 mm/10, temperaturę kroplenia 189°C , wytrzymuje w badaniu na aparacie 4-ro kulowym obciążenie 315 kG oraz w badaniu na aparacie Timken, obciążenie 15,9 kG/35 funtów).

Przykład II. Do autoklawu wprowadza się 70 kg oleju mineralnego o lepkości kinematycznej $47 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ w temperaturze 50°C i temperaturze krzepnięcia -14°C , 40 kg oleju technicznego oraz 9 kg wapna hydratyzowanego. Zawartość autoklawu ogrzewa się do temperatury 140°C i prowadzi proces zmydlania przez 2,5 godziny. Następnie wytworzony koncentrat mydeł kicruje się do mieszalnika, zawierającego 70 kg oleju o własnościach jak wyżej, ogrzanego do temperatury 80°C .

Dyspergowanie zagęszczacza w oleju prowadzi się w ciągu 1 godziny w temperaturze $85-95^\circ\text{C}$. Następnie dodaje się porcjami 234 kg oleju tak, aby temperatura nie obniżyła się poniżej 80°C , stosując intensywne mieszanie, po czym wprowadza dodatki: 1,7 kg N-cykloheksylo-2-benzotiazolilosulfenamidu, 3,6 kg chloroparafiny

4

o zawartości 47% chloru, 4 kg 50%-owego roztworu olejowego dwu-2-etyloheksylo-dwutiofosforanu cynku, 1 kg 85%-owego roztworu olejowego 2-etyloheksylobutylo-dwutiofosforanu cynku, 0,5 kg styrenowanego krezolu, oraz 16 kg 10%-owego roztworu olejowego kauczuku naturalnego. Smar poddaje się egalizacji w tarczowym młynie koloidalnym przy szczelinie 0,3 mm, odpowietrzeniu i filtracji przez filtr szczelinowy 0,2 mm typu samoczyszczącego.

Wytworzony smar posiada penetrację 372 mm/10, temperaturę kroplenia 86°C , wytrzymuje obciążenie 315 kg w badaniu na aparacie 4-ro kulowym, oraz 12 stopień obciążenia w badaniu na aparacie FZG metodą A/8,3/90.

Przykład III. Do reaktora wprowadza się 28 kg oleju o lepkości kinematycznej $260 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ w temperaturze 50°C i temperaturze krzepnięcia -9°C , oraz 7 kg bentonitu modyfikowanego chlorkiem dwumetylo-oktadecylobenzylomocnym i miesza intensywnie w ciągu 2 godzin do całkowitego ujednolicenia. Następnie wprowadza się 3,1 kg acetonu, kontynuując mieszanie w ciągu 1,5 godziny, po czym dodaje 54 kg oleju o własnościach jak wyżej. Po 2 godzinnym mieszaniu wprowadza się 1,1 kg N,N'-diizopropyl-3-benzotiazolilosulfenamidu, 2,2 kg chloroparafiny o zawartości chloru 40,2%, 1,3 kg 60%-owego roztworu olejowego nonylofenyloheksylo-dwutiofosforanu kadmu, 0,6 kg fenylbetanafitylcaminy, 0,06 kg oktylobenzotriazolu, 2 kg grafitu syntetycznego o średnicy ziaren poniżej $2 \mu\text{m}$ oraz 1 kg dwusiarczku molibdenu o średnicy ziaren poniżej $2 \mu\text{m}$. Smar egalizuje się w tarczowym młynie koloidalnym, przy szczelinie 0,15 mm, odpowietrza i filtruje przez filtr szczelinowy 0,2 mm typu samoczyszczącego.

Wytworzony smar posiada penetrację w temperaturze 25°C po ugniataniu 359 mm/10, temperaturę kroplenia powyżej 220°C , wytrzymuje w badaniu na aparacie 4-ro kulowym obciążenie 400 kG oraz 12-ty stopień obciążenia w badaniu na aparacie FZG metodą A/8,3/90.

Zastrzeżenie patentowe

Smar plastyczny o wysokiej wytrzymałości filmu smarowego na obciążenia, na bazie oleju węglowodorowego zagęszczonego mydlami metalicznymi kwasów karboksylowych lub zagęszczaczami syntetycznymi, zawierający ewentualnie grafit, dwusiarczek molibdenu, dodatki antyutleniające, przeciwkorozyjne i adhezyjne, znamienny tym, że zawiera 0,1 do 1,5 części wagowych pochodnych sulfenamidowych, korzystnie alkilo-2-benzotiazolilosulfenamidy, 0,2 do 2,5 części wagowych chloroparafiny o zawartości chloru nie wyżej 60% wagowych korzystnie 40% wagowych, 0,5 do 3 części wagowych olejorozpuszczalnych dwutiokarbaminianów lub dwutiofosforanów metali o wartościowości minimum dwa, korzystnie cynku, kadmu, antymonu i ołowiu.

55