



УКРАЇНА

(19) UA (11) 64324 (13) U
(51) МПК
F16F 9/14 (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДЕМПФЕР ГІДРАВЛІЧНИЙ

1

2

(21) u201102652

(22) 09.03.2011

(24) 10.11.2011

(46) 10.11.2011, Бюл.№ 21, 2011 р.

(72) СИДОРЕНКО ІГОР ІВАНОВИЧ

(73) ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Демпфер гідравлічний, що містить корпус з кришкою, заповнений робочою рідиною, підпружинений витотою циліндричною пружиною шток-поршень з отворами, який розділяє корпус на дві порожнини - поршневу і штокову, який відрізня-

ється тим, що шток-поршень з отворами виконаний порожнистим і має співвісно ним жорстко закріплений усередині корпусу напрямний стержень, який входить у порожнину штока-поршня, з криволінійним пазом на поверхні, на якому встановлені два упорних підшипники та між ними оберտальна шайба з отворами, що щільно прилягає до нижньої поверхні штока-поршня, і напрямними гвинтами, для контакту з криволінійним пазом на поверхні прямого стержня і утворення з ним гвинтової пари.

Корисна модель належить до амортизуючих пристроїв, а саме до гідравлічних демпферів і може використовуватись для віброізоляції технічних об'єктів а також на будівництві.

Відомий гідромеханічний віброізолятор, що містить гідроциліндр, кришки, встановлені з обох його сторін, поршень, розташований у циліндрі, корпус, виконаний поворотним, зі спіральною дросельною канавкою і зубчастий обід, що охоплює корпус [1].

Недоліком аналога є: складність виготовлення конструкції, яка полягає у складності виконання спіральної дросельної канавки; нераціональність конструкції, яка полягає у наявності значних обертальних мас (поворотний корпус гідроциліндра з ободом) на відкритих опорах кочення; низька надійність конструкції, яка пов'язана з використанням відкритих опор кочення і відкритої зубчастої передачі під корпусом, що спричиняє їх забруднення і швидкий вихід з ладу; незручність експлуатації, яка полягає у ручному керуванні демпфуючою характеристикою пристрою, що робить неможливим керування при значному віддаленні пристрою від оператора.

Найбільш близьким по технічній суті і досягнутому результату є демпфер гідравлічний, що містить закритий корпус з кришкою, заповнений робочою рідиною, підпружинений шток з поршнем, який розділяє корпус на дві порожнини - поршневу і штокову та має отвір, корпус має похилу перегородку з отвором, поршень, розташований у ньому

з можливістю вертикального переміщення, отвір виконано на циліндричній поверхні поршня у вигляді похилого дросельного прорізу, окрім цього, на самому корпусі встановлений привід системи управління (механізму повороту), що містить електродвигун з редуктором, які розташовані на загальній з корпусом рамі, і відкриту зубчасту передачу [2].

Недоліком прототипу є: складність і висока вартість системи управління демпфувальними характеристиками пристрою шляхом обертання його корпусу відносно своєї осі зовнішнім електроприводом, що складається з відкритої зубчастої передачі, редуктора і електродвигуна; залежність системи управління демпфувальними характеристиками пристрою від зовнішнього джерела живлення; підвищені вимоги до якості монтажного рівня опорних поверхонь при встановленні пристрою, невиконання яких призводить до похибок зачеплення відкритої зубчастої передачі; низька надійність конструкції, яка пов'язана з використанням відкритих опор кочення і відкритої зубчастої передачі під корпусом, що спричиняє їх забруднення і швидкий вихід з ладу.

Задачею запропонованої корисної моделі є створення демпфера гідравлічного, в якому виконання підпружиненого штока-поршня з отворами порожнистим та введення співвісно розташованих всередині корпусу прямого стержня з криволінійним пазом на поверхні і обертальної шайби з отворами, що щільно прилягає до нижньої поверх-

(13) U

(11) 64324

(19) UA

ні порожнистого штока-поршня і виконана з напрямними гвинтами, якими вона контактує з криволінійним пазом на поверхні прямого стержня, утворюючи з ним захищену від забруднення систему управління у вигляді гвинтової пари, забезпечуючи спрощення і здешевлену конструкції, автономність та самоналагоджуваність пристрою, поліпшення експлуатаційних властивостей пристрою і підвищення його надійності.

Поставлена задача вирішується тим, що в демпфері гідравлічному, який містить корпус з кришкою, заповнений робочою рідиною, підпружинений витюю циліндричною пружиною шток-поршень з отворами, який розділяє корпус на дві порожнини - поршневу і штокову, згідно з корисною моделлю шток-поршень з отворами виконано порожнистим і співвісно ним введено: жорстко закріплений усередині корпусу напрямний стержень, який входить у порожнину штока-поршня, з криволінійним пазом на поверхні, на якому встановлені два упорних підшипники та між ними оберտальна шайба з отворами, що щільно прилягає до нижньої поверхні штока-поршня, і з напрямними гвинтами, для контакту з криволінійним пазом на поверхні прямого стержня і утворення з ним гвинтової пари.

Технічний ефект, що досягається корисною моделлю, полягає: у розташуванні всередині корпусу демпфера гідравлічного системи управління демпфуючою характеристикою у вигляді гвинтової пари з обертальною шайби з отворами (гайки), що щільно прилягає до нижньої поверхні порожнистого штока-поршня з отворами і прямого стержня з криволінійним пазом (гвинта), які співвісно закріплені усередині корпусу. Величина і напрямком вертикального переміщення обертальною шайби (гайки), які є аналогічними величині і напрямку вертикального переміщення контактуючого з нею порожнистого штока-поршня з отворами, завдяки контакту її напрямних гвинтів з криволінійним пазом прямого стержня (гвинта) обумовлюють контрольоване обертальне переміщення обертальною шайби відносно порожнистого штока-поршня з отворами, що забезпечує можливість оптимального управління ефективністю демпфування за рахунок реалізації необхідної площини дросельного отвору, який утворюється при взаємному перекритті отворів порожнистого штока-поршня і обертальною шайби; зменшенні габаритних розмірів, складності і вартості виготовлення, складання та обслуговування системи управління; надійний захист системи управління від дії зовнішнього середовища, завдяки її розташуванню усередині корпусу з робочою рідиною; повна автономність і самоналагоджуваність пристрою; швидке переналаштування демпфуючої характеристики пристрою шляхом заміни прямого стержня на інший направляючий стержень з відповідним криволінійним пазом.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де:

на фіг.1 - зображений загальний вигляд демпфера гідравлічного у розрізі;

на фіг.2 - зображений порядок складання елементів пристрою: направляючий стержень з криволінійним пазом, вита циліндрична пружина, опорні підшипники та між ними обертальна шайба з отворами, порожнистий шток-поршень з отворами.

Демпфер гідравлічний містить корпус 1 з кришкою, заповнений робочою рідиною, підпружинений витюю циліндричною пружиною 2 порожнистий шток-поршень 3 з отворами, який розділяє корпус на дві порожнини - поршневу і штокову, жорстко закріплений усередині корпусу напрямний стержень 4, який входить у порожнину штока-поршня 3 і має криволінійний паз на поверхні, на якому встановлені два упорних підшипники 5 та між ними обертальна шайба 6 з отворами, що щільно прилягає до нижньої поверхні штока-поршня 3, і напрямними гвинтами 7, для контакту з криволінійним пазом на поверхні прямого стержня 4 і утворення з ним гвинтової пари.

Демпфер гідравлічний працює наступним чином. Розташована у корпусі 1 вита циліндрична пружина 2 під дією навантаження, прикладеного до порожнистого штока - поршня 3 з отворами, яке викликає його рух вниз, стискається. Робоча рідина перетікає з поршневої порожнини в штокову через дросельний проріз, утворений між отворами порожнистого штока-поршня 3 і обертальною шайби 6 при їх частковому взаємному перекритті, демпфуючі коливання об'єкта. При русі порожнистого штока-поршня 3 з отворами дотори гідропотік змінить свій напрямком. Кількість робочої рідини, яка перетікає з поршневої порожнини в штокову або навпаки, залежить від площини дросельного прорізу, що регулюється величиною кута повороту $\varphi(\gamma)$ обертальною шайби 6 з отворами, розташованою між двома опорними підшипниками 5, відносно контактуючого з нею порожнистого штока-поршня 3 з отворами. Величина кута повороту $\varphi(\gamma)$ обертальною шайби 6 з отворами залежить від величини і напрямку її вертикального переміщення у відносно прямого стержня 4, обумовленого величиною і напрямком сили збурювання, завдяки контакту її напрямних гвинтів 7 з криволінійним пазом прямого стержня 4, з яким вона утворює гвинтову пару.

Застосування запропонованого конструктивного рішення дозволить спростити конструкцію демпфера гідравлічного, поліпшити експлуатаційні властивості, а також значно знизити динамічні навантаження, скоротити час і кількість циклів коливань механізмів у перехідних режимах роботи.

Джерела інформації:

1. А.с. СССР № 329337, МПК F16F9/14, Б. № 7, 1972 р. (аналог).
2. Патент України UA № 18642, МПК F16F9/14, опубліковано 15.11.2006. Бюл. № 11. (прототип)

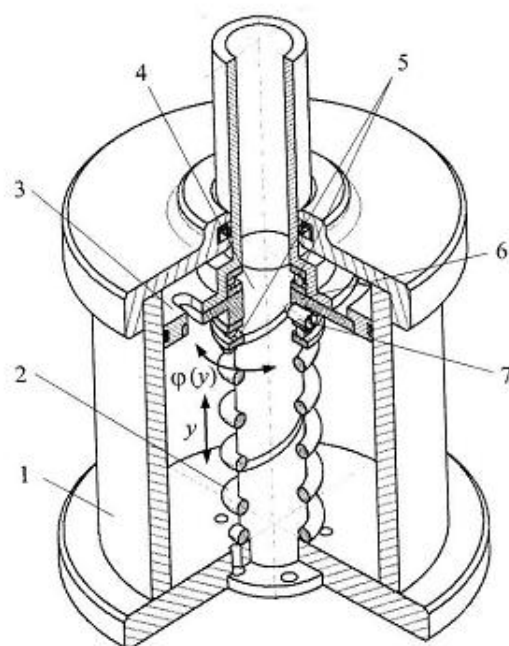


Fig. 1

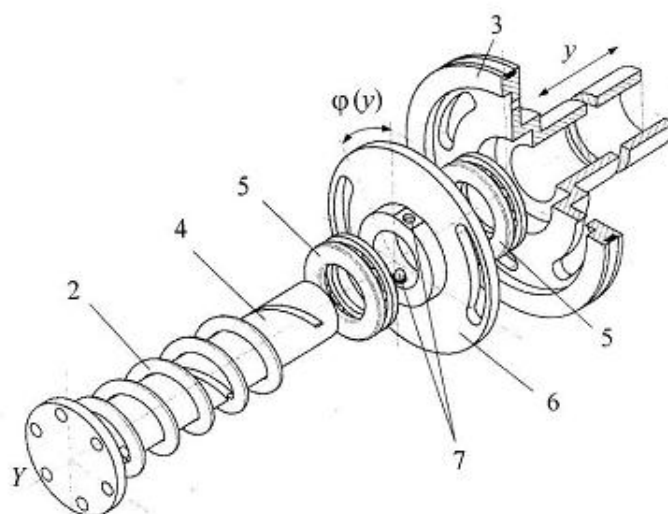


Fig. 2