

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

66 090

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 35a, 19/06

Zgłoszono: 24.VIII.1970 (P 142 839)

Pierwszeństwo: _____

MKP B66b 19/06

Opublikowano: 30.IX.1972

UKD

Współtwórcy wynalazku: Jerzy Lis, Roman Niewiadomski, Jan Kluzik,
Zdzisław Piwek, Roman Szczukiewicz

Właściciel patentu: Przedsiębiorstwo Budowy Szybów, Bytom (Polska)

Układ elektrycznej sygnalizacji i blokad zwłaszcza dla urządzeń wyciągowych do głębinowania szybów kopalnianych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ elektrycznej sygnalizacji i blokad, zwłaszcza dla urządzeń wyciągowych do głębinowania szybów kopalnianych.

Znane są układy sygnalizacyjne do prowadzenia ruchu urządzeń wyciągowych w szybach głębinowych, których działanie polega na tym, że z dna szybu sygnał nadawany jest linką na drodze mechanicznej do zrębu szybu, a dalej na drodze elektrycznej do maszynowni. Linka sygnałowa zamocowana do gongu mechanicznego na zrębie szybu zwisa do dna głębinowanego szybu. Stwarza to przy znacznych głębokościach głębinowanych szybów (do 1000 m) poważne utrudnienie w nadawaniu sygnałów z dna, jak również stwarza możliwość pomyłek w nadawanych sygnałach, gdyż sygnał nie jest kontrolowany w miejscu nadania sygnału na dnie szybu. Ponadto istnieje możliwość nadania sygnału do ruchu urządzenia wyciągowego przez osoby niepowołane z innych miejsc pracy w szybie jak komory pomp, pomost wiszący w szybie, co może stanowić poważne zagrożenie dla załogi znajdującej się na dnie szybu w czasie wsiadania i wysiadania ludzi z kubła lub załadunku kubła.

Stosowany dotychczas rodzaj sygnalizacji nie umożliwia ostrzeżenia pracujących ludzi o dojeździe kubła do dna szybu. Znane układy sygnalizacji nie zabezpieczają ruchu kubła w rejonie kłap na zrębie szybu i pomoście wysypowym, ruchu kubła w rejonie dna szybu, ruchu kubła w czasie wykonywania prac rewizyjnych i naprawczych z

2

kubła oraz obsługi urządzenia kubłowego na stanowiskach sygnałowych. Brak podanych zabezpieczeń był nieraz powodem poważnych awarii i wypadków w szybach głębinowanych i zbrojonych. Wypadki powstawały między innymi przy uderzeniu kubła w kłapy szybowe na zrębie szybu, ruszenia kubłem bez sygnału, dojazdu kubła do dna szybu bez otrzymania sygnału z dna szybu, spadnięcia luźnych przedmiotów do szybu przez niezamknięte kłapy.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wymienionych zagrożeń dla zdrowia i życia pracującej załogi, jak również zabezpieczenia urządzeń przed uszkodzeniami, co uzyskuje się przez zastosowanie układu elektrycznej sygnalizacji i blokad złożonego ze znanego urządzenia ryglującego drążek hamulcowy maszyny wyciągowej, znanej sygnalizacji alarmowej, znanej sygnalizacji jednoudrzeniowej oraz dotychczas nie znanych innych układów zabezpieczeń ruchu urządzeń wyciągowych do głębinowania szybów i bezpieczeństwa załogi korzystającej z tych urządzeń, a mianowicie: układu sygnalizacji ostrzegawczej dojazdu i odjazdu kadłuba do zrębu szybu, układu blokady drążka hamulcowego od położenia sań w pomoście wiszącym przed dojazdem kubła do dna szybu bez zezwolenia stanowiska sygnałowego z dna szybu, układu blokady drążka hamulcowego od stanu położenia kłap na zrębie szybu, układu blokady drążka hamulcowego od nadajnika rewizji szybu, układu pomoc-

niczego obwodu bezpieczeństwa maszyny wyciągowej od stanu położenia klap na zrębie szybu.

Według wynalazku układ sygnalizacji i blokady dla urządzeń wyciągowych do głębienia szybów eliminuje wyżej wymienione zagrożenia. Istotą wynalazku są układy blokujące ruch maszyny wyciągowej w takich okolicznościach, w których ruch kubła stanowi zagrożenie dla urządzenia wyciągowego i załogi zatrudnionej w głębionym szybie oraz układy uprawniania stanowisk sygnałowych eliminujące możliwość nadania niepożądanego sygnału.

Układ zbudowany jest następująco: w szybie głębionym dla każdego urządzenia wyciągowego znajdują się stanowiska sygnałowe na pomoście wysypowym na pomoście zrębu szybu, na pomoście wiszącym oraz na dnie szybu. Nadawanie sygnałów kierujących ruchem kubła odbywa się za pomocą urządzeń znanej sygnalizacji jednouderzeniowej pośredniej względnie bezpośredniej, alarmowej oraz rewizji szybu podłączonych do znanego układu zasilania.

Kontrolę ruchu kubła przy dojeździe do zrębu szybu oraz do dna szybu uzyskuje się w ten sposób, że na wskaźniku głębokości w pomieszczeniu maszyny wyciągowej zabudowane są kolejne łączniki wskaźnika głębokości, na klapach szybowych łączniki klap, a na pomoście wiszącym łącznik pomostu wiszącego. W czasie dojazdu kubła do zrębu szybu przy zamkniętych klapach pierwszy z łączników wskaźnika głębokości uruchamia układ sygnalizacji ostrzegawczej akustyczno-optycznej, jako polecenie otwarcia klap.

Po otwarciu klap układ sygnalizacji ostrzegawczej zostaje wyłączony. Natomiast nie otwarcie klap i dalszy ruch kubła w górę powoduje uruchomienie drugiego łącznika na wskaźniku głębokości, który poprzez swój styk powoduje przerwanie obwodu bezpieczeństwa maszyny wyciągowej i zadziałanie hamulca bezpieczeństwa. Równocześnie uruchomiony zostaje układ ryglujący drążek hamulcowy. Te same skutki powoduje zamykanie klap w czasie ruchu kubła przez pomosty zrębu i wysypu.

Obecność kubła powyżej pomostu zrębu szybu powoduje uruchamianie kolejnych łączników na wskaźniku głębokości dla umożliwienia w czasie postoju maszyny wyciągowej zamykania i otwierania klap na pomoście zrębu i wysypu, jak również manewrowania kubłem nad zamkniętymi klapami.

Przy współpracy pomost wysypowy — dno szybu, jednym z warunków koniecznych dla umożliwienia odjazdu kubła do szybu jest poza otwarciem klap na pomoście wysypowym to jest uruchomieniem łączników klapy otwarte, również uruchomienie łączników klap na pomoście zrębu szybu. Po odjeździe kubła poniżej zrębu szybu, ponownie zostanie uruchomiony przez zadziałanie łącznika na wskaźniku głębokości układ ostrzegawczy jako sygnał dla zamknięcia klap. Przy dalszym odjeździe kubła do szybu i nie zamknięciu klap pomostów, to jest nie zadziałaniu odpowiednich łączników klap w momencie zwolnienia wszystkich łączników na wskaźniku głębokości, włączona zostaje sygnalizacja alarmowa.

Przy dojeździe kubła do dna szybu w momencie osadzenia sań prowadniczych na pomoście wiszącym (ramie napinającej) uruchomiony zostaje łącznik pomostu wiszącego połączony z przekaźnikiem czasowozwłocznym blokującym. Zadziałanie tego układu powoduje uprawnienie nadajnika sygnałowego dna szybu oraz nie zezwala na dojazd kubła do dna szybu do momentu, gdy nie zostanie nadany sygnał przez ludzi pracujących na dnie szybu dla opuszczenia kubła do dna. Nadanie sygnału z dna powoduje uruchomienie dzwonu w sygnalizacji jednouderzeniowej, odryglowanie drążka hamulcowego maszyny wyciągowej przez zadziałanie przekaźnika czasowego w układzie ryglowania przy sygnalizacji bezpośredniej, a przy sygnalizacji pośredniej powoduje uruchomienie przekaźnika pośredniczącego, zamykającego obwód do nadajnika na pomoście wysypowym, z którego nadany sygnał powoduje uruchomienie dzwonu w sygnalizacji jednouderzeniowej oraz odryglowanie drążka hamulcowego maszyny wyciągowej. Praca układów elektrycznej sygnalizacji i blokad oparta jest na zasadzie prądu ciągłego.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym jest przedstawiony schemat blokowo-ideowy układu elektrycznej sygnalizacji i blokad dla urządzeń wyciągowych do głębienia szybów, składający się ze znanego układu zasilania 1, sygnalizacji jednouderzeniowej 2 pośredniej względnie bezpośredniej, sygnalizacji alarmowej 3, sygnalizacji rewizji szybu 4, urządzenia ryglującego 5 drążek hamulcowy maszyny wyciągowej oraz z przekaźnika czasowozwłocznego 6 rewizji szybu, przekaźnika czasowozwłocznego 7 blokującego, łącznika 8 pomostu wiszącego, łączników 9, 10, 11, 12 na wskaźniku głębokości, łączników 13, 14 klapy otwartej, przekaźnika 16 pomocniczego, sygnalizacji dojazdowej 17 i pomocniczego obwodu bezpieczeństwa 18. Współpraca wymienionych układów przedstawia się następująco: sygnalizacja jednouderzeniowa 2 dla urządzeń wyciągowych jednokubłowych jest sygnalizacją bezpośrednią, w której dla uprawnienia nadajnika dna włączony jest szeregowo łącznik 8 pomostu wiszącego, uruchamiany przez posadzenie sań prowadniczych na pomoście wiszącym.

Styk spoczynkowy łącznika 8 połączony jest szeregowo z przekaźnikiem czasowozwłocznym 6 rewizji szybu, który pozbawiony napięcia przerywa ze zwłoką czasową obwód do układu ryglowania drążka hamulcowego 5 maszyny wyciągowej, co powoduje po zatrzymaniu kubła pod pomostem wiszącym zaryglowanie drążka hamulcowego, natomiast nie zatrzymanie kubła pod pomostem i jego dalszy ruch w kierunku dna powoduje przerwę w obwodzie przekaźnika czasowozwłocznego blokującego 7, a po upływie ustalonego przerwy czasu w obwodzie przekaźnika blokującego w urządzeniu ryglującym 5.

Uruchomienie nadajnika wykonawczego dna sygnalizacji jednouderzeniowej 2, w momencie obecności kubła pod pomostem wiszącym powoduje pobudzenie przekaźnika czasowozwłocznego 6 rewizji szybu i odryglowanie drążka hamulcowego maszyny wyciągowej na czas określony zwłoką czasową

tego przekąznika. Odryglowana maszyna może być uruchomiona, a po jej uruchomieniu urządzenie ryglujące 5 otrzymuje podtrzymanie napięciowe z układu zasilania 1 poprzez styk roboczy przełącznika hamulcowego urządzenia ryglującego 5 do czasu zatrzymania maszyny wyciągowej.

Sygnalizacja jednoudrzeniowa 2 dla urządzeń wyciągowych dwukubłowych jest sygnalizacją pośrednią, w której uprawnienie nadajnika dna szybu odbywa się poprzez łącznik 8 pomostu wiszącego, jak w analogicznym działaniu sygnalizacji bezpośredniej, natomiast uprawnienie nadajnika na pomoście wysypowym następuje poprzez styk roboczy przekąznika pomocniczego w sygnalizacji jednoudrzeniowej 2 pobudzonego impulsem sygnału z nadajnika dna szybu. Uruchomienie nadajnika dna szybu sygnalizacji jednoudrzeniowej 2 pośredniej nie powoduje pobudzenia przekąznika czasowo-zwłocznego 6 rewizji szybu, a przekąznik ten zostaje pobudzony dopiero po uruchomieniu nadajnika wykonawczego na pomoście wysypowym.

Sygnalizacja rewizji szybu 4 jest sygnalizacją bezpośrednią, w której styk roboczy nadajnika wykonawczego włączony jest szeregowo w obwód przekąznika blokującego urządzenia ryglującego 5. Obwód do urządzenia ryglującego 5 w czasie postoju maszyny wyciągowej, przy załączonej sygnalizacji rewizji szybu zamyka się z układu zasilania 1 przez styk przekąznika czasowo-zwłocznego 6 rewizji szybu pobudzonego nadajnikiem rewizji szybu i trwa przez okres wynikający ze zwłoki czasowej tego przekąznika.

Odryglowana maszyna wyciągowa może być uruchomiona, a po jej uruchomieniu urządzenie ryglujące 5 otrzymuje podtrzymanie z układu zasilania 1, poprzez styk roboczy przełącznika hamulcowego urządzenia ryglującego 5 do czasu zatrzymania maszyny wyciągowej. Przy dojeździe kubła do zamkniętych klap na zrębie szybu zostaje uruchomiony łącznik 9 na wskaźniku głębokości, który poprzez styk spoczynkowy łącznika 13 — kłapy otwarte, styk spoczynkowy przekąznika pomocniczego 16 oraz styk roboczy przełącznika hamulcowego w urządzeniu ryglującym 5, uruchamia sygnalizację dojazdową 17 składającą się z zabudowanych w odpowiednich miejscach dzwonów grzechotkowych i lampek ostrzegawczych. Jest to sygnał do otwarcia klap.

Zadziałanie łącznika 13 — kłapy otwarte poprzez rozwierający się jego styk, przerywa obwód do układu sygnalizacji dojazdowej, natomiast styki zwierające łączników 13 i 14 — kłapy otwarte zamykają obwody do przekąznika blokującego w urządzeniu ryglującym 5 i przekąznika w pomocniczym obwodzie bezpieczeństwa 18 zamknięte w czasie obecności kubła w szybie stykami spoczynkowymi kolejnego łącznika 10 na wskaźniku głębokości umożliwiając w ten sposób dojazd kubła do pomostu wysypowego. W następnej kolejności dojazdu kubła do pomostu wysypowego zadziałuje łącznik 10 na wskaźniku głębokości rozwierając wszystkie styki spoczynkowe, a zwierającym stykiem roboczym pobudza przekąznik pomocniczy 16 oraz kolejne łączniki 11 i 12 na wskaźniku

głębokości przygotowując obwody do urządzenia ryglującego 5 i pomocniczego obwodu bezpieczeństwa 18, które zostaną zamknięte po zadziałaniu łącznika 15 — kłapy zamknięte, umożliwiając w ten sposób konieczne ze względów eksploatacyjnych manewry kubłem ponad zamkniętymi kłapami.

Odjazd kubła do szybu wymaga otwarcia klap to jest zadziałania łączników 13 i 14 — kłapy otwarte, a przez to zamknięcie poprzez ich robocze styki obwodów do urządzenia ryglującego 5 i pomocniczego obwodu bezpieczeństwa 18. Otwarcie klap powoduje rozwarcie styków łącznika 15 — kłapy zamknięte, a odjazd kubła do szybu kolejno rozwarcie styków łączników 12 i 11 oraz zwarcie styków spoczynkowych 10 na wskaźniku głębokości. Zwarcie jednego ze styków spoczynkowych łącznika 10 poprzez zwarty styk pobudzonego w czasie dojazdu przekąznika pomocniczego 16 oraz styk roboczy przełącznika hamulcowego w urządzeniu ryglującym 5 zamyka obwód do sygnalizacji dojazdowej 17 i powstaje sygnał do zamknięcia klap.

Zamknięcie klap powoduje przestawienie styków łącznika 13 i przerwanie obwodu. Niezamknięcie klap w czasie dalszego ruchu kubła w dół na skutek zwolnienia łącznika 9 na wskaźniku głębokości, powoduje uruchomienie sygnalizacji alarmowej poprzez styk spoczynkowy łącznika 9, styk roboczy łącznika 13 oraz styk spoczynkowy łącznika 10. Nie otwarcie klap i nie zadziałanie łączników 13 i 14 w czasie dojazdu kubła do zrębu szybu powoduje przerwanie obwodów do urządzenia ryglującego 5 i pomocniczego obwodu bezpieczeństwa 18, ponieważ nastąpi rozwarcie styków spoczynkowych łącznika 10 na wskaźniku głębokości przed dojazdem kubła do zrębu szybu. Odjazd kubła do szybu z pomostu wysypowego przy zamkniętych kłapach nie jest możliwy ponieważ jako pierwsze rozwierane są styki łącznika 12 na wskaźniku głębokości, przerywając obwód do urządzenia ryglującego 5 i pomocniczego obwodu bezpieczeństwa 18.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ elektrycznej sygnalizacji i blokad zwłaszcza dla urządzeń wyciągowych do głębienia szybów kopalnianych podłączony do znanego układu zasilania, posiadający na stanowiskach sygnalizacyjnych w maszynowni, pomoście wysypowym i zrębie szybu urządzenia sygnalizacji jednoudrzeniowej pośredniej względem bezpośredniej, **znamiennie tym**, że na pomoście wiszącym w szybie i dnie szybu ma urządzenia sygnalizacji jednoudrzeniowej (2) pośredniej względnie bezpośredniej sygnalizacji alarmowej (3) przy czym urządzenie wyciągowe posiada sygnalizację rewizji szybu (4) oraz układ ryglowania (5) drążka hamulcowego maszyny wyciągowej wzajemnie ze sobą powiązane tak, że na stanowisku pomostu wiszącego ma łącznik (8) pomostu wiszącego uruchamiany przez osadzenie na nim sznura prowadniczych wyposażony w zestyk przełączny przy czym styk spoczynkowy łącz-

nika (8) pomostu wiszącego połączony jest z przekaźnikiem czasowo-zwłocznym (7) blokującym, którego styk przełączny włączony jest do obwodu blokady urządzenia ryglującego (5), natomiast styk roboczy łącznika (8) pomostu wiszącego zamyka obwód do nadajników sygnałowych sygnalizacji jednoudrzeniowej (2) wyposażonych w dwa zespoły styków, w których jeden zamyka obwód dzwonów, zaś drugi zamyka obwód poprzez styk roboczy przełącznika hamulcowego urządzenia ryglującego (5) do przekaźnika czasowo-zwłocznego (6) rewizji szybu, a dla manewrowania kubłem w rejonie szybu na wskaźniku głębokości są odpowiednio usytuowane łączniki (9), (10), (11), (12) wskaźnika głębokości oraz łączniki (13), (14) klap otwartych i łącznik (15) klap zamkniętych sterowane klapami zrębu szybu i pomostu wiszącego, przy czym dwie pary styków zwrotnych łączników (11), (12) wskaźnika głębokości, łącznika (15) klap zamkniętych, łączników (13), (14) klap otwartych oraz dwie pary styków rozdzielnych łącznika (10) wskaźnika głębokości tworzą trzy równoległe gałęzie w obwodzie przekaźnika blokującego urządzenia ryglującego (5), przy czym gałąź pierwszą stanowią szeregowo połączone styki łączników (11), (12) wskaźnika głębokości i łącznika (15) klap zamkniętych, gałąź drugą stanowią szerego-

wo połączone styki łączników (13), (14) klap otwartych, a gałąź trzecią styk łącznika (10) wskaźnika głębokości, natomiast drugie pary styków łączników (10), (11), (12) wskaźnika głębokości (13), (14) klap otwartych i (15) klap zamkniętych są tak ze sobą połączone, że tworzą identyczne trzy gałęzie równoległe w pomocniczym obwodzie bezpieczeństwa (18), przy czym każda z wymienionych gałęzi równoległych zwierana i rozwierana jest oddzielnie stykami przełącznika hamulca urządzenia ryglującego (5), a pozostałe styki łącznika (10) wskaźnika głębokości, łącznika (13) klap otwartych oraz styk przełączny łącznika (9) wskaźnika głębokości i styki pomocniczego przekaźnika (16) poprzez zestyk roboczy przełącznika hamulcowego urządzenia ryglującego (5) tworzą obwód sygnalizacji dojazdowej (17), jednocześnie w odmianie wielostykowe łączniki są zastąpione łącznikami o jednej parze styków sterujących przekaźnikami elektromagnetyczne.

2. Odmiana układu według zastrz. 1 dla urządzeń dwukubłowych, **znamienna tym**, że ma podwójne łączniki (9), (10), (11), i (12) wskaźnika głębokości podwójne łączniki (13), (14) klap otwartych i podwójny łącznik (15) klap zamkniętych zbudowane dla drugiego toru kubła przy czym łączniki te sprzężone są z układem według zastrzeżenia 1.

