



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 52808

(13) C2

(51) 7 F16F9/48

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

(54) ГІДРАВЛІЧНИЙ АМОРТИЗАТОР

1

2

(21) 2000074098

(22) 11 07 2000

(24) 15 01 2003

(46) 15 01 2003, Бюл. № 1, 2003 р.

(72) Магерамов Лютфалій Курбан-Алієвич,  
Безпечний Микола Тихонович, Морський Олексій  
Федорович, Жадан Володимир Андрійович,  
Подольський Володимир Петрович(73) КАЗЕННЕ ПІДПРИЄМСТВО "ХАРКІВСЬКЕ  
КОНСТРУКТОРСЬКЕ БЮРО З  
МАШИНОБУДУВАННЯ ІМ О. О. МОРОЗОВА"

(56) SU 1173091, 15 08 1984

(57) Гідравлічний амортизатор, що містить  
циліндр, поршень зі штоком, установлені в  
циліндрі з поділом робочого об'єму на дві  
порожнини, які сполучаються між собою через

дросельні отвори в поршні, установлений у поршні  
клапан прямого ходу, а також компенсаційну  
камеру, що сполучається з робочим об'ємом  
циліндра через впускний клапан, розміщений у  
донній його частині, який відрізняється тим, що  
амортизатор містить принаймні один додатковий  
клапан прямого ходу, розміщений поза циліндром,  
у стінці циліндра виконані вхідний і вихідний  
отвори, що сполучаються відповідно з вихідним і  
вхідним отворами додаткового клапана, причому  
вихідний отвір циліндра розташований у нижній  
половині робочого об'єму, а зусилля стиснення  
пружного елемента додаткового клапана менше  
зусилля стиснення пружного елемента клапана  
прямого ходу, розміщеного в поршні

Винахід стосується машинобудування, а саме  
засобів для гасіння коливань, що  
використовуються у підвісках транспортних  
засобів

Відомий гідравлічний амортизатор, що містить  
циліндр, поршень зі штоком, установлені в  
циліндрі з поділом робочого об'єму циліндра на дві  
порожнини, які сполучаються між собою через  
отвори в поршні, установлений у поршні клапан, а  
також компенсаційну камеру, що сполучається з  
робочим об'ємом циліндра через впускний клапан,  
розміщений у донній його частині. У поршні  
встановлені клапан зворотного ходу і перепускний  
клапан, а у донній частині встановлений клапан  
прямого ходу (А. Д. Дербаремдинер. Гідравлические  
амортизаторы автомобилей М. Машиностроение, 1969, стр 8, рис 4)

Недолік такого амортизатора полягає в тому,  
що перепускний клапан у поршні забезпечує  
вирівнювання тиску в обох порожнинах, і опір  
поршню, створюваний тільки штоком, не досягає  
великих значень. Ця обставина збільшує  
ймовірність пробоя підвіски під час руху  
транспортного засобу по пересіченій місцевості,  
що обумовлює низьку плавність ходу і надійність  
роботи

Відомий гідравлічний амортизатор, що містить

циліндр, поршень зі штоком, установлені в  
циліндрі з поділом робочого об'єму циліндра на дві  
порожнини, які сполучаються між собою через  
дросельні отвори в поршні, установлений у поршні  
клапан прямого ходу, а також компенсаційну  
камеру, що сполучається з робочим об'ємом  
циліндра через впускний клапан, розміщений у  
донній його частині (авт. свід. СРСР №1173091,  
F16F 9/52, 1985). У такому амортизаторі в поршні  
встановлений золотник, зв'язаний з  
термочутливим елементом

Завдяки тому, що в цьому гідравлічному  
амортизаторі клапан прямого ходу встановлений у  
поршні, а останній споряджений дросельними  
отворами, при збільшенні швидкості руху поршня  
змінюються величини тиску робочої рідини в  
порожнинах циліндра, і у створенні опору поршню  
бере участь весь його поперечний переріз. В  
результаті в деякій мірі знижується ймовірність  
пробоя підвіски під час руху транспортного засобу  
по пересіченій місцевості і, таким чином,  
забезпечується більш висока плавність ходу  
транспортного засобу

Проте такий гідравлічний амортизатор з  
клапаном прямого ходу, розрахованим на  
визначений тиск спрацювання, не відвертає  
пробоя підвіски під час руху транспортного засобу

(13) C2

(11) 52808

(19) UA

по пересіченій місцевості, а коли різко зростає швидкість переміщення поршня, прохідного перерізу клапана виявляється недостатньо для перетікання рідини з порожнини під поршнем, і в останній створюється високий тиск, що призводить до створення значного опору поршню і це може спричинити вихід із дії амортизатора

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення гідравлічного амортизатора шляхом визначеного просторового розміщення додатково вставленого клапана, а також вибору його параметрів, покращити плавність ходу транспортного засобу, а також підвищити надійність роботи амортизатора

Поставлена задача вирішується в гідравлічному амортизаторі, що містить циліндр, поршень зі штоком, установлені в циліндрі з поділом робочого об'єму циліндра на дві порожнини, які сполучаються між собою через дросельні отвори в поршні, установлені у поршні клапан прямого ходу, а також компенсаційну камеру, що сполучається з робочим об'ємом циліндра через впускний клапан, розміщений у донній його частині. Відповідно до винаходу, амортизатор містить принаймні один додатковий клапан прямого ходу, розміщений поза циліндром, у стінці циліндра виконані вхідний і вихідний отвори, що сполучаються відповідно з вихідним і вхідним отворами додаткового клапана, причому вихідний отвір циліндра розташований у нижній половині робочого об'єму, а зусилля стиснення пружного елемента додаткового клапана менше зусилля стиснення пружного елемента клапана прямого ходу, розміщеного у поршні

У такому гідравлічному амортизаторі на початку ходу поршня, коли тиск у порожнині під поршнем стає рівним тиску спрацьовування додаткового клапана прямого ходу, і завдяки тому, що зусилля стиснення пружного елемента додаткового клапана менше зусилля стиснення пружного елемента клапана прямого ходу, розміщеного у поршні, робоча рідина перетікає у порожнину над поршнем через дросельні отвори в поршні та додатково через вихідний отвір циліндра, розташованого в нижній половині робочого об'єму, і далі через прохідний переріз додаткового клапана. При такому розташуванні вихідного отвору циліндра забезпечується оптимальний хід поршня, що обумовлює високу плавність ходу транспортного засобу. Після перекриття поршнем вихідного отвору циліндра, тиск у порожнині під поршнем збільшується і, коли він стає рівним тиску спрацьовування клапана, розміщеного у поршні, і більшим тиску спрацьовування додаткового клапана, рідина перетікає як через дросельні отвори, так і через прохідний переріз клапана прямого ходу в поршні. Внаслідок цього гідравлічний опір амортизатора на прямому ході прогресивно збільшується, сповільнюючи хід підвіски, з'єднаної з амортизатором, що відвертає її пробій

При інтенсивно наростаючому тиску в порожнині під поршнем, додатковий клапан і клапан, розміщений у поршні, спрацьовують одночасно, забезпечуючи швидке перетікання робочої рідини в порожнину над поршнем до

перекриття останнім вихідного отвору циліндра, після чого швидкість перетікання зменшується і відвертається гідравлічний удар. Завдяки цьому забезпечується висока надійність роботи гідравлічного амортизатора

На кресленні зображена конструкція гідравлічного амортизатора, що пропонується

Гідравлічний амортизатор містить циліндр 1, поршень 2 зі штоком 3, встановлені в циліндрі 1 з поділом робочого об'єму циліндра на дві порожнини 4 і 5, які сполучаються між собою через дросельні отвори 6 у поршні 2. У поршні 2 встановлений також клапан прямого ходу 7. Компенсаційна камера в сполучається з робочим об'ємом циліндра 1 через впускний клапан 9, розміщений у донній частині циліндра. Амортизатор містить також додатковий клапан 10 прямого ходу, розміщений поза циліндром 1, у стінці якого виконані вхідний 11 і вихідний 12 отвори, що сполучаються відповідно з вихідним 13 і вхідним 14 отворами додаткового клапана 10. При цьому вихідний отвір 12 циліндра 1 розташований у нижній половині робочого об'єму, а зусилля стиснення пружного елемента додаткового клапана 10 менше зусилля стиснення пружного елемента клапана 7, розміщеного в поршні 2

Гідравлічний амортизатор працює таким чином

Під час руху транспортного засобу по нерівностях малої висоти поршень 2, приєднаний до корпусу транспортного засобу (на кресленні не показаний), при прямому ході переміщується у робочому об'ємі циліндра 1 з невеликою швидкістю, робоча рідина перетікає з порожнини 5 у порожнину 4 тільки через дросельні отвори 6, незалежно від положення поршня 2 у робочому об'ємі

При зворотному ході поршня 2 робоча рідина надходить до порожнини 5 як через дросельні отвори 6, так і з компенсаційної камери 8 через впускний клапан 9

При збільшенні висоти нерівностей і швидкості руху транспортного засобу, швидкість переміщення поршня 2 у робочому об'ємі при прямому ході збільшується. Завдяки тому, що зусилля стиснення пружного елемента додаткового клапана 10 менше зусилля стиснення пружного елемента клапана 7, при збільшенні тиску в порожнині 5 спочатку відкривається клапан 10, а клапан 7 залишається закритим. У такому випадку робоча рідина перетікає у порожнину 4 як через дросельні отвори 6, так і через вихідний 12 отвір циліндра 1, і далі через згаданий клапан 10 і вихідний 13 отвір циліндра. При подальшому переміщенні поршня 2, він перекриває вихідний отвір 12 циліндра 1, тиск у порожнині 5 збільшується. При цьому опір поршню 2 збільшується, швидкість його переміщення зменшується, а клапан 7 відкривається. Робоча рідина, у цьому випадку, перетікає у порожнину 4 як через дросельні отвори 6, так і через клапан 7. Внаслідок зменшення швидкості переміщення поршня, відвертається пробій підвіски і тим самим забезпечується висока плавність ходу транспортного засобу

При інтенсивно наростаючому тиску в

порожнині 5 під поршнем 2, додатковий клапан 10 і клапан 7 спрацьовують одночасно, забезпечуючи швидке перетікання робочої рідини у порожнину 4 до перекриття поршнем 2 вихідного отвору 12 циліндра 1. Після цього швидкість перетікання зменшується і відвертається гідравлічний удар

Завдяки цьому забезпечується висока надійність роботи гідравлічного амортизатора

Таким чином, гідравлічний амортизатор, що пропонується, забезпечує більш високу плавність ходу транспортного засобу при високій надійності роботи

