



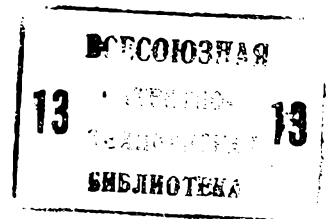
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1113604** **A**

3 (5D) F 16 F 1/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3642990/25-28

(22) 30.06.83

(46) 15.09.84. Бюл. № 34

(72) А.К. Зуев и В.П. Ковырзин

(53) 621-567.7(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 297771, кл. Е 21 С 19/00.

2. Расчеты прочности судовых конструкций и механизмов. Труды НИИВТ, вып. 162. Новосибирск, 1982, с. 78, рис. 2 (прототип).

(54)(57) КОМПЕНСАТОР ЖЕСТКОСТИ, размещаемый между виброизолируемым объектом и основанием параллельно основному упругому элементу, о т-

личающийся тем, что, с целью обеспечения компенсации жесткости при пространственных колебаниях объекта, он содержит якорь, выполненный в виде тела вращения и закрепляемый на объекте, и взаимодействующий с ним магнит, выполненный в виде сферы и закрепляемый на основании в направляющих с возможностью перемещения с трением в трех взаимно перпендикулярных направлениях, якорь размещен с зазором внутри магнита, а усилие взаимодействия между ними выбрано равным или меньшим сил трения в направляющих.

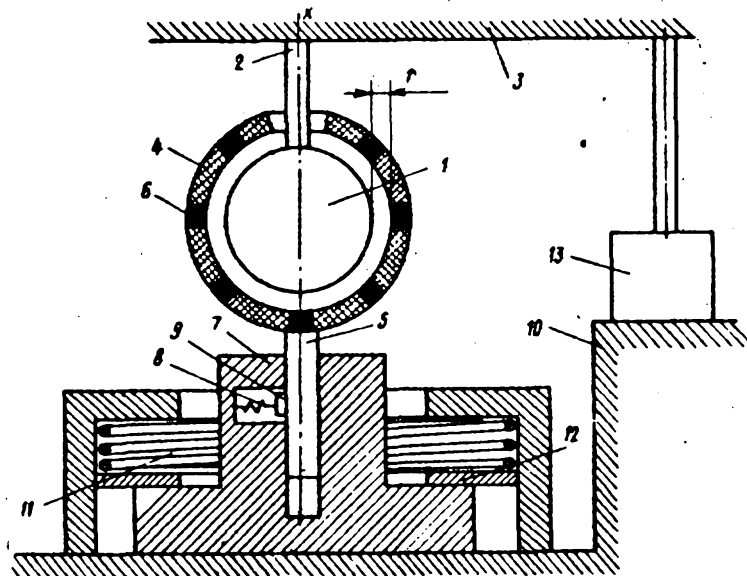


Fig. 1

(19) **SU** (11) **1113604** **A**

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано в различных отраслях народного хозяйства для защиты объектов от вибраций.

Известен компенсатор жесткости, содержащий шагающие упругие элементы, выполненные в виде консольных рессор, закрепленных на корпусе и связанных через призматические ножки с ползунками, фиксирующимися силами сухого трения на виброизолируемом объекте [1].

Недостатком указанного компенсатора является нелинейность его характеристики и неполная компенсация вследствие этого усилий при относительно больших перемещениях основания и виброизолируемого объекта.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является компенсатор жесткости, размещаемый между виброизолируемым объектом и основанием параллельно основному упругому элементу и включающий в себя шатуны, ползуны, пружины и ограничители хода ползуну [2].

Недостатком известного компенсатора является то, что он обеспечивает компенсацию жесткости только в одном направлении.

Цель изобретения - обеспечение компенсации жесткости при пространственных колебаниях объекта.

Указанная цель достигается тем, что компенсатор жесткости, размещаемый между виброизолируемым объектом и основанием параллельно основному упругому элементу, содержит якорь, выполненный в виде тела вращения и закрепляемый на виброизолируемом объекте, и взаимодействующий с ним магнит, выполненный в виде сферы и закрепляемый на основании с возможностью перемещения с трением в трех взаимно перпендикулярных направлениях, якорь размещен с зазором внутри магнита, а усилие взаимодействия между ними выбрано равным или меньшим сил трения в направляющих.

На фиг. 1 представлена схема компенсатора жесткости; на фиг. 2 - силовая характеристика подвески.

Компенсатор жесткости содержит сферический якорь 1, жестко закрепленный посредством штока 2 на основании 3, и магнит 4, неподвижно закрепленный на ползуне 5. Магнит

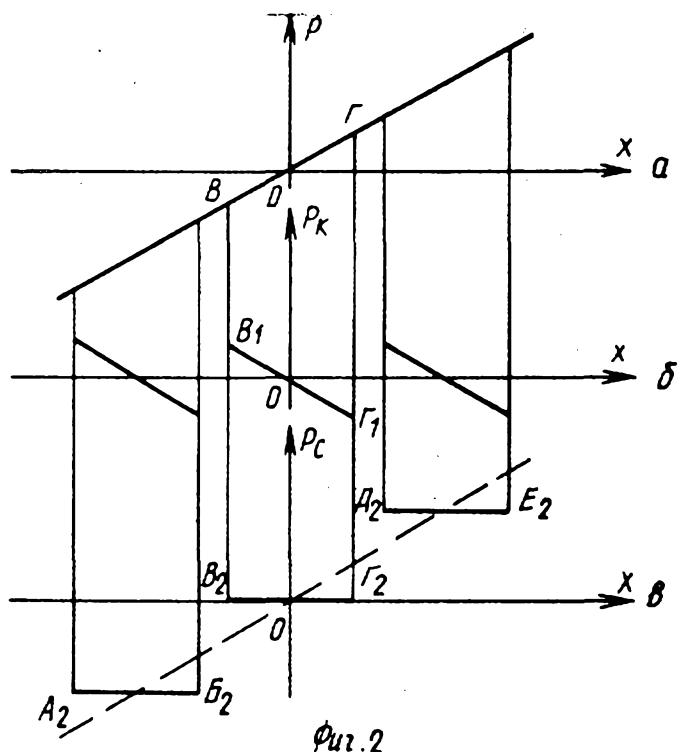
4 выполнен в виде сферы, содержащей набор магнитов 6, установленных неподвижно в диамагнитном материале. Ползун 5 расположен в подпятнике 7 и прижимается к нему с помощью пружины 8 и тормозной колодки 9. Подпятник 7 установлен на виброизолируемом объекте 10 и прижимается к нему при помощи пружины 11 и шайбы 12. Объект 10 соединен с основанием 3 упругими элементами 13. Квaziнулевая жесткость подвески по всем направлениям достигается за счет параллельной работы упругих элементов 13 и компенсатора жесткости, как показано на фиг. 2, где F_a - силовая характеристика упругого элемента 13 ($B\Gamma$), F_b - силовая характеристика компенсатора жесткости ($B_d \Gamma_d$). Последняя подобрана так, что угол ее наклона к оси X равен по величине, но противоположен по знаку углу наклона характеристики упругого элемента 13. В результате сложения этих характеристик получается характеристика подвески (фиг. 2в) - участок $B_2 \Gamma_2$ для амплитуд колебаний, не превышающих r .

Компенсатор работает следующим образом.

При колебаниях основания 3, например, в направлении оси x (фиг. 1), амплитуда которых не превышает r (где r - зазор между якорем 1 и магнитом 4), якорь 1 перемещается внутри магнита 4, не соприкасаясь с ним, и подвеска имеет силовую характеристику $B_2 \Gamma_2$ (фиг. 2). При движении основания 3 вверх (или вниз) на величину, большую r , якорь 1 упирается в сферическую поверхность магнита 4, и ползун 5 проскальзывает вверх (или вниз) относительно подпятника 7. Таким образом происходит перестройка компенсатора на новую характеристику $D_2 E_2$ (или $A_2 B_2$, или любую другую, параллельную оси абсцисс). При амплитуде колебания основания 3 в горизонтальной плоскости, большей r , перемещаться будет подпятник 7 относительно объекта 10, и силовые характеристики по этим направлениям будут аналогичны приведенным на фиг. 2. С целью предотвращения залипания якоря 1 на внутренней сферической поверхности магнита 4 силы сухого трения при

так, чтобы зазоры между ним и внутренней сферической поверхностью магнита 4 равнялись этим амплитудам.

Применение предлагаемого компенсатора жесткости позволяет получить квазиулеву жесткость по трем взаимно перпендикулярным направлениям и существенно упростить кинематическую схему подвески.



Составитель Э. Неселовский

Редактор К. Волощук

Техред Л.Мартяшова

Корректор Л. Пилипенко

Заказ 6554/30

Тираж 912

Подписное.

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Філіал ППФ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4