



OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

78624

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Kl. 21c,59/33

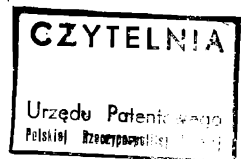
Zgłoszono: 08.11.1972 (P. 158 734)

Pierwszeństwo: _____

MKP F04b 49/06

Zgłoszenie ogłoszono: 30.09.1975

Opis patentowy opublikowano: 15.09.1975



Twórcy wynalazku: Stefan Retek, Czesław Buchta, Henryk Wyciślik,
Joachim Brząkalik, Zenon Michalak, Aleksander
Bicz, Franciszek Michałek, Andrzej Szczurek,
Ernestyn Polak

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

Układ sterowania automatycznego pomp odwadniania przodkowego zwłaszcza w kopalniach gazowych

1 Przedmiotem wynalazku jest układ służący do sterowania automatycznego pomp odwadniania przodkowego stosowany w podziemiach kopalń zwłaszcza gazowych.

W znanym dotychczas układzie sterowania automatycznego wykonującego powyższe zadania działającym w zależności od wysokości lustra wody w zbiorniku znajduje się transformator bezpieczeństwa zasilający obniżonym napięciem zespół prze-
5 kaźników i elektrodowy czujnik poziomu wody sterujący dopływem prądu do cewki napędowej. Czujnik zawiera trzy pionowe elektrody, z których jedna jest krótsza i sięga swym końcem do wysokości najwyższego dopuszczalnego poziomu wody, a dwie pozostałe dłuższe tak, że ich końce
10 sięgają do poziomu wody przy osiągnięciu, którego napęd pompy zostaje wyłączony. Przy czym jedna z nich jest połączona z odprowadzeniem elektrody krótkiej poprzez opornik dodatkowy tak dobrany, aby przełącznik nie zadziałał gdy uprzed-
15 nio jego kotwiczka nie była przyciągnięta i gdy z wodą zetkną się tylko obie dłuższe elektrody.

W znanym dotychczas układzie prąd płynący przez cewkę przełącznika musi być wystarczający do utrzymania przełącznika w stanie wzbudzenia, a ponadto elektrody czujnika tak osadzone, aby w zależności od warunków pracy odległość między nimi mogła być regulowana. Dodatkową wadą jest ograniczenie stosowania tego układu tylko do
20 przodków nie zawierających metanu i do pompo-

2 wania wody o ograniczonej zawartości zanieczyszczenia.

Celem wynalazku jest uniknięcie wad i niedogodności dotychczas stosowanych urządzeń steru-
5 jących.

Zadaniem wynalazku jest opracowanie odpowiedniego układu sterowania automatycznego spełniającego cel i wymagania stawiane przez warunki eksploatacyjne w podziemiach kopalń gazowych.

10 Cel ten został osiągnięty przez opracowanie nowego układu sterowania automatycznego pomp odwadniania przodkowego z układem iskrobezpiecznym stanowiącym zalany żywicą w jednolity blok transformator niskiego napięcia z podłączonymi szeregowo do obwodu wtórnego opornikami, do którego przyłączone są zespoły kontroli poziomu wody zbiornika, które poprzez mostki oporowe są przyłączone do uzwojenia wtórnego transformato-
15 ra, a poprzez zestyki przełączników są włączone do obwodu przełącznika programowego. Przełącznik ten jest wyposażony w cztery programowo załączone zestyki, z których pierwszy zestyk zwierny zamyka obwód podtrzymania przełącznika pomocni-
20 czego, zaś drugi i trzeci zestyk zwierny zasilają obwody przełączników sterujących, natomiast ostatni zestyk rozwierny zamyka obwody przełączników awaryjnych. Do układu iskrobezpiecznego przyłączone są zespoły kontroli ciśnienia, które podłączone są do przełączników alarmowych.

30 Zaletą układu sterowania automatycznego we-

3

dług wynalazku jest możliwość jego pełnego stosowania w podziemiach kopalń gazowych o dowolnym stężeniu metanu przy pompowaniu wody zanieczyszczonej kwasami względnie związkami chemicznymi.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania układu połączeń zilustrowanego schematycznie na rysunku, przy czym dla uwypuklenia istoty wynalazku i uproszczenia opisu w układzie tym pominięto pewne drobne elementy, które nie wpływają na zasadniczą koncepcję tego wynalazku.

Zasadą pracy układu jest ciągle kontrolowanie poziomu wody w zbiorniku przy pomocy elektrod sterowniczych **E1**, **E2**, **E3**, **E4** przed i w czasie uruchomienia pomp.

Jeżeli lustro wody w zbiorniku podniesie się do poziomu dolnego to na skutek zetknięcia się z elektrodą sterowniczą **E1** nastąpi wystawienie tranzystora **T1** poprzez mostek oporowy **R1**, **Rw** (oporność wody między zestykiem elektrody **E1** a ziemią) **Rp1'** i **Rp1''** napięciem z uzwojenia wtórnego transformatora **2Tr** powodując zadziałanie przekaźnika **1PE**, którego zestyk **1PE1** przygotowuje obwody pracy przekaźników **PD**, **1PS** i **2PS**. Podniesienie się lustra wody do poziomu środkowego spowoduje zetknięcie się z elektrodą sterowniczą **E2** i uruchomienie przekaźnika **2PE**.

Dalsze podniesienie się lustra wody do poziomu górnego przez zetknięcie się z elektrodą sterowniczą **E3** uruchomi przekaźnik **3PE**, którego zestyk **3PE1** spowoduje zadziałanie przekaźnika **1P**. Przekaźnik **1P** jest podtrzymywany zestykiem **1P2**, a zestykiem **1P1** uruchamia przekaźnik **PD**, przez którego zestyk **PD1** zostaje uruchomiony przekaźnik programowy **PP**. Po czasie przykładowo 10 sekund zestyk **PP1** zamyka się i podtrzymuje działanie przekaźnika **PD**, a po czasie przykładowo 5 sekund zamyka się zestyk **PP2** i uruchamia przekaźnik sterujący **1PS** podtrzymywany zestykiem **1PS1**. Zestyk **1PS2** przygotowuje obwód przekaźnika alarmowego **1PA**, zestyk **1PS3** zamyka obwód sterowania stycznika **1St**, który załącza silnik pompy **1M**, a zestyk **1PS4** przygotowuje obwód przekaźnika **1P** do zwolnienia i pompa zaczyna pracować powodując wzrost ciśnienia wody w rurociągu tłocznym i zwarcie zestyków czujnika ciśnienia **1WC**. Powoduje to zwolnienie przekaźnika **1PC**, a otwarcie zestyku **1PC1** spowoduje zwolnienie przekaźnika **PD** po otwarciu zestyku **PP1** i zatrzymaniu się przekaźnika programowego **PP**.

Otwarcie zestyku **1PC2** uniemożliwi uruchomienie przekaźnika **1PA** po zamknięciu zestyku **PP4**. Po czasie przykładowo 60 sekund zestyk **PP1** otwiera się, zwalnia przekaźnik **PD**, który zatrzymuje przekaźnik programowy **PP**. Pompa pracuje nadal do czasu obniżenia się lustra wody poniżej poziomu dolnego. Zmniejszenie ciśnienia w rurociągu powoduje zadziałanie przekaźnika **1PC**. Podniesienie się lustra wody do poziomu górnego spowoduje podobne działanie układu jak poprzednio z tą tylko różnicą, że zamiast silnika pompy **1M** przekaźnik programowy **PP** poprzez przekaźnik sterujący **2PS** zamyka obwód sterowania stycznika **2St**, który załącza silnik pompy **2M**. W przypadku

4

spadku ciśnienia w rurociągu tłocznym pompy pracującej lub jeżeli po czasie przykładowo 35 sekund od chwili uruchomienia pompy ciśnienie nie wzrośnie to poprzez zestyk **PP4** zadziała przekaźnik awaryjny **1PA** lub **2PA** podtrzymywany własnym zestykiem **1PA1** lub **2PA1** podczas gdy zestyk **1PA2** lub **2PA2** wyłącza przekaźnik sterujący **1PS** lub **2PS** pompy, która uległa awarii. Jeżeli awaria pompy nastąpiła przy poziomie górnym napełnienia zbiornika to uruchomiony przekaźnik programowy **PP** spowoduje natychmiast załączenie drugiej pompy, jeżeli natomiast awaria pompy nastąpiła poniżej poziomu górnego napełnienia zbiornika to załączenie pompy drugiej nastąpi dopiero po podniesieniu się lustra wody do tego poziomu. W przypadku podniesienia się lustra wody pomimo stale pracującej jednej pompy do poziomu alarmowego i zetknięcia się z elektrodą sterowniczą **E4** zadziała przekaźnik **4PE** uruchamiający kolejno przekaźnik **2P**, **PD** i **PP**. Przekaźnik programowy **PP** po czasie przykładowo 10 sekund włącza przekaźnik sterujący **2PS** drugiej pompy uruchamiając ją dodatkowo.

Układ posiada możliwość pracy zarówno automatycznej przy zwarcu zestyków **LK1**, **LK2**, **LK3**, **LK4** przełącznika, jak również pracy sterowanej ręcznie przez zwarcie zestyków **LK1**, **LK2**, **LK5**, **LK6** przełącznika oraz naciśnięciu odpowiednio przycisków **1**, **2** sterujących bezpośrednio stycznikami **St1** i **St2**.

Zadziałanie układu kontroli poziomu wody sygnalizowane jest zapaleniem się żarówek sygnalizacyjnych ostrzegających o podnoszeniu się poziomu lustra wody w zbiorniku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ sterowania automatycznego pomp odwadniania przodkowego w podziemiach kopalń zwłaszcza gazowych, **znamienny tym**, że posiada układ iskrobezpieczny (**A**), do którego przyłączone są zespoły kontroli poziomu wody (**B**, **C**, **D**, **E**) zbiornika, które poprzez mostki oporowe (**R1**, **Rw**, **Rp1'**, **Rp1''**) są przyłączone do uzwojenia wtórnego transformatora (**2Tr**), a poprzez zestyki (**3PE1**, **1PE1**, **1P1**, **2P1**, **PD1**) przekaźników (**3PE**, **1PE**, **1P**, **2P**, **PD**) są włączone do obwodu przekaźnika programowego (**PP**) wyposażonego w cztery programowo załączone zestyki (**PP1**, **PP2**, **PP3**, **PP4**) z których pierwszy zestyk zwierny (**PP1**) zamyka obwód podtrzymania przekaźnika (**PD**) drugi i trzeci zestyk zwierny (**PP2**, **PP3**) zasilają obwody przekaźników sterujących (**1PS**, **2PS**) natomiast ostatni zestyk rozwierny (**PP4**) zamyka obwody przekaźników awaryjnych (**1PA**, **2PA**), ponadto do układu iskrobezpiecznego (**A**) przyłączone są zespoły kontroli ciśnienia (**F**, **G**), które poprzez zestyki rozwiernie (**1PC1**, **2PC1**, **1PC2**, **2PC2**) przekaźników (**1PC**, **2PC**) są przyłączone do przekaźników (**1PA**, **2PA**, **PD**).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że układ iskrobezpieczny (**A**) stanowi zalany żywicą w jednolity blok transformator niskiego napięcia (**2Tr**) z podłączonymi szeregowo do obwodu wtórnego opornika (**R**).

