

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

67 618

Patent dodatkowy
do patentu _____

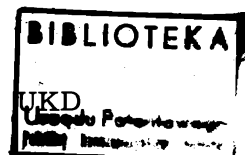
Zgłoszono: 22.III.1969 (P 132 511)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 14.IV.1973

KL. 21c 58/10

MKP H02p 1/04



Współtwórcy wynalazku: Eugeniusz Sosnowski, Robert Chlebowski, Paweł Kloska, Antoni Godyń, Waldemar Orczyk, Andrzej Ceglarek

Właściciel patentu: Katowickie Zakłady Naprawcze Przemysłu Węglowego, Siemianowice Śląskie (Polska)

Elektromagnetyczny łącznik bezstykowy

1

Przedmiotem wynalazku jest elektromagnetyczny łącznik bezstykowy przeznaczony do zamykania i otwierania obwodu elektrycznego silników pracujących w trudnych warunkach, zwłaszcza w podziemiach kopalń gazowych i zagrożonych wybuchem pyłu węglowego.

Znany jest elektromagnetyczny łącznik stycznikowy, stosowany w podziemiach kopalń, zaopatrzonego w stycznik utrzymywany w pozycji otwartej pod działaniem sprężyny. Natomiast zamknięcie tego stycznika i utrzymanie go w stanie załączonym odbywa się za pomocą elektromagnesu przyciągającego zworę. Cewka elektromagnesu tego łącznika może być przyłączona bądź bezpośrednio do dwóch dowolnych faz po stronie dopływu z sieci bądź też pośrednio przy użyciu transformatora, przy czym zamknięcie stycznika wymaga uprzednio zamknięcia obwodu sterującego przez naciśnięcie przycisku załączającego.

Znany jest również kopalniany łącznik stycznikowy w obudowie ognioszczelnej zaopatrzonego, w zabezpieczenie przeciwzwarciowe w postaci trzech nożowych bezpieczników mocy o zwiększonej bezwładności i dużej mocy odłączalnej oraz, w zabezpieczenie przetężeniowe w postaci dwóch przekładników termicznych wtórnych, zasilanych przez przekładniki prądowe włączone w fazy R i T. Stycznik tego łącznika jest zamykany i utrzymywany w stanie załączenia za pomocą elektromagnesu zasilanego napięciem 500 V z transformatora

2

poprzez styki tak zwanego przełącznika sterującego. Poza tym łącznik jest wyposażony w dwa przełączniki pomocnicze, z których jeden jest przełącznikiem sterującym ze stykami normalnie otwartymi, a drugi jest przełącznikiem blokującym z dwoma stykami przełączającymi. Łączniki tego typu są również zaopatrzone w dodatkowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe złożone z przekładnika różnicowego połączonego z prostownikiem w tak zwanym układzie mostkowym, z przełącznika upływowego oraz z lampki sygnalizacyjnej i przycisku kontrolnego.

Wadą obu wymienionych wyżej łączników jest między innymi to, że w czasie załączania i wyłączania powodują one iskrzenie i wypalanie styków, co w przypadku istnienia w kopalni metanu lub pyłu węglowego, pomimo obudowy ognioszczelnej może spowodować groźny w skutkach wybuch.

Inną wadą tych łączników jest to, że załączony przez nie silnik rusza w sposób zrywny powodując szybkie niszczenie łożysk.

Wymienionych wad i niedogodności nie ma łącznik będący przedmiotem niniejszego wynalazku.

Istota tego łącznika polega na tym, że w głównym obwodzie prądowym, łączącym silnik elektryczny z siecią zasilającą, na każdej fazie ma zabudowane po dwie cewki prądowe i po jednej cewce sterującej. Obie cewki prądowe każdej fazy są połączone równolegle tak, aby ich strumienie magnetyczne były skierowane przeciwnie, natomiast cewki sterujące, sprzężone magnetycznie z cewkami prądo-

wymi, są połączone szeregowo i są zasilane prądem stałym poprzez diodowy prostownik małej mocy bezpośrednio z sieci prądu przemiennego. Prostownik ten jest dodatkowo połączony z przekątnikiem sterującym zasilanym z jednofazowego transformatora.

Dzięki zasilaniu cewek sterujących bezpośrednio z sieci zasilającej wyeliminowano wszelkie elementy pośredniczące, między innymi transformator obniżający napięcie. Przez wyeliminowanie styków do włączania silnika łącznik według wynalazku jest iskrobezpieczny, a zatem może być stosowany zarówno w kopalniach gazowych jak i w miejscach zapyłonych pyłem zdolnym do tworzenia mieszaniny wybuchowej. Poza tym przez zmianę impedancji uzwojenia prądowego za pomocą cewek sterujących uzyskuje się stopniowe wzrastanie napięcia na zaciskach silnika w czasie, według charakterystyki magnesowania do wartości maksymalnej, wskutek czego obroty silnika wzrastają również wolno od zera do wartości maksymalnej. Taki sposób rozruchu silnika elektrycznego znacznie zwiększa jego żywotność.

Inną zaletą tak skonstruowanego wyłącznika jest zastosowanie przekątnika sterującego, umożliwiającego zdalne sterowanie silnikiem, lub włączenie go do centralnego systemu dyspozycyjnego kopalni.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, który przedstawia schemat elektryczny łącznika.

Jak uwidoczniono na rysunku łącznik według wynalazku w głównym obwodzie prądowym, łączącym elektryczny silnik 1 z siecią zasilającą na każdej fazie ma zabudowane po dwie prądowe cewki 2 oraz po jednej cewce sterującej 3. Obie prądowe cewki 2 każdej fazy są połączone równolegle tak, aby ich strumienie magnetyczne były skierowane przeciwnie, natomiast sterujące cewki 3 są sprzężone z prądowymi cewkami 2 w sposób magnetyczny, to znaczy są umieszczone z nimi na wspólnym rdzeniu oraz są połączone ze sobą w układzie szeregowym. Cewki te są zasilane prądem stałym bezpośrednio z sieci prądu przemiennego

poprzez prostownik 4, zbudowany z diod krzemowych w układzie mostkowym. Do załączania łącznika służy przekątnik pośredni wyposażony w przycisk 5, który to przekątnik jest zasilany napięciem 24 V otrzymywanym z jednofazowego transformatora 6. Poza tym obwody prądowy i sterowniczy są zabezpieczone za pomocą topikowych bezpieczników 7.

Elektromagnetyczny łącznik bezstykowy działa w następujący sposób. Przez zamknięcie przyciskiem 5 obwodu sterujących cewek 3 na nieobciążonym silniku 1 bez występowania występuje napięcie w granicach 30—70 V i na skutek bardzo dużej indukcyjności uzwojenia prądowego następuje spadek napięcia do takiej wartości, przy której moment obrotowy silnika 1 równa się prawie zero. Zasilane prądem stałym sterujące cewki 3 zmieniają impedancję uzwojenia prądowego wskutek czego na zaciskach silnika 1 zaczyna wzrastać napięcie w czasie, według charakterystyki magnesowania do wartości maksymalnej. Jednocześnie ze wzrostem napięcia wzrasta moment obrotowy silnika 1 od zera do wartości maksymalnej, a więc do momentu rozruchu. Natomiast po wyłączeniu prądu stałego napięcie zaczyna maleć aż do wartości, przy której moment obrotowy silnika równy jest zero.

Zastrzeżenie patentowe

Elektromagnetyczny łącznik bezstykowy zaopatrzony w prostownik w układzie mostkowym, **znamienny tym**, że w głównym obwodzie prądowym, łączącym elektryczny silnik (1) z siecią zasilającą na każdej fazie ma zabudowane po dwie prądowe cewki (2) połączone tak, aby ich strumienie magnetyczne były skierowane przeciwnie oraz po jednej sterującej cewce (3) sprzężonej magnetycznie z prądowymi cewkami (2), przy czym sterujące cewki (3) są połączone ze sobą szeregowo i są zasilane prądem stałym poprzez diodowy prostownik (4) małej mocy bezpośrednio z sieci prądu przemiennego, który to prostownik jest dodatkowo połączony z przekątnikiem sterującym zasilanym z jednofazowego transformatora (6).

