



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 11.01.79 (P. 212732)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 25.08.80

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1983

Int. Cl.³ C10M 1/14

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Republiki Ludowej

Twórcy wynalazku: Helena Duda, Zbigniew Balik, Edward Mróz,
Czesław Zięba, Tadeusz Czyżowicz, Adam Stec,
Dorota Zielińska, Henryk Maczel, Alojzy Wasyl,
Adam Kuternak, Józef Mucha, Tomasz Wachal,
Władysław Wójcik, Henryk Malarz, Leopold
Paruch

Uprawniony z patentu: Podkarpackie Zakłady Rafineryjne im. Ignacego
Łukaszewicza, Jasło; Śląskie Zakłady Rafineryj-
ne im. Ludwika Waryńskiego, Czechowice-Dzie-
dzice (Polska)

Dodatek do olejów silnikowych

1

Przedmiotem wynalazku jest dodatek myjąco-dyspergujący do olejów smarowych produkowanych dla prze-
mysłu motoryzacyjnego, żeglugowego i dla rolnictwa z
przeznaczeniem do smarowania silników wewnętrznego
spalania z zapłonem iskrowym i samoczynnym.

W produkcji olejów silnikowych znane jest stosowanie
różnych dodatków chemicznych, poprawiających ich
własności użytkowe i eksploatacyjne do wymagań obo-
wiązujących norm technicznych. Jako dodatki uszlachet-
niające oleje silnikowe stosuje się najczęściej takie związ-
ki chemiczne jak dwualkilodwutiofosforany cynku, natu-
ralne lub syntetyczne alkiloarylo-sulfoniany baru i/lub
wapnia, wysokocząsteczkowe organiczne polimery, ami-
ny i amidy oraz inne związki chemiczne. Dodatki te zwięk-
szają takie własności olejów silnikowych jak: odporność
na utlenianie, zdolność zabezpieczania metalowych części
silnika przed różnymi odmianami korozji i zużycia, zdol-
ność utrzymania współpracujących części silnika w wy-
maganej czystości oraz zdolność zapobiegania tworze-
nia się niskotemperaturowych osadów.

Wprowadzane do olejów silnikowych dodatki uszla-
chetniające tak są dobierane, aby ich działanie było wz-
ajemnie wspomagające, co daje bardzo korzystne efekty.

Przy odpowiednim doborze i zestawieniu kompozycji
dodatków uszlachetniających, np. myjąco-dyspergu-
jących, inhibitorów utleniania i korozji oraz innych, uzy-
skuje się niekiedy niespodziewanie wyższą efektywność
działania danego dodatku w odniesieniu do działania po-
szczególnych komponentów wchodzących w skład tego
dodatku. Ten niespodziewany wyższy efekt działania,

2

tłumaczy się synergetycznym współdziałaniem kompo-
nentów. Taki synergizm stwierdzono w przypadku od-
powiednio dobranego dodatku myjąco-dyspergującego,
w skład którego wchodzi detergent barowy o rezerwie
alkalicznej nie niższej 50 mg KOH/g i detergent wapniowy
o rezerwie alkalicznej nie niższej 120 mg KOH/g z dodat-
kiem związku polimetylosilikonowego.

Ocena efektywności działania poszczególnych deter-
gentów i dodatku sporządzonego z tych detergentów
została dokonana za pomocą badania w silniku PETTER
AV-1 według PN-74/C-04156 i wykazała, że w zesta-
wianym dodatku występuje synergizm działania użytych
detergentów.

Ocenę efektywności działania prowadzono stosując
ten sam olej mineralny z ropy naftowej selektywnie ra-
finowanej i odparafinowanej o lepkości 10,20.10⁻⁶ m²/s/
/100°C i wskaźniku lepkości 85, do którego wprowadzono
takie same ilości detergenta barowego 50, detergenta
wapniowego 120 i dodatku myjąco-dyspergującego zes-
tawionego z tych detergentów.

Podane wyniki (tab. I) oceny czystości podstawowych
części silnika Petter AV-1 po przeprowadzonym badaniu
ilustruje stopień synergetycznego działania dodatku my-
jąco-dyspergującego.

Stwierdzony synergizm działania dodatku myjąco-
dyspergującego pozwala na otrzymanie produktu fi-
nalnego o wyższej jakości bez zwiększania dodatków uszla-
chetniających.

Istotą wynalazku jest dodatek myjąco-dyspergujący
składający się z 1—50 części wagowych detergenta ba-

Tabela I

Lp.	Ocenianie powierzchni części silnika	Olej zawierający 0,5 części wagowych subst. aktywnej detergenta barowego BA-50	Olej zawierający 0,5 części wagowych subst. aktywnej detergenta wapniowego CA-120	Olej zawierający 0,5 części wagowych substancji aktywnej dodatku myjąco dyspergującego
1	2	3	4	5
1.	Części ogólne silnika (pokrywy mechanizmu zaworowego i siatki pompy olejowej) czystość, pkt.	7,7	7,6	8,2
2.	Tłok, czystość rowki pierścieniowe tłoka, pkt.	8,8	8,8	9,7
3.	Mostki międzypierścieniowe tłoka, pkt.	6,0	6,9	8,7
4.	Płaszcz tłoka, pkt.	29,1	29,1	29,8
5.	Ogólna ocena czystości (1+2+3+4) pkt.	51,6	52,4	56,4

owego o rezerwie alkalicznej nie niż 50 mg KOH/g, 10—99 części wagowych detergenta wapniowego o rezerwie alkalicznej 120 mg KOH/g, oraz 0,01—0,5 części wagowych związku polimetylosilikonowego który wzmacnia synergizm działania dodatku.

Jako detergent barowy korzystne jest zastosowanie soli barowych naturalnych i/lub syntetycznych kwasów sulfonowych i/lub kwasów polialkenylofosfonowych z wodorotlenową i/lub promotorowo wprowadzoną węglanową rezerwą alkaliczną, natomiast jako detergent wapniowy korzystne jest zastosowanie soli wapniowych naturalnych i/lub syntetycznych kwasów sulfonowych z promotorowo wprowadzoną węglanową rezerwą alkaliczną. Przykładowy skład: 30 części wagowych detergenta barowego, 69,9 części wagowych detergenta wapniowego i 0,1 części wagowych polimetylosilikonu zapewnia synergizm we współdziałaniu detergentów i podnosi ogólną efektywność działania dodatku.

Stwierdzono, że oleje silnikowe zawierające 60 do 99,5 części wagowych znanej bazy olejowej oraz 1 do 40 części wagowych dodatków uszlachetniających w tym 0,01 do 30 części wagowych dodatku myjąco-dyspergującego spo-

ządzanego według wynalazku utrzymują w stanie wysokiego rozproszenia osady niskotemperaturowe oleju, zachowują współpracujące części silników w stanie wysokiej czystości a tym samym ich dłuższą żywotność oraz zapewniają skuteczną ochronę metalowych części silnika przed korozją w warunkach wysokiej wilgotności.

25 Przykład I. Olej silnikowy kategorii CA sporządza się przez zmieszanie w odpowiednich urządzeniach 95,098 części wagowych przygotowanej łązy olejowej składającej się z 95,0 części wagowych rafinowanej selektywnie i odparafinowanej frakcji ropy naftowej o lepkości $9,87 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}/100^\circ\text{C}$, 5,0 części wagowych Brightstocku 2,2 części wagowych dodatku myjąco-dyspergującego według wynalazku, 1,4 części wagowych dwualkilodwutiofosforanu cynku, 1,0 części wagowych polimetakrylanu, 0,3 części wagowych alkilonaftalenu i 0,002 części wagowych polimetylosilikonu. Otrzymany w ten sposób 35 olej silnikowy posiada lepkość $12,31 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}/100^\circ\text{C}$, wskaźnik lepkości 90, temperaturę krzepnięcia -26°C i liczbę zasadową 2,2 mg KOH/g.

40 Wyniki porównawcze oleju stosowanego dotychczas i oleju tej kategorii z zastosowanym dodatkiem myjąco-dyspergującym według wynalazku podaje tabela II.

Tabela II

Przedmiot oceny	Wymagania wg PN-75/C-96088	Olej stosowany dotychczas	Olej z dodatkiem wg wynalazku	Metoda badania
1	2	3	4	5
Własności myjąco-dyspergujące w silniku z zapłonem samoczynnym PETTER AV-1, pkt.				PN-74/C-04156 Paliwo 11 0,65—0,75 % siarki
Unieruchomienie pierścieni tłokowych	10,0	10,0	10,0	
Zanieczyszczenie kanałów pierścieni zgarniających				
Zanieczyszczenie rowków pierścieni uszczelniających	5,0	7,6	9,2	
Zanieczyszczenie mostków międzypierścieniowych	4,0	5,5	9,2	
Zalakowanie powierzchni płaszcza tłoka	9,5	9,6	9,9	
Odporność na utlenianie i działanie korodujące oleju w silniku gaźnikowym PETTER W-1				PN-73/C-04157

1	2	3	4	5
Zalakowanie zewnętrznej powierzchni płaszcza tłoka	9,0	9,2	9,8	
Zanieczyszczenie wewnętrznej powierzchni płaszcza tłoka	10 % lak brązowy	10 % lak jasno-brązowy	powierzchnia czysta	
Zapieczenie lub zakleszczenie pierścieni tłokowych	pierścienie swobodne	pierścienie swobodne	pierścienie swobodne	
Wygląd po badaniu	normalny brak śladów korozji	normalny brak śladów korozji	normalny brak śladów korozji	
Strata masy panewek korbodowych po badaniu, mg	25	22,1	17,5	
Przyrost lepkości kinematycznej oleju w temp. 38°C po 36 godz. badania w %	50	20	15,5	
Badanie własności przeciwrzecznych w warunkach dużego zawilgocenia w silniku Zastawa 750				PN-76/C-04159
Rdzewienie laszek popychaczy w skali CRC, pkt.	—	5,0	6,3	

Tabela III

Przedmiot oceny	Wymagania wg PN-75/C-96088 i PN-75/C-96089	Olej stosowany obecnie	Olej z dodatkiem wg wynalazku	Metoda badania
1	2	3	4	5
Własności myjąco-dyspergujące w silniku z samoczynnym zapłonem Petter AV-1				PN-74/C-04156 Paliwo 1L 0,95—1,05 % siarki
Unieruchomienie pierścieni tłokowych	10,0	10,0	10,0	
Zanieczyszczenie kanałów pierścienia zgarniającego	10,0	10,0	10,0	
Zanieczyszczenie rowków pierścieni uszczelniających	5,0	9,2	9,8	
Zanieczyszczenie mostków międzypierścieniowych tłoka	4,0	9,0	9,8	
Zalakowanie powierzchni tłoka	9,5	9,8	10,0	
Odporność na utlenianie i działanie korodujące w silniku gaźnikowym PETTER W-1				PN-73/C-04157
Zalakowanie zewnętrznej powierzchni płaszcza tłoka, w pkt.	9,0	9,8	10,0	
Zanieczyszczenie wewnętrznej powierzchni płaszcza tłoka, w %	10 % lak brązowy	10 % lak brązowy — jasny	powierzchnia czysta	
Zapieczenie lub zakleszczenie pierścieni tłokowych	pierścienie swobodne	pierścienie swobodne	pierścienie swobodne	
Wygląd panewek po badaniu	normalny korozja nie występuje	normalny korozja nie występuje	normalny korozja nie występuje	
Straty masy panewek korbodowych po badaniu w mg	25	21,7	15,3	
Przyrost lepkości kinematycznej oleju w temp. 38°C po 36 godz. badania, w %	50	21,2	14,7	
Badanie własności przeciwrzecznych w warunkach dużego zawilgocenia w silniku Zastawa 750				PN-76/C-04159
Rdzewienie laszek popychaczy w skali CRC, pkt.	—	5,2	6,8	

Przykład II. Olej silnikowy kategorii CB sporządza się jak w przykładzie I-szym przez zmieszanie w odpowiednich urządzeniach 94,297 części wagowych bazy olejowej oraz 3 części wagowych dodatku myjąco-dyspergującego według wynalazku, 1,6 części wagowych dwualkilodwutiofosforanu cynku, 0,8 części wagowych polimetakrylanu, 0,3 części wagowych alkilonaftalenu i 0,003 części wagowych polimetylosilikonu. Otrzymany olej silnikowy posiada lepkość $12,47 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}/100^\circ\text{C}$ wskaźnik lepkości 90, temperaturę krzepnięcia -27°C , liczbę zasadową 3,0 mg KOH/g.

Tabela III wyników porównawczych oleju stosowanego obecnie i oleju tej samej kategorii z zastosowaną kompozycją myjąco-dyspergującą.

Przykład III. Olej silnikowy kategorii CC sporządza się przez zmieszanie w odpowiednich urządze-

niach 91,097 części wagowych przygotowanej bazy olejowej, składającej się z 95 części wagowych głęboko rafinowanej i odparafinowanej frakcji ropy naftowej o lepkości $9,87 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}/100^\circ\text{C}$ i 5,0 części wagowych Brightstocku oraz 3,0 części wagowych dodatku myjąco-dyspergującego według wynalazku, 2,0 części wagowych naftosulfonianu wapnia, 1,2 części wagowych alkilobursztynimidu, 1,6 części wagowych alkilodwutiofosforanu cynku, 0,8 części wagowych polimetakrylanu, 0,3 części wagowych alkilonaftalenu i 0,003 części wagowych polimetylosilikonu. Otrzymany olej silnikowy kategorii CC posiada lepkość $11,52 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}/100^\circ\text{C}$, wskaźnik lepkości 93, temperaturę krzepnięcia -26°C i liczbę zasadową 8,9 mg KOH/g.

Tabela IV wyników porównawczych oleju stosowanego obecnie i oleju tej samej kategorii z zastosowaniem dodatku myjąco-dyspergującego według wynalazku.

Tabela IV

Przedmiot oceny	Wymagania wg PN-75/C-96088 i PN-75/C-96089	Olej stosowany obecnie	Olej z dodatkiem wg wynalazku	Metoda badania
1	2	3	4	5
Odporność na utlenianie oraz działanie korodujące w silniku gaźnikowym Petter W-1				PN-73/C-04157
Zalakovanie zewnętrznej powierzchni płaszcza tłoka, w pkt.	9,0	9,8	10,0	
Zanieczyszczenie wewnętrznej powierzchni płaszcza tłoka, w %	5% lak brązowy	5% lak jasno-brązowy	powierzchnia czysta	
Zapieczenie lub zakleszczenie pierścieni tłokowych	pierścienie swobodne	pierścienie swobodne	pierścienie swobodne	
Wygląd panewek korbowodowych po badaniu	normalny korozja nie występuje	normalny korozja nie występuje	normalny korozja nie występuje	
Strata masy panewek korbowodowych po badaniu, w %	25	21,0	17,3	
Przyrost lepkości oleju w temp. 38°C po 36 godz. badania w %	50	20,6	15,7	
Własności myjące na doładowanym silniku czterosuwowym z zapłonem samoczynnym PETTER AVB w pkt.				PN-73/C-04158
Unieruchomienie pierścieni tłokowych	10,0	10,0	10,0	
Zanieczyszczenie kanałów pierścienia zgarniającego	10,0	10,0	10,0	
Sumarycznie przeliczone zanieczyszczenia powierzchni tłoka	70,0	83,57	88,2	
Odporność na szlamowanie (próba „Stop and go” w silniku Zastawa 750 po 63 cyklach)				ZN-73/MPCh/NF-69
Grubość warstwy szlamu w filtrze odśrodkowym (pokrywa, koło pasowe) w pkt.	6,0	6,1	6,8	
Szlamy na głowicy cylindrów od strony sprężyn, w pkt.	8,0	8,2	8,4	
Masa szlamu w filtrze odśrodkowym, w g.	50	48,7	42,6	
Szlamy na pokrywie dźwigniek zaworowych, w pkt.	7,5	8,7	8,9	

1	2	3	4	
Szlamy na pokrywie kół rozrządu w pkt.	8,0	8,9	9,1	
Wskaźnik dyspersyjności oleju po 63 cyklach	0,75	0,87	0,93	
Badania własności przeciwrzecznych w warunkach dużego zawilgocenia w silniku Zastawa 750				PN-76/C-04159
Rdzewienie laszek popychaczy w skali CRC, pkt.	—	8,6	8,9	

Przykład IV. Olej silnikowy kategorii CD sporządza się przez zmieszanie w odpowiednich urządzeniach 87,697 części wagowych przygotowanej bazy olejowej, składającej się z 90 części wagowych selektywnie rafinowanej i odparafinowanej frakcji ropy naftowej o lepkości $9,57 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}/100^\circ\text{C}$ i 10 części wagowych Brightstocku oraz 4,0 części wagowych dodatku myjąco-dyspergującego według wynalazku, 3,5 części wagowych naftosulfonianu wapnia, 2,0 części wagowych alkilobursztynimidu, 1,8 części wagowych dwualkilodwutiofos-

foranu cynku, 0,7 części wagowych polimetakrylanu, 0,3 części wagowych alkilonaftalenu i 0,003 części wagowych polimetylosilikonu. Otrzymany olej w kategorii CD posiada lepkość $12,15 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}/100^\circ\text{C}$, wskaźnik lepkości 91, temperaturę krzepnięcia -24°C i liczbę zasadową 12,4 mg KOH/g.

Tabela V porównawczych wyników oleju stosowanego obecnie i oleju z zastosowaniem dodatku myjąco-dyspergującego według wynalazku w kategorii CD.

Tabela V

Przedmiot oceny	Wymagania wg PN-75/C-96088 i PN-75/C-96089	Olej stosowany obecnie	Olej z dodatkiem wg wynalazku	Metoda badania
1	2	3	4	5
Odporność na utlenianie oraz działanie korodujące w silniku gaźnikowym PETTER W-1				PN-73/C-04157
Zalakowanie zewnętrznej powierzchni płaszcza tłoka, w pkt.	9,0	9,4	9,8	
Zanieczyszczenie wewnętrznej powierzchni płaszcza tłoka, w %	5 % lak brązowy	5 % lak jasnobrązowy	powierzchnia czysta	
Zapieczenie lub zakleszczenie pierścieni tłokowych	pierścienie swobodne	pierścienie swobodne	pierścienie swobodne	
Wygląd panewek korbowodowych po badaniu	normalny korozja nie występuje	normalny korozja nie występuje	normalny korozja nie występuje	
Strata masy panewek po badaniu, w mg	25	22,3	19,6	
Przyrost lepkości oleju w temp. 38°C po 36 godz. badania, w %	50	21,2	17,9	
Własności myjące w doładowanym silniku czterosuwowym z zapłonem samoczynnym PETTER AVB w pkt.				PN-73/C-04158
Unieruchomienie pierścieni tłokowych	10,0	10,0	10,0	
Zanieczyszczenie kanałów pierścienia zgarniającego	10,0	10,0	10,0	
Sumarycznie przeliczone zanieczyszczenia powierzchni tłoka	80,0	86,71	92,4	
Odporność na szlamowanie „próba STOP andgo” w silniku Zastawa 750 po 63 cyklach				ZN-73/MPCh/NF-69
Grubość warstwy szlamu w filtrze odśrodkowym (pokrywa i koło pasowe) w pkt.	6,0	6,8	7,8	

1	2	3	4	5
Masa szlamu w filtrze odśrodkowym w g	50	48,4	41,0	
Szlamy na siatce smoka pompy olejowej w %	10,0	10,0	10,0	
Szlamy w szczelinach pierścienia zgarniającego w %	10,0	10,0	10,0	
Szlamy na głowicy cylindrów (od strony sprężyn zaworowych w pkt.	8,0	9,3	9,7	
Szlamy na pokrywie dźwigienek zaworowych w pkt.	7,5	9,0	9,8	
Szlamy na pokrywie kół rozrządu w pkt.	8,0	9,2	9,2	
Wskaźnik dyspersyjności oleju po 63 cyklach	0,75	0,90	0,93	
Badanie własności przeciwrdzewnych w warunkach długiego zawilgocenia w silniku Zastawa 750				PN-76/C-04159
Rdzewienie lasek popychaczy w skali CRC w pkt.	7,5	8,7	9,0	

Wszystkie cztery kategorie oleju silnikowego według wynalazku, produkuje się w znany sposób i na znanych i stosowanych urządzeniach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Dodatek do olejów silnikowych znamienny tym, że składa się z 1 do 50 części wagowych detergentu barowego o rezerwie alkalicznej nie niżej 50 mg KOH/hg, 10 do 99 części wagowych detergentu wapniowego o rezerwie alkalicznej nie niżej 120 mg KOH/g oraz 0,01 do

0,5 części wagowych związku polimetylosilikonowego.

2. Dodatek według zastrz. 1, znamienny tym, że jako detergent barowy zawiera sole barowe kwasów sulfonowych naturalnych, sole barowe kwasów sulfonowych syntetycznych, sole barowe kwasów polialkenylofosfonowych lub ich mieszaniny.

3. Dodatek według zastrz. 1, znamienny tym, że jako detergent wapniowy zawiera sole wapniowe kwasów sulfonowych naturalnych, sole wapniowe kwasów sulfonowych syntetycznych lub ich mieszaniny.