

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

63873

Patent dodatkowy
do patentu _____

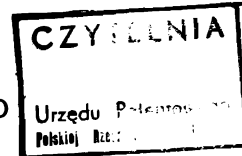
Zgłoszono: 04.VI.1968 (P 127 334)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.IX.1971

Kl. 47 g¹, 31/06

MKP F 16 k, 31/06

Współtwórcy wynalazku: Antoni Piechota, Henryk Wyciślik, Jan Kacy,
Henryk Korzuch, Joachim BrząkalikWłaściciel patentu: Kopalnia Węgla Kamiennego „Jastrzębie”
Jastrzębie Zdrój (Polska)

Układ przeciwwybuchowego zaworu elektromagnetycznego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ przeciwwybuchowego zaworu elektromagnetycznego, przeznaczony do sterowania, blokady i automatyzacji urządzeń pneumatycznych lub hydraulicznych, pracujących w atmosferze nasyconej mieszkanką wybuchową, w szczególności w podziemiach kopalń silnie gazowych.

Znane dotychczas sterujące urządzenia elektropneumatyczne i elektrohydrauliczne posiadają ograniczone możliwości zastosowania, ze względu na niemożność ich użycia do sterowania urządzeń pneumatycznych i hydraulicznych w atmosferze nasyconej mieszkanką wybuchową.

W związku z powyższym stosuje się dotychczas do sterowania tych urządzeń łączniki mechaniczne, uruchamiane ręcznie za pomocą linek pociągowych lub dźwigni. Łączniki powyższe posiadają tę zasadniczą wadę, że są niepewne w działaniu i ulegają często awariom w toku eksploatacji w ciężkich warunkach górniczych, wymagając licznych napraw i zabiegów konserwacyjnych. Dodatkową wadą powyższych łączników jest ograniczony zasięg ich stosowania oraz brak możliwości przystosowania do zdalnego sterowania i sprzężenia z pracą innych urządzeń, względnie automatyzacji układu sterowania.

Zadaniem wynalazku jest opracowanie przeciwwybuchowego układu sterowniczego, spełniającego cel i wymagania stawiane przez górnicze przepisy bezpieczeństwa pracy oraz warunki eksploatacyj-

2

ne w podziemiach kopalń silnie gazowych, charakteryzującego się bezawaryjnością i pewnością pracy, a równocześnie pozbawionego wad i niedogodności omawianych urządzeń.

Zadanie to zostało rozwiązane według wynalazku przez opracowanie układu przeciwwybuchowego zaworu elektromagnetycznego, wyposażonego w napędzany przez turbinkę powietrzną generator prądu przemiennego, który zasila zawór elektromagnetyczny, sterowany obwodem iskrobezpiecznym poprzez wzmacniacz elektryczny. Obwód iskrobezpieczny wzmacniacza elektrycznego stanowi odekranowane uzwojenie wtórne transformatora, zbocznikowane przeciwsobnie połączonymi diodami Zenera, oraz uzwojenie przekątnika sterującego z indukcyjnym, członem inercyjnym, połączone posobnie poprzez linię transmisyjną z diodą półprzewodnikową i zestykami nadajnika.

Zaletą układu przeciwwybuchowego zaworu elektromagnetycznego według wynalazku jest jego pewność pracy z zapewnieniem bezpieczeństwa w atmosferze dowolnego zagrożenia gazowego, oraz możliwość zdalnego sterowania ręcznego, lub automatycznego, poprzez obwód iskrobezpiecznej linii transmisyjnej, jak również możliwość sprzężenia z pracą innych urządzeń.

Przedmiotem wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu, natomiast fig. 2 — schemat ideowy układu.

Układ przeciwwybuchowego zaworu elektromagnetycznego według wynalazku jest wyposażony w turbinkę powietrzną 1 wraz z generatorem prądu przemiennego 2, który zasila zawór elektromagnetyczny 3, sterowany obwodem iskrobezpiecznym poprzez wzmacniacz elektryczny 4. Generator prądu przemiennego 2 jest sprzężony mechanicznie z turbinką powietrzną 1 oraz pneumatycznym przekaźnikiem zwłocznym 5, który swymi stykami zwiiera na krótko wyjście generatora 2 na okres jego rozruchu. Do wyjścia generatora 2 przyłączone są lampa obciążeniowa 6 i uzwojenie pierwotne transformatora 7. Odekranowane wtórne uzwojenie transformatora 8 jest zbocznikowane przeciwsobnie połączonymi diodami Zenera 9 i podłączone do iskrobezpiecznego obwodu sterowniczego, wyposażonego w uzwojenie przekaźnika sterującego 10 z indukcyjnym członem inercyjnym 11, połączone posobnie poprzez linię transmisyjną 12 z diodą półprzewodnikową 13 oraz zestykiem rozwiernym 14 i zestykiem zwiernym 15, zbocznikowanym opornikiem 16 w nadajniku 17.

Drugie uzwojenie wtórne transformatora 18 zasila poprzez diodowy mostek prostowniczy 19 i styk zwierny 20 przekaźnika sterującego 10 przekaźnik wykonawczy 21, który poprzez swój styk zwierny 22 zasila uzwojenie zaworu elektromagnetycznego 3. Całość zabudowana jest w jednokomorowej obudowie, perforowanej tak, aby umożliwić odpowiednie swobodne wyloty powietrza z turbinki powietrznej 1 i utrzymać wewnątrz obudowy podwyższone ciśnienie, aby uniemożliwić zetknięcie się mieszanki wybuchowej z elementami układu elektrycznego.

Układ przeciwwybuchowego zaworu elektromagnetycznego według wynalazku jest zasilany z sieci powietrznej, z której dopływ powietrza reguluje się zaworem regulacyjnym 23. Podczas rozruchu turbinki powietrznej 1 wyjście generatora prądu przemiennego 2 jest zwierane przez okres kilkunastu sekund stykami pneumatycznego przekaźnika zwłocznego 5, wskutek czego jest zapewnione zupełne oczyszczenie wnętrza obudowy z mieszanki wybuchowej przez wychodzące powietrze z turbinki powietrznej 1. Po zadziałaniu pneumatycznego przekaźnika zwłocznego 5 i rozwarciu jego styków następuje zasilanie poszczególnych obwodów układu, co jest zasygnalizowane przez lampę obciążeniową 6. Pod wpływem wysterowania nadajnikiem 17 przez zamknięcie obwodu iskrobezpiecznego zestykiem zwiernym 15

następuje zadziałanie przekaźnika sterującego 10, który powoduje przez zamknięcie swego styku zwiernego 20 przyciągnięcie przekaźnika wykonawczego 21. Styk zwierny 22 przekaźnika wykonawczego 21 zostaje zwarty, powodując zasilanie uzwojenia zaworu elektromagnetycznego 3, który zadziałając powoduje otwarcie zaworu, oraz przepływ medium zasilającego urządzenia wykonawcze.

Przez zadziałanie zestyku rozwiernego 14 następuje rozwarcie obwodu iskrobezpiecznego i odpadnięcie przekaźnika sterującego 10, wskutek czego odpada również przekaźnik wykonawczy 21, powodując przerwanie zasilania uzwojenia zaworu elektromagnetycznego 3 i zamknięcie zaworu. W razie zwarcia lub przerwy w linii transmisyjnej iskrobezpiecznego obwodu sterowniczego nie następuje zadziałanie zaworu elektromagnetycznego 3, ponieważ przekaźnik sterujący 10 pozostaje nadal w stanie niewysterowanym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ przeciwwybuchowego zaworu elektromagnetycznego do sterowania, blokady i automatyki urządzeń pneumatycznych lub hydraulicznych, pracujących w pomieszczeniach z zagrożeniem gazowym, **znamienny tym**, że napędzany przez turbinkę powietrzną (1) generator prądu przemiennego (2) połączony jest z zaworem elektromagnetycznym (3), oraz z obwodem iskrobezpiecznym poprzez wzmacniacz elektryczny (4).

2. Układ przeciwwybuchowego zaworu elektromagnetycznego według zastrz. 1, **znamienny tym**, że obwód iskrobezpieczny wzmacniacza elektrycznego (4) stanowi odekranowane uzwojenie wtórne transformatora (8), zbocznikowane przeciwsobnie połączonymi diodami Zenera (9) oraz uzwojenie przekaźnika sterującego (10) z indukcyjnym członem inercyjnym (11), połączone posobnie poprzez linię transmisyjną (12) z diodą półprzewodnikową (13) i zestykami (14 i 15) nadajnika (17).

3. Układ przeciwwybuchowego zaworu elektromagnetycznego według zastrzeżenia 1 i 2, **znamienny tym**, że obudowa jego zawiera celowo wykonaną szczelinę powietrzną, która pozwala na swobodny wylot powietrza z turbinki powietrznej (1), oraz na utrzymanie wewnątrz obudowy podwyższonego ciśnienia celem uniemożliwienia zetknięcia mieszanki wybuchowej z elementami układu elektrycznego.

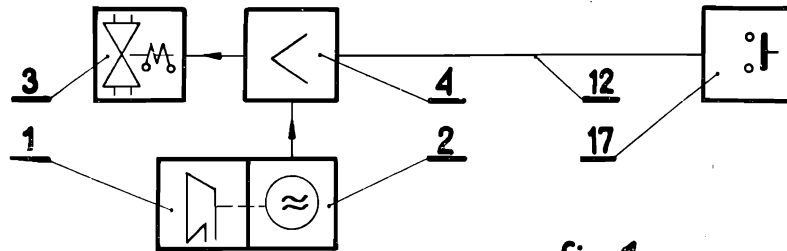


fig. 1

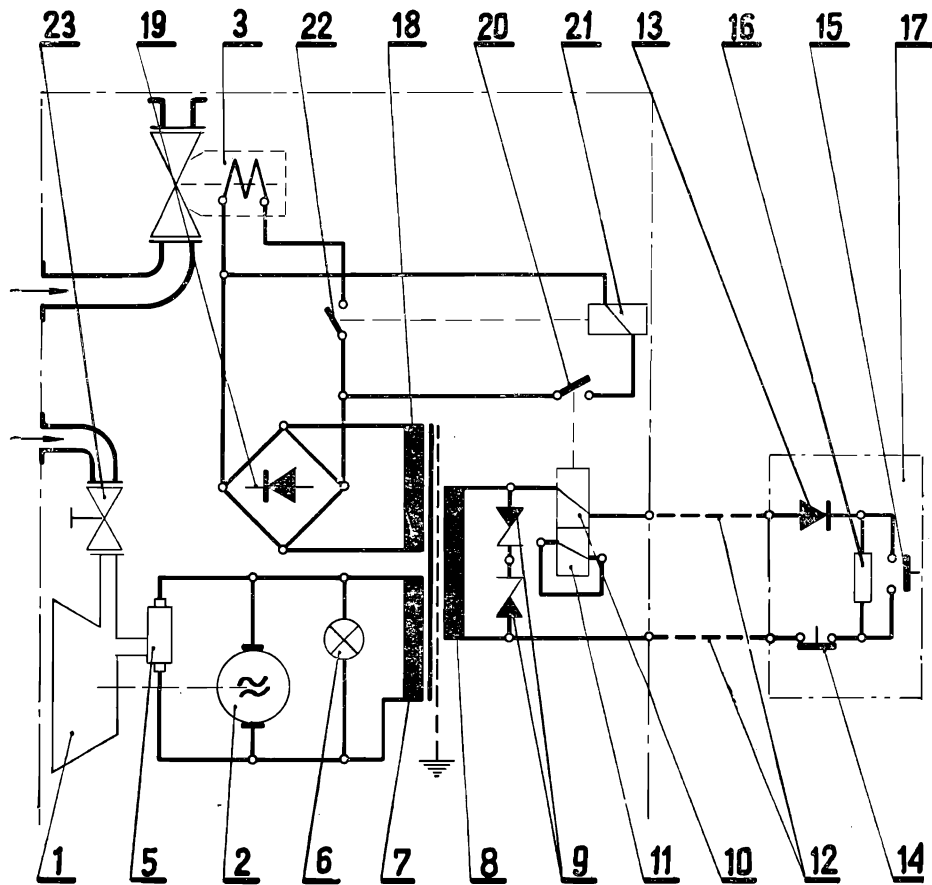


fig. 2