

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 119 570

PATENTU TYMCZASOWEGO

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 31.12.79 (P. 221108)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 17.11.80

Opis patentowy opublikowane: 30.04.1983

Int. Cl.³

G01V 1/24

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Marian Jabłoński, Roman Wieczorek, Kazimierz Wojcieszak

Uprawniony z patentu tymczasowego: Kombinat Górniczo-Hutniczy Miedzi,
Zakłady Badawcze i Projektowe Miedzi „CUPRUM”,
Wrocław (Polska)

Układ do zdalnej kalibracji systemu rejestracji wstrząsów sejsmicznych

Przedmiotem wynalazku jest układ do zdalnej kalibracji systemu rejestracji wstrząsów sejsmicznych, wyposażonego w akcelerometry lub geofony umieszczone na dole kopalni, obejmujące zasięgiem zagrożony obszar.

System rejestracji wstrząsów sejsmicznych z zastosowaniem akcelerometrów lub geofonów składa się z urządzeń umieszczonych na dole kopalni oraz urządzeń rejestrujących umieszczonych na powierzchni, połączonych z urządzeniami na dole kablową linią przesyłową, złożoną z tylu par kabli sygnałowych ile jest czujników. Każdy czujnik współpracuje z towarzyszącym mu wzmacniaczem, zaś zespół czujnik – wzmacniacz połączony jest czterema przewodami, parą zasilającą i parą sygnałową, z wielokanałowym modulatorem przyłączonym do linii przesyłowej. Sygnały z czujników po wzmocnieniu, przesyłane są do modulatora, tam poddawane są transformacji częstotliwościowej, i przesyłane na powierzchnię do urządzeń rejestrujących, gdzie są zapisywane i poddawane obróbce, która ma na celu lokalizację danego zjawiska oraz jego ocenę energetyczną.

Podczas pracy systemu, z powodu przesuwania lub zmiany długości odcinków przewodów lub trudnych warunków otoczenia spowodowanych znaczną wilgotnością, zapyleniem bądź aktywną atmosferą, ulegają zmianie parametry systemu mające wpływ na dokładność pomiaru, zwłaszcza parametry linii przesyłowej. Dla zapewnienia wymaganej dokładności i prawidłowości informacji system taki wymaga okresowej kalibracji. Kalibrację przeprowadza się za pomocą generatora sygnału wzorcowego. Wymaga ona wyłączenia systemu na czas jej dokonywania, zjazdu ekipy pomiarowej do rejonu kopalni objętego systemem i zsynchronizowania czynności ekipy z czynnościami obsługi urządzeń rejestrujących. Na dole kolejno łączy się na wejście wzmacniacza każdego czujnika generator sygnału wzorcowego, a równocześnie na powierzchni dokonuje się pomiaru sygnału i regulacji parametrów danego obwodu kolejno badanego czujnika. Ze względu na oddalenie punktów pomiarowych, trudności z komunikacją pomiędzy rejestratornią a stanowiskami pomiarowymi oraz konieczność zwożenia na dół aparatury kalibracyjnej czynność kalibracji staje się czasochłonna, co powoduje wyłączenie systemu z działania oraz kłopotliwa i zawodna.

Przedmiotem wynalazku jest układ do kalibracji systemu rejestracji wstrząsów sejsmicznych wyposażonego w akcelerometry lub geofony umieszczone w zagrożonym rejonie kopalni, w którym każdy czujnik jest poprzez

wzmacniacz połączony z centralnym modulatorem, przyłączonym za pośrednictwem linii przesyłowej do urządzeń rejestrujących ulokowanych na powierzchni, bazujący na generacji sygnałów wzorcowych.

Istota wynalazku polega na tym, że w układzie jest tyle generatorów sygnału wzorcowego ile jest wzmacniaczy, przy czym każdy wzmacniacz i przynależny mu generator są połączone z zasilaczem prądu stałego poprzez alternatywny diodowy układ, który w przewodach zasilających wzmacniacz ma diody o odwrotnie ustawionej biegunowości w porównaniu do diod znajdujących się w przewodach zasilających generatora. W torze zasilania znajduje się przełącznik przełączający biegunowość zasilacza, sterującym wejściem połączony z układem sterowania tą biegunowością. Jest korzystne, gdy układ sterowania biegunowością jest utworzony z połączonych ze sobą wtórnych uzwojeń dwóch transformatorów, z których jeden jest na wyjściu a drugi na wejściu linii przesyłowej, a w obwodzie tym są włączone posobnie dwa kondensatory. Pierwszy kondensator zbocznikowany jest uzwojeniem kontaktronu o zestyku włączonym w obwód wzbudzenia przełącznika. Drugi kondensator załączony jest do odrębnego zasilacza poprzez wyłącznik ulokowany na powierzchni, przy urządzeniach rejestrujących.

Układ według wynalazku pozwala na znaczne skrócenie czasu trwania kalibracji, gdyż nie wymaga zjazdu na dół ekipy pomiarowej oraz kolejnego docierania do nierzadko znacznie od siebie oddalonych czujników. Dotychczasowy sposób kalibracji wymagał około godziny na jeden czujnik, w układzie według wynalazku kalibracja systemu trwa kilka minut. Dzięki temu eliminuje się zagrożenie załogi, która dokonywałaby kalibracji oraz skraca czas wyłączenia systemu rejestracji z eksploatacji, co podnosi skuteczność zabezpieczenia. Układ nie wymaga wprowadzania dodatkowych połączeń kablowych, a jedynie przełączenia biegunowości zasilania, co prowadzi do zablokowania układu rejestracji i przy częściowym wykorzystaniu jego urządzeń pozwala na szybką jego kalibrację.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym jest przedstawiony blokowo-ideowy schemat układu.

Przykładowy układ zgodny z wynalazkiem składa się z n czujników $o_1 \dots o_n$, którymi są akcelerometry ulokowane w różnych punktach zagrożenia obszaru kopalni. Każdy czujnik $o_1 \dots o_n$ ma wyjście połączone z wejściem odrębnego wzmacniacza $W_1 \dots W_n$. W układzie jest tyle generatorów $G_1 \dots G_n$ sygnału wzorcowego ile jest czujników lub wzmacniaczy. Wzmacniacz $W_1 \dots W_n$ i odpowiadający mu generator $G_1 \dots G_n$ są połączone z centralną zaciskową listwą L poprzez alternatywny diodowy układ $D_1 \dots D_n$, zbudowany w ten sposób, że w zasilających przewodach wzmacniacza $W_1 \dots W_n$ diody mają przeciwnie ustawioną biegunowość niż w zasilających przewodach generatora $G_1 \dots G_n$. Wyjście zaciskowej listwy L połączone jest poprzez dwubiegunowy zestyk przełącznika P do zasilacza Z_1 prądu stałego, znajdującego się na dole kopalni, przy centralnym modulatorze M . Do wielowejsiowego modulatora M przyłączone są sygnałowe wejścia wzmacniaczy $W_1 \dots W_n$ i generatorów $G_1 \dots G_n$. Zestyk przełącznika P jest połączony z zasilaczem Z_1 w układzie odwracania biegunowości zasilania. Wzbudzające uzwojenie przełącznika P ma w obwodzie zestyk kontaktronu K , stanowiący wejście układu sterowania biegunowością zasilania wzmacniaczy i generatorów. Układ ten jest utworzony z połączonych ze sobą wtórnych uzwojeń dwóch transformatorów T_1 i T_2 , znajdujących się na wyjściu i wejściu przesyłowej linii PL . W obwodzie tych uzwojeń włączone są posobnie dwa kondensatory C_1 , C_2 . Pierwszy kondensator C_1 zbocznikowany jest uzwojeniem kontaktronu K , drugi kondensator C_2 jest połączony z odrębnym zasilaczem Z_2 prądu stałego poprzez wyłącznik A_1 , ulokowany przy rejestratorze R . Zestyk kontaktronu K jest zbocznikowany wyłącznikiem A_2 , ulokowanym przy centralnym modulatorze M .

Załączenie wyłącznika A_1 w rejestratorni powoduje przepływ prądu stałego przez wtórne uzwojenia transformatorów T_1 i T_2 , przesyłową linię PL oraz uzwojenie kontaktronu K . Powoduje to zamknięcie zestyku kontaktronu K i wysterowanie przełącznika P , którego zestyki zmieniają biegunowość zasilania, co powoduje załączenie generatorów $G_1 \dots G_n$ i zablokowanie zasilania wzmacniaczy $W_1 \dots W_n$, a tym samym sygnałów z czujników $o_1 \dots o_n$ i całego systemu rejestracji.

W tym czasie działa układ kalibracji z wykorzystaniem przesyłowej linii PL . Kalibracji dokonuje się specjalnymi urządzeniami znajdującymi się w rejestratorni, przy rejestratorze R . Po zakończeniu tych czynności zmienia się biegunowość zasilania i tym samym wyłącza się z działania układ kalibracji. Układ ten może być także załączony wyłącznikiem A_2 podczas kontroli sprawności systemu na dole kopalni.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do zdalnej kalibracji systemu rejestracji wstrząsów sejsmicznych wyposażonego w akcelerometry lub geofony umieszczone w zagrożonym rejonie kopalni, w którym każdy miernik jest poprzez wzmacniacz połączony z centralnym modulatorem przyłączonym za pośrednictwem linii przesyłowej do urządzeń rejestrują-

cych ulokowanych na powierzchni, bazujący na generacji sygnałów wzorcowych, z n a m i e n n y t y m, że ma tyle generatorów ($G_1 \dots G_n$) sygnału wzorcowego ile jest wzmacniaczy ($W_1 \dots W_n$), przy czym każdy wzmacniacz ($W_1 \dots W_n$) i przynależny generator ($G_1 \dots G_n$) są połączone z zasilaczem (Z_1) prądu stałego poprzez alternatywny diodowy układ ($D_1 \dots D_n$), który w przewodach zasilających wzmacniacz ($W_1 \dots W_n$) ma diody o odwrotnie ustawionej biegunowości w porównaniu do diod znajdujących się w przewodach zasilających generatora ($G_1 \dots G_n$), natomiast w torze zasilania znajduje się przełącznik (P) przełączający biegunowość zasilacza (Z_1), sterującym wejściem połączony z układem sterowania tą biegunowością.

2. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że układ sterowania biegunowością zasilania jest utworzony z połączonych ze sobą wtórnych uzwojeń transformatorów (T_1, T_2), z których jeden jest na wyjściu a drugi na wejściu przesyłowej linii (PL), zaś w tak utworzonym obwodzie włączone są posobnie kondensatory (C_1, C_2), pierwszy kondensator (C_1) zbocznikowany uzwojeniem kontaktoru (K), którego zestyk znajduje się w obwodzie wzbudzenia przełącznika (P) i drugi kondensator (C_2) załączony do odrębnego zasilacza (Z_2) poprzez wyłącznik (A_1) ulokowany na powierzchni przy urządzeniach rejestrujących.

3. Układ według zastrz. 2, z n a m i e n n y t y m, że zestyk kontaktoru (K) jest zbocznikowany wyłącznikiem (A_2) zlokalizowanym przy centralnym modulatorze (M), na dole kopalni.

