

Винахід відноситься до транспортного машинобудування, зокрема, до амортизуючих пристроїв підвіски і може бути використаний в передніх і задніх амортизаторах автомобілів та іншої техніки.

Відомі способи зміни гідравлічного опору амортизаторів шляхом застосування регулюючих пристроїв, які мають положення, що фіксуються і мають зовнішній перемикаючий пристрій. Наприклад, в амортизаторах Більштайн жорсткість роботи регулюється обертанням валика, який проходить через шток і відкриває чи закриває пропускну здатність поршня в тому чи іншому напрямку маючи фіксовані положення жорсткості. Недолік відомих способів полягає в тім, що регулюючим пристроєм може бути встановлена тільки визначена жорсткість, яка не змінюється у процесі роботи амортизатора.

Відомий амортизатор, автомобіля ВАЗ 2108, який містить робочий циліндр і зовнішній резервуар для робочої рідини, робочий поршень зі штоком, перепускним клапаном і клапаном віддачі, клапан стиску і впускний клапан. У верхній частині робочого циліндра на штоку встановлений підпружинений плунжер, який обмежує переміщення штока при ході віддачі. Зазначена сукупність конструктивних ознак не дозволяє усунути недоліки властиві більшості відомих конструкцій; а саме:

- невисока експлуатаційна надійність при русі автомобіля по хвилястих покриттях;
- тряска, удари та дискомфорт на середніх і високих швидкостях;
- нестійкість і погана керованість автомобіля на дорогах з високою частотою коливань.

Задачею запропонованого винаходу є підвищення експлуатаційної надійності амортизатора, стійкості і комфортності автомобіля при русі в складних дорожніх умовах, за рахунок нового способу забезпечення змінюваності гідравлічного опору амортизатора у різних дорожніх умовах і в залежності від завантаження автомобіля.

Технічний результат досягається за рахунок того, що в способі зміни гідравлічного опору амортизатора під час його роботи, який включає примусове перетікання робочої рідини через малі прохідні перетини з безштокової області в штокову і навпаки, відповідно до винаходу, при збільшенні різниці тисків в порожнинах амортизатору пропускну здатність між ними зменшують шляхом використання дозуючих деталей, що взаємно пересуваються, і принаймні одну деталь переміщують дією на неї гідравлічними тисками, що створюються в порожнинах, чим змінюють взаємне перекриття цих деталей, і чим створюють прохідний канал зі змінюваною пропускну здатністю.

Задача вирішується також за рахунок того, що змінювану пропускну здатність створюють за рахунок зміни довжини прохідного каналу, який створюється при зміні взаємного перекриття цих деталей; а також

за рахунок того, що змінювану пропускну здатність створюють за рахунок зміни довжини прохідного каналу і площі поперечного перетину в каналі, який створюється при зміні взаємного перекриття цих деталей.

Задача вирішується також за рахунок використання амортизатору, в якому використаний спосіб зміни опору по будь-якому з п.п.1-3.

При цьому жорсткість роботи амортизатора збільшується чи зменшується у залежності від збільшення чи зменшення різниці тиску у штоковій й безштоковій порожнинах амортизатора. При збільшенні різниці тисків між штоковою й безштоковою порожнинами сила опору амортизатора збільшується, відповідно при зменшенні різниці тисків сила опору амортизатора зменшується.

Зміна середньої жорсткості роботи відбувається в момент збільшення чи зменшення нерівностей у залежності від конструкції дозуючого циліндра і дозуючого пристрою, які створюють відповідну пропускну здатність у моменти взаємного переміщення при русі штока амортизатора.

На Фіг. показаний загальний вид конструкції амортизатора, який дозволяє здійснити спосіб, що заявляється.

Амортизатор містить робочий циліндр 1 з дозуючими отворами 2 у нижній частині, розташований у зовнішньому резервуарі 3 для робочої рідини з газовим підпором 4. У робочому циліндрі 1 розташований дозуючий циліндр 5, на якому встановлений поршень 6 з однією перепускним клапаном у вигляді підпружиненої шайби 7. Поршень 6 поділяє порожнину робочого циліндра 1 на дві частини - верхню штокову порожнину і нижню безштокову. Дозуючий циліндр 5 жорстко закріплений до штока 8 амортизатора і має дозуючі отвори 9 у верхній частині і дозуючі отвори 10 у нижній частині. Дозуючий пристрій 11 закріплений на нижньому торці робочого циліндра 1 з можливістю руху в порожнині 12 дозуючого циліндра 5 уздовж вертикальної осі з дозуючим зазором h. Шток 8 верхньою частиною встановлений у направляючій втулці 13. У втулці 13 навколо штока 8 виконана порожнина 14. До нижньої частини резервуара 3 жорстко закріплена провушина 15.

Амортизатор має пристрої, які збільшують опір руху штока амортизатора, які працюють на останніх міліметрах входу і виходу штока амортизатора, при максимальному русі колеса автомобіля нагору чи вниз.

Приклад здійснення способу.

При стиску пружини підвіски провушина 15 йде вгору, а шток 8 амортизатора вниз, при цьому тиск робочої рідини у безштоковій порожнині різко зростає. Одночасно і дозуючий пристрій 11 починає просуватися нагору в порожнині 12 дозуючого циліндра 5, різко збільшуючи тиск рідини в порожнині 12. Робоча рідина з безштокової частини робочого циліндра 1 через дозуючі отвори 10 у нижній частині дозуючого циліндра 5 і перепускний клапан у поршні 6, переборюючи зусилля притисної пружини, піднімає шайбу 7 і перетікає в штокову порожнину робочого циліндра 1. Крім того, із внутрішньої порожнини 12 дозуючого циліндра 5 частина робочої рідини через дозуючі отвори 9 перетікає також у штокову порожнину робочого циліндра 1. За рахунок різної пропускну здатності дозуючих отворів 9 у верхній частині і 10 у нижній частині дозуючого циліндра 5 досягається змінюваний опір руху штока 8 амортизатора, тому що тиск рідини в порожнині 12 падає повільніше, ніж у безштоковій порожнині. З порожнини 12 частина рідини, через дозуючий зазор h між дозуючим циліндром 5 і дозуючим пристроєм 11, опір проходженню рідини через який змінюється під час їхнього взаємного переміщення, витісняється у безштокову порожнину. Частина робочої рідини витісняється з безштокової порожнини, через дозуючі отвори 2 перетікає в зовнішній резервуар 3 робочої рідини, збільшуючи тиск газового підпору 4. При останніх міліметрах входження штока 8 амортизатора дозуючим циліндром 5 і дозуючим пристроєм 11 створюється значне збільшення опору перетіканню рідини через зазор h за рахунок підбора співвідношення діаметрів d_1 і d_2 , і, тим самим, запобігаються удари дозуючого циліндра 5 об дозуючий пристрій 11 при екстремальних

навантаженнях. При розтисканні пружини підвіски, провушина 15 йде вниз а шток 8 амортизатора вгору, при цьому рух робочої рідини зі штокової порожнини в безштокову через пропускний клапан у поршні 6 перекриваються шайбою 7 і робоча рідина проходить через дозуючі отвори 9 усередину дозуючого циліндра 5 і через змінюваний дозуючий зазор h , який створюється дозуючими циліндром 5 і дозуючим пристроєм 11 при взаємному переміщенні, надходить у безштокову порожнину робочого циліндра 1. Частина робочої рідини заходить у безштокову порожнину через дозуючі отвори 2 із зовнішнього резервуара 3 робочої рідини, зменшуючи тиск газового підпору 4. На останніх міліметрах виходу штока 8 амортизатора між зовнішньою частиною дозуючого циліндра 5 і корпусом направляючої втулки 13 створюється додатковий опір руху штока амортизатора за рахунок опору витисненню робочої рідини з порожнини 14 підбором діаметрів $d3$ і $d4$.

Величина зусилля опорів амортизатора обирається підбором діаметрів $d1$, $d2$, $d3$ і $d4$, діаметрів дозуючих отворів 9, 10, а також конструкцією дозуючого пристрою 11 у залежності від типу і призначення автомобіля.

Таким чином, зусилля гідравлічного опору амортизатора значно підвищується при погіршенні дорожніх умов на дорогах з великою хвилястістю, а при русі по більш рівних ділянках дороги підвищується комфортність.

У момент руху автомобіля по великих нерівностях відбувається збільшення амплітуди входу і виходу штока амортизатора й автомобіль піддається пульсуючим навантаженням збоку підвіски відповідно до рівня нерівностей. При цьому пропускна здатність перетікання рідини, яка створюється взаємним розташуванням дозуючих циліндра та пристрою має пульсуючі зміни, і чим більше дозуючий пристрій входить у дозуючий циліндр, тим менше пропускна здатність, внаслідок чого збільшується гідравлічний опір, що збільшує опір амортизатора.

Застосування конструкції амортизатора дозволяє змінювати зусилля опору в залежності від завантаження автомобіля. Експлуатаційна надійність амортизаторів значно збільшується, тому що виключені удари і провали робочого поршня в несприятливих дорожніх умовах.

Виключається тряска і дискомфорт при русі автомобіля по грейдерним, або покритим гравієм дорогам. Значно підвищується керованість руху автомобіля при будь-яких дорожніх умовах.

За рахунок застосування способу і конструкції, змінюючи пропускну здатність дозуючих циліндра і пристрою, досягаються необхідні параметри зміни твердості і комфортності для різних автомобілів та іншої техніки.

Запропонований пристрій легко вбудовується у відомі конструкції гідравлічних і гідропневматичних амортизаторів вітчизняних і закордонних автомобілів.

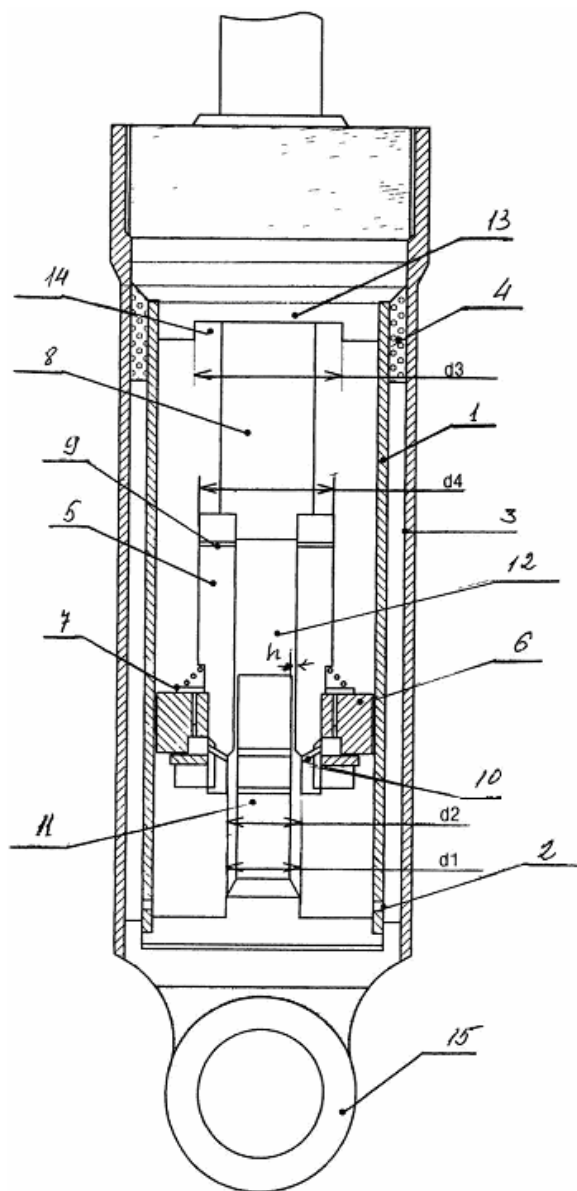


Fig. 1