

Винахід відноситься до машинобудування, і може бути використаний в пристроях для гасіння коливань рухомого складу залізничного транспорту,

Відомо гідрофрикційний гаситель коливань (див. а.с. СРСР № 1416773 кл. F16F9/06, 15.08.88. бюл. №30), що містить заповнений робочим середовищем циліндр, встановлені в циліндрі шток з поршнем і клапанну систему з робочими клапанами, фрикційний елемент; з'єднаний зі штоком кожух, охоплює циліндр, фрикційні накладки, закріплені на зовнішній поверхні кожуха і охоплені фрикційним елементом для взаємодії з кожухом, затискаючу пружину, упор для закріплення на об'єкті і зворотню пружину, встановлену між упором і коштам. Цей пристрій обрано за прототип.

Недоліком відомого пристрою є недостатня чутливість до низькочастотних коливань невеликої амплітуди, а також спінування масла при високочастотних коливаннях амортизуємого об'єкта, що веде до погіршення демпфіруючих характеристик пристрою.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення гідрофрикційного гасителя коливань шляхом встановлення в дросельних отворах робочих клапанів кільцевих електромагнітів з порожніми гумовими кільцями, заповненими магнітною рідиною, а також наведення електричного поля необхідної напруженості, що дозволить змінювати діаметр дросельних отворів клапанів, тим самим регулюючи пропускну здатність дросельних отворів клапанів, у залежності від частоти коливань амплітуди амортизуємого об'єкта.

Поставлена задача досягається тим, що в гідрофрикційному гасителі коливань, що містить заповнений робочим середовищем циліндр, встановлені в циліндрі шток з поршнем і клапанну систему з робочими клапанами, фрикційний елемент, з'єднаний зі штоком кожух, що охоплює циліндр, фрикційні накладки, закріплені на зовнішній поверхні кожуха і охоплені фрикційним елементом для взаємодії з кожухом, затискаючу пружину, упор для закріплення на об'єкті і зворотню пружину, встановлену між упором і кожухом, відповідно до винаходу, у дросельних отворах робочих клапанів встановлені кільцеві електромагніти з порожніми гумовими кільцями, які заповнені магнітною рідиною.

Таке рішення дозволяє змінювати діаметр дросельних отворів клапанів, тим самим регулюючи пропускну здатність дросельних отворів клапанів, у залежності від частоти коливань амплітуди амортизуємого об'єкта, за допомогою наведення електричного поля необхідної напруженості.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де

на фіг.1 схематично зображен запропонований пристрій, поздовжній розріз,

на фіг.2 - розріз А-А фіг.1,

на фіг.3 - дросельний отвір робочого клапана.

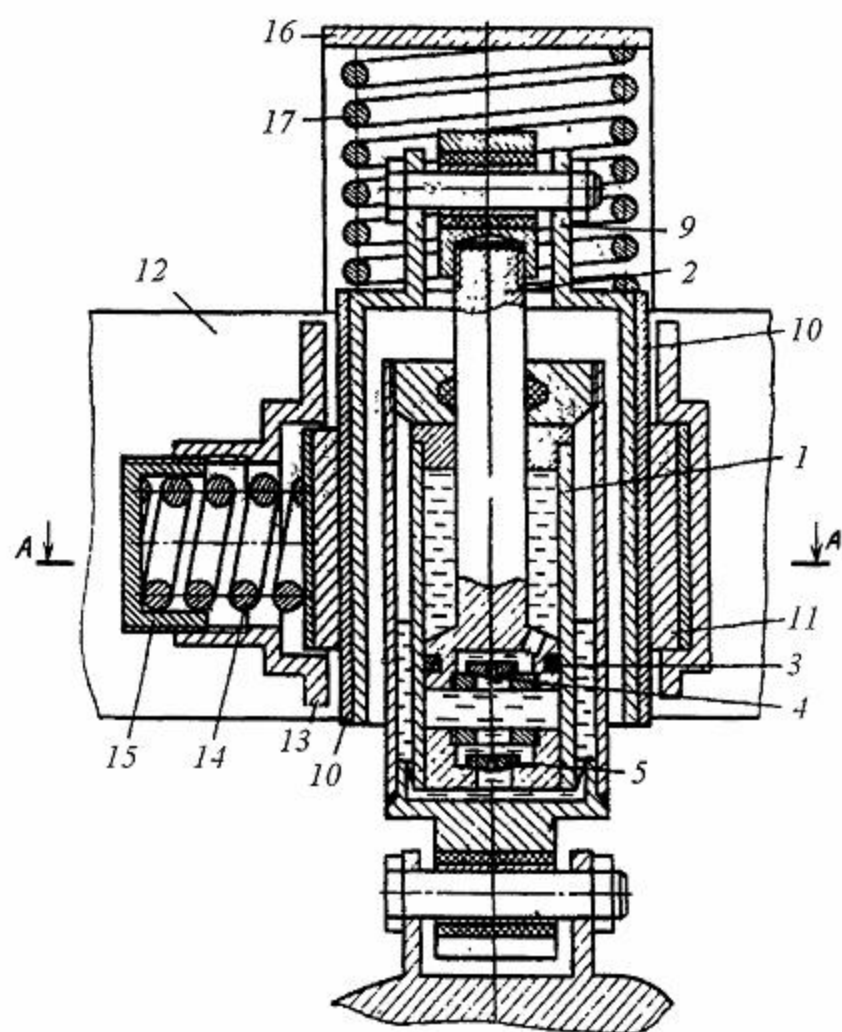
Гідрофрикційний гаситель коливань містить заповнений робочим середовищем циліндр 1, встановлені в ньому шток 2 з поршнем 3. У поршні 3 і нижній частині циліндра 1 встановлені робочі клапани 4 і 5 клапанної системи. У дросельних отворах робочих клапанів 4 і 5 встановлені кільцеві електромагніти 6 з порожніми гумовими кільцями 7, які заповнено магнітною рідиною 8. Кожух 9, шарнірно скріплений зі штоком 2, охоплює циліндр 1 і має закріплені на зовнішній поверхні фрикційні накладки 10, охоплені фрикційним елементом 11 для взаємодії з кожухом 9. Встановлено на об'єкті, наприклад рамі 12, кронштейн 13, у якому розміщені охоплюючий кожух 9, фрикційний елемент 11 і його затискаюча пружина 14. Сила затягування затискаючої пружини 14 задається гайкою 15. Між закріпленням на рамі 13 упором 15 і кожухом 9 встановлена зворотна пружина 16. Датчик виміру осьової сили, амортизуємий об'єкт і засоби приєднання на кресленні не показані.

Гідрофрикційний гаситель коливання працює наступним чином. Амортизуємий об'єкт впливає на датчик виміру осьової сили, то контактує з амортизуємим об'єктом. У залежності від величини осьової сили, на виході датчика, з'являється сигнал, пропорційний осьовій силі, що діє на запропонований пристрій. Датчик виміру осьової сили впливу амортизуємого об'єкта на запропонований пристрій є джерелом струму для кільцевих електромагнітів 6. Сигнал, проходячи через засоби приєднання, забезпечує наведення електричного поля необхідної напруженості, під дією якого змінюється діаметр порожніх гумових кілець? дросельних отворів робочих клапанів 4 і 5.

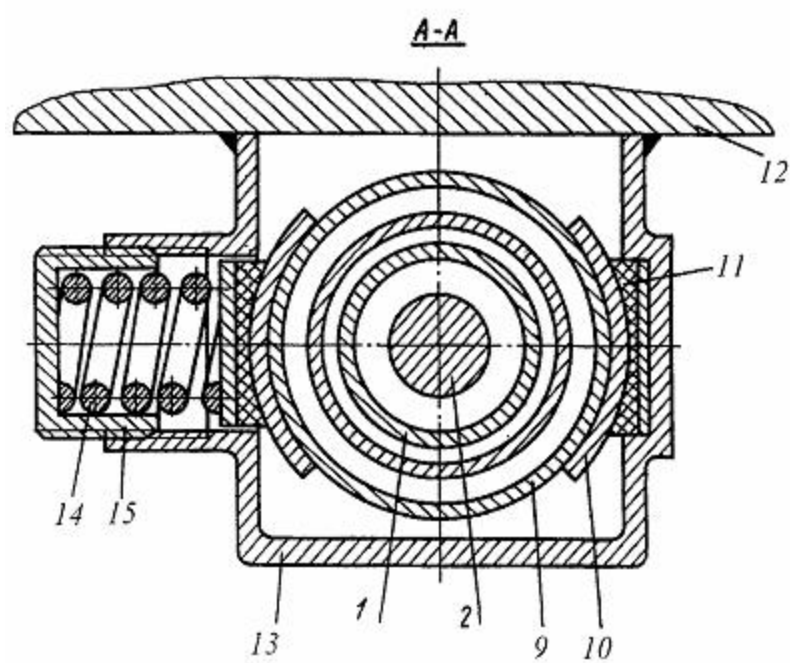
При стиску або при розтягненні гасителя робоча рідина дроселюється відповідним чином через дросельні отвори робочих клапанів 4 та 5, створюючи при цьому силу непружного опору переміщенню частин гасителя, пропорційну швидкості відносного переміщення цих частин. Поки сила непружного опору, передана через шток 2 на кожух 9, не перевищує сумарної сили тертя між фрикційними накладками 10 і фрикційним елементом 11, гаситель працює як гідравлічний демпфер. Якщо ж ця сила перевершує сумарну силу тертя між фрикційними накладками 10 і фрикційним елементом 11, то ці накладки прикріплені на відповідно, кожусі 9 і кронштейні 13, прослизують друг щодо друга у відповідному напрямку.

При прослизанні кожуха 9 щодо кронштейна 13 з положення статичної рівноваги нагору відбувається деформація зворотної пружини 16. Сила пружності деформованої пружини 16 сприяє поверненню кожуха 9 у вихідне середнє положення, тому що сили на штоку гасителя може виявитися недостатньо для повернення кожуха 9 при русі гасителя вниз під дією сил пружності стиснутих пружин ресорного підвішування (не показані) внаслідок того, що частина енергії коливань уже розсіялася в гасителі при русі гасителя нагору. При цьому виключаються зсув поршня 3 щодо середини циліндра 1 і удари його по днищу циліндра.

При прослизанні кожуха 9 щодо кронштейна 13 униз з положення статичної рівноваги, кожуху не потрібно додаткової сили, щоб повернутися, тому що повернення кожуха 9 відбувається під дією збудовуючих сил, з боку шляху. Максимальна сила на штоці 2 при цьому обмежується і не перевищує суми сил тертя між фрикційними накладками 10 і фрикційним елементом 11, і сили пружності зворотної пружини 16 при стиску гасителя і суми сил тертя між фрикційними накладками 10 і фрикційним елементом 11 при розтяганні гасителя. Знаючи матеріал накладок 10 і фрикційного елемента 11 і, отже, коефіцієнт тертя між ними, можна з достатньою точністю за допомогою гайки 15 задавати необхідну силу тертя між накладками 10 і фрикційним елементом 11. Задаючи необхідну жорсткість зворотної пружини 16, можна обмежувати максимальне зусилля на штоці 2.



Фиг. 1



Фиг. 2

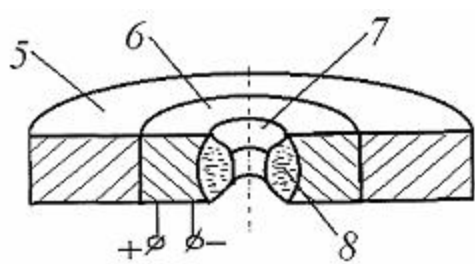


Fig. 3