



Patent dodatkowy

do patentu nr _____

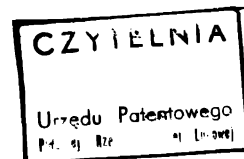
Zgłoszono: 26.07.75 (P. 182332)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 14.08.76

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1979

Int. Cl.² G08B 21/00
E21F 17/18



Twórcy wynalazku: Paweł Krzystolik, Stefan Retek, Henryk Smolnik,
Marian Mysiek, Franciszek Świergot, Bronisław Maciejewski

Uprawniony z patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Układ do sygnalizacji przekroczeń dopuszczalnych koncentracji metanu

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do sygnalizacji przekroczeń dopuszczalnych koncentracji metanu, działający po przekroczeniu w określonym kontrolowanym punkcie dwóch progowych stężeń metanu.

Sygnalizatory przekroczeń dopuszczalnych koncentracji metanu stanowią ważne ogniwo systemu zabezpieczeń metanometrycznych kopalń. Dają one bowiem dyspozytorowi natychmiastową informację o stanie bezpieczeństwa dołu kopalni, a tym samym umożliwiają podejmowanie szybkich decyzji i interwencji w przypadku powstania zagrożenia.

Znane i stosowane dotychczas układy do sygnalizacji przekroczeń dopuszczalnych koncentracji metanu są skonstruowane na tranzystorach germanowych. W związku z tym próg działania sygnalizacji zależy od zmian temperatury otoczenia, w której znajduje się sygnalizator. Powoduje to konieczność uciążliwego utrzymywania stałej temperatury w pomieszczeniu dyspozytorskim. Niezależnie od tego zakres przekazywanych sygnalizatorem informacji jest ograniczony jedynie do sygnalizacji optycznej i akustycznej. Poza tym zapewnienie prawidłowej pracy znanych układów do sygnalizacji wymaga dokładnej selekcji ich elementów oraz uciążliwego ustalania parametrów poszczególnych podzespołów.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad i niedogodności oraz rozszerzenie zakresu działania układu do sygnalizacji przekroczeń dopuszczalnych koncentracji metanu.

2

Cel ten został osiągnięty za pomocą układu według wynalazku, zbudowanego na elektronicznych elementach scalonych. Układ ten ma cztery bistabilne przerzutniki, z których dwa przerzutniki sygnalizacji ciągłej na pierwszych sterujących wejściach są połączone bezpośrednio z wyjściami komparatorów, a na drugich sterujących wejściach z masą poprzez normalnie otwarty przycisk kasowania. Pozostałe dwa przerzutniki sygnalizacji przerywanej na sterujących wejściach są połączone z logicznymi elementami, których jedno wejście są połączone z wyjściami komparatorów, a drugie wejście z masą również poprzez normalnie otwarty przycisk kasowania.

5 Ustawiające wejścia wszystkich przerzutników są dołączone do czasowego elementu ustawiania stanów początkowych. Pierwsze wyjścia przerzutników sygnalizacji ciągłej łączą się ze wskaźnikiem sygnalizacji stanu bezpieczeństwa poprzez dwa inwertery, 10 logiczną sumę, pojedynczy inwerter i końcowy wzmacniacz, z których logiczna suma na wejściach jest dodatkowo połączona z drugimi wyjściami przerzutników sygnalizacji przerywanej. Pierwsze wyjścia tych przerzutników są dołączone do wskaźników sygnalizacji przekroczenia progów alarmowych 15 poprzez bramki połączone na drugich wejściach z astabilnym generatorem i bramki połączone na drugich wejściach z drugimi wyjściami przerzutników sygnalizacji ciągłej oraz poprzez końcowe 20 wzmacniacze.

Drugie wyjścia wszystkich przerzutników stanowią wyjścia dyspozycyjne układu. Tak zbudowany układ według wynalazku umożliwia zastosowanie dodatkowego miernika stężenia metanu i magnetofonów z nagrany ostrzeżeniem, które może być w sposób automatyczny przekazane na dół kopalni do zagrożonego miejsca gdzie znajduje się załoga. Przekroczenie dopuszczalnej koncentracji metanu powoduje uruchomienie sygnalizacji optycznej i akustycznej. Sygnał akustyczny może być skasowany przez dyspozytora, natomiast sygnał optyczny jest kasowany samoczynnie po przyjęciu przez dyspozytora informacji o przekroczeniu i zmniejszeniu się koncentracji metanu do dopuszczalnych granic.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładowym wykonaniu na rysunku, przedstawiającym schemat elektryczny układu do sygnalizacji przekroczeń dopuszczalnych koncentracji metanu.

Układ do sygnalizacji przekroczeń dopuszczalnych koncentracji metanu ma cztery bistabilne przerzutniki P1, P2, P3, P4. Dwa przerzutniki P2, P4 sygnalizacji ciągłej, na pierwszych sterujących wejściach g1, h1 są połączone bezpośrednio z wyjściami komparatorów UP1, UP2, a na drugich sterujących wejściach g2, h2 z masą poprzez normalnie otwarty przycisk K kasowania. Pozostałe dwa przerzutniki P1, P3 sygnalizacji przerywanej, na sterujących wejściach e1, f1 są połączone z logicznymi elementami N1, N2, których jedno wejście e1, d1 są połączone z wyjściami komparatorów UP1, UP2, a drugie wejścia c2, d2 z masą również poprzez normalnie otwarty przycisk K kasowania.

Ustawiające wejścia e2, f2, g3, h3 wszystkich przerzutników P1, P2, P3, P4 są dołączone do czasowego elementu T ustawiania stanów początkowych. Pierwsze wyjścia 0 przerzutników P2, P4 sygnalizacji ciągłej łączą się z optycznym wskaźnikiem Lb sygnalizacji stanu bezpieczeństwa poprzez dwa inwertery N3, N4, wyjścia k1, k3 logicznej sumy N5, wejście r pojedynczego inwertera N9 i wejście t końcowego wzmacniacza W2, przy czym logiczna suma N5 na wejściach k2, k4 jest dodatkowo połączona z drugimi wyjściami 1 przerzutników P1, P3 sygnalizacji przerywanej.

Pierwsze wyjścia 0 tych przerzutników są dołączone do optycznych wskaźników L1, L2 sygnalizacji przekroczenia progów alarmowych poprzez wejścia l1, m2 bramek N6, N7 połączonych na drugich wejściach l2, m1 z astabilnym generatorem A i wejścia n1, p2 bramek N8, N10 połączonych na drugich wejściach n2, p1 z drugimi wyjściami 1 przerzutników P2, P4 sygnalizacji ciągłej oraz poprzez końcowe wzmacniacze W1, W3 o wejściach s, u. Drugie wyjścia 1 wszystkich przerzutników P1, P2, P3, P4 stanowią wyjścia dyspozycyjne układu oznaczone na rysunku jako Wy1, Wy2, Wy3, Wy4.

W układzie według wynalazku po przekroczeniu koncentracji metanu większej od nastawionego pierwszego progów alarmowych, komparator UP1 zmienia swój stan tak, że następuje zadziałanie przerzutnika bistabilnego P1. Stan wyjść 0 i 1 tego przerzutnika zostaje zmieniony na przeciwny, co w konsekwencji prowadzi z jednej strony do zgaszenia świetlnego wskaźnika Lb na skutek zmiany stanu wyjść logicznej sumy N5 i inwertera N9 oraz końcowego

wzmacniacza W2, z drugiej zaś strony prowadzi do uruchomienia optycznej sygnalizacji przerywanej zrealizowanej za pomocą optycznego wskaźnika L1 migającego z częstotliwością astabilnego generatora A wskutek zmiany stanu wyjść bramek N6, N8 i wzmacniacza W1.

Jednocześnie na wyjściu Wy2 pojawia się sygnał uruchamiający alarmową sygnalizację akustyczną. Stan taki utrzymuje się niezależnie od zmian koncentracji metanu do momentu potwierdzenia przyciskiem K przejęcia informacji o przekroczeniu. Wtedy przerzutnik P1 powraca do stanu początkowego natomiast przerzutnik P2 zmienia stan swoich wyjść na przeciwny. Powoduje to zmianę sygnalizacji optycznej migającej na ciągłą realizowaną za pomocą wskaźnika L1 i na wyjściu Wy1 pojawia się sygnał.

Po zmniejszeniu się koncentracji metanu do granic dopuszczalnych, komparator UP1 przechodzi do stanu początkowego, przez co w sposób samoczynny przerzutnik P2 wraca również do stanu początkowego. Wtedy to gaśnie optyczny wskaźnik L1, a zaświeca się wskaźnik Lb sygnalizując, że koncentracja metanu zmniejszyła się do granic bezpiecznych. Komparator UP2 i optyczny wskaźnik L2 po przekroczeniu drugiego progów alarmowych działają identycznie jak opisano powyżej.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do sygnalizacji przekroczeń dopuszczalnych koncentracji metanu zbudowany na elektronicznych elementach scalonych, znamienny tym, że ma cztery bistabilne przerzutniki (P1, P2, P3, P4), z których dwa przerzutniki (P2, P4) sygnalizacji ciągłej na pierwszych sterujących wejściach (g1, h1) są połączone bezpośrednio z wyjściami komparatorów (UP1, UP2), a na drugich sterujących wejściach (g2, h2) z masą poprzez normalnie otwarty przycisk (K) kasowania, natomiast pozostałe dwa przerzutniki (P1, P3) sygnalizacji przerywanej na sterujących wejściach (e1, f1) są połączone z logicznymi elementami (N1, N2), których jedno wejście (e1, d1) są połączone z wyjściami komparatorów (UP1, UP2), a drugie wejścia (c2, d2) z masą również przez normalnie otwarty przycisk (K) kasowania, przy tym ustawiające wejścia (e2, f2, g3, h3) wszystkich przerzutników (P1, P2, P3, P4) są dołączone do czasowego elementu (T) ustawiania stanów początkowych, a pierwsze wyjścia (0) przerzutników (P2, P4) sygnalizacji ciągłej łączą się ze wskaźnikiem (Lb) sygnalizacji stanu bezpieczeństwa poprzez dwa inwertery (N3, N4), logiczną sumę (N5), pojedynczy inwerter (N9) i końcowy wzmacniacz (W2), z których logiczna suma (N5) na wejściach (k2, k4) jest dodatkowo połączona z drugimi wejściami (1) przerzutników (P1, P3) sygnalizacji przerywanej o pierwszych wyjściach (0) dołączonych do wskaźników (L1, L2) sygnalizacji przekroczenia progów alarmowych poprzez bramki (N6, N7) połączonych na drugich wejściach (l2, m2) z astabilnym generatorem (A) i bramki (N8, N10) połączone na drugich wejściach (n2, p1) z drugimi wyjściami (1) przerzutników (P2, P4) sygnalizacji ciągłej oraz poprzez końcowe wzmacniacze (W1, W3), przy czym drugie wyjścia (1) wszystkich przerzutników (P1, P2, P3, P4) stanowią wyjścia dyspozycyjne układu.

