



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36664 (13) U
(51) МПК (2006)
B60G 13/00
F16F 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПІДВІСКА КОЛІСНОГО ОДНОВІСНОГО ПРИЧЕПА

1

2

(21) u200715040

(22) 29.12.2007

(24) 10.11.2008

(46) 10.11.2008, Бюл. № 21, 2008 р.

(72) ДМИТРИЧЕНКО МИКОЛА ФЕДОРОВИЧ, UA,
ВІКОВИЧ ІГОР АНДРІЙОВИЧ, UA, ДІВЕЄВ БОГ-
ДАН МИХАЙЛОВИЧ, UA, ДУБНЕВИЧ ОЛЕКСАНДР
МИХАЙЛОВИЧ, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА", UA

(57) Підвіска колісного одновісного причепа, що
містить ресори зі змінною робочою довжиною, яка
відрізняється тим, що додатково містить вузли
затиснення ресор, які встановлені на ресорах, та
жорсткі важелі, з'єднані з вузлами затиснення ре-
сор і встановлені з можливістю їх повороту та опе-
рті на додаткові плоскі пружини.

Корисна модель відноситься до машинобудування, а саме до класу пасивних автомобільних підвісок і може бути використана в автомобілебудуванні в конструкціях колісних одновісних причепів, що складаються з пружного та демпфірувального елементів, призначених для віброзахисту від збурень, зумовлених нерівностями дороги і може бути використана в автомобілебудуванні в конструкціях підвісок колісних одновісних причепів.

Для збільшення віброзахисних властивостей підвіски в їх конструкціях передбачені пристрої, що змінюють жорсткість підвіски залежно від ваги автомобіля (ступеня його завантаженості) та дорожніх умов.

Однак, разом з позитивним впливом на рівень віброзахисту, в широкій області технологічних параметрів експлуатації, такі підвіски досить складні за конструкцією та вибагливі під час експлуатації. Вони відносяться до класу активних підвісок, адже вони вимагають застосування автоматичних пристроїв.

Відомі деякі типи таких підвісок пасивного типу з використанням циліндричних пружин змінної жорсткості, або із застосуванням додаткових пружних елементів у ресорній підвісці, які спрацьовують під час перевищення певного рівня навантаження. Сьогодні переважно застосовують ресорні підвіски змінної жорсткості.

Такі підвіски служать для зменшення коливань причепів при різному його завантаженні. Для ефективного функціонування таких підвісок необхідно

застосування демпферів. У діючих конструкціях підвісок автомобільних причепів застосовуються автомобільні демпфери, наприклад, гідроамортизатори, або амортизаторні стояки. Вони характеризуються значними габаритами і важко вписуються в конструкцію підвіски причепа.

Внаслідок відсутності достатньо малогабаритних гідроамортизаторів, вони часто встановлюються під кутом. Під час навантаження причепа цей кут зростає і демпфер перестає працювати в головному напрямку - у вертикальному.

Найближчою до запропонованої підвіски за технічною суттю і досягненням результату є підвіска колісного одновісного причепа [Деклараційний патент на корисну модель 11 11784 (51) МПК (2006) Україна (19) (UA). Бюл. №1, 16.01.2006], що містить ресори зі змінною робочою довжиною.

Проте дана підвіска не забезпечує високу ступінь віброзахисту конструкції при зміні її завантаження.

В основу корисної моделі поставлено завдання створити підвіску колісного одновісного причепа, яка би за рахунок введення додаткових елементів вузлів затиснення ресор, які встановлені на ресорах та жорстких важелів, з'єднаних з вузлами затиснення ресор і встановлених з можливістю їх повороту та опертих на додаткові плоскі пружини забезпечила б стабільність зменшення вібрації колісного одновісного причепа під час різного його завантаження.

UA (19) 36664 (13) U

Поставлене завдання досягається тим, що підвіска колісного одновісного причепа, яка містить ресори зі змінною робочою довжиною, згідно корисної моделі, додатково містить вузли затиснення ресор, які встановлені на ресорах та жорсткі важелі, з'єднані з вузлами затиснення ресор і встановлені з можливістю їх повороту та оперті на додаткові плоскі пружини.

Введення додаткових елементів дозволяє забезпечити стабільність віброзахисних властивостей колісного одновісного причепа під час різного його завантаження особливо під час руху на погіршених ділянках дороги.

Також така запропонована підвіска підвісного одновісного причепа дає змогу покращити динамічні характеристики причепа, зокрема підвищити плавність ходу.

На Фіг.1 показана підвіска одновісного колісного причепа, а

на Фіг.2-5 - її конструкція і основні вузли, де 1 - ресора зі змінною робочою довжиною, 2 - вузол приєднання ресори до рами, 3 - вузол затиснення ресори, 4 - вузол кріплення ресори до осі причепа, 5 - жорсткі важелі, 6 - додаткова плоска пружина, 7 - вузол приєднання плоскої пружини до рами, 8 - рама причепа, 9, 11 - кріпильні елементи, 10 - приєднувальна пластина, 12 - циліндрична шайба, 13 - ліва обойма, 14 - права обойма, 15 - ролик, 16 - вісь, 17 - кріпильні гвинти, 18 - гвинти, 19 - гумова втулка.

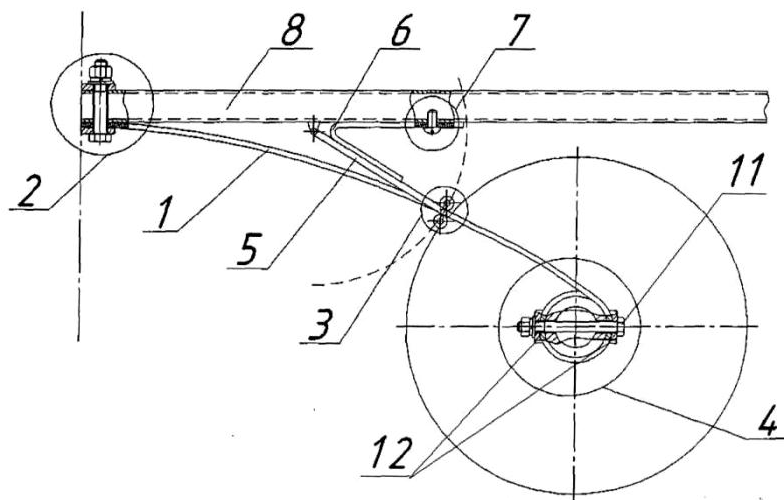
Ресора зі змінною робочою довжиною 1 (Фіг.1) одним кінцем з'єднана з рамою причепа 8, а другим - з вузлом кріплення ресори до осі причепа 4. Вузол затиснення ресори 3 з двома затискними роликами 15 з осями 16 (Фіг.4), які встановлені на ресорі зі змінною робочою довжиною 1 і з'єднані з жорсткими важелями 5, через ліву і праву обойму 13 і 14 кріпильними гвинтами 17, причому другі кінці жорстких важелів з'єднані з рамою причепа 8. Ресора зі змінною робочою довжиною 1 прикріплена до рами причепа 8 кріпильними елементами 9 і приєднувальними пластинами 10 (Фіг.2). Вузол кріплення ресори до осі причепа 4 з'єднаний з колесом колісного одновісного причепа має кріпильний елемент 11 і циліндричні шайби 12 (Фіг.1 або гумову втулку 19 (Фіг.3)). Додаткова плоска пружина 6 приєднана до рами причепа 8 гвинтами 18

(Фіг.5) і одним кінцем частково лягає на жорсткі важелі 5.

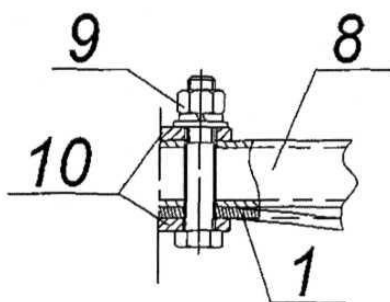
Підвіска одновісного колісного причепа працює так: під час навантаження причепа змінюється прогин ресори зі змінною робочою довжиною 1 і вона частково лягає на раму причепа 8. Також плоска пружина 6 притискається жорсткими важелями 5. Величину затисненої частини ресори зі змінною робочою довжиною 1 визначає рухомий вузол затиснення ресори 3 внаслідок чого зростає жорсткість ресори зі змінною робочою довжиною 1 і жорсткість підвіски одновісного колісного причепа. Геометричні розміри ресори зі змінною робочою довжиною 1, місце кріплення і довжини жорстких важелів 5, а також параметри пружини 6 вибираються так, щоб у всьому діапазоні навантаження колісного одновісного причепа виконувалась умова

$$\frac{1}{2\pi} \sqrt{\left(\frac{kg}{M}\right)} = 1 \dots 1,5(\text{гц}) = \text{const}, \text{ де } k - \text{ загальний змінний коефіцієнт жорсткості підвіски, } M - \text{ підресорена маса, } g - \text{ пришвидження земного тяжіння.}$$

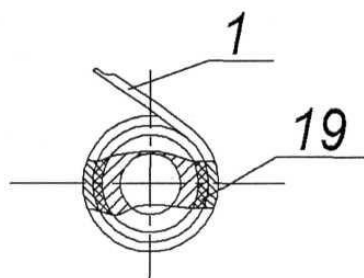
Отже, віброзахисні властивості причепа із запропонованою підвіскою змінної жорсткості не залежать від його завантаження. Під час повільного наїзду колеса причепа на перешкоду вузол затиснення ресори 3 з ресорою зі змінною робочою довжиною 1 працює як простий механізм і жорсткість підвіски поступово змінюється за рахунок зменшення довжини вільного кінця цієї ресори, що забезпечує плавність ходу. Під час різкого удару колеса об перешкоду вузол затиснення ресори 3 і додаткова плоска пружина 6 сприймають на себе основний динамічний удар, миттєво збільшуючи жорсткість підвіски колісного одновісного причепа, внаслідок додаткового тертя між роликами 15 та ресорою зі змінною робочою довжиною 1, а також за рахунок включення в роботу додаткових плоских пружин 6 і збільшення жорсткості підвіски колісного одновісного причепа загалом (усе залежить від величини нормальної складової сили, яка передається від коліс до ресори зі змінною робочою довжиною 1). Під час зворотнього ходу (відбою), за рахунок вигину ресори зі змінною робочою довжиною 1 та тертя у вузлі затиснення ресори 3, гаються коливання колісного одновісного причепа подібно до дії гідроамортизатора.



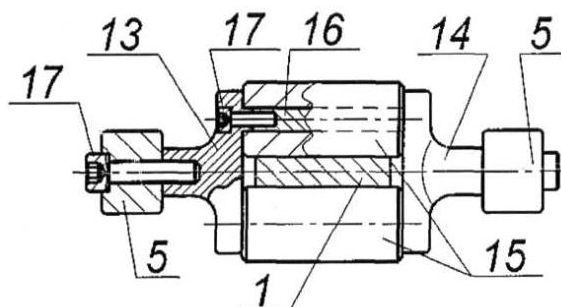
Фиг. 1



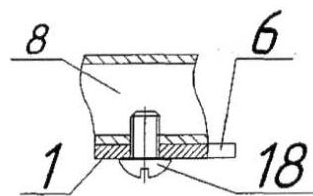
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5