

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

63482

Patent dodatkowy
do patentu 54481

Zgłoszono: 30.XII.1968 (P 130 958)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.X.1971

Kl. 81 e, 83/02

MKP B 65 g, 43/02

UKD

Współtwórcy wynalazku: Antoni Piechota, Urszula Trawińska, Franciszek Górczyk

Właściciel patentu: Kopalnia Węgla Kamiennego „Rymer”, Niedobczyce (Polska)

Układ połączeń iskrobezpiecznego urządzenia do kontroli
przesypu i do awaryjnego wyłączenia przenośnika taśmowego
lub zgrzeblowego z ruchu

1

Wynalazek dotyczy ulepszenia układu połączeń urządzenia iskrobezpiecznego do kontroli przesypu i do awaryjnego wyłączenia przenośnika taśmowego lub zgrzeblowego z ruchu według patentu nr 54481, zawierającego elastycznie zawieszoną nad przesypem elektrodę stykową, podłączoną na wejście wzmacniacza tranzystorowego, oraz linkę elektryczną, rozciągniętą wzdłuż trasy przenośnika.

Zgodnie z wynalazkiem opatentowanym za nr 54481 układ połączeń iskrobezpiecznego urządzenia do kontroli przesypu i do awaryjnego wyłączenia przenośnika taśmowego lub zgrzeblowego z ruchu, zawierający linkę elektryczną, rozciągniętą wzdłuż trasy przenośnika, posiada dodatkowo przewód uziemiony, zawieszony równolegle z linką elektryczną wzdłuż trasy przenośnika, przy czym linka i przewód mocowane są w płytkach izolacyjnych, przytwierdzonych do lin lub łańcuchów ciągłych.

Układ wyposażony jest w dwuwejściowy wzmacniacz tranzystorowy z odrębnymi potencjometrami umożliwiającymi regulację czułości, przy czym na jedno wejście jest podłączona elektroda stykowa, natomiast na drugie wejście linka elektryczna. Oba obwody wejściowe sprzężone są ze sobą przez potencjometryczne dzielniki oporowe i przyłączone do trójstopniowego wzmacniacza kaskadowego, co powoduje, że wymagany zakres czu-

2

łości wejścia elektrody stykowej determinuje oporność linki elektrycznej.

Zasadniczą niedogodnością powyższego układu połączeń jest bardzo szkodliwy wpływ bocznikującego działania oporności izolacji między linką elektryczną oraz linką uziemiającą. W praktyce okazało się, że oporność izolacji w obrębie zabudowanych przenośników taśmowych i zgrzeblowych, zwłaszcza w podziemiach kopalń, jest poważnie obniżona wskutek wilgoci, zapylenia i oddziaływania oparów soli mineralnych. Zatem obniżenie oporności izolacji poniżej pewnej wielkości powoduje samoczynne zadziałanie obwodu linki elektrycznej i wyłączenie napędu przenośnika.

Dodatkową niedogodnością omawianego układu połączeń jest nastawianie odpowiedniej czułości obu obwodów wejściowych wskutek znacznej strefy niejednoznaczności parametrów zadziałania i niedziałania układu, spowodowanej niekorzystnym współczynnikiem powrotu zastosowanego przekaznika miniaturowego. Zatem wymagana oporność izolacji, nie wpływająca na obwód linki elektrycznej jest odpowiednio wyższa i praktycznie nieosiągalna. Z tych powodów układ połączeń według patentu nr 54481 nie dawał zadowalających wyników w trudnych warunkach górniczych.

Celem wynalazku jest uniknięcie wad i niedogodności opisanego powyżej układu połączeń. Zadaniem wynalazku jest opracowanie ulepszo-

nego układu połączeń, przeznaczonego do osiągnięcia tego celu.

Zadanie to zostało rozwiązane według wynalazku przez opracowanie nowego układu połączeń iskrobezpiecznego urządzenia do kontroli przesypu i do awaryjnego wyłączenia przenośnika z ruchu, wyposażonego w elastycznie zawieszoną nad przesypem elektrodę stykową, podłączoną na wejście wzmacniacza tranzystorowego, oraz linkę elektryczną, rozciągniętą wzdłuż trasy przenośnika.

Obwód linki elektrycznej jest przyłączony poprzez diodę półprzewodnikową i opór zbocznikowany stykiem zwiernym przekąźnika wykonawczego na bazę końcowego tranzystora, pomiędzy którego kolektor i emiter przyłączone jest uzwojenie przekąźnika wykonawczego, korzystnie rurkowego. Wtórne uzwojenie transformatora zasilającego jest połączone z punktem uziemionym jego uzwojenia pierwotnego poprzez opór ochronny iskrobezpieczeństwa obwodu linki elektrycznej oraz diodę półprzewodnikową, połączoną przeciwsobnie z diodą prostownika wzmacniacza.

Zaletą układu połączeń według wynalazku jest jego pewność pracy z zapewnieniem bezpieczeństwa w atmosferze dowolnego zagrożenia gazowego, oraz umożliwienie awaryjnego wyłączenia przenośnika o dowolnej długości z dowolnego miejsca jego trasy i przy dowolnie ciężkich warunkach eksploatacyjnych. Celowe przyłączenie uzwojenia przekąźnika w obwód pomiędzy kolektor i emiter końcowego tranzystora wzmacniacza tranzystorowego pozwala na zastosowanie czułego i pewnie działającego przekąźnika rurkowego, którego styk zwierny rozwiera obwód sterowania napędem przenośnika nie tylko w czasie zadziałania elektrody stykowej lub linki elektrycznej, lecz również w razie zaniku napięcia zasilającego wzmacniacz.

Dodatkową zaletą powyższego układu jest korzystne przyłączenie w obwód bazy końcowego tranzystora wzmacniacza oporu zbocznikowanego drugim stykiem przekąźnika rurkowego, zmniejszając bardzo poważnie strefę niejednoznaczności parametrów zadziałania i niedziałania układu, wskutek czego czułość obu obwodów wejściowych może być ustalona jednoznacznie.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym przedstawiono schemat ideowy układu. Układ według wynalazku posiada panelowy łącznik elektroniczny, wyposażony w obwód elektrody stykowej, przesypu 1, zawieszonej nad przesypem, oraz obwód linki elektrycznej 2, rozciągniętej wzdłuż trasy przenośnika na izolatorach 3. Równolegle z linką elektryczną 2 rozciągnięty jest przewód uziemiony 4, połączony metalicznie po obu końcach z ziemią. Elektroda stykowa przesypu 1 przyłączona jest obwodem iskrobezpiecznym poprzez potencjometr 5 na wejście wzmacniacza tranzystorowego oraz poprzez diodę półprzewodnikową 6 i opornik ochronny 7 do zasilania prądem przemiennym.

Wzmacniacz tranzystorowy stanowi dwustopniową kaskadę tranzystorów 8 i 9 przyłączoną do bazy tranzystora 10, na którym zbudowany jest stopień opóźniający zadziałania przekąźnika

wykonawczego 11. Wielkość opóźnienia regulowana potencjometrem 12 jest zależna od wielkości oporników 13 i 14, pojemności kondensatorów 15 i 16, oraz współczynnika wzmocnienia prądowego tranzystora 10.

Uzwojenie przekąźnika wykonawczego 11 przyłączone jest pomiędzy kolektor i emiter końcowego tranzystora 17 i zbocznikowane diodą półprzewodnikową 18 o kierunku przewodzenia w stronę emitera tranzystora 17. Do bazy tranzystora 17 przyłączony jest opornik 19, zbocznikowany stykiem zwiernym 11' przekąźnika wykonawczego 11, a przyłączony do potencjometru 12 oraz do obwodu linki elektrycznej 2 poprzez diodę półprzewodnikową 20 o kierunku przewodzenia w stronę linki elektrycznej 2.

Uzwojenie wtórne 21 transformatora zasilającego jest połączone z punktem uziemionym jego uzwojenia pierwotnego 22 poprzez opornik ochronny iskrobezpieczeństwa obwodu linki elektrycznej 23 i diodę półprzewodnikową 24, połączoną przeciwsobnie z diodą półprzewodnikową prostownika wzmacniacza 25. Pomiedzy bazą tranzystora 9 oraz emiters tranzystora 10 włączona jest dioda półprzewodnikowa 26, przeznaczona do kompensacji zakłóceń wynikających ze zmiany temperatury pracy urządzenia w dość szerokich granicach.

Elektroniczne elementy układu umieszczone są na obwodach drukowanych w hermetycznej obudowie panelowej. Drugi styk zwierny przekąźnika wykonawczego 11 wyprowadzony jest do zewnętrznego obwodu sterowniczego napędu przenośnika 27.

W stanie prawidłowej pracy przenośnika układ połączeń według wynalazku ma pobudzony przekąźnik wykonawczy 11, którego pierwszy styk zwierny 11' bocznikuje opornik 19, zaś drugi styk zwierny 11'' zamyka obwód sterowania napędu 27. W przypadku nadmiernego gromadzenia węgla na przesypie elektrody stykowej przesypu 1 dotyka węgla, co powoduje przepływ sygnału, który wysteruje tranzystor 8, w wyniku którego przekąźnik wykonawczy 11 zwalnia, przerywając swym pierwszym stykiem zwiernym 11' krótkozwarty bocznik opornika 19, zaś drugim stykiem zwiernym 11'' obwód sterowniczy napędu przenośnika 27. Na oporniku 19 jest ustawiona odpowiednia wartość oporności, która kompensuje maksymalnie strefę niejednoznaczności zadziałania i niedziałania przekąźnika wykonawczego 11, — zatem i całego układu.

Awaryjne wyłączenie napędu przenośnika z trasy przez zwarcie linki elektrycznej 2 z przewodem uziemionym 4 powoduje wystawienie tranzystora końcowego 17 i zwolnienie przekąźnika wykonawczego 11.

W przypadku awaryjnego zaniku napięcia zasilającego układ przekąźnik wykonawczy 11 zwalnia, powodując wyłączenie obwodu sterowniczego napędu przenośnika 27. Po zaniku zakłóceń z zasilaniem, względnie sygnałów sterowniczych z obwodu elektrody stykowej przesypu 1 lub obwodu linki elektrycznej 2 awaryjnego wyłączenia przenośnika z ruchu, następuje samoczynny powrót układu do stanu wyjściowego i ponowne po-

budzenie przekaźnika wykonawczego 11, który zwierza swój styk zwierny w obwodzie sterowniczym napędu przenośnika 27. Ponowne uruchomienie przenośnika następuje po podaniu sygnału ostrzegawczego oraz po zamknięciu obwodu sterowniczego napędu przenośnika 27 przyciskiem zwiernym rozruchowym.

Zastrzeżenie patentowe

Układ połączeń iskrobezpiecznego urządzenia do kontroli przesypu i do awaryjnego wyłączenia przenośnika taśmowego lub zgrzeblowego z ruchu według patentu nr 54481, zawierający elastycznie zawieszoną nad przesypem elektrodę stykową,

podłączoną na wejście wzmacniacza tranzystorowego, oraz linkę elektryczną rozciągniętą wzdłuż trasy przenośnika, **znamienny tym**, że obwód linki elektrycznej (2) jest przyłączony poprzez diodę półprzewodnikową (20) i opornik (19), zbocznikowany stykiem zwiernym 11' przekaźnika wykonawczego (11), do bazy tranzystora (17), między którego kolektor i emiter włączone jest uzwojenie przekaźnika rurkowego, natomiast uzwojenie wtórne (21) transformatora zasilającego jest połączone z punktem uziemionym jego uzwojenia pierwotnego (22) poprzez opornik ochronny iskrobezpieczeństwa obwodu linki (23) oraz diodę półprzewodnikową (24), połączoną przeciwsobnie z diodą półprzewodnikową (25).

