



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38761 (13) A

(51) 7 F16F15/03

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КЕРОВАННИЙ ДИНАМІЧНИЙ ВІБРОГАСНИК

(21) 2000095432

(22) 22.09.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Гуров Анатолій Петрович, Шарейко Дмитро
Юрієвич, Черно Олександр Олександрович, Коре-
невський Денис Леонідович(73) Український державний морський технічний
університет ім. адмірала Макарова(57) Керований динамічний віброгасник, який міс-
тить співвісно розташовані з можливістю перемі-
щення уздовж осі нерухомий і рухомий магніто-
проводи, на повернених одна до другої поверхнях
магнітопроводів виконані полюса з прорізами і зу-
бцями, який **відрізняється** тим, що зубці мають
форму трапецій, а прорізи - форму трикутника.

Керований динамічний віброгасник може бути застосований в будівництві рухомих автономних об'єктів, наприклад, таких, як кораблі, літаки, космічні апарати, а також при боротьбі з вібраціями енергетичного і промислового устаткування та систем в різних галузях техніки.

Відомий керований віброгасник (а. с. СРСР № 1128016, 1984 р.) містить масу, що віброгасить, яка є рухомим магнітопроводом, електромагнітні обмотки, прокладки, що центрують, з матеріалу, який має низький коефіцієнт тертя, та вузли закріплення їх до рухомого магнітопроводу, нерухомий магнітопровод, за допомогою якого віброгасник встановлюється до об'єкту захисту. На повернених одна до одної поверхнях магнітопроводів виконані виступи, які є полюсами. Електромагнітні обмотки увімкнуті узгоджено. Пружним зв'язком рухомої і нерухомої мас є пружина. Управління частотою настройки здійснюється за допомогою регулювання струму в обмотках підмагнічування. Такий віброгасник має низьку добротність, яка залежить від ширини полюсів, та малий діапазон регулювання, який здійснюється потоками розсіяння електромагнітного поля обмотки підмагнічування.

Найбільш близьким до запропонованого за технічною суттю і кінцевим результатом є керований динамічний віброгасник, що має виконавчий пристрій - циліндричний вантаж, підвішений на мембрані, електромагніт із полюсами на рухомій і нерухомій частинах, які повернені один до одного та роздрібнені на підполюси за допомогою прямокутних прорізів з метою поширення діапазону регулювання, та обмотку підмагнічування. Рухомий і нерухомий магнітопроводи розташовані співвісно з можливістю переміщення уздовж осі (Божко А.Е., Галь А.Ф., Гуров А.П., Нерубенко Г.П., Розен І.В., Ткаченко В.А. Пассивная и активная виброзащита

судовых механизмов. - Л.: Судостроение, 1988. - С. 42-46). Ширина підполюсів обирається за амплітудою коливання рухомої маси за допомогою методики (Гуров А.П., Козленко А.И., Новиков А.Г. Управляемые динамические виброгасители для энергетического оборудования и агрегатов. - Центральный научно-исследовательский институт "Румб", 1989. - С. 59-66). Добротність таких віброгасників, виражена через відношення витрат за період коливань до коливальної енергії, залежить за зворотною пропорційністю від кількості пар підполюсів та їх ширини. Рухома маса за допомогою мембран з великою поперечною жорсткістю закріплюється на нерухомій масі. Мембрани є також центруючими елементами. Нерухома частина віброгасника закріплюється на об'єкті захисту. Управління частотою настройки здійснюється за допомогою регулювання струму в обмотках підмагнічування. Цей віброгасник має низьку добротність, яка залежить від ширини та кількості підполюсів, і малий діапазон регулювання.

Поставлено задачу удосконалення керованого динамічного віброгасника, у якому зміна конструкції полюсів магнітопроводу забезпечує підвищення добротності віброгасника, що дозволяє поліпшити масо-габаритні показники останнього.

Задача вирішується тим, що керований динамічний віброгасник, який містить співвісно розташовані з можливістю переміщення уздовж осі нерухомий і рухомий магнітопроводи, на повернених одна до одної поверхнях магнітопроводів виконані полюса з зубцями і прорізами, згідно з винаходом, зубці мають форму трапецій, а прорізи - форму трикутника. При цьому зменшується кількість пар підполюсів і їхня ширина. Це дозволяє підвищити добротність. Діапазон перенастрою збільшується завдяки трапецеїдальній формі підполюсів. Амплі-

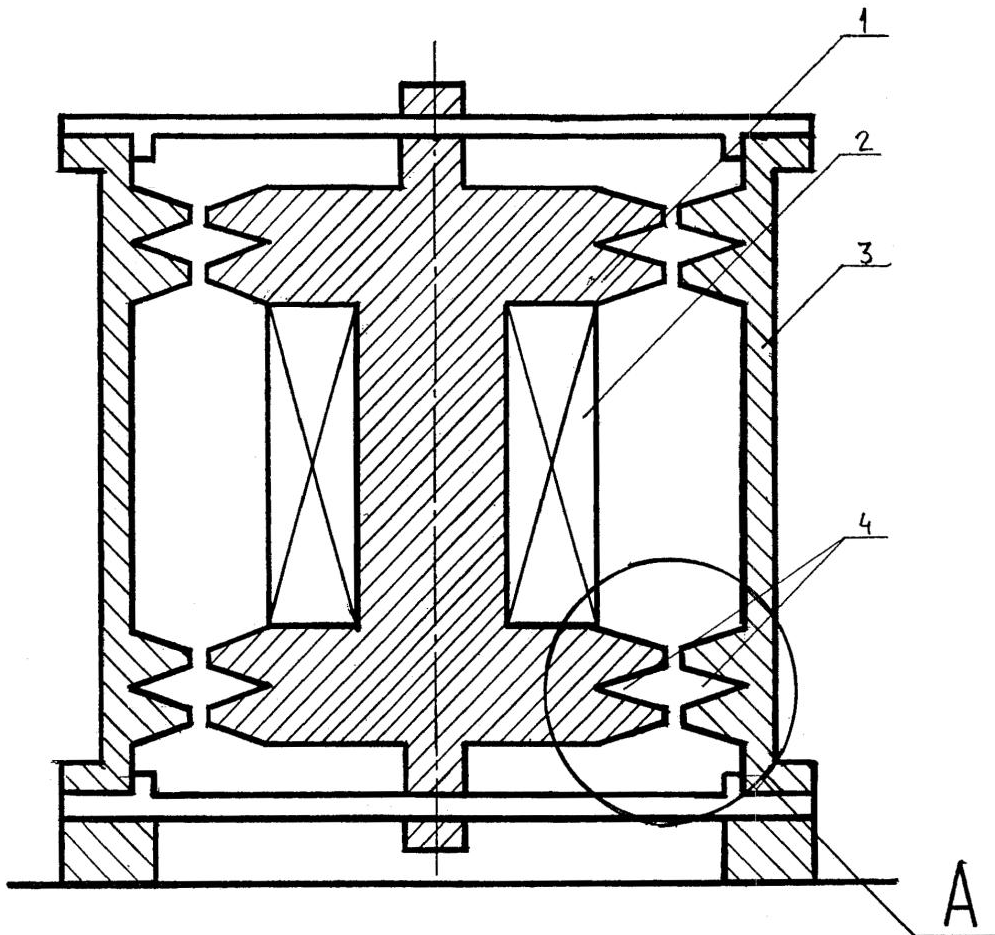
туда коливань, на яку обирається віброгасник, залишається без змін. Це на 58% поширить діапазон перенастрою віброгасника або ж дозволяє зменшити масо-габаритні показники віброгасника при тому ж діапазоні перенастрою.

На фіг. 1 зображений віброгасник, який містить віброгасну масу, що включає в себе рухомий магнітопровід 1, електромагнітні обмотки 2, пружні елементи, що центрують (не показані), наприклад, мембрани (Гуров А.П., Шарейко Д.Ю. До питання розрахунку прорізних мембран в керованому динамічному віброгаснику // Науковий вісник Миколаївського державного педагогічного університету. – Вип. 1. - 1999. - С. 135-138) з отворами кріплення їх до рухомого 1 і нерухомого 3 магнітопроводів. За допомогою нерухомого магнітопроводу віброгасник закріплено на об'єкті захисту (не показаний). На звернених одна до одної поверхнях полюсів магнітопроводів 1 і 3 виконані прорізи 4, які мають форму трикутника. Електромагнітні обмотки 2 залучені до керуючого джерела струму (не показаний). При цьому зубці (фіг. 2) мають форму трапеції.

Пристрій працює так. При коливаннях об'єкта захисту магнітопровід 1, який є масою, що віброгасить, переміщується уздовж магнітопроводу 3.

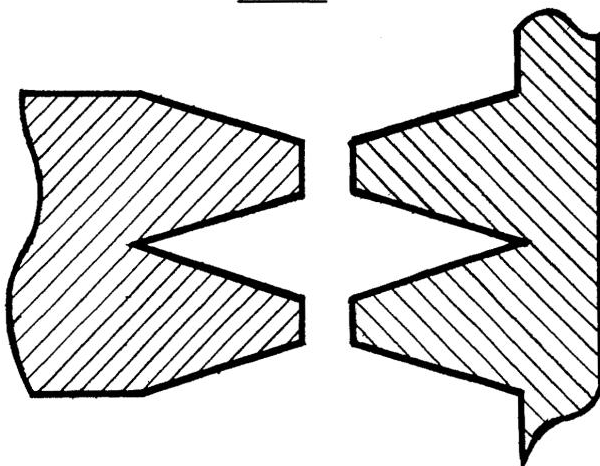
Він центрований пружними елементами з великою поперечною жорсткістю. У результаті взаємодії полюсів з'являється електромагнітне зусилля, що прагне повернути масу 1 в нейтральне положення, тобто з'являється жорсткість, додаткова до жорсткості пружних елементів, що змінює настроювання віброгасника за частотою. Управління частотою настройки здійснюється за допомогою регулювання струму в обмотках підмагнічування. Наявність прорізів 4 у вигляді трикутників, а підполюсів у вигляді трапецій дозволяє збільшити електромагнітне зусилля, що відновлює, порівняно з віброгасником, який є прототипом, у 2,5 рази за тих же габаритів магнітопроводу і меншій кількості прорізів або зменшити масо-габаритні показники віброгасника при тому ж діапазоні перенастрою. Як і у прототипі, пружні елементи, що центрують (не показані), дозволяють забезпечити постійний повітряний зазор між магнітопроводами, зробити його мінімально можливим і здійснити поділ рухомої і нерухомої магнітних систем. Керування настроюванням віброгасника здійснюється зміною струму в електромагнітних обмотках 2.

Застосування запропонованого віброгасника дозволить ефективно гасити вібрацію в широкому діапазоні частот і амплітуд.



Фіг. 1

A



Фіг. 2

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
