

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 97933

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 09.04.76 (P. 188621)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 14.03.77

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1978

MKP C10m 5/00

Int. Cl.². C10M 5/00

CELESTYNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Jan Płachecki, Krzysztof Włodyka

Uprawniony z patentu: Polskie Koleje Państwowe — Centralny Ośrodek Badań
i Rozwoju Techniki Kolejnictwa,
Warszawa (Polska)

Elektroprzewodzący smar do odbieraków prądu elektrycznego pojazdów trakcyjnych

Przedmiotem wynalazku jest elektroprzewodzący smar do odbieraków prądu elektrycznego pojazdów trakcyjnych na bazie mieszaniny rafinowanych olejów mineralnych zagęszczonych mydlami wapniowymi oraz grafitu.

Znany jest elektroprzewodzący smar do ślizgaczy odbieraków prądu elektrycznego na bazie żywicy fenolowej zawierający grafit oraz jako kwaśny utwardzacz stężony kwas solny. Zasadniczą wadą tego smaru jest jednak jego wysoka oporność właściwa rzędu 2×10^8 Om.cm spowodowana zawartością żywicy fenolowej, w wyniku której następuje silne iskrzenie na powierzchni zetknięcia ślizgacza z przewodem trakcji elektrycznej prowadzące często do uszkodzenia zarówno odbieraka prądowego jak i przewodu. Ponadto zawartość stężonego kwasu solnego w tym smarze wywołuje silne działanie korodujące zarówno elementów odbieraka jak i przewodów sieci trakcyjnej.

Znany jest również elektroprzewodzący smar twardniejący do odbieraków prądu elektrycznego pojazdów trakcyjnych stanowiący mieszaninę grafitu oraz żywicy syntetycznych zwłaszcza żywicy alkidowej i nitrocelulozowej z zawartością związków powierzchniowo czynnych zwłaszcza produktów kondensacji tlenku etylenu z alkilofenolem. Smar ten mający lepsze własności eksploatacyjne w porównaniu do poprzednio opisanego ma jednak tę zasadniczą wadę, że w wyniku ulatniania się rozpuszczalników organicznych następuje zmniejszanie objętości smaru wskutek czego istnieje konieczność wielokrotnego nakładania go w przestrzeń międzypłytkowe ślizgaczy.

Celem niniejszego wynalazku jest wyeliminowanie wspomnianych wad znanych dotychczas smarów elektroprzewodzących stosowanych do odbieraków prądu elektrycznego i opracowanie smaru o takim składzie, który zapewni jego pożądane właściwości w tym zastosowaniu, zwłaszcza zaś stosunkowo niską oporność właściwą eliminującą iskrzenie na powierzchni zetknięcia ślizgaczy z przewodem trakcji, dobrą smarowność gwarantującą odpowiednie zmniejszenie współczynnika tarcia na tej powierzchni, właściwą konsystencję, której miarą fizyczną jest penetracja mierzona głębokością zanurzenia stożka pomiarowego w smarze oraz odporność na zmienność temperatur w zakresie od -20° do $+100^{\circ}\text{C}$ i zmienność warunków atmosferycznych.

Elektroprzewodzący smar do odbieraków prądu elektrycznego pojazdów trakcyjnych według wynalazku zawiera od 50 do 60% smaru kompleksowo-wapniowego stanowiącego mieszaninę rafinowanego oleju mineralnego zagęszczonego mydłami wapniowymi z dodatkiem inhibitorów utleniania, od 30 do 42% grafitu o wysokim stopniu rozdrobnienia i zawartości węgla pierwiastkowego powyżej 95% najkorzystniej grafitu o przesiewie 10000 oczek/cm² oraz 1 do 10% fosforanu trójkrezyłu oraz/lub ftalanu dwubutyłu lub ftalanu dwuoktylu.

Badania wykazały, że najwłaściwszą bazą smarów elektroprzewodzących stosowanych do odbieraków prądu elektrycznego pojazdów trakcyjnych są tak zwane smary kompleksowawapniowe, stanowiące mieszaniny rafinowanych olejów mineralnych zagęszczonych mydłami wapniowymi z dodatkiem inhibitorów utleniania oraz grafit jako wypełniacz elektroprzewodzący i środek zmniejszenia współczynnika tarcia. Smary zawierające te dwa podstawowe składniki, a więc smar kompleksowawapniowy i grafit charakteryzowały się jednak stosunkowo wysoką opornością właściwą rzędu 3×10^4 Om·cm i stosunkowo gęstą konsystencją, której odpowiadała penetracja w temperaturze 20°C wynosząca 130. Ponadto okazało się, że zawartość grafitów w tego rodzaju smarze nie może praktycznie przekroczyć 26%, ponieważ przy dalszym zwiększeniu tej zawartości następuje znaczne zmniejszenie własności smarnych jak również zmniejszenie adhezji, w wyniku której występują trudności z nakładaniem smaru na płytki odbieraków. W wyniku dalszych badań okazało się nieoczekiwanie, iż wprowadzenie do smaru na bazie smarów kompleksowawapniowych i grafitu niewielkiej ilości plastyfikatorów zwłaszcza fosforanu trójkrezyłu oraz/lub ftalanu dwubutyłu lub ftalanu dwuoktylu nie tylko powoduje polepszenie własności smarnych uzyskanego smaru, ale również możliwość wprowadzenia większej ilości grafitu, w wyniku czego następuje znaczne zmniejszenie oporności właściwej smaru. Ponadto okazało się nieoczekiwanie, iż dodatek tych plastyfikatorów powoduje polepszenie konsystencji smaru w jego zastosowaniu do odbieraków prądu elektrycznego pojazdów trakcyjnych, której odpowiada penetracja w temperaturze 20°C rzędu 90 do 100.

Szczegółowe badania fizykochemiczne smarów według wynalazku będących mieszaniną rafinowanych olejów mineralnych zagęszczonych mydłami wapniowymi z dodatkiem inhibitorów utleniania oraz grafitu i plastyfikatorów zwłaszcza zaś fosforanu trójkrezyłu oraz/lub ftalanu dwubutyłu lub ftalanu dwuoktylu wykazały, że plastifikator umożliwia wprowadzenie w przestrzenie międzymicelarne smaru bazowego cząstek grafitu wprowadzanych tam łącznie z cząsteczkami plastifikatora. Zapewnia to uzyskanie zupełnie nowych właściwości smaru według wynalazku, który przy zachowaniu pełnych własności smarnych charakteryzuje się zmniejszonym współczynnikiem tarcia oraz znacznie zmniejszoną opornością właściwą polepszającą własności elektryczne smaru w porównaniu do podobnych znanych smarów elektroprzewodzących. Ponadto konsystencja uzyskanego smaru według wynalazku, której odpowiada penetracja rzędu 90 do 100 (przy 20°C) zapewnia prawidłową adhezję smaru do płytek ślizgaczy eliminując możliwość wypadania smaru z odbieraków, a równocześnie jest taka, że nie powoduje przyczepiania się cząstek smaru do przewodów sieci trakcyjnej. Ponadto okazało się, że konsystencja smaru i odpowiadająca jej penetracja zmienia się jedynie w sposób nieznaczny przy zmianach temperatury od -20 do 100°C.

Badania właściwości smaru według wynalazku wykazały również, że zapewnia on ochronę przed korozją zarówno elementów stalowych jak i elementów miedzianych odbieraka prądu elektrycznego.

P r z y k ł a d. W celu otrzymania elektroprzewodzącego smaru według wynalazku miesza się 55,4 kg smaru kompleksowo-wapniowego stanowiącego mieszaninę rafinowanych olejów mineralnych zagęszczonych mydłami wapniowymi z dodatkiem inhibitorów utleniania z 38,6 kg grafitu o przesiewie 10000 oczek/cm² i zawartości węgla pierwiastkowego 96,98%, po czym dodaje się 5 kg fosforanu trójkrezyłu i 1 kg ftalanu dwubutyłu i przerabia mieszaninę na walcach aż do uzyskania jednolitej mieszaniny. Otrzymany smar wykazuje doskonałe własności smarne i odpowiednią adhezyjność, przy czym jego oporność właściwa wynosi 33 Om·cm, penetracja zaś w temperaturze -10°C 57, w temperaturze 20°C 95, a w temperaturze 100°C 160.

Powyższe właściwości fizyczne smaru spełniają podstawowe wymagania eksploatacyjne przy zastosowaniu go do odbieraków prądu elektrycznego pojazdów trakcyjnych.

Smar elektroprzewodzący według wynalazku może również znaleźć zastosowanie do smarowania innych ruchomych elementów maszyn i urządzeń elektrycznych.

Zastrzeżenie patentowe

Smar elektroprzewodzący do odbieraków prądu elektrycznego pojazdów trakcyjnych na bazie mieszaniny rafinowanych olejów mineralnych zagęszczonych mydłami wapniowymi najkorzystniej z dodatkiem inhibitorów utleniania, z n a m i e n n y m, że zawiera grafit o wysokim stopniu rozdrobnienia w ilości od 30 do 42% oraz dodatek fosforanu trójkrezyłu i/lub ftalanu dwubutyłu lub ftalanu dwuoktylu w ilości od 1 do 10%.