



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 12.09.75 (P. 183300)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 12.04.77

Opis patentowy opublikowano: 15.02.1979

Int. Cl.²
G01V 3/10

CZYTELNICIA

Urząd Patentowy
PRL

Twórcy wynalazku: Romuald Porydzaj, Janusz Szeleźniak, Jerzy Wróbel

Uprawniony z patentu: Centrum Techniki Okrętowej, Gdańsk (Polska)

Układ do wykrywania metali

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do wykrywania metali szczególnie w materiałach podawanych do rozdrabniania w urządzeniach kruszących i mielących.

Znany układ do wykrywania metali składa się z cewki indukcyjnej pomiarowej jako czujnika, oraz elektronicznej części pomiarowej.

Urządzenie zrealizowane na podstawie znanego układu pracuje na zasadzie zmian amplitudy drgań oscylatora. Cewka indukcyjna umieszczona jest w pobliżu przesuwającego się materiału podawanego do urządzenia rozdrabniającego. Oscylator, w którym obwód drgań zawiera cewkę pomiarową zbudowany jest w typowym układzie z tranzystorem jako elementem aktywnym. Przy drganiach oscylatora na granicy wzbudzenia amplituda oscylacji zależy od dobroci cewki, a więc od obecności metalu w materiałach podawanych do urządzeń rozdrabniających. Niedogodnością tego rozwiązania jest zależność warunków wzbudzenia od temperatury pracy, oraz mała amplituda oscylacji na wyjściu oscylatora i mała czułość wykrywania.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wskazanych niedogodności.

Cel ten został osiągnięty przez oscylator z dzielnikiem pojemnościowym, w którym jeden kondensator jest połączony jedną końcówką z cewką pomiarową i z opornikiem sprzężenia dodatniego, a drugą końcówką z wejściem nieodwracającym fazę wzmacniacza operacyjnego i z drugim konden-

2

satorem, którego druga końcówka połączona jest z drugą końcówką cewki pomiarowej i z masą układu, oraz przez to, że element nieliniowy umieszczony jest między wejściem odwracającym fazę wzmacniacza operacyjnego a wyjściem wzmacniacza, zaś suwak potencjometru umieszczonego na wyjściu wzmacniacza połączony jest z opornikiem sprzężenia dodatniego.

W odmianie oscylatora element nieliniowy umieszczony jest między wejściem odwracającym fazę wzmacniacza operacyjnego, a suwakiem potencjometru, zaś opornik sprzężenia dodatniego połączony jest z wyjściem wzmacniacza operacyjnego. Cewka pomiarowa pracuje w układzie oscylatora wbudowanego na wzmacniaczu operacyjnym. Warunek wzbudzenia się drgań uzyskuje się za pomocą potencjometru umieszczonego na wyjściu wzmacniacza. Potencjometr pozwala dobrać odpowiednią wielkość dodatniego sprzężenia zwrotnego, przy której oscylator zostanie wzbudzony. Oscylator połączony jest z członem detekcji amplitudy. Umieszczony za nim miliamperomierz pozwala zmierzyć amplitudę oscylacji oscylatora, a przez to i czułość układu. Człon detekcji amplitudy połączony jest poprzez wzmacniacz napięciowy zbudowany na wzmacniaczu operacyjnym z wzmacniaczem prądowymysterowującym przełącznik. Pojawienie się przedmiotu metalowego powoduje zadziałanie przełącznika.

Układ według wynalazku zapewnia dużą czułość wykrywania zanieczyszczeń metalowych, niezależność od zmiennych warunków zewnętrznych, dużą dokładność utrzymywania zadanej amplitudy drgań, oraz dużą pewność działania.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ogólny układu, fig. 2 przedstawia schemat oscylatora, a fig. 3 odmianę oscylatora. Układ składa się z pomiarowej cewki 1 umieszczonej na transporterze, oscylatora 2, detektora amplitudy 3, wzmacniacza 4 i z przekaźnika 5. Oscylator 2 zawierający w obwodzie sprzężenia dodatniego kondensatory C_1 i C_2 oraz opornik sprzężenia dodatniego R_1 a w obwodzie tłumiacym — opornik nieliniowy A_1 i opornik R_2 w połączeniu z pomiarową cewką 1 generuje oscylacje we wzmacniaczu W, których amplitudę reguluje potencjometr P_1 . Wielkość amplitudy określa czułość przyrządu na zanieczyszczenia metalowe. Detektor amplitudy 3 wytwarza napięcie wyprostowane proporcjonalne do amplitudy. Zmiany amplitudy drgań oscylatora 2 spowodowane pojawieniem się zanieczyszczeń metalowych w obrębie cewki pomiarowej 1 zostają wzmocnione przez wzmacniacz 4, co powoduje zadziałanie przekaźnika 5, który uruchamia sygnalizację i/lub zatrzymanie transportera.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do wykrywania metali składający się z cewki pomiarowej, oscylatora, detektora amplitudy, oraz wzmacniacza z przekaźnikiem, **znamienny tym**, że ma oscylator (2) z dzielnikiem pojemnościowym, w którym pierwszy kondensator (C_1) jedną końcówką połączony jest z pomiarową cewką (1) i opornikiem sprzężenia dodatniego (R_1) a drugą końcówką połączony z wejściem nieodwracającym fazę wzmacniacza operacyjnego W i drugim kondensatorem (C_2), zaś druga końcówka kondensatora (C_2) połączona jest z drugą końcówką pomiarowej cewki (1), ponadto ma element nieliniowy (A_1) umieszczony między wejściem odwracającym fazę a wyjściem wzmacniacza operacyjnego (W), zaś suwak potencjometru (P_1) umieszczony na wyjściu oscylatora połączony jest z opornikiem sprzężenia dodatniego (R_1).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że element nieliniowy (A_1) umieszczony jest między wejściem odwracającym fazę wzmacniacza operacyjnego (W) a suwakiem potencjometru (P_1), zaś opornik (R_1) sprzężenia dodatniego umieszczony jest między pierwszym kondensatorem (C_1) a wyjściem wzmacniacza operacyjnego (W).

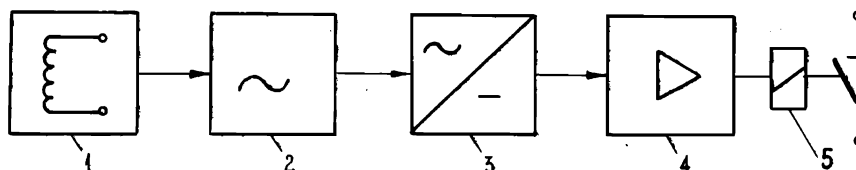


Fig. 1

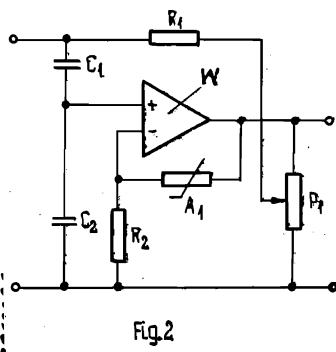


Fig. 2

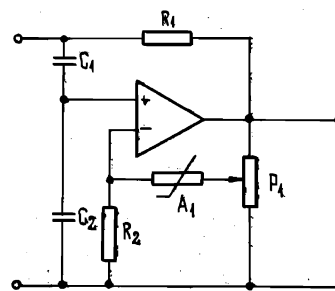


Fig. 3