

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

66847

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 05.VIII.1969 (P 135 228)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 20.XII.1972

Kl. 21c,62/01

MKP H02p 1/58

BIBLIOTEKA

UKP

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: Jerzy Kucharczyk, Jan Talik, Zbigniew Krzyszkowski

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

Układ blokady kombajnu elektrycznego od pracy kołowrotu bezpieczeństwa z silnikiem powietrznym

1

Przedmiotem wynalazku jest układ blokady kombajnu elektrycznego od pracy kołowrotu bezpieczeństwa z silnikiem powietrznym mający zastosowanie w silnie gazowych kopalniach górnictwa węglowego, w których do urabiania węgla wdraża się kombajny z napędami elektrycznymi w miejsce stosowanych dotychczas napędów powietrznych.

Wprowadzenie kombajnu elektrycznego do ściany o nachyleniu złoza powyżej 12° wymaga zastosowania do współpracy z kombajnem kołowrotu bezpieczeństwa umieszczonego w chodniku nadścianowym. Górnicze przepisy bezpieczeństwa pracy pozwalają na elektryfikację napędów w chodniku podścianowym i w ścianie, które przewietrzane są prądem opływowym świeżego powietrza, natomiast w chodniku nadścianowym w którym przepływa prąd zużytego powietrza nie mogą być instalowane napędy elektryczne.

Ponadto górnicze przepisy bezpieczeństwa pracy wymagają zastosowania blokady pomiędzy kombajnem elektrycznym w ścianie, a kołowrotem bezpieczeństwa w chodniku nadścianowym, która umożliwiałaby uruchomienie kombajnu dopiero wówczas kiedy kołowrót bezpieczeństwa będzie w ruchu i osiągnie nominalne parametry pracy, oraz aby istniała możliwość wyłączenia kombajnu z ruchu ze stanowiska kołowrotu w razie nieprawidłowej pracy kołowrotu lub stwierdzonych przez obsługę innych zagrożeń w strefie wyrobiska górniczego.

Dotychczas nie znane są żadne układy i rozwiązania umożliwiające zastosowanie blokady pomiędzy kombajnem z napędem elektrycznym i kołowrotem bezpieczeń-

2

stwa z napędem powietrznym przystosowane do pracy w warunkach silnego zagrożenia gazowego — zgodnego z wymogami górniczych przepisów bezpieczeństwa pracy. Wiadomym jest, że blokada pracy współpracujących maszyn i urządzeń górniczych podyktowana jest szczególnie względami bezpieczeństwa pracy, a ponadto umożliwia wdrożenie napędów elektrycznych w miejsce stosowanych napędów powietrznych w maszynach górniczych.

Istotnym jest, aby układ blokady i jego elementy składowe wykluczały w najniekorzystniejszych okolicznościach powstanie takiego zakłócenia, które mogłoby spowodować wybuch mieszanki gazowej, metanu i powietrza, bowiem wydzielanie znacznych ilości metanu z górotworu towarzyszy prawie zawsze występowaniu złóż węgla koksującego, który stwarza duże zagrożenie dla urządzeń i życia załogi zatrudnionej na dole kopalni.

Celem wynalazku jest opracowanie układu blokady kombajnu elektrycznego od pracy kołowrotu bezpieczeństwa z silnikiem powietrznym, którego połączenia elektryczne pomiędzy kołowrotem bezpieczeństwa i kombajnem byłyby obwodami iskrobezpiecznymi, spełniającymi warunki iskrobezpieczeństwa określonych w górniczych przepisach bezpieczeństwa pracy. Zadaniem wynalazku jest za tym opracowanie odpowiedniego układu pneumatyczno-elektrycznego spełniającego wymagania celu.

Zadanie wynalazku zostało rozwiązane przez zastosowanie w układzie szeregowo połączonych elementów pneumatycznych, którymi są filtr powietrza, reduktor

pomiarowy z manometrem i sygnalizator graniczny z zespołem zestyków elektrycznych. Zespół elementów pneumatycznych zasilany jest powietrzem sprężonym podłączonym do króćca za zaworem dopływu powietrza do silnika kołowrotu bezpieczeństwa, zestyki sygnalizatora granicznego połączone są linią iskrobezpieczną prowadzoną od kołowrotu bezpieczeństwa umieszczonego w chodniku nadścianowym, poprzez ścianę wyrobiska górniczego do zespołu elektronicznego, umieszczonego w ognioszczelnej skrzynce w chodniku podścianowym. Elementy pneumatyczne umieszczono w metalowej skrzynce tak, że pokrętko reduktora pomiarowego wystaje na zewnątrz w celu umożliwienia nastawienia wielkości ciśnienia zasilającego sygnalizator graniczny zaś od strony skali manometru wykonano wziernik dla odczytu wielkości nastawianego ciśnienia. Skrzynkę z zespołem elementów pneumatycznych instaluje się na konstrukcji kołowrotu bezpieczeństwa w sposób umożliwiający obsługującemu dogodny dostęp do pokrętki regulacji ciśnienia i odczytu wielkości na manometrze. Skrzynkę ognioszczelną z zespołem elektronicznym instaluje się na wspólnej konstrukcji z wyłącznikiem kopalnianym zasilającym silnik elektryczny kombajnu, połączenie elektryczne pomiędzy kopalnianym wyłącznikiem i ognioszczelną skrzynką z zespołem elektronicznym wykonuje się czterożyłowym kablem, którego dwie żyły służą do zasilania zespołu elektronicznego z kopalnianego wyłącznika napięciem przemiennym 42 V, zaś pozostałe dwie żyły służą do połączenia zestyku normalnie otwartego zespołu elektronicznego w obwód sterowniczy zasilania silnika elektrycznego kombajnu. Obwód iskrobezpieczny zespołu elektronicznego połączony jest dwużyłowym kablem z zespołem zestyków elektrycznych sygnalizatora granicznego. Elementy zespołu elektronicznego połączone są na płytkach obwodów drukowanych przez co spełniają zasadę połączeń nieruchomych wymagającą przez przepisy dla obwodów iskrobezpiecznych, całość wykonana jest w formie modułu z zastosowaniem łączówek krawędziowych.

Układ według wynalazku umożliwia wprowadzenie do napędów kombajnów silników elektrycznych w miejsce stosowanych dotychczas silników powietrznych przy zachowaniu do współpracy z kombajnem stosowanych kołowrotów bezpieczeństwa z napędem powietrznym, bowiem zastąpienie silnika powietrznego w kołowrocie bezpieczeństwa silnikiem elektrycznym jest niemożliwe ze względu na wymagania górniczych przepisów bezpieczeństwa pracy, zaś współpraca kombajnu z napędem elektrycznym i kołowrotu bezpieczeństwa z silnikiem powietrznym wymaga wzajemnej blokady według wymagań podanych przepisów. Działanie układu blokady polega na tym, że po osiągnięciu normalnych parametrów pracy przez zespół urządzeń kołowrotu bezpieczeństwa, pokrętkiem reduktora pomiarowego nastawia się ciśnienie zasilające sygnalizator graniczny na wybraną wartość 0,2 — 1,1 atm przez co zostaje zwarty górny zespół zestyków elektrycznych sygnalizatora, a tym samym zwarty zostaje iskrobezpieczny obwód prądowy zespołu elektronicznego. Zwarcie obwodu iskrobezpiecznego wywołuje stan działania przekaźnika umieszczonego w zespole elektronicznym, którego zestyk normalnie otwarty włączony jest w obwód sterowniczy wyłącznika kopalnianego zasilającego silnik elektryczny kombajnu.

Zwarcie zestyku normalnie otwartego w obwodzie wy-

łącznika kopalnianego powoduje, że kombajn jest przygotowany do uruchomienia od strony kołowrotu bezpieczeństwa. Zaletą układu według wynalazku jest prostota rozwiązania i działania elementów zastosowanych do wykonania, mały ciężar i niski koszt, możliwość szerokiego zastosowania dzięki użyciu do jego wykonania elementów składowych łatwo dostępnych, produkowanych seryjnie. Ponadto wielką zaletą układu według wynalazku jest możliwość wyłączenia kombajnu z pracy ze stanowiska obsługującego kołowrót bezpieczeństwa. W razie nieprawidłowej pracy elementów kołowrotu bezpieczeństwa lub stwierdzonych innych zagrożeń występujących w wyrobisku górniczym, wyłączenia dokonuje się pokrętkiem reduktora pomiarowego przez obniżenie ciśnienia zasilającego sygnalizator graniczny, przez co otwarte zostaną górne zestyki sygnalizatora granicznego, a tym samym zostanie otwarty obwód iskrobezpieczny co wywoła rozwarcie obwodu sterowniczego wyłącznika kopalnianego i wyłączenie kombajnu z ruchu. Układ według wynalazku jest objaśniony szczegółowo na podstawie schematycznego rysunku.

Powietrze sprężone z sieci 1 zasilą silnik powietrzny 2 kołowrotu bezpieczeństwa 3 poprzez zawór odcinający 4. Otwieranie i zamykanie dopływu powietrza do silnika 2 dokonuje się dźwignią lub pokrętkiem 5 zaworu 4. W odcinku sieci powietrza sprężonego 6 wykonuje się odgałęzienie 7, które łączy się z króćcem 8 umieszczonym trwale do skrzynki metalowej 9. W skrzynce metalowej 9 umieszczono szeregowo połączone elementy pneumatyczne — filtr powietrza 10, reduktor pomiarowy 11 z manometrem 12 i sygnalizator graniczny 13 posiadający zespół styków elektrycznych normalnie otwartych 14 i styki ruchome 15. Styki ruchome 15 zamkną obwód styków normalnie otwartych 14 sygnalizatora 13 po nastawieniu ciśnienia pokrętkiem 16 reduktora pomiarowego 11 na wartość w granicach 0,2 — 1,1 atm w oparciu o wskazania manometru 12. Styki 14 połączone są linią iskrobezpieczną 17 przez przepust 18 z iskrobezpiecznym obwodem elektronicznym 19 zespołu wtykowego 20 poprzez izolatory przepustowe 21, listwę zaciskową 22 i przepust 23.

Zespół wtykowy 20 umieszczono w komorze roboczej 24 ognioszczelnej skrzynki 25, przy czym połączenia elektryczne obwodów zewnętrznych wykonano pośrednio przez listwę zaciskową 22 umieszczoną w komorze przyłączowej 26 skrzynki ognioszczelnej 25. Zasilanie wtykowego zespołu elektronicznego 20 podłączono w podzespole 27 tego zespołu, którego część iskrobezpieczna oddzielona jest od górnego napięcia w znany sposób, przy czym źródłem zasilania jest transformator 28 kopalnianego wyłącznika ognioszczelnego 29 zasilający silnik kombajnu elektrycznego z zacisków 32 po zamknięciu stycznika 33.

Kopalniany wyłącznik ognioszczelny 29 posiada komorę roboczą 30 mieszczącą elementy silnoproudowe i sterownicze oraz komorę przyłączową 31 połączoną elektrycznie z komorą roboczą 30 izolatorami przepustowymi 34 dla obwodów sterowniczych. Połączenie pomiędzy kopalnianym wyłącznikiem 29 i skrzynką ognioszczelną 25 wykonano 4-ro żyłowym kablem 35 poprzez trwale umocowane przepusty kablowe 36 i 37. Zamknięcie iskrobezpiecznego obwodu elektronicznego 19 stykami 14 i 15 spowoduje zamknięcie zestyku 38, a tym samym zamknięcie obwodu sterowniczego 39 stycznika

33 kopalnianego wyłącznika 29 przez co kombajn jest przygotowany do uruchomienia od strony kołowrotu bezpieczeństwa 3.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ blokady kombajnu elektrycznego od pracy kołowrotu bezpieczeństwa z silnikiem powietrznym, **znamienny tym**, że do uzależnienia ruchu kombajnu elektrycznego w ścianie od pracy kołowrotu bezpieczeństwa (3) z silnikiem powietrznym (2) ma zespół szeregowo połączonych elementów pneumatycznych: filtra (10), reduktora pomiarowego (11) z manometrem (12) oraz sygnalizatora (13) z zespołem styków stałych (14) i styków ruchomych (15), przy czym styki stałe (14) połączone są linią iskrobezpieczną (17) i iskrobezpiecznym obwodem elektronicznym (19) zespołu wtykowego (20), który zasilany jest w podzespole (27) z transformatora (28) kopalnianego wyłącznika ognioszczelnego (29)

przynależnego do kombajnu elektrycznego, a zamknięcie obwodu sterowniczego (39) stycznika (33) zrealizowane jest przez nastawienie pokrętkiem (16) reduktora pomiarowego (11) wielkości ciśnienia powodującego zamknięcie styków stałych (14) stykami ruchowymi (15) sygnalizatora (13), w oparciu w wskazania manometru (12), co spowoduje przepływ prądu w iskrobezpiecznym obwodzie elektronicznym (19), a tym samym zamknięcie jego zestyku (38) i przygotowanie obwodu sterowniczego kopalnianego wyłącznika ognioszczelnego (29) do uruchomienia kombajnu.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zestaw elementów pneumatycznych (9) zasilany jest powietrzem sprężonym z odgałęzienia (7) wykonanego za zaworem dopływu powietrza sprężonego do silnika powietrznego (2) kołowrotu bezpieczeństwa (3) w linii zasilającej (6), przez co ruch kombajnu elektrycznego w ścianie blokowany jest od awaryjnego stanu pracy kołowrotu bezpieczeństwa (3) i spadku ciśnienia w linii (6).

