

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59431

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 26.III.1968 (P 126 028)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.IV.1970

Kl. 74 c, 10

MKP G 08 b 5/22

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Antoni Piechota, mgr inż. Henryk Wyciślik, mgr inż. Henryk Szymiczek, mgr inż. Hilary Szkatuła

Właściciel patentu: Kopalnia Węgla Kamiennego „Jastrzębie”, Jastrzębie Zdrój (Polska)

Układ przeciwybuchowej latarni sygnałowej

1

Przedmiotem wynalazku jest układ przeciwybuchowej latarni sygnałowej, przeznaczony do sygnalizacji i blokady urządzeń, pracujących w atmosferze nasyconej mieszkanką wybuchową, a zwłaszcza urządzeń urabiających oraz transportu pionowego i poziomego w podziemiach kopalń silnie gazowych.

Dotychczas w pomieszczeniach zagrożonych obecnością mieszkanki wybuchowej, zwłaszcza w podziemiach kopalń silnie gazowych, odczuwa się brak niezawodnie pracujących urządzeń sygnalizacji i blokady, przystosowanych do warunków pracy w atmosferze zagrożenia gazowego.

Pomimo znacznego rozwoju frontu robót w podziemiach kopalń silnie gazowych, gdzie w coraz szerszym stopniu stosuje się koncentrację wydobywania, oraz mechanizację prac przodkowych i eksploatacyjnych, zastosowane są nadal w urządzeniach sygnalizacji i blokady łączniki mechaniczne, uruchamiane za pomocą dźwigni, względnie linek pociągowych. Wadą powyższych łączników jest niepewność działania oraz możliwość niezamierzonego uruchomienia. Wymagają one ponadto częstych napraw i konserwacji, co w warunkach kopalnianej eksploatacji dołowej jest szczególnie niekorzystne. Natomiast w transporcie poziomym podziemi kopalń gazowych brak jest urządzeń sygnalizacyjnych i porozumiewawczych, co jest powodem niemożności wprowadzenia wzorem kopalń niegazowych urządzeń blokady i automatycznego sterowania.

2

Zadaniem wynalazku jest opracowanie odpowiedniego przeciwybuchowego układu sygnalizacyjnego, spełniającego cel i wymagania stawiane przez warunki eksploatacyjne w podziemiach kopalń silnie gazowych, oraz górnicze przepisy bezpieczeństwa pracy, który cechuje się pewnością pracy i długą żywotnością eksploatacyjną, a jest pozbawiony równocześnie wad i niedogodności omawianych urządzeń sygnalizacyjnych.

10 Zadanie to zostało rozwiązane według wynalazku przez opracowanie układu przeciwybuchowej latarni sygnałowej, wyposażonego w iskrobezpieczny obwód sterowniczy, stanowiący uzwojenie przekaznika sterującego, zbocznikowane kondensatorem, a połączone poprzez dwuprzewodową linię transmisyjną szeregowo z diodą półprzewodnikową i sterującym elementem zwiernym do ekranowanego uzwojenia i transformatora zasilającego, zbocznikowanego dwiema przeciwsośnie połączonymi diodami Zenera, celem stabilizacji zasilania przekaznika sterującego i ograniczenie wysokości napięcia obwodu sterowniczego, co zapewnia stałe utrzymanie iskrobezpieczeństwa tego obwodu. Drugie uzwojenie wtórne tego transformatora zasilają poprzez prostowniczy diodowy układ przeciwsośny oraz styk zwierny przekaznika sterującego uzwojenie przekaznika pomocniczego.

30 Uzwojenie pierwotne transformatora zasilającego jest podłączone równolegle do wyjścia generatora średniej częstotliwości wraz z obwodem lampy

sygnalizacyjnej, połączonej posobnie ze stykiem zwiernym przekaźnika pomocniczego, oraz obwodem dwużarowej lampy sygnalizacyjnej, połączonej posobnie ze stykiem rozwiernym tego przekaźnika. Generator średniej częstotliwości jest sprzężony mechanicznie z turbinką powietrzną. Obudowa latarni sygnałowej posiada celowo wykonaną szczelinę powietrzną, żeby pozwolić na odpowiednio swobodny wylot powietrza z turbinki i utrzymanie wewnątrz obudowy podwyższonego ciśnienia, celem uniemożliwienia zetknięcia się mieszanki wybuchowej z elementami układu elektrycznego.

Zaletą układu przeciwwybuchowej latarni sygnałowej według wynalazku jest jego pewność działania, zapewnienie bezpieczeństwa pracy w atmosferze zagrożenia gazowego, możliwość zdalnego sterowania automatycznego lub ręcznego poprzez obwód iskrobezpiecznej linii transmisyjnej oraz prostota w wykonaniu i konserwacji.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym przedstawiono schemat ideowy układu przeciwwybuchowej sygnałowej latarni.

Układ przeciwwybuchowej latarni sygnałowej według wynalazku składa się z iskrobezpiecznego obwodu sterowniczego, obwodu wykonawczego i obwodu zasilającego. Iskrobezpieczny obwód sterowniczy stanowi uzwojenie przekaźnika sterującego 1, zbocznikowane kondensatorem 2, a połączone poprzez dwuprzewodową linię transmisyjną posobnie z diodą półprzewodnikową 3 i sterującym elementem zwiernym 4 do ekranowego uzwojenia wtórnego 5 transformatora zasilającego, które jest zbocznikowane dwiema przeciwsobnie połączonymi diodami Zenera 6.

Obwód wykonawczy składa się z drugiego uzwojenia wtórnego 7 transformatora, połączonego poprzez prostowniczy układ przeciwsobny 8 i styk zwierny 9 przekaźnika sterującego 1 z uzwojeniem przekaźnika pomocniczego 10. Obwód zasilający stanowi uzwojenie pierwotne 11 transformatora zasilającego, podłączone do wyjścia generatora średniej częstotliwości 12, do którego równolegle podłączony jest obwód lampy sygnalizacyjnej 13 poprzez styk zwierny 14, przekaźnika pomocniczego 10, oraz obwód dwużarowej lampy sygnalizacyjnej 15, 16 z oporem redukcyjnym 17 poprzez styk rozwierny 18 tego przekaźnika.

Generator średniej częstotliwości 12 jest sprzężony mechanicznie z turbinką powietrzną 10 oraz pneumatycznym przekaźnikiem zwłocznym 20, który swymi stykami zwierza na krótko wyjście generatora 12 na okres jego rozruchu. Całość zabudowana jest w jednokomorowej obudowie, zawierającej celowo wykonaną szczelinę powietrzną, żeby umożliwić odpowiednio swobodny wylot powietrza z turbinki powietrznej 19 i utrzymanie wewnątrz obudowy podwyższonego ciśnienia, celem uniemożliwienia zetknięcia się mieszanki wybuchowej z elementami układu elektrycznego.

Przeciwwybuchowa latarnia sygnałowa według wynalazku jest przystosowana do zasilania z sieci powietrznej. W czasie rozruchu turbinki powietrznej 19 przez okres kilkudziesięciu sekund wyjście generatora średniej częstotliwości 12 jest zwierane przez styki pneumatycznego przekaźnika zwłoczne-

go 20, celem zapewnienia oczyszczenia wnętrza obudowy z mieszanki wybuchowej przez wychodzące z turbinki 19 powietrze. Po okresie rozruchu pneumatyczny przekaźnik zwłocznym 20 rozwiera swoje styki, powodując zasilanie przez generator 12 obwodu latarni sygnałowej, a zatem zaświecenie lampy sygnalizacyjnej 15, 16.

Pod wpływem zadziałania sterującego elementu zwiernego 4 zabudowanego wraz z diodą półprzewodnikową 3 w dowolnym układzie automatyki lub sterowanie, następuje zamknięcie obwodu zasilającego przekaźnika sterującego 1, który przyciągając zwierza swój styk zwierny 9, powodując zadziałanie przekaźnika pomocniczego 10. Wskutek tego zwierza się styk zwierny 14 i rozwiera styk rozwierny 18 przekaźnika pomocniczego 10, powodując zaświecenie lampy sygnalizacyjnej 13, natomiast wygaszenie lampy sygnalizacyjnej 15, 16. W razie zwarcia, lub przerwy w linii transmisyjnej obwodu sterowniczego nie następuje zasygnalizowanie fałszywego rozkazu, ponieważ przekaźnik sterujący 1, pozostaje w stanie spoczynkowym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ przeciwwybuchowej latarni sygnałowej do sygnalizacji i blokady urządzeń, pracujących w atmosferze nasyconej mieszanką wybuchową, **znamienny tym**, że posiada iskrobezpieczny obwód sterowniczy, stanowiący uzwojenie przekaźnika sterującego (1), zbocznikowane kondensatorem (2), połączone poprzez dwuprzewodową linię transmisyjną posobnie z diodą półprzewodnikową (3) i sterującym elementem zwiernym (4) do ekranującego uzwojenia wtórnego (5) transformatora zasilającego, zbocznikowanego dwiema przeciwsobnie połączonymi diodami Zenera (6), zaś drugie uzwojenie wtórne (7) transformatora zasilającego jest połączone poprzez prostowniczy diodowy układ przeciwsobny (8) i styk zwierny (9) przekaźnika sterującego (1) z uzwojeniem przekaźnika pomocniczego (10), natomiast uzwojenie pierwotne (11) transformatora zasilającego jest podłączone równolegle do wyjścia generatora średniej częstotliwości (12) wraz z obwodem lampy sygnalizacyjnej (13), połączonej posobnie ze stykiem zwiernym (14) przekaźnika pomocniczego (10) oraz obwodem dwużarowej lampy sygnalizacyjnej (15, 16) z oporem redukcyjnym (17), połączonej posobnie ze stykiem rozwiernym (18) tego przekaźnika, przy czym generator średniej częstotliwości (12) jest sprzężony mechanicznie z turbinką powietrzną (19) oraz pneumatycznym przekaźnikiem zwłocznym (20), który swymi stykami zwierza na krótkie wyjście tego generatora na okres jego rozruchu.

2. Układ według zastrz. 1 **znamienny tym**, że obudowa latarni zawiera celowo wykonaną szczelinę powietrzną, która pozwala na swobodny wylot powietrza z turbinki powietrznej (19) oraz na utrzymanie wewnątrz obudowy podwyższonego ciśnienia, celem uniemożliwienia zetknięcia się mieszanki wybuchowej z elementami układu elektrycznego.

3. Układ według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że ekranowane uzwojenie wtórne (5) transforma-

tora zasilającego jest zbocznikowane dwiema przeciwnie połączonymi diodami Zenera (6), w celu stabilizacji zasilania przekaźnika sterującego (1) oraz ograniczenia wysokości napięcia obwodu ste-

rowniczego, powstałego wskutek zmian parametrów pozostałych obwodów latarni sygnałowej, co zapewnia stałe utrzymanie iskrobezpieczeństwa obwodu sterowniczego.

