

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 130 820

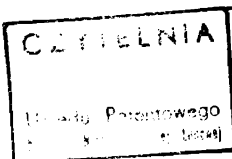
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 80 12 31 /P.228994/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 82 07 05

Opis patentowy opublikowano: 1985 12 14



Int. Cl.³ B03C 1/16
G01N 27/72

Twórcy wynalazku: Janusz Dębowski, Leszek Kątnik, Jerzy Puchacz,
Włodzimierz Wróblewski

Uprawniony z patentu: Instytut Automatyki Systemów Energetycznych,
Wrocław /Polska/

UKŁAD CZUJNIKÓW WYKRYWAJĄCYCH METALE FERROMAGNETYCZNE I NIEMAGNETYCZNE, ZWŁASZCZA DO WSPÓŁPRACY Z SEPARATOREM ZŁOMU

Przedmiotem wynalazku jest układ czujników wykrywających metale ferromagnetyczne i niemagnetyczne, zwłaszcza do współpracy z separatorem złomu z węgla.

Znane dotychczas rozwiązania stanowią czujniki pojedyncze jednostopniowe, które wykrywają przed separatorem złom metalowy ferromagnetyczny i niemagnetyczny. Po wykryciu złomu następuje wysłanie impulsu powodującego zwiększenie prądu w zasilaczu separatora niezależnie od tego czy wykryty został metal magnetyczny czy też niemagnetyczny.

Układ czujnika umieszczony za separatorem jest w swojej strukturze identyczny.

Wadą stosowanych rozwiązań jest występowanie forsowania prądu separatora w przypadku wykrycia metali niemagnetycznych, ponadto dla zachowania wysokiej czułości wymagają one stosowania dwóch lub trzech cewek o skomplikowanym sposobie ich montażu.

Układ według wynalazku stanowi dwustopniowy zespół czujników, z których pierwszy, zawierający cewkę wzbudzącą i cewkę pomiarową umieszczony jest przed separatorem i wykrywa tylko materiały ferromagnetyczne, drugi zaś, zawierający cewkę nadawczą i cewki odbiorcze, umieszczony jest za separatorem i wykrywa metale ferromagnetyczne oraz kolorowe.

Czułość obu czujników jest dobierana zależnie od wielkości złomu metalowego niebezpiecznego dla młynów elektrowni.

Do zacisków wyjściowych wspólnego zasilacza, znajdującego się w układzie, przyłączone są równolegle cewka wzbudząca oraz, poprzez generator impulsów i układ sprzęgający nadawczy, środkowa cewka nadawcza. Cewki odbiorcze, połączone różnicowo, dołączone są za pośrednictwem układu sprzęgającego odbiorczego do wejścia wzmacniacza sygnału odbiorczego, którego wyjście ma połączenie z detektorem ekstremalnym sterującym zespolonym filtrem korekcyjnym. Filtre te są połączone z ogranicznikiem poziomu działania.

Cewka pomiarowa natomiast połączona jest z wejściem wzmacniacza wstępnego, dołączanego do drugiego zespolonego filtra korekcyjnego, który połączony jest z drugim ogranicznikiem poziomu działania.

W układzie wzmacniacz wstępny, wzmacniacz sygnału odbiorczego, zespolone filtry korekcyjne i ograniczniki poziomu działania zasilane są ze wspólnego zasilacza.

Zaletą rozwiązania według wynalazku jest eliminacja działania ozujnika przed separatorem żelaznym w przypadku pojawienia się w węglu metalu niemagnetycznego, który nie zostanie wychwycony przez elektromagnes separatora. Dzięki temu można nastawić na większą wartość prąd elektromagnesu, a tym samym skuteczniej wychwytywać elementy ferromagnetyczne. Równocześnie w przypadku niewychwycenia przez elektromagnes elementu ferromagnetycznego lub pojawienia się metalu niemagnetycznego czujnik umieszczony za separatorem powoduje zatrzymanie taśmy z węglem.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku. Dwustopniowy układ czujników zawiera w torze wykrywającym metale ferromagnetyczne cewki wzbudzające 2, nawinięte na rdzeniach ferromagnetycznych 4, cewki pomiarowe 3 nawinięte na tych samych rdzeniach 4, umieszczone pod taśmą transportującą 20, wzmacniacz wstępny 5, zespolony filtr korekcyjny 6, ogranicznik poziomu działania 7, wzmacniacz końcowy 8.

Tor wykrywania wszystkich metali zawiera trzy cewki, cewkę nadawczą 10 i cewki odbiorcze 9, 11, umieszczone również pod taśmą transportującą 20, układ sprzęgający nadawczy 12, generator impulsów 13, układ sprzęgający odbiorczy 14, wzmacniacz sygnału odbiorczego 15, detektor ekstremalny 16, zespolony filtr korekcyjny 17, ogranicznik poziomu działania 18, wzmacniacz końcowy 19. W torze wykrywającym metale ferromagnetyczne napięcie stałe stabilizowane ze wspólnego zasilacza 1, pozbawione pulsacji, zasila cewki wzbudzające 2. W przypadku braku metalu ferromagnetycznego na taśmie 20 w cewkach pomiarowych 3 nie pojawia się żadne napięcie. Przy pojawieniu się metalu ferromagnetycznego na taśmie nastąpi zmiana stałego strumienia wytworzonego przez cewkę wzbudzającą 2, który zamyka się w rdzeniu 4 oraz przez szczelinę powietrzną obejmującą poprzecznie taśmę 20. Powoduje to wyindukowanie się na zaciskach cewek pomiarowych 3 napięcia, które zostaje wprowadzone na wejście wzmacniacza wstępnego 5, zaś napięcie wyjściowe wzmacniacza 5 steruje zespolonym filtrem korekcyjnym 6. Filtr ten eliminuje sygnały zakłócające a przepuszcza sygnały napięciowe pochodzące jedynie od metali ferromagnetycznych znajdujących się na taśmie 20. Z filtru 6 sygnał napięciowy wprowadzany jest na wejście ogranicznika poziomu działania 7, którego zadaniem jest zatrzymywanie sygnałów słabszych pochodzących od małych przedmiotów ferromagnetycznych, nie zagrażających młynom węglowym a przepuszczanie sygnałów silniejszych, pochodzących od metali ferromagnetycznych o gabarytach niebezpiecznych dla młynów. Sygnał z ogranicznika 7 steruje wzmacniaczem końcowym 8, którego napięcie wyjściowe, wprowadzone do zasilacza 21 separatora 22, zwiększa jego prąd wyjściowy dla wychwycenia elementu magnetycznego znajdującego się na taśmie 20 transportującej węgiel.

W torze wykrywającym wszystkie metale napięcie stałe stabilizowane z zasilacza 1 podawane jest na wejście generatora impulsów 13. Na wyjściu generatora 13 pojawia się napięcie podwyższonej częstotliwości, którym przez układ sprzęgający nadawczy 12 zasila się środkowa cewka nadawcza 10. Dwie różnicowo połączone cewki odbiorcze 9, 11 przyłączone są przez układ sprzęgający odbiorczy 14 do wejścia wzmacniacza sygnału odbiorczego 15. Wzmacniacz ten, poprzez detektor ekstremalny 16, zespolony filtr korekcyjny 17 i ogranicznik poziomu działania 18 steruje wzmacniaczem końcowym 19. W przypadku braku metalu na taśmie 20 napięcie na zaciskach wyjściowych połączonych przeciwnie cewek 9 i 11 jest równe zero. W przypadku pojawienia się na taśmie 20 metalu następuje zakłócenie zmiennego pola elektromagnetycznego wytworzonego przez

środkową cewkę nadawczą 10, co powoduje pojawienie się na wyjściu cewek odbiorczych 9, 11 impulsu napięciowego. Impuls ten przez układ sprzęgający odbiorczy 14 wprowadzany jest na wejście wzmacniacza sygnału odbiorczego 15, następnie wzmocony sygnał ze wzmacniacza 15 wprowadzany jest do detektora ekstremalnego 16, z detektora zaś do zespolonego filtra korekcyjnego 17 i ogranicznika poziomu działania 18, których zadania są podobne jak w omówionym poprzednio układzie wykrywającym metale ferromagnetyczne. Sygnał wyjściowy z ogranicznika poziomu 18 steruje wzmacniaczem końcowym 19, którego napięcie wykorzystywane jest w centralnym układzie automatyki nawęglania 23 do zatrzymania taśmy transportującej 20.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Układ czujników wykrywających metale ferromagnetyczne i niemagnetyczne, zwłaszcza do współpracy z separatorem złomu, w którym jeden czujnik umieszczony jest przed separatorem, drugi zaś za separatorem, przy czym w układzie znajduje się wspólny zasilacz, wzmacniacze oraz cewki, z n a m i e n n y t y m, że jeden czujnik zawiera cewkę wzbudzącą /2/ i cewkę pomiarową /3/, a drugi czujnik zawiera cewkę nadawczą /10/ i cewki odbiorcze /9, 11/, przy czym do zacisków wyjściowych zasilacza /1/ przyłączone są równolegle cewka wzbudząca /2/ oraz, poprzez generator impulsów /13/ i układ /12/ sprzęgający nadawczy, środkowa cewka nadawcza /10/, zaś różnicowo połączone cewki odbiorcze /9, 11/ dołączone są za pośrednictwem układu /14/ sprzęgającego odbiorczego do wejścia wzmacniacza /15/ sygnału odbiorczego, którego wyjście ma połączenie z detektorem ekstremalnym /16/ sterującym zespolonym filtrem korekcyjnym /17/, połączonym z ogranicznikiem /18/ poziomu działania, natomiast cewka pomiarowa /3/ połączona jest z wejściem wzmacniacza wstępnego /5/ dołączonego do zespolonego filtra korekcyjnego /6/, do którego przyłączony jest ogranicznik poziomu działania /7/.

2. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że wzmacniacz wstępny /5/, wzmacniacz /15/ sygnału odbiorczego, zespolone filtry korekcyjne /6, 17/ i ograniczniki poziomu działania /7, 18/ zasilane są ze wspólnego zasilacza /1/.

