



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz
anerkannt nach dem Abkommen über die
gegenseitige Anerkennung von Urheber-
scheinen und anderen Schutzdokumenten
für Erfindungen vom 18.12.1976

(19) DD (11) 230 621 A3

3(51) F 16 F 15/03

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21)	WP F 16 F / 244 092 4	(22)	14.10.82	(45)	04.12.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VNII ochrany truda i tehniki bezopasnosti cernoj metallurgii, 454047 Celjabinsk, 2-ja Paveleckaja ul., 10, SU
(72)	Rosin, Genrich S.; Ustelenzev, Lev I., SU

(89)	2736561/25-28, SU
------	-------------------

(54)	Schwingungsdämpfer mit automatischer Steuerung
------	--

(57) Der Schwingungsdämpfer mit automatischer Steuerung besteht aus einem elektrodynamischen Schwinger, der sich zwischen der schwingenden Grundplatte und dem Objekt befindet und an einen Verstärker angeschlossen ist. Das Neue besteht darin, daß die Einrichtung Beschleunigungsmesser hat, die mit Integratoren, einem Vorverstärker und mit Summiergliedern verbunden sind, von denen ein Glied mit den Integratoren und dem Vorverstärker verbunden ist, an den das zweite Summierglied angeschlossen ist, das mit einer regelbaren Gleichspannungsquelle und mit einer Rückführung verbunden ist, die den Beschleunigungsmesser im Objekt mit dem zweiten Summierglied verbindet, dessen Ausgang an den Verstärker angeschlossen ist.

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявлено: 15.08.79

Заявка: № 2736561/25-28

МКИ² F 16 F 15/03

Авторы изобретения: Г.С.Росин и Л.И.Устеленцев

Заявитель: Всесоюзный научно-исследовательский институт
охраны труда и техники безопасности черной
металлургии СССР

Название изобретения: ВИБРОИЗОЛИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО С
АВТОМАТИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ

Изобретение относится к устройствам виброизоляции различных объектов.

Известно виброизолирующее устройство, содержащее датчик-возбудитель, усилитель и блок автоматической подстройки частоты (1).

Недостатком устройства является узкий частотный диапазон его работы.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является виброизолирующее устройство с автоматическим управлением, содержащее электродинамический вибратор, размещаемый между вибрирующим основанием и объектом и состоящий из магнитной системы и силовой катушки, и усилитель, соединенный с катушкой (2).

Недостатком устройства является недостаточная эффективность виброизоляции, обусловленная наличием упругих механических связей. Вследствие этого происходит передача вынужденных колебаний от основания на объект.

Целью настоящего изобретения является повышение эффективности виброизоляции.

Указанная цель достигается тем, что устройство снабжено двумя акселерометрами, устанавливаемыми соот-

ветственно на объекте и основании, двумя интеграторами, входы которых подключены к выходам акселерометров, предварительным усилителем с регулируемым коэффициентом усиления, двумя сумматорами, вход одного из которых подключен к выходам интеграторов, а выход — ко входу предварительного усилителя, регулируемым источником постоянного напряжения, подключенным ко входу второго сумматора, соединенного с выходом предварительного усилителя и обратной связью, соединяющей акселерометр, устанавливаемый на объекте, со входом второго сумматора, выход которого подключен к усилителю.

На чертеже изображена схема устройства.

Устройство содержит электродинамический вибратор, размещенный между вибрирующим основанием I и объектом 2, состоящим из магнитной системы 3, и силовой катушки 4, усилитель 5, акселерометры 6 и 7, два интегратора 8 и 9, подключенные к выходам акселерометров 6, 7, предварительный усилитель 10 с регулируемым коэффициентом усиления, сумматоры II и I2, входы сумматора II подключены к выходам интеграторов 8 и 9, а выход — ко входу предварительного усилителя 10, регулируемый источник I3 постоянного напряжения, подключенный ко входу сумматора I2, соединенного с выходом предварительного усилителя 10, обратную связь I4, соединяющую акселерометр 6 со входом сумматора I2, выход которого соединен с усилителем 5.

Устройство работает следующим образом.

От регулируемого источника I3 постоянного напряжения на силовую катушку 4 подается напряжение

$$U_1 = n \cdot U_0$$

где U_0 — постоянное напряжение от источника I3,

n — совместный коэффициент усиления сумматора I2 и усилителя 5.

С выходов интеграторов 8 и 9 поступают сигналы $n_1 \dot{x}_1$ и $n_2 \dot{x}_2$, пропорциональные скоростям движения $\dot{x}_1$ и $\dot{x}_2$ основания I и объекта 2, где n_1 — коэффициент преоб-

разования акселерометров и интеграторов (оба акселерометра идентичны). С выхода сумматора II на вход предварительного усилителя IO поступает электрический сигнал $n_1 (\dot{x}_2 - \dot{x}_1)$. На силовую катушку 4 подается электрический сигнал в виде напряжения $U_2 = n \cdot n_1 \cdot n_2 (\dot{x}_2 - \dot{x}_1)$, где n_2 - коэффициент усиления предварительного усилителя IO.

Одновременно через обратную связь I4 на силовую катушку 4 поступает сигнал $U_3 = n \cdot \bar{n}_1 \cdot w \cdot x_2$, где $\bar{n}_1$ - коэффициент преобразования акселерометра; w - передаточная функция обратной связи I4.

Таким образом, с выхода усилителя 5 на силовую катушку 4 поступает электрический сигнал, имеющий напряжение:

$$U = n \cdot U_0 + n \cdot n_1 \cdot n_2 (\dot{x}_2 - \dot{x}_1) + n \cdot \bar{n}_1 \cdot w \cdot x_2$$

Путем подбора значения коэффициента усиления $n \cdot n_1 \cdot n_2$ устраняется электромеханическая связь между источником колебаний основанием I и объектом 2.

С помощью величины U_0 осуществляется компенсация веса объекта 2 вместе с силовой катушкой 4, которые вывешиваются в зазоре магнитной системы таким образом, чтобы катушка занимала среднее положение по отношению к зазору.

Передаточная функция w выбирается из условия устойчивости работы устройства и заданного качества процесса управления.

Описанное виброизолирующее устройство позволяет уменьшить величину динамических нагрузок, приходящихся на объект, и в конечном счете снизить вес его конструкции.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Виброизолирующее устройство с автоматическим управлением, содержащее электродинамический вибратор, размещаемый между вибрирующим основанием и объектом и состоящий из магнитной системы и силовой катушки, и усилитель, соединенный с катушкой, отличающееся тем, что, с целью повышения эффективности виброизоляции, оно снабжено двумя акселерометрами, устанавливаемыми соответственно на объекте и основании, двумя интеграторами, входы которых подключены к выходам акселерометров, предварительным усилителем с регулируемым коэффициентом усиления, двумя сумматорами, вход одного из которых подключен к выходам интеграторов, а выход - ко входу предварительного усилителя, регулируемым источником постоянного напряжения, подключенным ко входу второго сумматора, соединенного с выходом предварительного усилителя, и обратной связью, соединяющей акселерометр, устанавливаемый на объекте, со входом второго сумматора, выход которого подключен к усилителю.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Авторское свидетельство СССР № 310068,
кл. F 16 F 15/03, 1970.

2. Авторское свидетельство СССР № 259568,
кл. F 16 F 15/03, 1968 г. - прототип.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

