



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40680 (13) C2

(51) 7 F16F9/52

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ГІДРАВЛІЧНИЙ АМОРТИЗАТОР

(21) 99084488

(22) 05.08.1999

(24) 15.08.2001

(46) 15.08.2001, Бюл. № 7, 2001 р.

(72) Борисюк Михайло Дем'янович, Вакуленко Володимир Вікторович, Морський Олексій Федорович, Овсяник Микола Федорович, Подольський Володимир Петрович, Жадан Володимир Андрійович
(73) КАЗЕННЕ ПІДПРИЄМСТВО "ХАРКІВСЬКЕ КОНСТРУКТОРСЬКЕ БЮРО ПО МАШИНОБУДУВАННЮ ІМЕНІ О.О. МОРОЗОВА"(56) 1. Патент США №3532195, МКВ⁶: F16F 9/52, 1975 р.2. Авт. свід. СРСР №1173091, МКВ⁶: F16F 7/52.

(57) 1. Гідравлічний амортизатор, який містить корпус, заповнений робочою рідиною, внутрішній об'єм поділений на штокову і поршневу порожнини за допомогою поршня, у якому виконані дросельні отвори, розвантажувальні канали і кільцева канавка, термобіметалеве розрізне кільце, розміщене у кільцевій канавці поршня, всмоктувальний клапан

і компенсаційну камеру, з'єднану з поршневою порожниною перепускним каналом, розташованим в основі корпуса, який відрізняється тим, що у термобіметалевому розрізному кільці виконано не менше чотирьох рівновіддалених один від одного радіальних отворів, гідравлічно зв'язаних з розвантажувальними каналами, до того ж термобіметалеве розрізне кільце установлене з радіальним натягом з боку його активного шару.

2. Амортизатор за п.1, який відрізняється тим, що термобіметалеве розрізне кільце виконане пружинним.

3. Амортизатор за п.1, який відрізняється тим, що поперечний переріз термобіметалевого розрізного кільця виконаний прямокутним.

4. Амортизатор за п.1, який відрізняється тим, що термобіметалеве розрізне кільце установлене так, що його пасивний шар повернений до кільцевої канавки поршня, а його активний шар - до розвантажувальних каналів.

Винахід стосується галузі машинобудування, а саме - гідравлічних амортизаторів, які використовуються в підвісках гусеничних і колісних машин.

Відомий гідравлічний амортизатор, який містить робочий циліндр з розташованими усередині його поршнем, який поділяє внутрішній об'єм циліндра на дві порожнини, сполучені між собою через дросельні отвори, компенсаційну камеру і термочутливий елемент, виконаний у вигляді біметалевого диска з пружиною. Біметалевий диск перекриває канал у поршні при підвищенні температури і, тим самим, зменшує дію зміни в'язкості робочої рідини на характеристики гідравлічного амортизатора (пат. США №3532195, МКВ⁶: F16F 9/52, заявл. 1975р.).

Відомий амортизатор має низьку надійність, обумовлену низькою швидкістю спрацювання термочутливого елемента при перегріванні робочої рідини і складною конструкцією збірного термочутливого вузла з кінематичними зв'язками.

Найбільш близьким до технічного рішення, що заявляється, є гідравлічний амортизатор, який містить корпус, заповнений робочою рідиною,

внутрішній об'єм якого за допомогою поршня поділений на штокову і поршневу порожнини, у поршні виконані дросельні отвори, розвантажувальні канали і кільцева канавка, термобіметалеве розрізне кільце, розміщене у кільцевій канавці поршня, всмоктувальний клапан і компенсаційну камеру, з'єднану з поршневою порожниною перепускним каналом, розташованим в основі корпусу. Термочутливий елемент виконаний із термобіметалевого розрізного кільця, на кінцях якого виконані із зазором хвостовики, зв'язані з відповідними шайбами золотника. Регулювання температурного діапазону здійснюється переміщенням зв'язаних з кільцем золотникових шайб, у яких виконані перепускні отвори (авт. свід. СРСР №1173091, кл. МКВ: F16F 7/52).

Відомий амортизатор також має низьку надійність, обумовлену швидкістю спрацювання термочутливого елемента, складною конструкцією збірного термочутливого вузла з кінематичними зв'язками і золотниковою системою.

В основу цього винаходу поставлена задача створення гідравлічного амортизатора, в якому завдяки виконанню по-новому термочутливого

елемента і утворення нових зв'язків досягається підвищення надійності.

Для цього, у відомому гідравлічному амортизаторі, який містить корпус, заповнений робочою рідиною, внутрішній об'єм поділений на штокову і поршневу порожнини за допомогою поршня, у якому виконані дросельні отвори, розвантажувальні канали і кільцева канавка, термобіметалеve розрізне кільце, розміщене у кільцевій канавці поршня, всмоктувальний клапан і компенсаційну камеру, з'єднану з поршневою порожниною перепускним каналом, розташованим в основі корпусу, відповідно до винаходу, у термобіметалевому розрізному кільці виконано не менше чотирьох рівновіддалених один від одного радіальних отворів, гідравлічно зв'язаних з розвантажувальними каналами, до того ж термобіметалеve розрізне кільце установлене з радіальним натягом з боку його активного шару.

Крім того, відповідно до винаходу, термобіметалеve розрізне кільце, виконане пружинним.

І ще, відповідно до винаходу, поперечний переріз термобіметалевого розрізного кільця виконаний прямокутним.

Також, відповідно до винаходу, термобіметалеve розрізне кільце установлене так, що його пасивний шар повернений до кільцевої канавки поршня, а його активний шар - до розвантажувальних каналів.

Гідравлічний амортизатор, що заявляється, має високу надійність. Це досягається завдяки швидкому спрацюванню термочутливого елемента при його нагріванні до гранично допустимої температури і збільшенню площі перепускних отворів із поршневої порожнини у штокову і навпаки шляхом дроселювання робочої рідини через радіальні отвори, виконані у термобіметалевому розрізному кільці і через розвантажувальні канали.

Крім того, підвищенню надійності, в порівнянні з прототипом, сприяє спрощення конструкції термочутливого елемента, виконаного з однієї деталі, виключення кінематичних зв'язків і золотникової системи.

Суть винаходу пояснюється кресленнями. На фіг.1 зображений гідравлічний амортизатор, у якому положення термобіметалевого кільця відповідає температурі, нижче допустимо заданій. На фіг.2 зображений поршень з установленим у ньому термобіметалевим розрізним кільцем, у якому пасивний шар розташований з внутрішнього боку кільця. На фіг.3 зображений поршень з установленим у ньому термобіметалевим розрізним кільцем, у якому пасивний шар розташований із зовнішнього боку кільця.

Гідравлічний амортизатор містить корпус 1, наприклад, циліндричної форми. Об'єм корпусу 1 заповнений робочою рідиною, наприклад, маслом. У середині корпусу 1 розміщений поршень 2, який ділить його об'єм на дві порожнини, штокову 3 і поршневу 4, які сполучаються між собою дросельними отворами 5 і 6, виконаними у поздовжньому і поперечному напрямках. Розвантажувальні канали 7 виконані паралельно осі поршня 2. У кільцеву канавку 8 з радіальним натягом з боку активного шару установлене пружинне термобіметалеve розрізне кільце 9, яке має прямокутний поперечний переріз. Кільце 9 виконане із двох шарів: активного і

пасивного. Пасивний шар (як і активний) у кільці може бути виконаний як із зовнішнього боку кільця 9, так і з внутрішнього його боку. У кільці 9 виконані радіальні отвори 10 у кількості, наприклад, 33, які сполучаються з розвантажувальними каналами 7. Термобіметалеve розрізне кільце 9 виготовлене із термобіметалу, наприклад, марки ТБ 200/113 або ТБ 160/122 (ГОСТ 105 33-86 "Лента холоднокатанная из термобиметаллов." Технические условия, ГОСКОМ СССР по стандартам, М., 1986 г.).

До корпусу 1 примикає компенсаційна камера 11, наприклад, у вигляді паралелепіпеда. Одна стінка камери 11 має спільну перегородку з корпусом 1 і повторює його поверхню (якщо корпус 1 циліндричний). В основі 12 корпусу 1 виконаний колодязь 13, у порожнині якого установлений всмоктувальний клапан 14. Компенсаційна камера 11 сполучається з поршневою 4 порожниною через перепускний канал 15.

Гідравлічний амортизатор працює таким чином.

При русі машини її корпус зазнає динамічних навантажень, здійснюючи при цьому коливання від нерівностей поверхні. При повільному підніманні або опусканні колеса машини (на кресленні не зображено) відносно корпусу машини (на кресленні не представлено) поршень 2 переміщується відносно корпусу 1 амортизатора, внаслідок чого відбувається стиснення по черзі робочого середовища у поршневій 4 і штоковій 3 порожнинах, яка, дроселюючись, через постійно відкриті отвори 5 і 6 у поршні 2 і зазор у стикові термобіметалевого розрізного кільця 9 з поршнем, який сполучається з розвантажувальними каналами 7 поршня 2, перетікає по черзі з однієї порожнини в іншу, обмиваючи при цьому термобіметалеve розрізне кільце 9 з радіальними наскрізними отворами 10. Вибір марки термобіметалу і кількість отворів 10 у кільці 9 визначається характеристиками амортизатора, виходячи із плавності руху машини.

Приклад 1. Пасивний шар термобіметалевого розрізного кільця 9 розташований з внутрішнього боку, а активний - із зовнішнього боку кільця 9 (див. фіг. 2).

У цьому випадку при підвищенні температури термобіметалеve розрізне кільце 9 деформується у площині, перпендикулярній осі поршня 2. Питомий тиск його на поверхню поршня 2 зменшується, а при досягненні температури, близької до заданої, зменшується до нуля. Задана гранична температура спрацювання термобіметалевого розрізного пружинного кільця 9 забезпечується радіальним натягом з боку його активного шару. При подальшому нагріванні кільце 9 деформується, зменшуючись в діаметрі, завдяки розміщенню активного шару (з більшим температурним коефіцієнтом лінійного розширення) із зовнішнього боку, який, нагріваючись, стискає кільце 9. Кільце 9, заглиблюючись у канавку 8, відкриває розвантажувальні канали 7 у поршні 2. Це здійснюється тоді, коли робоча рідина і, отже, термобіметалеve розрізне кільце 9 досягнуть заданої температури нагрівання. Площа дросельних отворів збільшується завдяки перепуску рідини через радіальні отвори 10 і розвантажувальні канали 7. Швидкість перетікання рідини між поршневою 4 і штоковою 3 порожнинами зменшується, і, отже, зменшується

тепловиділення амортизатора. При зниженні температури розпрямляється термобіметалеве розрізне кільце 9, розвантажувальні канали 7 знову перекриваються і відновлюється зусилля переміщення поршня 2 (відповідне зусиллю до моменту відкриття розвантажувальних каналів 7 і радіальних отворів 10 кільцем 9). Потім функціонування термобіметалевого розрізного кільця повторюється. Разом з тим, при підніманні колеса уверх, поршень 2 переміщується відносно корпусу амортизатора 1, у штоковій порожнині 3 тиск дещо підвищується, а у поршневій порожнині 4 виникає розрядження, під дією якого робоче середовище засмоктується у штокову порожнину 3 через відкритий всмоктувальний клапан 14, розміщений у колодязі 13 основи 12 корпусу 1 із компенсаційної камери 11 по каналах 15. При опусканні колеса донизу поршень 2 переміщується відносно корпусу амортизатора 1, у поршневій порожнині 4 тиск підвищується, всмоктувальний клапан 14 закривається і уберігає компенсаційну камеру 11 від руйнування тиском робочого середовища.

Приклад 2. Пасивний шар біметалевого розрізного кільця 9 розташований із зовнішньої сторони (див. фіг. 3).

У цьому випадку при підвищенні температури термобіметалеве розрізне кільце 9 деформується у площині, перпендикулярній осі поршня 2, питомий тиск його на поверхню поршня 2 зменшується і при досягненні температури, близької до заданої, зменшується до нуля. При подальшому нагріванні кільце 9 деформується, збільшуючись в діаметрі, завдяки розташуванню активного шару з внутрішнього радіального боку, який, нагріваючись, тепер уже розгинає кільце 9. Кільце 9, заглиблюючись у канавку 8, відкриває розвантажувальні канали 7 у поршні 2.

Площа дросельних отворів збільшується за рахунок включення додаткової площі розвантажувальних каналів 7. Швидкість перетікання робочого середовища між штоковою 3 і поршневою 4 порожнинами зменшується і, отже, зменшується тепловиділення амортизатора. При зменшенні температури згинається термобіметалеве розрізне кільце 9, і воно перекриває розвантажувальні канали 7 у поршні 2. Відновлюється зусилля переміщення поршня 2, яке відповідає зусиллю до моменту відкриття розвантажувальних каналів 7 термобіметалевим розрізним кільцем 9. Далше відбуваються процеси в амортизаторі, як у прикладі 1.

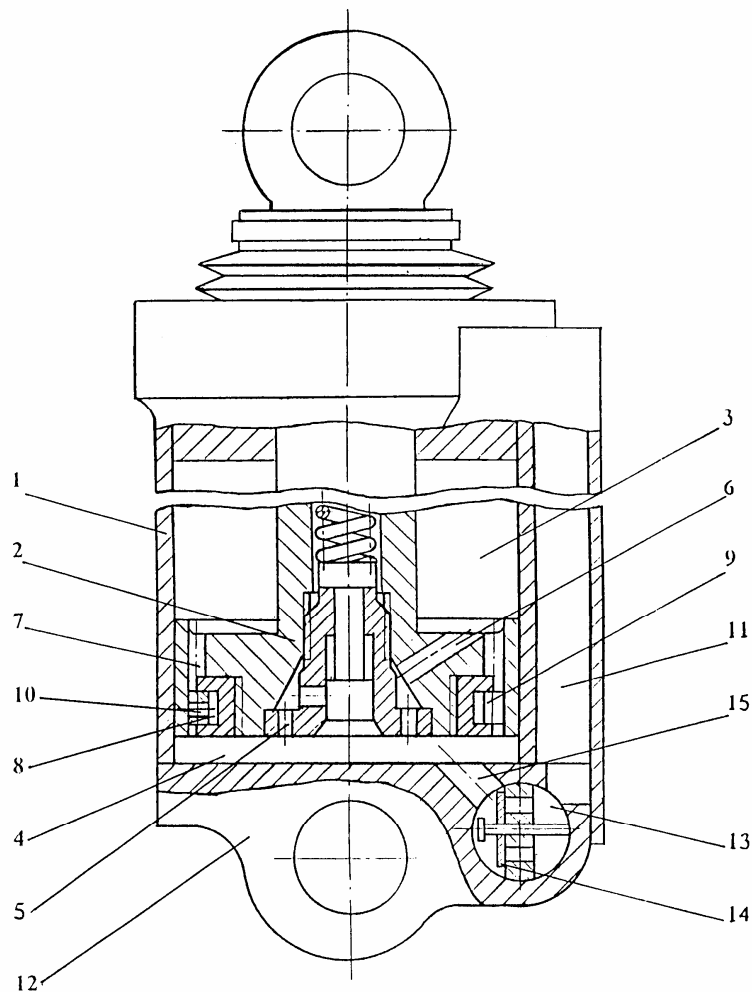


Fig. 1

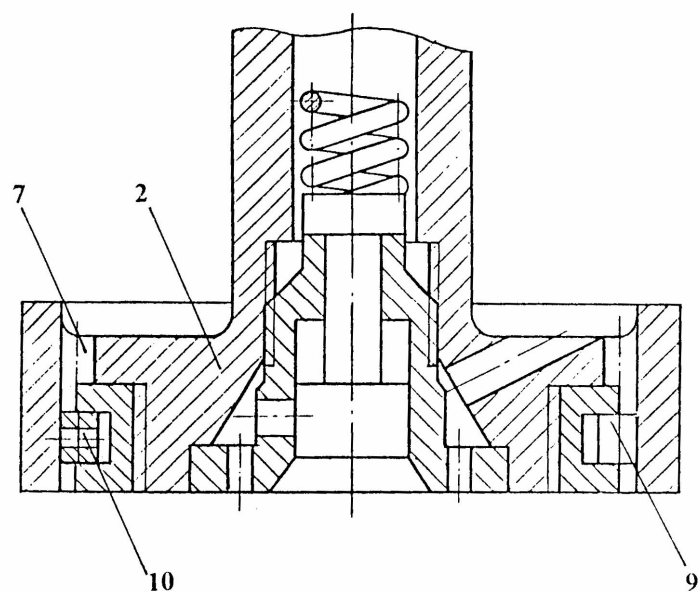


Fig. 2

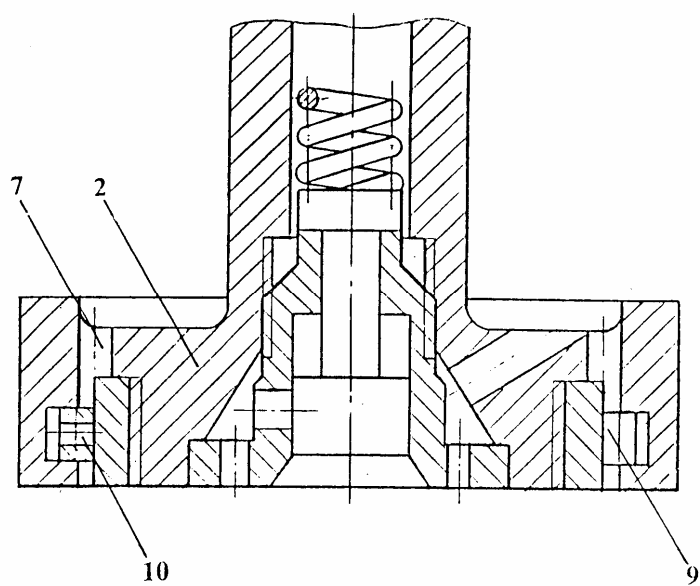


Fig. 3

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03