

Wibrator elektromagnetyczny jednouzwojeniowy

Przedmiotem wynalazku jest wibrator elektromagnetyczny jednouzwojeniowy.

Z opisu zgłoszenia patentowego nr CN107363046 (A) znany jest elektromagnetyczny wibrator hydrauliczny do rur. Składa się on z pokrywy, regulatora, źródła zasilania, osłony, cewki, elektromagnesu, sprężyny i młotka. Pokrywa jest cylindryczna i wewnątrz pusta, zaopatrzona w ograniczający pierścień kontrolny. Elektromagnes i młot kołatkowy są odpowiednio rozmieszczone na dwóch końcach obudowy i są oddalone od ograniczającego pierścienia kontrolnego. Młot kołatkowy jest zamocowany do sprężyny, dzięki czemu może wykonywać ruch posuwisto-zwrotny w obudowie. Cewka jest owinięta wokół elektromagnesu. Uzwojenie elektromagnesu jest wyposażone w kontroler i źródło zasilania. Kontroler, źródło zasilania i cewka są połączone szeregowo. Kiedy sterownik włącza prąd do cewki powoduje, że elektromagnes działa z przerwami, tak że przyciąganie powoduje uderzenia młota. Kiedy źródło zasilania jest wyłączone, sprężyna powoduje ułożenie młota w pierwotnym położeniu.

Z opisu zgłoszenia patentowego nr CN107046355 (A) znany jest liniowy wibrator. Górna część mocująca zawiera dużą obudowę i pierwszy magnes stały zamocowany w górnej obudowie. Dolna część mocująca składa się z małej obudowy, elastycznej płytki drukowanej i drugiego magnesu stałego przymocowanego do małej obudowy. Część wibracyjna zawiera część elastyczną, powietrzną cewkę, metalową płytkę i masę. Część elastyczna wzajemnie łączy część wibracyjną i obudowę górną. Pierwszy magnes trwały i drugi magnes trwały są biegunowo ułożone przeciwnie do górnej i dolnej powierzchni końcowej powietrznej cewki, a właściwości magnetyczne pierwszego magnesu trwałego i drugiego magnesu trwałego są identyczne z właściwościami magnetycznymi bieguna magnetycznego przeciwnego do powietrznej cewki. Masa jest umieszczona na obrzeżu powietrznej cewki; metalowy korpus jest umieszczony w powietrznej cewce. Zewnętrzny zasilacz doprowadza prąd do cewki przez sterownik na płycie drukowanej. Kiedy cewka jest zasilana, metalowy korpus staje się elektromagnesem.

Znana jest z katalogu firmy Enes klisza magnetyczna, umożliwiająca wizualną kontrolę położenia linii granicznej pomiędzy biegunami magnesu trwałego (linii międzybiegunowej).

5 Celem wynalazku jest poprawa wydajności wibratora elektromagnetycznego jednouzwojeniowego.

Przedmiotem wynalazku jest wibrator elektromagnetyczny jednouzwojeniowy. Istotą wynalazku jest to, że składa się z obudowy, wewnątrz której umieszczony jest ruchomy magnes trwały, którego płaszczyzna wyznaczona przez linię międzybiegunową jest prostopadła do osi obudowy. Na obu końcach obudowy
10 umieszczone są nieruchomo magnesy odpychające, których bieguny od strony wnętrza obudowy są jednoimienne z biegunami magnesu trwałego. Na zewnątrz obudowy w sąsiedztwie magnesu trwałego znajduje się nieruchome uzwojenie, ułożone po jednej stronie linii międzybiegunowej. W pobliżu uzwojenia znajduje się czujnik.

15 Korzystnie, czujnik jest czujnikiem hallotronowym albo czujnikiem indukcyjnym.

Zaletą zastosowania wibratora elektromagnetycznego jednouzwojeniowego według wynalazku jest mała masa w stosunku do innych rozwiązań o tej samej mocy. Dodatkowo nie występują w nim straty magnesowania rdzenia. Wibrator
20 charakteryzuje się małym poborem mocy ze względu na fakt bezpośredniego oddziaływania przewodu z prądem na pole magnesu trwałego.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku w widoku perspektywicznym z wyrwaniem wibratora elektromagnetycznego jednouzwojeniowego.

Wibrator elektromagnetyczny jednouzwojeniowy w przykładzie wykonania
25 przedstawionym na rysunku, składał się z obudowy 1 w kształcie rury zaślepionej obustronnie. Rura wykonana była ze szkła akrylowego i posiadała długość 120 mm, średnicę wewnętrzną 13 mm i średnicę zewnętrzną 16 mm. Wewnątrz obudowy 1 umieszczony był ruchomy, neodymowy magnes trwały 2 – MW12x50/N38 w kształcie walca o średnicy 12 mm i wysokości 50 mm, którego płaszczyzna wyznaczona przez
30 linię międzybiegunową 2a była prostopadła do osi obudowy 1. Na obu końcach obudowy 1 umieszczone były nieruchomo magnesy odpychające 3a, 3b - MW12x4/N38, których bieguny od strony wnętrza obudowy były jednoimienne

z biegunami magnesu trwałego 2. Na zewnątrz obudowy 1 w sąsiedztwie magnesu trwałego 2 znajdowało się nieruchome uzwojenie 4, składające się pięćdziesięciu zwojów miedzianego drutu nawojowego DN2E o średnicy 0,5 mm, ułożone po jednej stronie linii międzybiegunowej 2a. W pobliżu uzwojenia 4 znajdował się czujnik 5
5 hallotronowy - AH3503, połączony z układem sterowania, który zmieniał kierunek przepływu prądu przez uzwojenie 4.

Działanie wibratora elektromagnetycznego jednouzwojeniowego polega na tym, że prąd doprowadzony do końców 6 uzwojenia 4 bezpośrednio oddziałuje z magnesem trwałym 2, powodując wytworzenie siły przesuwej magnesu trwałego 2
10 względem uzwojenia 4 w osi obudowy 1. Po załączeniu prądu płynącego przez uzwojenie 4, magnes trwały 2 przemieszcza się w stronę uzwojenia 4 do chwili wykrycia przez czujnik 5 zmiany bieguna magnesu trwałego 2. Układ sterowania odłącza prąd płynący przez uzwojenie 4 a magnes trwały 2 przemieszcza się w drugą stronę - do położenia ustalonego siłami odpychającymi magnesów
15 odpychających 3a, 3b. Zasilanie uzwojenia 4 z układu sterowania powoduje cykliczne ruchy magnesu 2, który swoją masą wprawia urządzenie w wibracje.

Wykaz oznaczeń

- 1 - obudowa
- 2 - magnes trwały
- 2a - linia międzybiegunowa
- 3a - pierwszy magnes odpychający
- 3b - drugi magnes odpychający
- 4 - uzwojenie
- 5 - czujnik
- 6 - koniec uzwojenia