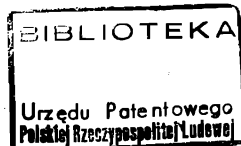


BOIK 4/20



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 40283

Kl. 42 i, 10/03

Závody V. I. Lenina Plzeň, národní podnik

Pilzno, Czechosłowacja

Jaroslav Skorkovský

Pilzno, Czechosłowacja

Przyrząd do kontrolowania temperatury elektrycznych maszyn kolejowych

Patent trwa od dnia 18 listopada 1955 r.

Pierwszeństwo: 23 listopada 1954 r. (Czechosłowacja)

Głównym wymaganiem racjonalnego transportu jest optymalne wykorzystanie tak stałych, jak i ruchomych urządzeń, to jest aby na danym odcinku w określonym czasie przewieźć jak największą ilość ładunków, jednak bez nadmiernego skrócenia przez to czasu pracy użytych urządzeń.

Przy transporcie pojazdami elektrycznymi wynika stąd wymaganie przeprowadzania rozbiegu i hamowania (lub jazdy i hamowania) możliwie przy największym natężeniu elektrycznym, ale pod warunkiem, aby przez to maszyny nie zagrzewały się powyżej maksymalnej dozwolonej temperatury.

Temperatura uzwojeń maszyny (a więc i jej izolacji) zależy od temperatury izolacji na początku cyklu roboczego (zależnej od uprzedniej pracy), od natężenia prądu przepływającego

przez maszynę, czasu przepływu prądu przez maszynę oraz od stopnia chłodzenia elektrycznej maszyny (to jest stałej czasu elektrycznej maszyny, jej umieszczenia w pojeździe, temperatury powietrza i jego wilgotności).

W dotychczasowej praktyce kierowca posiada tylko dane odnośnie wielkości prądu przepływającego przez maszynę, podczas gdy czas działania tego prądu, osiągane temperatury w maszynie, oraz chłodzenie jej może określać tylko w przybliżeniu. Wobec powyższego, przy większej troskliwości nie ma on możliwości optymalnego wykorzystania maszyn elektrycznych.

W tych warunkach albo się wykorzystuje maszyny elektryczne nie całkowicie (rozruch, hamowanie lub rozpoczynanie hamowania zbyt słabym prądem niż to dopuszcza temperatura

elektrycznej maszyny w danej chwili), albo się ją przeciąża (rozruch, hamowanie lub rozpoczynanie, hamowania zbyt dużym prądem niż to dopuszcza chwilowa temperatura maszyny elektrycznej).

Z powyższego wynika, że kierowca nie posiada przy prowadzeniu maszyny elektrycznej możliwości kontroli jej temperatury i albo traci czas i jedzie z mniejszym obciążeniem, przez co wykorzystanie maszyn elektrycznych nie jest całkowite, jak również i przynależnych do nich stałych i ruchomych urządzeń drogowych, zużywając więcej energii, lub też skraca czas pracy maszyny ponad miarę, gdyż szybkość zużywania się izolacji wzrasta logarytmicznie ze wzrostem temperatury. Dla tego osiąga on optymalne obciążenie maszyny elektrycznej tylko przypadkowo i bardzo rzadko.

Przy opracowywaniu tabel ustalających maksymalne dopuszczalne obciążenia maszyn elektrycznych dla danego odcinka drogi, nie wyposażonych w przyrządy do kontroli temperatury, musi się zakładać przy ich obliczaniu najwyższe temperatury ośrodka (powietrza), które panują w danym okresie czasu (np. w lecie lub podczas zimy). Najwyższa temperatura ośrodka panuje jednak tylko w ciągu stosunkowo krótkiego okresu czasu odnośnej pory roku, z czego wynika, że przy eksploatacji według tych tabel maszyny elektryczne, a więc i wszystkie urządzenia drogowe nie są wykorzystywane optymalnie.

Wynalazek usuwa wyżej wymienione niedogodności i umożliwia osiągnięcie optymalnych wydajności transportowych. Polega on na tym, że do eksploatacyjnego pomiaru temperatur maszyn elektrycznych lub do uruchamiania urządzeń bezpiecznikowych i innych narządów pojazdu, stosuje się przyrząd kontrolny, podłączony do kontrolowanego uzwojenia, oraz bocznik skompensowany na temperaturę, który jest włączony szeregowo z kontrolowanym uzwojeniem i pobiera cały prąd lub część prądu roboczego przechodzącego przez uzwojenie kontrolowanej maszyny. W ten sposób wychylenie przyrządu kontrolnego zależy od stosunku napięć elektrycznych na zaciskach kontrolowanego uzwojenia i bocznika tak, że wpływ zmiennego prądu roboczego kontrolowanej maszyny elektrycznej na wskazania przyrządu kontrolnego, jest praktycznie biorąc wyłączony.

Opór wyrównawczy ustawia się na stałe i włącza go do obwodu jednego lub drugiego lub obojdwóch uzwojeń roboczych przyrządu kontrolnego. Służy on do wyrównywania

odchylen oporu uzwojenia kontrolującego od jego wartości nominalnej. Przez to umożliwia się jednakowe wyskalowanie przyrządu kontrolnego według wartości nominalnego oporu kontrolowanego uzwojenia.

Nagłe zmiany natężenia prądu roboczego przy regulowaniu kontrolowanej maszyny elektrycznej lub przy zmianach napięcia sieci następuje indukowanie napięcia w uzwojeniach maszyny. Wywołane przez to chwilowe wychylenia przyrządu kontrolnego są ograniczone lub eliminowane przez odpowiednie dławienie. Samo dławienie nie przeszkadza działaniu przyrządu kontrolnego, gdyż zmiany temperatury uzwojeń maszyny następują bardzo powoli.

Ponieważ przy eksploatacji maszyn elektrycznych zwykle obserwuje się temperaturę najgorętszego przewodu kontrolowanej maszyny, który jednak nie zawsze można wyprowadzić na zewnątrz (np. w wirniku), przeto przyrząd włącza się na inne uzwojenie kontrolowanej maszyny, przy czym skaluje się przyrząd kontrolny według odpowiadających im temperatur uzwojenia najgorętszego (np. wirnika).

W celu bezpośredniego kontrolowania wpływu chwilowej zmiany temperatury na zużywanie się izolacji maszyny, stosuje się przyrząd kontrolny, którego skala przedstawia graficznie względną szybkość zużywania się izolacji maszyny elektrycznej w zależności od jej chwilowej temperatury.

Uruchomienie narządu bezpiecznikowego w pojeździe, przy przekroczeniu określonej temperatury kontrolowanej maszyny elektrycznej, uzyskuje się za pomocą jednego lub więcej styków pomocniczych przyrządu kontrolnego. Przy osiągnięciu określonej temperatury styki te powodują przez ich zamknięcie lub otwarcie zadziałanie przyrządu zabezpieczającego.

W podobny sposób przy osiągnięciu lub przekroczeniu określonej temperatury kontrolowanej maszyny można uruchomić za pomocą styku dodatkowego przekładnik rejestrujący lub inny przyrząd pojazdu.

Jeżeli przyrząd kontrolny ma również działać wtedy, gdy przez kontrolowane maszyny nie przepływa prąd roboczy, to w tych przypadkach obwód kontrolujący jest zasilony prądem ze źródła pomocniczego.

Jeżeli kontrolowana maszyna jest podłączona do sieci wysokiego napięcia, wówczas można właściwy obwód pomiarowy wydzielić spod działania tego napięcia np. w ten sposób, aby

narząd uchylny przyrządu kontrolnego uruchomił w dowolny sposób np. mechanicznie opór zmienny, włączony do obwodu wskaźnika zasilanego najlepiej prądem o niskim napięciu.

Na rysunku uwidoczniło się schematycznie przyrząd według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia schemat elektryczny połączenia przyrządu z maszyną, fig. 2 — skalę przyrządu, a fig. 3 — przykład mechanicznego oddzielenia obwodu wskaźnika od obwodu wysokiego napięcia.

Fig. 1 przedstawia kontrolowaną maszynę elektryczną 1 z kontrolowanym uzwojeniem 2. Szeregowo z uzwojeniem 2 jest włączony skompensowany na zmiany temperatury bocznik 3. Do odgałęzień uzwojenia 2 i bocznika 3 są podłączone oporniki wyrównawcze 5, 6. Do wspólnego punktu uzwojenia 2 i bocznika 3 jest podłączony przez oporniki 5, 6 przyrząd kontrolny 7 swymi uzwojeniami roboczymi 8, 9. Przyrząd 7 posiada poza tym styki pomocnicze 10 i 15, z których styk 10 włącza za pomocą przełącznika 11 uzwojenie robocze 13 urządzenia zabezpieczającego pojazd elektryczny, przy czym obwód ten jest zasilany z pomocniczego źródła prądu dołączonego do zacisków 14.

Przy rejestracji osiągnięcia lub przekroczenia określonej temperatury styk pomocniczy 15 włącza się za pomocą przełącznika 16 uzwojenia 17 przełącznika rejestrującego, przy czym obwód ten jest zasilany z pomocniczego źródła prądu dołączonego do zacisków 18.

Podczas przepływu przez kontrolowaną maszynę elektryczną 1 prądu roboczego działanie przyrządu kontrolnego 7 zapewnia podłączenie do zacisków 18 pomocniczego źródła prądu.

Fig. 2 przedstawia przykładowo skalę przyrządu kontrolnego, przy czym krzywa 20 podaje zależność prędkości zużycia się izolacji kontrolowanej maszyny elektrycznej od jej temperatury, przedstawionej na skali 21. Powierzchnia 22 skali obejmuje temperatury, których nie powinna osiągnąć w czasie pracy kontrolowana maszyna elektryczna.

Fig. 3 przedstawia przykład mechanicznego oddzielenia obwodu pomiarowego 23, 24, 25 od układu napędowego przyrządu 7, podłączonego do kontrolowanego uzwojenia i do bocznika skompensowanego na zmiany temperatury. W tym przypadku obracający się narząd przyrządu kontrolnego 7 porusza mechanicznie opornik zmienny 23 włączony w obwód wskaźnika 24, przy czym pomocnicze źródło prądu podłącza się do zacisków 25.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do kontrolowania temperatury maszyn elektrycznych, znamienny tym, że jego narząd wychylny obrotowo, znajdujący się w stałym polu magnetycznym jest zmontowany tak, iż wychyla się pod wpływem momentu zależnego od stosunku natężenia prądu w dwóch uzwojeniach (8, 9), z których uzwojenie (8) jest włączone równoległe do kontrolowanego uzwojenia (2) maszyny elektrycznej (1), drugie zaś (9) równoległe do opornika (3) nie zmieniającego swej wartości pod wpływem przepływu prądu tak, iż wychylenie przyrządu odpowiada temperaturze kontrolowanego uzwojenia, przy czym przez obwód pomiarowy przechodzi cały prąd lub część prądu roboczego kontrolowanej maszyny elektrycznej.
2. Przyrząd według zastrz. 1, znamienny tym, że do wyrównywania odchylenia wartości oporu kontrolowanego uzwojenia (2) od jego wartości nominalnej służą oporniki wyrównawcze (5, 6), przez włączenie jednego z nich (5) lub drugiego (6) lub też obydwóch do obwodu uzwojenia (8) lub uzwojenia (9) albo do obydwóch uzwojeń roboczych (8, 9) przyrządu kontrolnego.
3. Przyrząd według zastrz. 1 lub 2, znamienny tym, że jego narząd wychylny obrotowo jest w dowolny sposób tłumiony.
4. Przyrząd według zastrz. 1—3, znamienny tym, że posiada pomocniczy styk (10) i/lub (15) lub parę podobnych styków, które przy pewnej określonej lub nastawnej temperaturze kontrolowanego uzwojenia (2) zostają zamknięte lub otwarte.
5. Przyrząd według zastrz. 4, znamienny tym, że styk (10) i/lub (15) są zmontowane tak, iż działają przez przełączniki opóźniające.
6. Przyrząd według zastrz. 4 lub 5, znamienny tym, że styk (10) służy do bezpośredniego lub za pośrednictwem przełącznika (11) wzbudzania uzwojenia (13) narządu bezpiecznikowego pojazdu.
7. Przyrząd według zastrz. 5 lub 6, znamienny tym, że przełącznik (11), uruchamiający narząd bezpiecznikowy pojazdu, służy do blokowania działania przyrządu na pewien czas.
8. Przyrząd według zastrz. 4 lub 5, znamienny tym, że styk (15) służy do bezpośredniego lub przez przełącznik (16) uruchamiania przełącznika rejestrującego (17).

9. Przyrząd według zastrz. 1—8, znamieny tym, że służy do kontrolowania pośrednio np. mechanicznie, pneumatycznie, hydraulicznie, elektrycznie, magnetycznie lub elektromagnetycznie obwodu wskaźnika (24) zasilanego prądem o napięciu niższym, niż napięcie robocze obwodu kontrolowanej maszyny elektrycznej.
10. Przyrząd według zastrz. 1—9, znamieny tym, że w czasie gdy prąd roboczy nie płynie przez kontrolowaną maszynę elektryczną jest zasilany wraz z obwodem obejmującym kontrolowane uzwojenie (2) i opór (3) prądem ze źródła pomocniczego.
11. Przyrząd według zastrz. 1—10, znamieny tym, że posiada podziałkę wyskalowaną we-

dług temperatury innej części kontrolowanej maszyny, niż temperatura kontrolowanego uzwojenia.

12. Przyrząd według zastrz. 1—11, znamieny tym, że posiada skalę, na której za pomocą krzywej (20) pokazano chwilową (zawsze względną) wartość szybkości zużywania się izolacji odpowiadającą danej chwilowej temperaturze kontrolowanej maszyny elektrycznej.

Záводы V. I. Lenina Plzeň,
národní podnik
Jaroslav Skorkovský

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

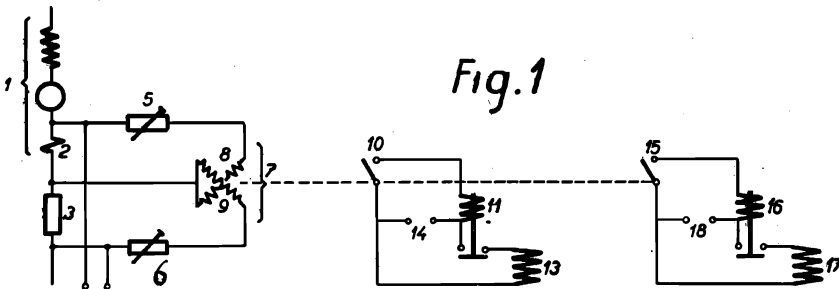


Fig. 1

Fig. 2

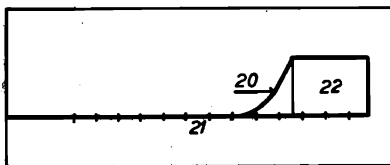


Fig. 3

