



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40374 (13) U  
(51) МПК (2009)  
F16F 9/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) РОТАЦІЙНИЙ ГІДРАВЛІЧНИЙ ДЕМПФЕР КОЛИВАНЬ

1

2

(21) u200811301

(22) 18.09.2008

(24) 10.04.2009

(46) 10.04.2009, Бюл. № 7, 2009 р.

(72) БАСОВ ГЕННАДІЙ ГРИГОРОВИЧ, UA, БОГО-  
ПОЛЬСЬКИЙ ЄВГЕН МИХАЙЛОВИЧ, UA, АНТО-  
НОВ СЕРПІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA, НЕСТЕРЕ-  
НКО ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ, UA(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІ-  
ВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, UA(57) Ротаційний гідравлічний демпфер коливань, що містить герметичний корпус, заповнений в'язкою робочою рідиною, наприклад силіконовою, у герметичному корпусі на підшипниках розташований ротор з нерухомим валом, на якому закріплені торцеві кришки, у порожнині герметичного корпуса розміщені поздовжні радіальні ущільнення, який **відрізняється** тим, що ротаційний гідравлічний демпфер коливань закріплений на екіпажній частині залізничного транспортного засобу вертика-

льно, за хвостовик вала ротора або корпус, на валу ротора перпендикулярно до його осі закріплені жорсткі пластини, зазор між якими та корпусом сприяє вільному перетіканню в'язкої робочої рідини, наприклад силіконової, у герметичному корпусі ротаційного гідравлічного демпфера коливань радіально закріплені гнучкі пластини або навіпки, на валу ротора, перпендикулярно до його осі, закріплені гнучкі пластини, а у герметичному корпусі ротаційного гідравлічного демпфера коливань радіально закріплені жорсткі пластини, зазор між якими та валом ротора сприяє вільному перетіканню в'язкої робочої рідини, наприклад, силіконової і змінюється залежно від динамічного опору в'язкої робочої рідини, а демпфірувальний момент, що виникає при цьому, передається на буксовий вузол екіпажної частини засобу залізничного транспорту через шарнірно-важільний механізм з металево-гумовими вставками у шарнірах.

Корисна модель відноситься до галузі засобів гасіння коливань і може бути використана на транспорті, зокрема, на залізничному для демпфірування коливань бокової та поздовжньої хита-  
виці, коливань відносу та вилання у першому та другому ступені ресорного підвішування засобів залізничного транспорту.

Відомо ротаційний гідравлічний демпфер лінійних коливань, що містить герметичний корпус, заповнений в'язкою робочою рідиною, ротор, встановлений у корпусі з можливістю повороту, низку дисків, одні диски прикріплені жорстко до ротору, а інші споряджені по зовнішньому діаметру лопатями, розміщеними із зазором у поздовжніх пазах, виконаних на внутрішній циліндричній поверхні корпусу [див. а.с. СРСР №697762 МПК<sup>7</sup> F16F9/12, опубл. 15.11.1979 бюл. №42].

Недоліком відомої конструкції є велика її матеріалоемність, залежність коефіцієнту демпфірування від температури, особливо низької, та малий строк служби ротаційного гідравлічного демпфера коливань.

Відомо ротаційний гідравлічний демпфер коливань, що містить герметичний корпус, заповнений в'язкою робочою рідиною, наприклад, силіконовою, у герметичному корпусі на підшипниках розташовано ротор з нерухомим валом, на якому закріплено торцеві кришки, у порожнині герметичного корпусу розміщено поздовжні і радіальні ущільнення [див. а.с. СРСР №1084507 МПК<sup>7</sup> F16F9/12, опубл. 7.04.1984, бюл. №13].

Недоліком відомої конструкції є велика вага, залежність коефіцієнту демпфірування від температури, особливо низької, складність виробництва та неможливість захисту від впливу коливань великої амплітуди, ущільнення не розвантажено від силових навантажень, що сприяє їх швидкому пошкодженню.

Цей пристрій обрано за найближчий аналог.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення ротаційного гідравлічного демпфера коливань шляхом того що, герметичний корпус ротаційного демпфера закріплено на транспортному засобі вертикально, на нерухомому валу ротора закріплено жорсткі пластини, зазор між якими

(13) U

(11) 40374

(19) UA

та корпусом дозволяє вільне перетікання в'язкої робочої рідини, у корпусі ротаційного гідравлічного демпферу коливань закріплено гнучкі пластини, зазор між якими та валом ротору дозволяє вільне перетікання в'язкої робочої рідини, на корпусі ротаційного гідравлічного демпферу коливань розташовані поздовжні і радіальні ущільнення, між корпусом та валом із закріпленою на ньому торцевою кришкою розміщено роликівий підшипник з ущільненням що призведе до збільшення надійності ротаційного демпферу, зменшення його ваги, зменшення залежності коефіцієнту демпфірування від температури, особливо низької, зменшення складності виробництва та до захисту від впливу коливань великої амплітуди, розвантажить ущільнення від силових навантажень, дасть можливість забезпечити роботу демпферу у всьому швидкісному діапазоні роботи засобів залізничного транспорту, виключається режим запирання у високочастотному діапазоні роботи, виключається режим гідро-удару, завдяки можливості саморегулювання ротаційного гідравлічного демпферу коливань за рахунок підбору зазорів, та підбору параметрів жорсткості гнучких та жорстких пластин.

Поставлена задача досягається тим що, у ротаційному гідравлічному демпфері коливань, що містить герметичний корпус, заповнений в'язкою робочою рідиною, наприклад, силіконовою, у герметичному корпусі на підшипниках розташовано ротор з нерухомим валом, на якому закріплено торцеві кришки, у порожнині герметичного корпусу розміщено поздовжні і радіальні ущільнення, згідно корисної моделі, ротаційний гідравлічний демпфер коливань закріплено на екіпажній частині залізничного транспортного засобу вертикально, за хвостовик валу ротору, або корпус, на валу ротора перпендикулярно до його осі закріплено жорсткі пластини, зазор між якими та корпусом сприяє вільному перетіканню в'язкої робочої рідини, наприклад, силіконової, у герметичному корпусі ротаційного гідравлічного демпферу коливань радіально закріплено гнучкі пластини, або навпаки, на валу ротора перпендикулярно до його осі закріплено гнучкі пластини, а у герметичному корпусі ротаційного гідравлічного демпферу коливань радіально закріплено жорсткі пластини, зазор між якими та валом ротору сприяє вільному перетіканню в'язкої робочої рідини, наприклад, силіконової і змінюється в залежності від динамічного опору в'язкої робочої рідини, виникаючий таким чином демпфіруючий момент передається на буксовий вузол екіпажної частини засобу залізничного транспорту, через шарнірно-важільний механізм з металево-гумовими вставками у шарнірах.

Суть корисної моделі пояснюється графічним зображеннями.

На Фіг.1 графічного зображення зображено боковий переріз ротаційного гідравлічного демпферу коливань,

на Фіг.2 графічного зображення зображено вісьовий переріз ротаційного гідравлічного демпферу коливань що містять, герметичний корпус 1, заповнений в'язкою робочою рідиною (наприклад силіконовою) 2, торцеві кришки 3 закріплені на валу 4 ротору 5, ротор 5 розміщено на підшипни-

ках 6, які розташовано у торцевих кришках 3, на валу 4 ротору 5 закріплено поздовжні та радіальні ущільнення 7, на валу 4 ротору 5 перпендикулярно до його осі закріплено жорсткі пластини 8, зазор між якими та герметичним корпусом 1 сприяє вільному перетіканню в'язкої робочої рідини 2, шарнірно-колінчастий механізм 9 з металево-гумовими вставками 10 у шарнірах 11 закріплено на вузлі 12 коливання якого підлягають демпфіруванню, екіпажну частину 13 (умовно), у герметичному корпусі 1 ротаційного гідравлічного демпферу коливань закріплено гнучкі пластини 14, зазор між якими та валом 4 ротору 5 сприяє вільному перетіканню в'язкої робочої рідини 2, наприклад силіконової.

У випадку закріплення ротаційного гідравлічного демпферу коливань за герметичний корпус 1 на екіпажній частині 13 засобу залізничного транспорту, пластини 8 навпаки гнучкі, а пластини 14 жорсткі.

При періодичному впливі збурюючої сили на вузол 12, коливання якого підлягають демпфіруванню, шарнірно-колінчастий механізм 9 з металево-гумовими вставками 10 у шарнірах 11, закріплений на вузлі 12 перетворює лінійні коливання на радіальні і в свою чергу, рухає герметичний корпус 1, заповнений в'язкою робочою рідиною (наприклад силіконовою) 2 і перпендикулярно до його осі закріплені гнучкі пластини 14, за рахунок ефекту прокачування в'язкою робочою рідиною 2 (поліметилсилокеану) через радіальні зазори між гнучкими пластинами 14 та валом 4 ротору 5 котрий розміщено на підшипниках 6, які розташовано у торцевих кришках 3, та за рахунок ефекту прокачування в'язкої робочої рідини 2 (поліметилсилоксану) через радіальні зазори між жорсткими пластинами 8, закріпленими на нерухомому валу 4 ротору 5 та герметичним корпусом 1, у зазорі виникає момент опору, який демпфірує збурюючі коливання. В'язка робоча рідина 2 таким чином стискається у об'ємі, створеним валом 4 ротору 5, герметичним корпусом 1, та гнучкими пластинами 14 і жорсткими пластинами 8. Поздовжні та радіальні ущільнення 7 запобігають втратам в'язкої робочої рідини 2.

У випадку закріплення ротаційного гідравлічного демпферу коливань за герметичний корпус 1 на екіпажній частині 13 засобу залізничного транспорту, при періодичному впливі збурюючої сили на вузол 12, коливання якого підлягають демпфіруванню, шарнірно-колінчастий механізм 9 з металево-гумовими вставками 10 у шарнірах 11 перетворює лінійні коливання на радіальні і, в свою чергу, рухає вал 4 ротору 5 через хвостовик валу. Робота ротаційного гідравлічного демпферу коливань відбувається аналогічно випадку наведеному вище.

Впровадження ротаційного гідравлічного демпферу коливань, що заявляється, призведе до збільшення надійності ротаційного демпферу, зменшення його ваги, зменшення залежності коефіцієнту демпфірування від температури, особливо низької, зменшення складності виробництва та до захисту від впливу коливань великої амплітуди, розвантажить ущільнення від силових навантажень, дасть можливість забезпечити роботу дем-

пферу у всьому швидкісному діапазоні роботи засобів залізничного транспорту, виключається режим запирання у високочастотному діапазоні роботи, виключається режим гідро удару, завдяки

можливості саморегулювання ротаційного гідравлічного демпфера коливань за рахунок підбору зазорів, та підбору параметрів жорсткості гнучких та жорстких прямокутних пластин.

