



OPIIS PATENTOWY

83959

Patent dodatkowy
do patentu nr -----

Zgłoszono: 31.05.73 (P. 162970)

Pierwszeństwo: -----

Zgłoszenie ogłoszono: 01.03.75

Opis patentowy opublikowano: 15.02.1977

MKP H02h 5/04

Int. Cl.² H02H 5/04

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Jędrzej Szczepiński, Józef Zamojski, Włodzimierz Raczkowski

Uprawniony z patentu: Instytut Elektrotechniki, Warszawa (Polska)

Sposób i układ zabezpieczenia uzwojeń stojana maszyn prądu stałego przed przegrzaniem

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób zabezpieczenia uzwojeń stojana maszyn prądu stałego, zwłaszcza silników trakcyjnych, przed przegrzaniem oraz układ elektryczny do stosowania tego sposobu.

Znane są sposoby zabezpieczania uzwojeń maszyn przed przegrzaniem za pomocą czujników reagujących na zmianę temperatury, wbudowanych do uzwojeń lub nabudowywanych na nie. Sygnały z czujników przekazywane są do urządzeń wykonawczych działających po przekroczeniu dopuszczalnej temperatury. Jedne z tych czujników reagują na zmianę temperatury w sposób ciągły, inne zaś w sposób skokowy. Cechą charakterystyczną tych sposobów jest przede wszystkim konieczność wbudowywania czujników do wnętrza maszyny, a w niektórych przypadkach również do wnętrza uzwojenia, co wykonuje się w wytwórni podczas budowy maszyny, lub po specjalnym jej demontażu.

Sposób według wynalazku polega na ciągłej kontroli oporności w zabezpieczanym uzwojeniu, która jest proporcjonalna do przyrostu temperatury. Spadek napięcia na chronionym uzwojeniu stojana zależy od oporności uzwojenia i płynącego przez nie prądu. Zastosowany układ transduktorowy, włączony w obwód tego uzwojenia dostarcza napięcia proporcjonalnego do płynącego przez nie prądu, które następnie odejmowane jest w układzie różnicowym od spadku napięcia występującego na tym uzwojeniu. Charakterystyka na-

2

pięciowo-prądowa transduktora jest tak dobrana, że w szerokim zakresie pokrywa się z charakterystyką spadku napięcia dla granicznej temperatury chronionego uzwojenia. Gdy spadek napięcia przewyższy napięcie z transduktora to różnica tych napięć staje się sygnałem do zadziałania układu wykonawczego chroniącego uzwojenie.

Zaletą wynalazku jest możliwość zabezpieczenia maszyny drogą bezpośredniego połączenia urządzenia chroniącego do jej zacisków, co ma szczególne znaczenie w warunkach eksploatacyjnych silników trakcyjnych. Dzięki temu uzyskuje się bardziej niezawodne działanie i prosty montaż urządzenia w porównaniu z układami dotychczas stosowanymi. Inną zaletą jest natychmiastowe zadziałanie urządzenia po przekroczeniu dopuszczalnej temperatury uzwojenia. Dotychczasowe metody czujnikowe nie sygnalizują temperatury uzwojenia maszyny lecz wartość zmniejszona o spadek temperatury uzwojenia maszyny lecz wartość zmniejszona o spadek temperatury na izolacji lub innych częściach maszyny, do których są przytwierdzone.

Układ do stosowania sposobu zawiera człon różnicowy przyłączony do zacisków wyjściowych członu pomiarowego spadku napięcia na chronionym uzwojeniu oraz do zacisków wyjściowych członu pomiarowego prądu przekształconego na proporcjonalne do niego napięcia. Wyjście członu różnicowego połączone jest z wejściem członu wykonawczego.

Sposób zabezpieczenia uzwojeń stojana maszyn prądu stałego przed przegrzaniem według wynalazku przedstawiony jest na rysunku, który podaje przykładowy blokowy układ elektryczny do ochrony uzwojenia maszyny przed przegrzaniem.

Na chronionym uzwojeniu **R** powstaje spadek napięcia będący funkcją jego oporności i prądu przezeń płynącego. Napięcie to jest odfiltrowane w filtrze **F₁** od wszelkiego rodzaju przepięć powstających m.in. podczas przerywania obwodu prądu silnika, iskrzenia szczotek na komutatorze itp. Jednocześnie prąd płynący przez to uzwojenie przekształcany zostaje na proporcjonalne do niego napięcie w członie transduktorowym **T**, które po przekształceniu na napięcie stałe w członie **P** i odfiltrowaniu w członie **F₂** odejmowane jest w członie **D** od spadku napięcia powstającego na uzwojeniu **R**.

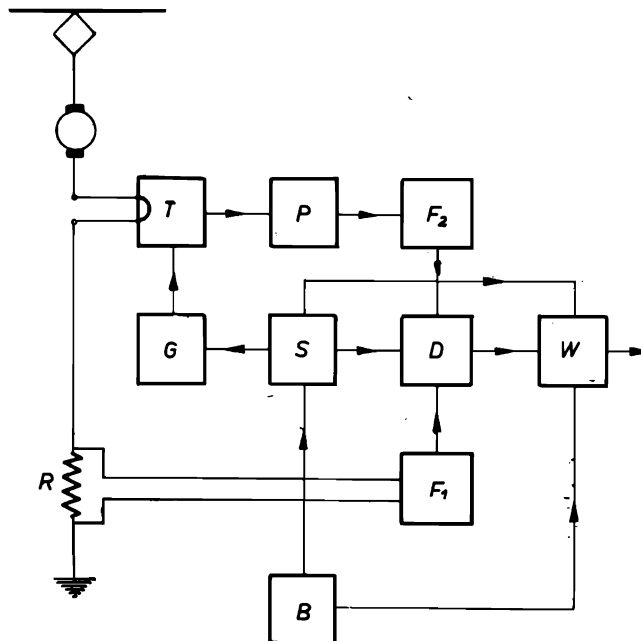
Parametry układów są tak dobrane, że przy dopuszczalnej maksymalnej temperaturze chronionego uzwojenia spadek napięcia na uzwojeniu **R** jest równy napięciu pochodzącemu z transduktora **T**. Po przekroczeniu dopuszczalnej temperatury spadek napięcia na uzwojeniu **R** zaczyna przewyższać napięcie pochodzące z transduktora **T** i różnica tych dwóch napięć zmienia znak na przeciwny, co jest sygnałem przesyłanym do członu wykonawczego **W**, który działa na zasadzie przerzutnika, sterując przełącznikiem elektromagnetycznym powodującym zadziałanie układu zabezpieczającego i sygnalizacji, na przykład świetlnej lub dźwiękowej. Pozostałe człony układu jak generator **G**, stabilizator **S** oraz bateria **B** odgrywają pomocnicze role. Generator napięcia zmiennego **G** służy

do zasilania transduktora **T**, a stabilizator **S** zasilany z baterii **B** dostarcza napięcia stałego do generatora **G** i przerzutnika w układzie wykonawczym **W**.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zabezpieczenia uzwojeń stojana maszyn prądu stałego przed przegrzewaniem, polegający na ciągłym porównywaniu dwu wartości napięć stałych, **znamienny tym**, że prąd silnika przetwarza się w przetworniku elektromagnetycznym na proporcjonalne do niego napięcie, a następnie odejmuje się je od spadku napięcia na chronionym uzwojeniu, a zmiana znaku różnicy tych napięć powoduje zadziałanie członu wykonawczego, przy czym charakterystykę napięciowo-prądową przetwornika dobiera się tak, aby przy dopuszczalnej maksymalnej temperaturze chronionego uzwojenia pokrywała się ona w szerokim zakresie prądów ze spadkiem napięcia na tym uzwojeniu.

2. Układ zabezpieczenia uzwojeń stojana maszyn prądu stałego przed przegrzaniem, utworzony z transduktora, prostownika, filtrów, generatora, stabilizatora, baterii oraz członu różnicowego i członu wykonawczego, **znamienny tym**, że wyjście transduktora (**I**) poprzez prostownik (**P**) i filtr (**F₂**) doprowadzone jest do członu różnicowego (**D**), do którego jednocześnie doprowadzone jest wyjście z zacisków uzwojenia chronionego (**R**) poprzez filtr (**F₁**), a wyjście członu różnicowego (**D**) połączone jest z wejściem członu wykonawczego (**W**).



Druk WZKart. Zam. C-5086.

Cena 10 zł