



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 29.06.73 (P. 163745)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.03.75

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1977

MKP H02h 5/04

Int. Cl.² H02H 5/04

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Krzysztof Gniotek, Jeremi Lewiński

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Obróbki Ściernej,
Łódź (Polska)

Termistorowy układ do zabezpieczenia izolacji uzwojeń elektrycznych przed przegrzaniem

1

Przedmiotem wynalazku jest termistorowy układ do zabezpieczenia izolacji uzwojeń elektrycznych, zwłaszcza silników małej mocy i pracujących impulsowo stosowanych w obrabiarkach przed skutkami nadmiernego nagrzania.

Do najbardziej rozpowszechnionych zabezpieczeń termicznych uzwojeń elektrycznych, a zwłaszcza silników elektrycznych stosowanych w obrabiarkach, należą przekładniki termiczne nadprądowe z bimetalowymi czujnikami temperatury.

Charakter i zasada pracy tych zabezpieczeń powodują, że reagują one tylko na średnią temperaturę uzwojeń, będące funkcją prądu a więc mogą spełniać w pewnym stopniu rolę zabezpieczeń termicznych.

Taka metoda zabezpieczenia termicznego jest jednak mało efektywna, wiadomo bowiem, że np. silnik jest obiektem niejednorodnym i dlatego temperatury w różnych jego punktach mogą się znacznie zmieniać, przekraczając w niektórych miejscach dopuszczalne wartości dla danej klasy izolacji. Dlatego przy zabezpieczeniach przekładnikami termicznymi bimetalowymi zdarzają się często przypadki uszkodzenia cieplnego izolacji a szczególnie w napędach z silnikami małej mocy bądź pracujących impulsowo w powszechnie stosowanych obrabiarkach.

Wady takiego zabezpieczenia sprawiły, że do ochrony termicznej silników stosuje się coraz czę-

2

ściej przekładniki z czujnikami umieszczone w uzwojeniach silnika.

Przy takim rozwiązaniu temperatura jest bezpośrednim czynnikiem uruchamiającym przekładnik termiczny.

Rozwiązanie to, mimo że znacznie lepsze od przekładnika termicznego nadmiarowego, posiada jednak poważne wady związane z samym czujnikiem bimetalowym. Aby zabezpieczenie tego typu pracowało poprawnie, czujniki powinny mieć małą stałą czasową i dobry kontakt cieplny z uzwojeniami.

Spełnienie tych wymagań jest trudne ze względu na wymagane miniaturowe wymiary czujników. Przy zmniejszaniu wymiarów wykonanie czujników bimetalowych w sposób zapewniający pewność ich pracy jest coraz trudniejsze.

Poza tym do poważnych wad czujników bimetalowych należy zaliczyć ograniczoną trwałość. Jest to poważna wada, gdyż wmontowanie nowych czujników pociąga za sobą remont silnika. Stosowane są również rozwiązania oparte na termistorowym układzie do zabezpieczenia izolacji uzwojeń elektrycznych przed przegrzaniem, w którym zastosowane termistory umieszczone są w czołach uzwojeń faz silnika i załączone w obwód generatora drgań, zasilającego poprzez prostownik oraz kondensator gładzący bazę tranzystora pracującego z przekładnikiem wykonawczym, tak, że w czasie postoju lub normalnej pracy silnika styki jego załączone w obwodzie cewki stycznika liniowego są zamknięte a w przy-

padku przekroczenia temperatury dopuszczalnej, powoduje zerwanie drgań generatora, wyłączenie przekaźnika i odłączenie silnika od sieci.

Celem wynalazku jest opracowanie układu pozwalającego na zerwanie drgań generatora i odłączenie silnika od sieci z chwilą powstania przerwy w obwodzie termistorów.

Cel ten osiągnięto według wynalazku przez zastosowanie w obwodzie generatora drgań potencjometru tak go obciążającego, że z chwilą przerwy w obwodzie termistorów lub układzie termistorowego zabezpieczenia izolacji następuje zerwanie drgań generatora i odłączenie silnika stycznikiem liniowym od sieci.

Termistorowy układ do zabezpieczenia izolacji uzwojeń elektrycznych przed przegrzaniem według wynalazku zapewnia dużą niezawodność i trwałość, niski koszt produkcji, dużą czułość, małe wymiary.

W celu lepszego zrozumienia istoty wynalazku jest on przedstawiony szczegółowo na podstawie przykładu wykonania uwidocznionego na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia termistorowy układ do zabezpieczenia izolacji uzwojeń elektrycznych przed przegrzaniem, a fig. 2 — obwody zasilania i sterowania zabezpieczanego silnika.

Termistorowy układ do zabezpieczenia izolacji uzwojeń elektrycznych przed przegrzaniem składa się z termistorów **RT1** i **RT2**, generatora drgań **G**, kondensatorów sprzęgającego **C1** i gładzącego **C2**, prostownika zbudowanego na diodach **AD1** i **AD2** oporników **RP1** i **RP2** oraz tranzystora **AT** pracującego w układzie wtórnika amiterowego z przekaźnikiem wykonawczym **D**.

Działanie układu jest następujące:

Po załączeniu napięcia zasilania stycznikiem liniowym **DC**, dwa termistory **RT1** i **RT2** umieszczone w czołach uzwojeń dwóch dowolnie wybranych faz silnika **M** rozpoczynają pracę czujników temperatury.

Zmiany temperatury uzwojeń są przekształcone na zmiany oporności. Termistory załączone są do obwodu generatora drgań, który poprzez kondensator sprzęgający **C1** i prostownik złożony z diod

AD1 i **AD2** oraz kondensator gładzący **C2** zasila wejście wtórnika emitorowego, zbudowanego na tranzystorze **AT**, tak, że w czasie postoju bądź normalnej pracy silnika **M** przekaźnik wykonawczy **D**, pracujący jako oporność emiterowa jest wzbudzany, powodując załączenie swoich normalnie otwartych styków **D** w obwodzie cewki stycznika liniowego **DC**. Umożliwia to załączenie silnika. Przekroczenie temperatury dopuszczalnej lub przerwa w obwodzie termistorów tak wysterowuje układ termistorowego zabezpieczenia izolacji **1**, że następuje zerwanie drgań generatora **G**, przerwa w zasilaniu przekaźnika **D** i wyłączenie stycznika liniowego **DC** stykami **D** i odłączenie silnika **M** od sieci. Ustawienie dopuszczalnej temperatury zadziałania dla danej klasy izolacji odbywa się potencjometrem **RP1**.

W celu kontroli ciągłości obwodu termistorów **PT1** i **PT2** i układu **1**, potencjometr **RP2**, tak obciąża generator drgań **G**, że przy powstaniu przerwy w tym obwodzie następuje zerwanie drgań i odłączenie silnika **M** od sieci.

Układ posiada zdolność powrotu do położenia wyjściowego z chwilą spadku temperatury uzwojeń poniżej temperatury dopuszczalnej.

Zastrzeżenie patentowe

Termistorowy układ do zabezpieczenia izolacji uzwojeń elektrycznych, zwłaszcza silników małej mocy i pracujących impulsowo stosowanych w szlifierkach, posiadający termistory umieszczone w fazach silnika, załączone do obwodu generatora drgań, zasilającego bazę tranzystora sterującego przekaźnikiem wykonawczym, który po przekroczeniu temperatury dopuszczalnej powoduje wyłączenie silnika, **znamienny tym**, że w obwodzie generatora drgań (**G**) znajduje się potencjometr (**RP2**), tak obciążający generator drgań (**G**), iż z chwilą powstania przerwy w obwodzie termistorów (**RT1** i **RT2**) lub układzie termistorowego zabezpieczenia izolacji (**1**), następuje zerwanie drgań generatora (**G**) oraz odłączenie silnika (**M**) stycznikiem liniowym (**DC**) od sieci.

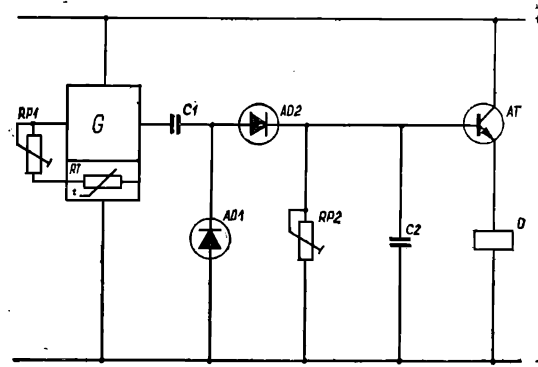


Fig 1

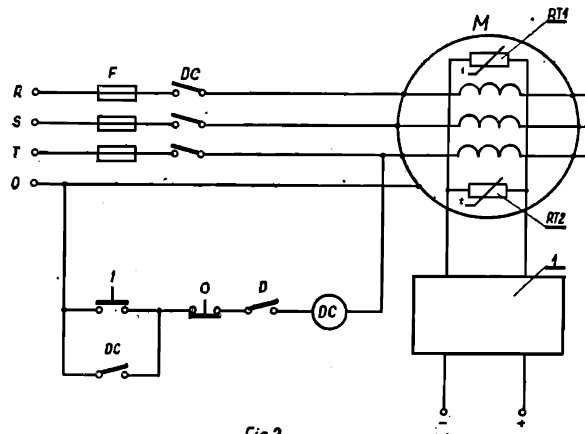


Fig 2