



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

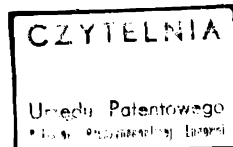
Int. Cl.³ H02H 5/00
E21F 17/18

Zgłoszono: 08.12.78 (P. 211608)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 14.07.80

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1984



Twórcy wynalazku: Eugeniusz Makselon, Waldemar Polak, Andrzej Kloska,
Henryk Michalik

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

**Układ kontroli i blokady zasilania energią elektryczną
wyróbiska górniczego
w zależności od stopnia zagrożenia metanowego**

Przedmiotem wynalazku jest układ kontroli i blokady zasilania energią elektryczną wyróbiska górniczego w zależności od stopnia zagrożenia metanowego, umożliwiający wyłączenie sieci zasilającej dane wyróbisko górnicze w przypadku gdy zainstalowane w nim czujniki metanu zarejestrowały przekroczenie granicznych zawartości metanu w atmosferze wyróbiska.

W wyróbkach górniczych zagrożonych występowaniem metanu, w których eksploatowane są urządzenia elektryczne, występuje konieczność wyłączania energii elektrycznej zasilającej te urządzenia z chwilą gdy zawartość metanu w wyróbisku przekroczy dopuszczalny poziom graniczny. Niewyłączenie energii elektrycznej w takich przypadkach może spowodować bardzo groźne w skutkach wybuchy metanu oraz pożary wyróbisk.

W znanych obecnie rozwiązaniach wyłączanie energii elektrycznej dla urządzeń elektrycznych w wyróbkach metanowych realizuje się przez zastosowanie urządzeń systemu metanometrycznego kopalni, którego czujniki metanometryczne kontrolują stężenie metanu w danym wyróbisku, przy czym wyjście systemu za pośrednictwem odpowiednich urządzeń dopasowujących iskrobezpiecznie steruje wyłącznikiem dopływu energii elektrycznej do zainstalowanych w wyróbisku urządzeń elektrycznych.

W wyróbkach przewietrzanych odrębną wentylacją (tak zwanych ślepych) stosuje się dodatkowo czujniki kontroli przepływu powietrza w lutniociągach, z którego sygnał jest przekazywany na zasadzie sumy logicznej razem z sygnałem z centrali metanometrycznej do urządzeń wyłączających.

Przy takiej strukturze układu blokady zasilania istnieje szereg prawdopodobnych uszkodzeń poszczególnych modułów układu, których wystąpienie spowoduje nieskuteczność zabezpieczenia wyróbisk, a niekiedy nawet całych poziomów wydobywczych przed wybuchem metanu.

Do uszkodzeń takich można zaliczyć sklejenie się pełne lub częściowe jednego lub więcej styków stycznika wyłączającego, uszkodzenie mechaniczne lub elektryczne cewki wyłączającej stycznika, uszkodzenie styku sterującego cewkę, spiecenie styku w wyłączniku mocy oraz cały

szereg uszkodzeń układów sterowania zdalnego i dopasowania pomiędzy centralą metanometryczną a wyłącznikiem.

Pomimo zainstalowania obecnie znanych urządzeń zabezpieczających, w wyniku wystąpienia takich uszkodzeń w sieci zasilającej wyrobisko oraz w urządzeniach elektrycznych może się w efekcie utrzymać nominalne lub też niższe od nominalnego, ale nieiskrobezpieczne napięcie elektryczne grożące w każdej chwili wybuchem metanu.

Celem wynalazku jest zbudowanie układu kontroli i blokady zasilania energią elektryczną wyrobiska górniczego w zależności od stopnia zagrożenia metanowego eliminującego całkowicie lub w znacznym stopniu wady funkcjonalno-niezawodnościowe dotychczasowych rozwiązań, mającego charakter uniwersalny i umożliwiającego w efekcie znaczne podwyższenie stopnia bezpieczeństwa wyrobisk wobec wybuchu metanu.

Istota wynalazku polega na zastosowaniu w obecnym systemie blokady dodatkowego układu kontroli i blokady złożonego z członu iloczynu logicznego, którego wyjście poprzez człon czasowy oraz człon dopasowania iskrobezpiecznego steruje dodatkowym wyłącznikiem sieci zasilającej połączonym szeregowo z wyłącznikiem podstawowym sieci zasilającej, przy czym jedno wejście iloczynu logicznego połączone jest z wyjściem sumy logicznej, której jedno wejście połączone jest z centralą metanometryczną, a drugie z czujnikiem przepływu powietrza, zaś drugie wejście iloczynu logicznego podłączone jest do czujnika napięcia kontrolowanej sieci.

W odmianie układu według wynalazku znajduje się dodatkowo człon logiczny różnicy symetrycznej z wyjściem informacyjnym dla obsługi, do którego wejść podłączone są styki pomocnicze wyłącznika podstawowego sieci zasilającej oraz wyjście czujnika napięcia.

Dzięki takiemu rozwiązaniu w razie wystąpienia jakiegokolwiek awarii w podstawowym układzie kontrolno-blokującym powodującej obecność napięcia nieiskrobezpiecznego przy jednoczesnej nieobecności metanu lub też braku przepływu powietrza (dla wyrobisk ślepych) — następuje zadziałanie dodatkowego układu kontroli i blokady, przy czym zasadnicze człony całego systemu kontrolno-blokującego podlegają samokontroli i identyfikacji dla celów obsługowo-diagnostycznych. Uzyskuje się przez to istotne podwyższenie stopnia bezpieczeństwa w wyrobiskach górniczych zagrożonych wybuchem metanu.

Wynalazek jest przykładowo wyjaśniony na rysunku, który przedstawia układ kontrolny blokady zasilania w powiązaniu z wyłącznikami oraz z siecią zasilającą wyrobisko.

Układ pokazany na rysunku składa się z czujnika napięcia CU sieci Sz zasilającej wyrobisko, centrali metanometrycznej UM, czujnika metanu CM, wyłączników sieciowych podstawowego W z stykami pomocniczymi Sp oraz dodatkowego WG, członów dopasowania iskrobezpiecznego UZ-1 i UZ-2, czujnika przepływu powietrza CPP, członów logicznych iloczynu I i sumy S oraz członu czasowego T.

Układ kontroli i blokady zasilania energią elektryczną wyrobiska górniczego działa w sposób niżej opisany. Czujniki metanometryczne CM mierzą na bieżąco zawartość metanu w danym wyrobisku. Jeżeli przekroczona zostanie dopuszczalna zawartość metanu, wtedy poprzez centralę metanometryczną UM i człon sumy logicznej S oraz człon dopasowania iskrobezpiecznego UZ-1, zostaje przekazany sygnałysterowania wyłącznika W wyłączającego sieć SZ elektryczną doprowadzającą energię elektryczną do kontrolowanego wyrobiska. W razie spadku przepływu powietrza w przypadku wyrobiska ślepego sygnał z czujnika przepływu powietrza CPP powoduje w analogiczny sposób wyłączenie sieci SZ.

Jeżeli w przypadku wystąpienia jakichkolwiek uszkodzeń wyżej opisanych elementów składowych, wyłączenie sieci nie wystąpi lub z jakichkolwiek przyczyn pojawi się napięcie nieiskrobezpieczne w obecności metanu, wtedy sygnał wyjściowy z czujnika napięcia CU ziloczynowany w członie iloczynu logicznego I z sygnałem obecności metanu pobranym z wyjścia centrali metanometrycznej UM spowoduje, poprzez człon czasowy T oraz drugi człon dopasowania iskrobezpiecznego UZ-2 wyłączenie wyłącznika WG dodatkowego. Człon czasowy T opóźnienia czasowego pomiędzy wyjściem iloczynu logicznego I, a wejściem członu dopasowania iskrobezpiecznego UZ-2, eliminuje hazard układowy opóźniając zadziałanie wyłącznika WG, względem wyłącznika W podstawowego.

Ponieważ w układzie według wynalazku kluczową rolę odgrywa czujnik obecności napięcia iskrobezpiecznego w przewodach sieci zasilającej zagrożone wyrobisko — w odmianie wynalazku

zastosowano specjalny logiczny człon różnicy symetrycznej **URS**, który porównuje na zasadzie różnicy symetrycznej sygnały z tego czujnika oraz z styków pomocniczych **SP** wyłącznika **W**.

W razie wystąpienia różnicy logicznej tych sygnałów do centrali dyspozytorskiej zostaje przesłany sygnał informacyjny **SF** alarmujący obsługę. Oprócz tego dla bieżącej identyfikacji stanów układu blokady zasilania oraz stanu sieci, do centrali dyspozytorskiej przesyłane są sygnał informacyjny **SW** bezpośrednio z czujnika napięcia **CU**, sygnał zadziałania podstawowego stopnia blokady **BM**, sygnał alarmowy zadziałania kontrolnego układu blokady **AL** oraz sygnał **KW** z czujnika przepływu powietrza **CPP**.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ kontroli i blokady zasilania energią elektryczną wyrobiska górniczego w zależności od stopnia zagrożenia metanowego, złożony z członu sumy logicznej, której wyjście jest połączone poprzez człon dopasowania iskrobezpiecznego z wyłącznikiem sieci zasilającej kontrolowane wyrobisko górnicze, przy czym jedno wejście sumy logicznej połączone jest z centrali metanometrycznej zaś drugie wejście połączone jest z czujnikiem przepływu powietrza, **znamienny tym, że** zawiera człon iloczynu logicznego (**I**), którego wyjście połączone jest poprzez człon czasowy (**T**) oraz dodatkowy człon dopasowania iskrobezpiecznego (**UZ-2**) z dodatkowym wyłącznikiem (**WG**) połączonym szeregowo z wyłącznikiem (**W**) podstawowym sieci zasilającej, przy czym jedno wejście członu iloczynu logicznego (**I**) połączone jest z wyjściem sumy logicznej (**S**), zaś drugie wejście połączone jest z wyjściem czujnika napięcia (**CU**) podłączonego do sieci (**SZ**) elektrycznej.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym, że** zawiera człon logiczny różnicy symetrycznej (**URS**) z wyjściem informacyjnym (**SF**), przy czym do jednego wejścia tego członu podłączone jest wyjście czujnika napięcia (**CU**), zaś do drugiego wejścia podłączone są styki pomocnicze wyłącznika (**W**).

