



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38790 (13) A

(51) 7 F16F6/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) МАГНІТОРІДИННИЙ АМОРТИЗАТОР

(21) 2000105620

(22) 03.10.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Кірей Петро Серафимович

(73) Український державний морський технічний
університет імені адмірала С.І. Макарова(57) 1. Магніторідинний амортизатор, який містить
корпус, закріплені усередині нього постійні магніти,
покриті шаром магнітної рідини, та рухомий еле-
мент, який спирається на магнітну рідину, який**відрізняється** тим, що рухомий елемент виконано
складеним із непроникного для магнітної рідини
опорного елемента і встановленого із зазором що-
до нього дросельного елемента.2. Магніторідинний амортизатор по п. 1, який **від-
різняється** тим, що зазор між опорним і дросель-
ним елементами виконано регульованим в осьо-
вому напрямку.3. Магніторідинний амортизатор по пп.1, 2, який
відрізняється тим, що дросельний елемент вико-
нано у вигляді немагнітної пластини з каналами.

Винахід відноситься до віброзахисної техніки і
може бути використаний для віброізоляції різно-
манітних об'єктів у машинобудуванні, суднобуду-
ванні і приладобудуванні.

Відома велика кількість конструкцій магніторі-
динних амортизаторів (див.: Магнитная гидроди-
намика. — 1984. - №2. - С. 133-135), які містять як
демпфіруючий елемент рухомий поршень із вико-
наними в ньому дросельними каналами. Проте в
даних амортизаторах для забезпечення повер-
нення поршня у початковий стан після впливу на-
вантаження застосовуються додаткові системи, які
ускладнюють конструкцію амортизаторів.

Відомо про магніторідинний амортизатор
(див.: Заявка Японії № 55-41379, МПК F16F9/48,
1977), у якому повертаюча пружна сила створю-
ється самою магнітною рідиною, проте виконання
дросельних каналів у рухомому елементі (поршні)
неможливо, тому що в цьому випадку при пере-
міщенні рухомого елемента під дією навантаження
буде відбуватися необоротний процес перетікання
магнітної рідини в штокову порожнину і пружна по-
вертаюча сила не виникатиме.

Як прототип обрано магніторідинний аморти-
затор (див.: А.с. № 1757283 СРСР, МПК F16F6/00,
1990), який містить корпус, закріплені усередині
нього постійні магніти, покриті шаром магнітної рі-
дини, і рухомий елемент, який спирається на маг-
нітну рідину. Амортизатор обладнано рухомою в
осьовому і кутовому напрямках щодо корпусу кри-
шкою, яка закриває корпус і призначена для регу-
лювання пружно-демпфіруючих властивостей
амортизатора шляхом зміни магнітної індукції у
робочому зазорі. Проте прототип має обмежений

діапазон зміни і регулювання демпфіруючих влас-
тивостей, обумовлений неможливістю виконання у
рухомому елементі дросельних каналів.

У основу винаходу поставлено задачу удоско-
налення магніторідинного амортизатора, у якому
зміна конструкції рухомого елемента забезпечує
розширення діапазону зміни і регулювання демп-
фіруючих властивостей амортизатора.

Поставлена задача вирішується тим, що в ма-
гніторідинному амортизаторі, який містить корпус,
закріплені усередині нього постійні магніти, покриті
шаром магнітної рідини, і рухомий елемент, який
спирається на магнітну рідину, відповідно до вина-
ходу рухомий елемент виконано складеним із не-
проникного для магнітної рідини опорного елемента
і встановленого із зазором щодо нього дросе-
льного елемента.

Зазор між опорним і дросельним елементами
виконано регульованим в осьовому напрямку.

Дросельний елемент може бути виконаний у
вигляді немагнітної пластини з каналами.

Порівняльний аналіз рішення за винаходом з
прототипом показує, що запропонований пристрій
відрізняється від відомого тим, що: рухомий еле-
мент виконано складеним із непроникного для ма-
гнітної рідини опорного елемента і встановленого
із зазором щодо нього дросельного елемента; за-
зор між опорним і дросельним елементами вико-
нано регульованим в осьовому напрямку; дросе-
льний елемент виконано у вигляді немагнітної
пластини з каналами.

Наявність у складі рухомого елемента непро-
никного для магнітної рідини опорного елемента
забезпечує зберігання пружної повертаючої сили

(19) UA (11) 38790 (13) A

при впливі навантаження, тому що необоротного перетікання магнітної рідини в штокову порожнину не відбувається і магнітна рідина залишається у робочому зазорі. Наявність у складі рухомого елемента дросельного елемента, встановленого, із зазором щодо опорного елемента, забезпечує розширення діапазону зміни демпфруючих властивостей амортизатору шляхом додаткової дисипації енергії в дросельюючих каналах і в зазорі між опорним і дросельним елементами. Виконання зазору між опорним і дросельним елементами регульованим дозволяє регулювати дисипацію енергії в цьому зазорі шляхом зміни величини робочого зазору. Виконання дросельного елемента у вигляді немагнітної пластини з каналами дозволяє реалізувати найбільш простий варіант конкретного виконання амортизатора.

На малюнку (фіг.) схематично зображено магніторідинний амортизатор, загальний вид, поздовжній розріз.

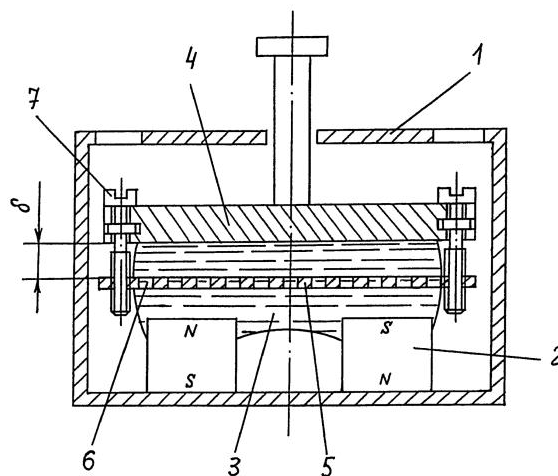
Магніторідинний амортизатор містить корпус 1; закріплені усередині нього постійні магніти 2, покриті шаром магнітної рідини 3; рухомий елемент, який спирається на магнітну рідину 3 і складається з непроникного для магнітної рідини 3 опорного елемента 4 і встановленого із зазором δ щодо нього дросельного елемента 5. Зазор δ між опорним 4 і дросельним 5 елементами виконано регульованим в осьовому напрямку. Дросельний елемент 5 може бути виконаний у вигляді немагнітної пластини з каналами 6. Гвинти 7 призначені для регулювання величини зазору δ . Положення

рівноваги опорного елемента 4 визначається дією на нього сумарною статичною силою, компонентами якої є навантаження, що прикладається, і магнітолевітаційна сила з боку магнітної рідини 3.

Магніторідинний амортизатор працює таким чином.

Неоднорідне магнітне поле закріплених усередині корпусу 1 постійних магнітів 2 забезпечує стійку левітацію опорного елемента 4, який спирається на магнітну рідину 3. Під дією зовнішньої нестационарної сили опорний елемент 4 виходить із положення рівноваги, внаслідок чого виникає пружна відновлююча сила, яка прагне повернути його у рівноважний стан. Наявність у магнітній рідині 3 внутрішніх в'язких сил і перетікання магнітної рідини 3 по каналах 6 у дросельному елементі 5 і в зазорі δ між опорним 4 і дросельним 5 елементами призводить до дисипації енергії і загасанню коливань опорного елемента 4, викликаних впливом зовнішньої нестационарної сили. Зміна і регулювання демпфруючих властивостей амортизатору здійснюється за допомогою гвинтів 7, які регулюють величину зазору δ .

Використання винаходу дозволяє розширити діапазон зміни і регулювання демпфруючих властивостей магніторідинного амортизатору в порівнянні з прототипом та іншими відомими пристроями, що дозволяє здійснювати ефективну віброізоляцію в широкому частотному діапазоні для різноманітних по масі і призначенню об'єктів і при умовах експлуатації, що змінюються.



Фіг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22