

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 102404

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Int. Cl.² B65G 43/06
H01H 9/16

Zgłoszono: 02.06.77 (P. 198592)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 28.03.78

Opis patentowy opublikowano: 29.11.1980

Twórca wynalazku: Henryk Majcher

Uprawniony z patentu : Ośrodek Badawczo-Rozwojowy

Systemów Mechanizacji, Elektrotechniki
i Automatyki Górniczej,
Katowice (Polska)

Układ indykacji optycznej stanu wiszącego wyłącznika

Przedmiotem wynalazku jest układ indykacji optycznej stanu wiszącego wyłącznika, zwłaszcza w urządzeniach przenośnikowych transportujących urobek w kopalni.

Dotychczas każdy przenośnik górniczy jest wyposażony w wyłącznik do awaryjnego zatrzymania przenośnika z dowolnego miejsca wzdłuż trasy. Do tego celu stosowane są najczęściej dwa rozwiązania, to jest nadajnik z linką mechaniczną lub złącza z przewodem elektrycznym (patent numer 93 615). Wiszący wyłącznik jest rozłożony wzdłuż całej trasy przenośnika, który posiada znaczną długość dochodzącą do 1,5 km. Zestyki wyłącznika są włączone w obwód sterowania kopalnianego wyłącznika stycznikowego, który stanowi dwie żyły przewodu zamknięte na końcu (przy zwrotni przenośnika) diodą prostowniczą. W celu szybkiej lokalizacji przyczyny zatrzymania przenośnika zachodzi konieczność wykrywania stanu rozłączenia obwodu wiszącego wyłącznika, co realizowano dodatkowymi przewodami, które prowadzono razem z przewodami obwodu sterowania. Przewody dodatkowe włączano do rezerwowych zestyków wiszącego wyłącznika z jednej strony oraz do elementu wyświetlania z drugiej strony.

Wadą opisanego rozwiązania indykacji stanu wiszącego wyłącznika jest konieczność stosowania dodatkowych przewodów i zestyków. Ponadto, występuje niejednoznaczność przekazywanej informacji, ponieważ występują przypadki, że zestyki w obwodzie sterowania są rozwarne, a zestyki w obwodzie wyświetlania są zamknięte. Poważną wadą jest to, że opisane rozwiązania nie wykrywają ani stanu zwarcia diody w obwodzie ani stanu braku napięcia sterującego.

Istota wynalazku polega na równoległym włączeniu dwóch bloków indykacji na zaciski wiszącego wyłącznika i zaciski obwodu sterowania kopalnianego wyłącznika z tym, że obwód elektryczny wiszącego wyłącznika jest odseparowany galwanicznie przy pomocy kondensatorów od źródła napięcia stałego, które zasila bloki indykacji.

Zaletą układu według wynalazku jest wyświetlanie stanu zadziałania wiszącego wyłącznika w miejscu lokalizacji napędu przenośnika bez konieczności prowadzenia dodatkowych przewodów. Ponadto obwód

sterowania wyłącznika nie jest galwanicznie połączony ze źródłem napięcia zasilania bloków indykacji. Poważną zaletą rozwiązania jest wykrywanie trzech możliwych stanów awaryjnych w obwodzie wiszącego wyłącznika, a mianowicie:

- zwarcie galwaniczne żył przewodu,
- przerwa dowolnej z żył,
- brak napięcia w obwodzie sterującym.

Wynalazek jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat elektryczny układu.

Kopalniany wyłącznik stycznikowy A uruchamia napęd przenośnika w przypadku zadziałania jego przekaźnika sterującego 1, który jest włączony w obwód źródła 2 napięcia zmiennego. Przekaznik sterujący 1 działa na prąd stały i zostaje uruchomiony po zamknięciu się zestyku 3 w zespole sterowania B pod warunkiem, że jest sprawny obwód wiszącego wyłącznika C utworzony ze złączy 4 oraz diody prostowniczej 5.

Zamknięcie zestyku 3 jest inicjowane przez obsługę znajdującą się przy zespole sterowania, który jest lokalizowany w obrębie napędu lub też sygnałem zdalnego sterowania wysyłanego od punktu centralnego na początku ciągu przenośników. Zdarzają się przypadki, że po zamknięciu się zestyku 3 w zespole sterowania B przekaźnik sterujący 1 nie działa z powodu: rozwarcia dowolnego ze złączy 4, zwarcia między żyłami przewodu lub też z braku napięcia ze źródła 2 napięcia zmiennego. W wymienionych przypadkach zachodzi konieczność szybkiej lokalizacji przyczyny niedziałania przekaźnika sterującego 1. W tym celu zastosowano dwa bloki indykacji D_1 i D_2 , z których jeden D_1 wykrywa stan rozwarcia dowolnego ze złączy 4, a drugi D_2 wykrywa stany: zwarcia żył wiszącego wyłącznika C oraz brak napięcia ze źródła 2 napięcia zmiennego. Blok indykacji D_1 zawiera rezystory 6 i 7, diodę 8, kondensatory 9, 10, stopień wzmacniacza z filtracją 11, element formujący 12 oraz wyświetlacz 13. Blok indykacji D_2 zawiera rezystor 14, diodę 15, kondensatory 16, 17 stopień wzmacniacza z filtracją 18, element formujący z negacją 19 i wyświetlacz 20. Bloki indykacji są zasilane z osobnego źródła napięcia stałego odseparowanego galwanicznie od źródła napięcia zmiennego 2 kondensatorami 9, 10 i 16, 17.

Działanie układu indykacji optycznej stanu wiszącego wyłącznika jest następujące. Jeżeli napięcie ze źródła 2 wynosi zero, to wtedy sygnał $Y_1 = 0$ oraz na wyjściu stopnia wzmacniającego z filtracją 18 sygnał $Y_2 = 0$, a na wyjściu elementu formującego z negacją 19 pojawia się sygnał $Y_3 = 1$ włączając wyświetlacz 20. Włączenie źródła napięcia 2 jest jednoznaczne z zamknięciem obwodu przy ujemnej połowie napięcia przez rezystor 14, diodę 15 oraz rezystor 6 i przekaźnik sterujący 1. Wartość prądu płynącego w tym obwodzie wynosząca kilka miliamperów nie spowoduje zadziałania przekaźnika sterującego 1, lecz wymusi wystąpienie spadku napięcia na rezystorze 14 jako sygnału Y_1 , który wzmocniony i poddany filtracji przez element 18 wymusza pojawienie się sygnału Y_2 , oraz po przejściu przez element 19 zanik sygnału Y_3 i wygaszenie wyświetlacza 20. W tym samym czasie jest wygaszony wyświetlacz 13, ponieważ sygnał $X_1 = 0$ z powodu zwarcia rezystora 7 i diody 8 diodą 5, poprzez złącza 4. Jeżeli nastąpi rozwarcie złączy 4, to przy dodatniej połowie napięcia źródła 2 popłynie prąd przez diodę 8 i rezystor 7 wymuszając spadek napięcia odpowiadający sygnałowi X_1 . Sygnał ten poprzez kondensatory 9, 10 i stopień wzmacniacza z filtracją 11 wymusza obecność sygnałów X_2 , a następnie X_3 , który włącza wyświetlacz 13 sygnalizujący zadziałanie wiszącego wyłącznika.

W celu uniezależnienia wskazań przez wyświetlacz 13 stanu rozwarcia wiszącego wyłącznika od stanu zestyku 3, zbocznikowano go rezystorem 6. Stan zwarcia diody 5 lub żył w wiszącym wyłączniku C jest jednoznaczny z zanikiem sygnału na wejściu bloku indykacji D_1 czyli sygnał $Y_1 = 0$, wtedy podobnie jak przy zaniku napięcia ze źródła 2, zostaje załączony wyświetlacz 20 sygnałem Y_3 .

Wartości rezystorów 6, 7 i 14 są rzędu dziesiątek kiloomów, w związku z czym nie obciążają źródła 2 zapewniając niezakłóconą pracę przekaźnika sterującego 1.

Istnienie sygnałów Y_3 oraz X_3 wykrywających wszystkie awaryjne stany wiszącego wyłącznika C włączonego w obwód sterowania kopalnianego wyłącznika stycznikowego A, umożliwia podanie ich na dwa lub tylko na jeden z wyświetlaczy 13, 20. Wówczas załączenie wiszącego wyłącznika C będzie następować w przypadku wystąpienia jednego z trzech stanów awaryjnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ indykacji optycznej stanu wiszącego wyłącznika, składający się z obwodu sterowania kopalnianego wyłącznika stycznikowego, zestyku zespołu sterowania, wiszącego wyłącznika oraz bloków indykacji, z n a m i e n n y t y m, że bloki indykacji (D_1), (D_2) są połączone równolegle z żyłami przewodu wiszącego

wyłącznika (C), natomiast wejście zespołu sterowania (B) jest zwarte rezystorem (6) umieszczonym w bloku indykacji (D_1) w ten sposób, że jeden koniec rezystora (6) jest połączony z anodą diody (8) w bloku indykacji (D_1) oraz z katodą diody (15) w bloku indykacji (D_2).

2. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że stopień wzmacniający z filtracją (11) w bloku indykacji (D_1) jest połączony poprzez kondensatory (9 i 10) z rezystorem (7), natomiast stopień wzmacniający z filtracją (18) w bloku indykacji (D_2) jest połączony poprzez kondensatory (16, 17) z rezystorem (14) z tym, że wyjście bloku indykacji (D_1) jest zakończone wyświetlaczem (13), a wyjście bloku indykacji (D_2) jest zakończone wyświetlaczem (20).

