

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY 98327

## PATENTU TYMCZASOWEGO

Patent tymczasowy dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 19.12.75 (P. 185777)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 11.09.76

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1978

MKP

G03c 17/00

Int. Cl.<sup>3</sup>

G08C 17/00

Twórcy wynalazku: Zdzisław Maciejasz, Henryk Filcek, Józef Świsłak,  
Waldemar Polak, Wojciech Walden

Uprawniony z patentu tymczasowego: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica,  
Kraków (Polska)

### Sposób kontroli temperatury i ruchu urządzeń mechanicznych oraz układ do kontroli temperatury i ruchu urządzeń mechanicznych

Przedmiotem wynalazku jest sposób kontroli temperatury i ruchu urządzeń mechanicznych oraz układ do kontroli temperatury i ruchu urządzeń mechanicznych, w szczególności urządzeń znajdujących się w ruchu obrotowym, na przykład bębna taśmociągu, pracującego w kopalniach głębinowych.

Dotychczas do kontroli temperatury urządzeń mechanicznych wykorzystuje się układy mechaniczne lub elektryczne, stosując czujniki bimetaliczne, które wyzwalają układ za pomocą wyłącznika krańcowego umieszczonego w pobliżu bębna. Znane jest również zastosowanie magnesu stałego, który zmienia swe położenie wskutek oddziaływania na niego czujnika bimetalicznego poprzez układ mechaniczny. W tym przypadku pole magnetyczne oddziałuje na kontaktron, włączony w obwód blokady taśmociągu. W innych przypadkach wykorzystuje się własności termomagnetyczne blach wykonanych z dobrego materiału, które przesłaniają magnes. W temperaturze krytycznej blacha traci własności ferromagnetyczne i pole magnetyczne magnesu zaczyna oddziaływać na znajdujący się zewnątrz zestyk-kontaktronowy. Te znane rozwiązania dają zasięg informacji, pochodzącej z czujnika temperatury co zmniejsza niezawodność działania układów termicznej blokady urządzeń mechanicznych. Żadne jednak z tych rozwiązań nie może kontrolować ruchu maszyn, gdyż ich konstrukcja nie jest przystosowana do tego celu.

Znane są także przyrządy, urządzenia i układy z polskich opisów patentowych (nr 40283, 46361, 53358), służące do pomiaru i rejestracji lub kontroli temperatury maszyn kolejowych lub uzwojeń wirników turbogeneratorów względnie uzwojeń wirnika maszyny synchronicznej. W tych przypadkach kontrolowane elementy ruchome na przykład wirniki mają wewnątrz uzwojenia, których temperatura jest kontrolowana przez pomiar prądu przepływającego przez uzwojenia.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu kontroli temperatury i ruchu urządzeń mechanicznych oraz układu do kontroli temperatury i ruchu tych urządzeń, zdolnego do przekazywania o nich informacji o dostatecznie dalekim zasięgu, bez udziału elementów o działaniu mechanicznym. Cel ten został osiągnięty przez wykorzystanie sprzężenia rezonansowego pomiędzy ruchomym urządzeniem kontrolowanym, a umieszczonym

poza tym urządzeniem nadajnikiem i odbiornikiem układu kontrolującego. Sygnał elektryczny prądu przemiennego, pochodzący z nadajnika przetwarza się za pomocą elementu pośredniczącego, umieszczonego na kontrolowanym urządzeniu ruchomym, na sygnał synchronizujący, który pojawia się w określonych przedziałach czasu w odbiorniku.

W przypadku niepojawienia się w odbiorniku sygnału synchronizującego w odpowiednio regulowanym odstępie czasu powoduje to, że na wyjściu odbiornika pojawia się sygnał elektryczny, który po przetworzeniu w członach układu kontrolującego powoduje zatrzymanie napędu urządzenia.

Układ do kontroli temperatury i ruchu urządzeń mechanicznych ma umieszczony na ruchomym urządzeniu kontrolowanym element pośredniczący, składający się z cewek indukcyjnych, połączonych z kondensatorami oraz z czujnikiem temperatury. Poza ruchomym urządzeniem jest umieszczony nadajnik sygnałów elektrycznych, wyposażony w cewkę indukcyjną oraz odbiornik sygnałów elektrycznych również wyposażony w cewkę indukcyjną. Wyjście odbiornika jest połączone poprzez człon formujący z wejściem członu logicznego, zaś wyjście tego członu jest połączone poprzez człon opóźniająco-wykonawczy z układem blokady napędu. Układ nadaje się do pracy w trudnych warunkach szczególnie górniczych, w których występuje zapylenie i zawilgocecie, przy czym ma on możliwość samokontroli prawidłowości pracy.

Schemat układu według wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym rozwiązaniu na rysunku.

Na kontrolowanym ruchomym urządzeniu 1 jest umieszczony element pośredniczący, który składa się z dwóch cewek indukcyjnych 2 i 3, połączonych z kondensatorami 4 i 5 oraz z czujnikiem temperatury 6. Można zastosować dowolny czujnik, na przykład bimetaliczny, topikowy lub termistorowy z wyprowadzeniem. Połączenie cewek 2 i 3 z kondensatorami 4 i 5 tworzy obwody rezonansowe umożliwiające przyjmowanie i przekazywanie sygnałów elektrycznych. Cewki 2 i 10 oraz 3 i 8 są tak dobrane, że tworzą sprzężenie indukcyjne.

Poza urządzeniem 1 jest umieszczony nadajnik 7 sygnałów elektrycznych prądu przemiennego, wyposażony w wyjściową cewkę indukcyjną 8, która wraz z cewką 4 urządzenia 1 tworzy sprzężenie rezonansowe. Również poza urządzeniem 1 jest umieszczony odbiornik 9 sygnałów elektrycznych wyposażony w wejściową cewkę indukcyjną 10, która wraz z cewką 5 urządzenia 1 tworzy sprzężenie rezonansowe. Cewki 8 i 4 oraz 10 i 5 tworzą wraz z kondensatorami 4 i 5 obwody rezonansowe, nastrojone na częstotliwość nadajnika 7.

Wyjście odbiornika 10 jest połączone poprzez człon formujący 11 z wejściem członu logicznego 12. Wyjście członu 12 jest połączone poprzez człon opóźniająco-wykonawczy 13 z układem blokady napędu. Na drugie wejście członu logicznego 12 jest podawany sygnał załączenia napędu urządzenia ruchomego 1. Układ umieszczony poza urządzeniem 1 spełnia funkcję kontrolującą tego urządzenia.

Układ działa w ten sposób, że podczas pracy (ruchu) kontrolowanego urządzenia 1, sygnał elektryczny przekazany z nadajnika 7 jest przetwarzany w elemencie pośredniczącym, czyli przez obwody rezonansowe powstałe z cewek 2 i 3 oraz kondensatorów 4 i 5, na sygnał synchronizujący, który w określonych przedziałach czasu pojawia się w odbiorniku 9. Stałe, okresowe pojawienie się sygnału synchronizującego w odbiorniku 9 świadczy o prawidłowej pracy kontrolowanego urządzenia 1 przy równoczesnym utrzymaniu dopuszczalnej temperatury urządzenia.

W przypadku gdy temperatura urządzenia 1 przekroczy dopuszczalny poziom następuje stopienie czujnika 6 co powoduje przerwę w obwodzie urządzenia 1, lub, jeżeli zastosowano czujnik bimetaliczny, występuje również przerwa w sprzężeniu rezonansowym urządzenia 1, w związku z zmianą oporności, jeżeli zastosowano czujnik termistorowy. Skutkiem tego w odbiorniku 9 nie pojawi się w odpowiednim czasie sygnał synchronizujący, natomiast na wyjściu odbiornika 9 pojawi się sygnał elektryczny, który po przetworzeniu w członach 11, 12 i 13 spowoduje zatrzymanie napędu taśmociągu.

Analogicznie przebiega sposób kontroli ruchu urządzenia 1, przy czym ma on na celu zasygnalizowanie powstałej jakiegokolwiek przeszkody, która uniemożliwia ruch jak na przykład zaklinowanie się bębna taśmociągu. Zaklinowanie powoduje zatrzymanie się elementu pośredniczącego na urządzeniu 1, skutkiem czego w odbiorniku 9 nie pojawi się w odpowiednim czasie sygnał synchronizujący. Natomiast na wyjściu odbiornika 9 pojawi się sygnał elektryczny, który po przetworzeniu w członach 11, 12 i 13 powoduje zatrzymanie napędu taśmociągu.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób kontroli temperatury i ruchu urządzeń mechanicznych, wykorzystujący sprzężenie rezonansowe pomiędzy kontrolowanym urządzeniem ruchomym a nadajnikiem i odbiornikiem układu kontrolującego, z n a - mienn y t y m, że sygnał elektryczny z nadajnika przetwarza się za pomocą elementu pośredniczącego na sygnał synchronizujący, który w określonych przedziałach czasu pojawia się w odbiorniku, w przypadkach zaś

niepojawienia się w odbiorniku sygnału synchronizującego w regulowanym odstępie czasu, na wyjściu odbiornika pojawia się sygnał elektryczny, który po przetworzeniu w członach układu kontrolującego powoduje zatrzymanie napędu urządzenia.

2. Układ do kontroli temperatury i ruchu urządzeń mechanicznych, zawierający cewki indukcyjne, kondensatory, czujnik temperatury oraz nadajnik i odbiornik z członami przetwarzającymi, z n a m i e n n y t y m, że na kontrolowanym urządzeniu ruchomym (1) jest umieszczony element pośredniczący, składający się z cewek indukcyjnych (2 i 3) połączonych z kondensatorami (4 i 5) oraz z czujnikiem temperatury (6), zaś poza urządzeniem (1) jest umieszczony nadajnik (7) sygnałów elektrycznych, wyposażony w indukcyjną cewkę wyjściową (8) oraz odbiornik (9) wyposażony w indukcyjną cewkę wejściową (10).

3. Układ według zastrz., 2 z n a m i e n n y t y m, że wyjście odbiornika (9) jest połączone poprzez człon formujący (11) z wejściem członu logicznego (12), wyjście zaś członu (12) jest połączone poprzez człon opóźniająco-wykonawczy (13) z układem blokady napędu.



