



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 18.07.73 (P. 164159)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.02.75

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1976

MKP
B60s 3/06
G05d 27/02

Int. Cl.²
B60S 3/06
G05D 27/02

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Tadeusz Moriuk, Mieczysław Dąbrowski

Uprawniony z patentu: Kopalnia Węgla Kamiennego „Bytom”, Bytom
(Polska)

Układ elektryczny sterowania struga do czyszczenia wozów kopalnianych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ elektryczny przeznaczony do sterowania struga z napędem pneumatycznym i równoczesnego sterowania przetoku w operacji automatycznego czyszczenia wozów kopalnianych.

Obecnie cylindry pneumatyczne strugów czyszczących wozy kopalniane są sterowane ręcznie względnie za pomocą układu mechaniczno-elektrycznego (patent polski nr 50134), który składa się z zaworu pneumatycznego oraz luzownika sterowanego impulsami elektrycznymi od dzwigni naciskanej przez koło czyszczonego wozu przesuwanego ruchem jednostajnym przez kolejkę łańcuchową. Opisany wyżej układ sterowania zapewnia wprowadzenie samoczynną synchronizację pracy struga oraz przetoku wagonów lecz wymaga ciągłego nadzoru oraz obsługi z uwagi na brak elementów zabezpieczających w przypadku awarii struga czy zacięcia się części mechanicznych w układzie sterowania.

Układ elektryczny do sterowania struga czyszczącego wozy kopalniane według wynalazku wyposażony jest w znane fotoelementy i przekaźniki elektryczne. Posiada on obwód oświetlający w którym są połączone szeregowo cewka przekaźnika zasilania oraz lampy oświetlające umieszczone na konstrukcji zabudowanej wzdłuż toru kolejowego w rejonie działania struga. Ponadto w układzie znajdują się obwody fotoelektryczne zaopatrzone w fotooporniki oraz cewki przekaźników fotoelektrycznych i obwody sterujące kolejką łańcuchową i pracą struga, przy czym wszystkie wymienione obwody są włączone równolegle pomiędzy dwie fazy prądu przemiennego, natomiast obwód sterowania stycznika kolejki łańcuchowej jest zasilany z niezależnego obwodu. Fotooporniki zabudowane w obwodach fotoelektrycznych są umieszczone podobnie jak lampy oświetlające, na konstrukcji lecz z przeciwnej strony czyszczonego wozu.

2

Układ według przedmiotowego wzoru umożliwia całkowitą automatyzację sterowania operacji czyszczenia wozów kopalnianych, eliminuje elementy mechaniczne a ponadto zabezpiecza urządzenie czyszczące przed zniszczeniem w wypadku zacięcia się jego mechanizmów.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na załączonych rysunkach, na których fig. 1 przedstawia widok ogólny stanowiska do czyszczenia wozów kopalnianych a fig. 2 – układ elektryczny sterowania struga czyszczącego i równoczesnego przetaczania wagonów w rejonie tego stanowiska. Stanowisko do czyszczenia wozów kopalnianych (Fig. 1) zlokalizowane na podszybiu kopalni bezpośrednio za miejscem ich opróżniania posiada tor kolejowy 1, po którym są przetaczane za pomocą kolejki łańcuchowej 2 zestawy wózków kopalnianych 3 przeznaczonych do czyszczenia. Nad torem 1 jest zabudowany strug 4 wprowadzany w ruch posuwisto-zwrotny siłownikiem pneumatycznym 5, którego skok jest tak dobrany, że w położeniu roboczym dolna krawędź struga 4 znajduje się bezpośrednio nad czyszczonym dnem wozu 3. Na stałej konstrukcji 6 zabudowanej wzdłuż toru 1 są umieszczone w odpowiednich odstępach fotooporniki r_1 , r_2 , r_4 i r_5 natomiast po przeciwnej stronie czyszczonego wozu 3 – odpowiadające im lampy oświetlające L_1 , L_2 , L_4 i L_5 .

Na konstrukcji siłownika 5 jest również umieszczony fotoopornik r_3 oraz lampa oświetlająca L_3 przegradzane

okresowo przysłoną 7 w momencie gdy strug 4 zajmuje górne skrajne położenie. Wymienione fotooporniki oraz lampy oświetlające są zabudowane w układzie elektrycznym i służą do zsynchronizowanego sterowania pracy struga 4 i kolejki łańcuchowej 2 w operacji czyszczenia kolejnych wózków kopalnianych 3.

Układ sterowania (Fig. 2) składa się z obwodu oświetlającego 8, pięciu obwodów fotoelektrycznych 9, 10, 11, 12 i 13 oraz czterech obwodów sterujących 14, 15, 16 i 17, przy czym każdy z nich jest włączony równolegle pomiędzy fazę R i S prądu przemiennego o napięciu 120 V. W obwodzie oświetlającym 8 jest zabudowany transformator lampowy Tr do którego wtórnego obwodu o napięciu bezpiecznym 20V są włączone szeregowo cewka przekątnika zasilania Pz, oraz lampy oświetlające L₁ – L₅ fotooporników r₁ – r₅ umieszczonych w kolejnych obwodach fotoelektrycznych 9 – 13 parami z odpowiadającymi im cewkami przekątników fotoelektrycznych f₁, f₂, f₃, f₄ i f₅.

W sterującym obwodzie 14 znajduje się cewka przekątnika Pk sterującego kolejką łańcuchową 2 połączona szeregowo z pierwszym stykiem Pz₁ przekątnika zasilania Pz, pierwszym stykiem f₄₁ czwartego przekątnika fotoelektrycznego f₄, pierwszym stykiem f₅₁ piątego przekątnika fotoelektrycznego f₅ i pierwszym stykiem Pk₁ przekątnika sterującego Pk, przy czym do pierwszego styku f₄₁ czwartego przekątnika fotoelektrycznego f₄, pierwszego styku f₅₁ piątego fotoelektrycznego przekątnika f₅ i pierwszego styku Pk₁ przekątnika sterującego Pk przyłączone są równolegle pierwszy styk Ps₁ przekątnika sterującego Ps i pierwszy styk f₃₁ trzeciego przekątnika fotoelektrycznego f₃.

W obwodzie sterującym 15 cewka przekątnika Ps jest połączona szeregowo z pierwszym stykiem f₂₁ drugiego przekątnika fotoelektrycznego f₂, pierwszym stykiem f₁₁ pierwszego przekątnika f₁, drugim stykiem f₄₂ czwartego przekątnika fotoelektrycznego f₄, drugim stykiem Pk₂ przekątnika sterującego Pk, przy czym do pierwszego styku f₂₁ drugiego przekątnika f₂ jest równolegle przyłączony drugi styk f₃₂ trzeciego przekątnika f₃. W obwodzie sterującym 16 cewka zaworu elektromagnetycznego Ez jest połączona szeregowo z drugim stykiem Ps₂ przekątnika sterującego Ps, zaś w obwodzie sterującym 17 stycznika kolejki 2 zasilany pomiędzy punktami A i B, które nie posiadają połączenia z fazą R i S układu, jest włączony trzeci styk Pk₃ przekątnika sterującego Pk a równolegle do niego połączony jest styk wyłącznika układu W₁.

Działanie układu jest następujące: zestaw wózków kopalnianych 3 zostaje podstawiony na tor 1 w ten sposób by pierwszy wagon znalazł się w zasięgu działania kolejki łańcuchowej 2. Załączenie styku W₁ w obwodzie sterującym 17 stycznika kolejki powoduje przetoczenie zestawu wózków pod strug 4 w położenie, przy którym gabaryt pierwszego wozu przysłania lampy oświetlające L₁, L₄, L₅. Równocześnie strug 4 zajmuje górne położenie a przysłona 7 przegradza fotoopornik r₃ od lampy L₃.

W następnej kolejności załącza się styk W wyłącznika zasilania układu w wyniku czego zostaje doprowadzony prąd do obwodu oświetlającego 8, w którym zapalają się lampy L₁ – L₅ a cewka przekątnika zasilania Pz zawiera styki Pz₁ zamykające tym samym obwód sterujący 14, w którym znajduje się cewka przekątnika Pk sterującego kolejką łańcuchową 2 oraz styki Pz₁, Ps₁ oraz f₃₁.

Cewka przekątnika Pk zwiera styki Pk₁ w obwodzie sterującym 14, styki Pk₂ w obwodzie sterującym 15 oraz styki Pk₃ w obwodzie sterującym 17, natomiast fotoopor-

nik r₂ oświetlony lampą L₂ powoduje zadziałanie przekątnika f₂ i zamknięcie poprzez pierwszy styk f₂₁ obwodu 15 przekątnika Ps sterującego strugiem 4, którego pierwszy styk Ps₁ przerywa zbocznikowany obwód 14 a drugi styk Ps₂ zamyka obwód 16 cewki zaworu elektromagnetycznego Ez powodując jego przesterowanie i zmianę kierunku dopływu sprężonego powietrza do cylindra siłownika 5 oraz opuszczenie struga 4 w dolne skrajne położenie bezpośrednio nad czyszczone dno przesuwanego wozu, przy czym równocześnie następuje otwarcie pierwszego styku Ps₁ przekątnika sterującego Ps i pierwszego styku f₃₁ trzeciego przekątnika f₃ w sterującym obwodzie 14, oraz zamknięcie drugiego styku f₃₂ przekątnika f₃ w obwodzie 15 sterującego przekątnika Ps. Z chwilą przejścia wozu 3 w położenie odsłaniające lampę L₅ to jest po dojściu struga 4 pod tylną ścianę wozu, następuje oświetlenie fotoopornika r₅, zadziałanie przekątnika f₅ i przerwanie pierwszym stykiem f₅₁ obwodu 14 sterującego przekątnika Pk, którego pierwszy styk Pk₁ w obwodzie tegoż przekątnika zostaje otwarty.

Drugi styk Pk₂ przerywa obwód 15 przekątnika Ps a trzeci styk Pk₃ przerywa obwód 17 stycznika kolejki powodując jej zatrzymanie, przy czym przerwanie obwodu 15 przekątnika Ps powoduje zamknięcie pierwszego styku Ps₁ w obwodzie sterującym 14 przekątnika Pk, przerwanie drugim stykiem Ps₂ obwodu 16 cewki zaworu Ez, zmianę kierunku dopływu sprężonego powietrza do cylindra roboczego struga 4 i podniesienie struga w krańcowe górne położenie. W górnym położeniu przysłona 7 przecina wiązkę światła padającego z lampy L₃ na fotoopornik r₃ co powoduje zadziałanie przekątnika fotoelektrycznego f₃, który zamyka pierwszy styk f₃₁ w obwodzie 14, otwiera drugi styk f₃₂ w obwodzie 15 co z kolei powoduje zamknięcie pierwszego styku Pk₁ w obwodzie sterującym przekątnika Pk, zamknięcie drugiego styku Pk₂ w obwodzie sterującym przekątnika Ps, zamknięcie trzeciego styku Pk₃ w obwodzie 17 stycznika kolejki, uruchomienie kolejki i przetoczenie wózków. Po dojściu następnego wozu pod strug w położenie, przy którym fotoopornik r₂ przekątnika f₂ zostanie oświetlony następuje drugi cykl pracy w kolejności opisanej wyżej.

Dodatkowe zabezpieczenie układu na wypadek nieprawidłowego działania stanowią styki przekątników f₄ i f₁ oraz styk Pz₁ przekątnika zasilania. Pierwszy styk f₄₁ i drugi styk f₄₂ przekątnika f₄ w obwodach sterujących 14 i 15 stanowią zabezpieczenie powodujące zatrzymanie kolejki łańcuchowej i podniesienie struga 4 ponad krawędzie wozu w przypadku niezadziałania przekątnika fotoelektrycznego f₅, natomiast pierwszy styk f₁₁ przekątnika f₁ zabudowany w obwodzie 15 przekątnika Ps zabezpiecza opadanie struga pomiędzy wozy w czasie ich przetaczania. Pierwszy styk Pz₁ przekątnika zasilania Pz zabezpiecza układ w przypadku zaniku napięcia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ elektryczny sterowania struga do czyszczenia wózków kopalnianych, wyposażony w znane fotoelementy i przekątniki elektryczne, **znamienny** tym, że posiada obwód oświetlający (8), w którym są połączone szeregowo cewka przekątnika zasilania (Pz) i lampy oświetlające (L₁, L₂, L₃, L₄, L₅), oraz obwody fotoelektryczne (9, 10, 11, 12, 13) zaopatrzone w fotooporniki (r₁, r₂, r₃, r₄, r₅) połączone szeregowo z cewkami przekątników fotoelektrycznych (f₁,

f_2, f_3, f_4, f_5), oraz obwody sterujące (14,15,16,17) pracą struga (4) i kolejki łańcuchowej (2), przy czym obwód oświetlający (8), obwody fotoelektryczne (9-13) oraz obwody sterujące (14 - 16) są włączone równolegle pomiędzy dwie fazy (R i S) prądu przemiennego, natomiast obwód sterujący stycznika kolejki (17) jest zasilany z oddzielnego obwodu (A i B).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w obwodach sterujących (14 - 16) są kolejno umieszczone cewka przekaźnika (Pk) sterowania kolejki łańcuchowej (2), cewka przekaźnika (Ps) sterującego pracą struga (4) oraz cewka zaworu elektromagnetycznego (Ez), natomiast

w obwodzie sterowania (17) jest zabudowany styk (W_1) wyłącznika kolejki łańcuchowej (2) połączony równolegle ze stykiem (Pk_3) przekaźnika (Pk) sterowania kolejką.

3. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że fotooporniki ($r_1 - r_5$) są umieszczone na konstrukcji zabudowanej wzdłuż toru (1), natomiast po przeciwległej stronie czyszczonego wozu (3) znajdują się lampy oświetlające ($L_1 - L_5$).

4. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że cewka przekaźnika zasilania (Pz) oraz lampy oświetlające ($L_1 - L_5$) są umieszczone we wtórnym obwodzie transformatora (Tr).

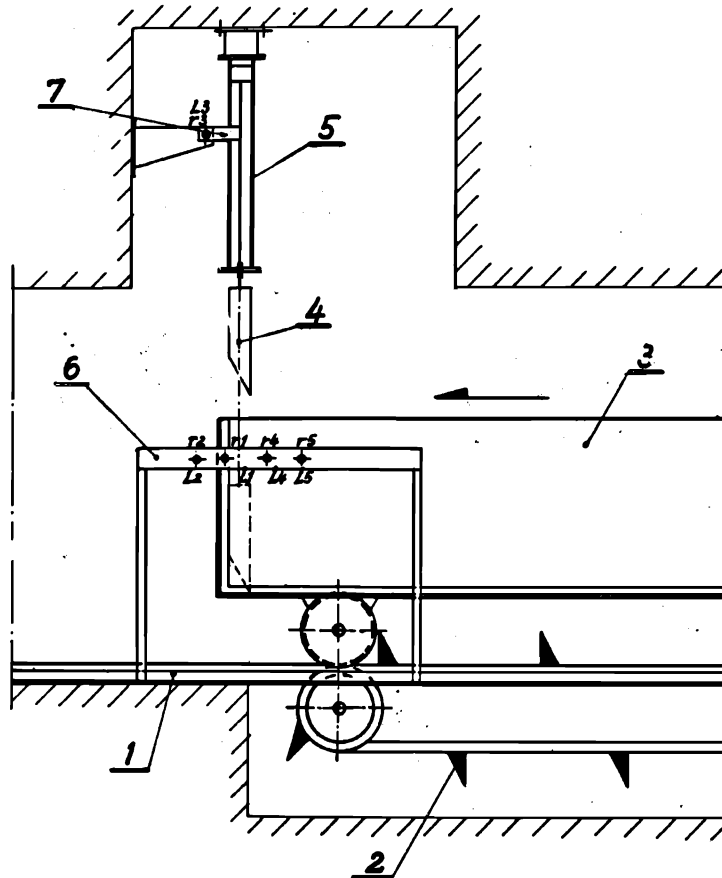


Fig.1

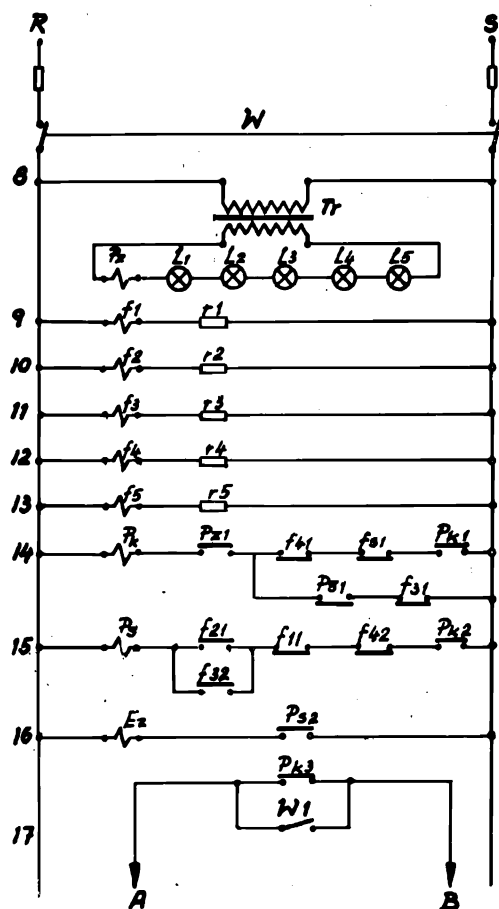


Fig. 2