



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **35828** (13) **U**
(51) МПК (2006)
F16F 9/10МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під
відповідальність
власника
патенту**(54) РОТАЦІЙНИЙ ГІДРАВЛІЧНИЙ ДЕМПФЕР ЛІНІЙНИХ КОЛИВАНЬ**

1

(21) u200804540

(22) 09.04.2008

(24) 10.10.2008

(46) 10.10.2008, Бюл.№ 19, 2008 р.

(72) АЖИППО ОЛЕКСАНДР ГЕНРИХОВИЧ, UA,
ЛЕВАНДОВСЬКИЙ В'ЯЧЕСЛАВ ОЛЕКСАНДРО-
ВИЧ, UA(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІ-
ВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, UA

(57) Ротаційний гідравлічний демпфер лінійних коливань, що містить герметичний корпус, заповнений в'язкою робочою рідиною, наприклад, силіконовою, на герметичному корпусі перпендикулярно до його осі закріплено нерухомі диски, зазор між якими фіксується кільцями, у герметичному корпусі на конусно-роликівих підшипниках розташовано ротор з валом, на валу ротора закріплені торцеві кришки, і перпендикулярно до його осі, закріплено рухомі диски, зазор між якими фіксується кільцями, у порожнині герметичного корпусу розміщено з натягом втулку та поздовжні і радіальні ущільнення, у центральній частині порожнини герметичного корпусу розміщено втулку - тер-

2

мокомпенсатор, який **відрізняється** тим, що ротаційний гідравлічний демпфер лінійних коливань закріплено на транспортному засобі горизонтально, у порожнині герметичного корпусу у розміщеній з натягом втулці розташовано котушку високочастотного підігріву, яка живиться від генератора високої частоти та генератора змінного струму, що живиться від локомотивної мережі, котушку високочастотного підігріву, генератор високої частоти та генератор змінного струму з'єднано дротами, у закріплених на валу ротора рухомих дисках і закріплених на герметичному корпусі нерухомих дисках виконано радіальні прорізи з нахилом, на нерухомих дисках розташовано фіксатори контролю положення дисків, між герметичним корпусом та валом ротора із закріпленими на ньому торцевими кришками розміщені конусно-роликіві підшипники з ущільненнями, на валу ротора виконано поздовжню порожнину, де розміщено шарико-шліцевий механізм, що приводиться до руху стрижнем із шліце-гвинтовою різьбою, закріпленим на вузлі, коливання якого підлягають демпфуванню.

Корисна модель відноситься до галузі засобів гасіння коливань і може бути використана на транспорті, зокрема, на залізничному для демпфірування коливань бокової та поздовжньої качки, коливань відносу та вилання у першому та другому щаблі 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 пове-

рхні корпусу [див. а.с. СРСР №697762 МПК 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 лінійних коливань.

Відомо ротаційний гідравлічний демпфер лінійних коливань, що містить герметичний корпус, заповнений в'язкою робочою рідиною, наприклад, силіконовою, на герметичному корпусі перпендикулярно до його осі закріплено нерухомі диски, зазор між якими фіксується кільцями, у герметичному корпусі на конусно-роликівих підшипниках розташовано ротор з валом, на валу ротора закріплені торцеві кришки, і перпендикулярно до його

(13) **U**(11) **35828**(19) **UA**

осі, закріплено рухомі диски, зазор між якими фіксується кільцями, у порожнині герметичного корпусу розміщено з натягом втулку та поздовжні і радіальні ущільнення, у центральній частині порожнини герметичного корпусу розміщено втулку-термокомпенсатор, [див. а.с. СРСР №1084507 МПК⁷ 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 розвантажені від силових навантажень, що сприяє їх швидкому пошкодженню.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення ротаційного гідравлічного демпфера лінійних коливань шляхом того що, герметичний корпус ротаційного демпфера закріплено на транспортному засобі горизонтально, у розміщеній в герметичному корпусі з натягом втулці розташовано котушку високочастотного підігріву, у закріплених на валу ротора рухомих дисках, і закріплених на корпусі нерухомих дисках зроблені радіальні прорізи з нахилом, на нерухомих дисках розташовано фіксатори контролю положення дисків, між корпусом та валом із закріпленою на ньому торцевою кришкою розміщено роликівий підшипник з ущільненням, у валу ротору виконано поздовжню порожнину, у якій розміщено шарико-шліцевий механізм який рухається стрижнем із шліце-гвинтовою різьбою, що призведе до збільшення надійності ротаційного демпфера, зменшення його ваги, зменшення залежності коефіцієнту демпфірування від температури, особливо низької, та до захисту від впливу коливань великої амплітуди, розвантажить ущільнення від силових навантажень.

Поставлена задача досягається тим що, у ротаційному гідравлічному демпфері лінійних коливань, що містить герметичний корпус, заповнений в'язкою робочою рідиною, наприклад, силіконовою, на герметичному корпусі перпендикулярно до його осі закріплено нерухомі диски, зазор між якими фіксується кільцями, у герметичному корпусі на конусно-роликівих підшипниках розташовано ротор з валом, на валу ротора закріплені торцеві кришки, і перпендикулярно до його осі, закріплено рухомі диски, зазор між якими фіксується кільцями, у порожнині герметичного корпусу розміщено з натягом втулку та поздовжні і радіальні ущільнення, у центральній частині порожнини герметичного корпусу розміщено втулку-термокомпенсатор згідно корисної моделі, ротаційний гідравлічний демпфер лінійних коливань закріплено на транспортному засобі горизонтально, у порожнині герметичного корпусу у розміщеній з натягом втулці розташовано котушку високочастотного підігріву, яка живиться від генератора високої частоти, та генератора змінного струму, що живиться від локомотивної мережі, котушку високочастотного підігріву, генератор високої частоти, та генератор змінного струму з'єднано дротами, у закріплених на валу ротора рухомих дисках, і закріплених на герметичному корпусі нерухомих дисках зроблено радіальні прорізи з нахилом, на нерухомих дисках

розташовано фіксатори контролю положення дисків, між герметичним корпусом та валом ротора із закріпленими на ньому торцевими кришками розміщені конусно-роликівий підшипники з ущільненнями, у валу ротора зроблено поздовжню порожнину де розміщено шарико-шліцевий механізм, що приводиться до руху стрижнем із шліце-гвинтовою різьбою закріпленому на вузлі, коливання якого підлягають демпфіруванню.

Суть корисної моделі пояснюється графічними зображеннями.

На Фіг.1 зображено боковий переріз ротаційного гідравлічного демпфера лінійних коливань, що містить герметичний корпус 1, заповнений в'язкою робочою рідиною 2, наприклад, силіконовою, на герметичному корпусі перпендикулярно до його осі закріплено нерухомі диски 3, зазор між якими фіксується кільцями 4, у герметичному корпусі на конусно-роликівих підшипниках 5 розташовано ротор 6 з валом 7, на валу ротора закріплені торцеві кришки 8, і перпендикулярно до його осі, закріплено рухомі диски 9, зазор між якими фіксується кільцями 10, у порожнині герметичного корпусу розміщено з натягом втулку 11 та поздовжні і радіальні ущільнення 12, у центральній частині порожнини герметичного корпусу розміщено втулку-термокомпенсатор 13, у порожнині герметичного корпусу 1 у розміщеній з натягом втулці 11 розташовано котушку високочастотного підігріву 14, яка живиться від генератора високої частоти 15, та генератора змінного струму 16, що живиться від локомотивної мережі, котушку високочастотного підігріву 14, генератор високої частоти 15, та генератор змінного струму 16 з'єднано дротами, у закріплених на валу 7 ротора 6 рухомих дисках 9, і закріплених на герметичному корпусі і нерухомих дисках 3 зроблено радіальні прорізи з нахилом, на нерухомих дисках розташовано фіксатори контролю положення дисків 17, між герметичним корпусом 1 та валом 7 ротора 6 із закріпленими на ньому торцевими кришками 8 розміщені конусно-роликівий підшипники 5 з ущільненнями, у валу 7 ротора 6 зроблено поздовжню порожнину де розміщено шарико-шліцевий механізм 18, що приводиться до руху стрижнем 19 із шліце-гвинтовою різьбою закріпленому на вузлі 20 (умовно), коливання якого підлягають демпфіруванню, екіпажну частину 21 (умовно).

На Фіг.2 графічного зображення показано положення радіальних прорізів на рухомих 9 і нерухомих дисках 3 та їх нахил.

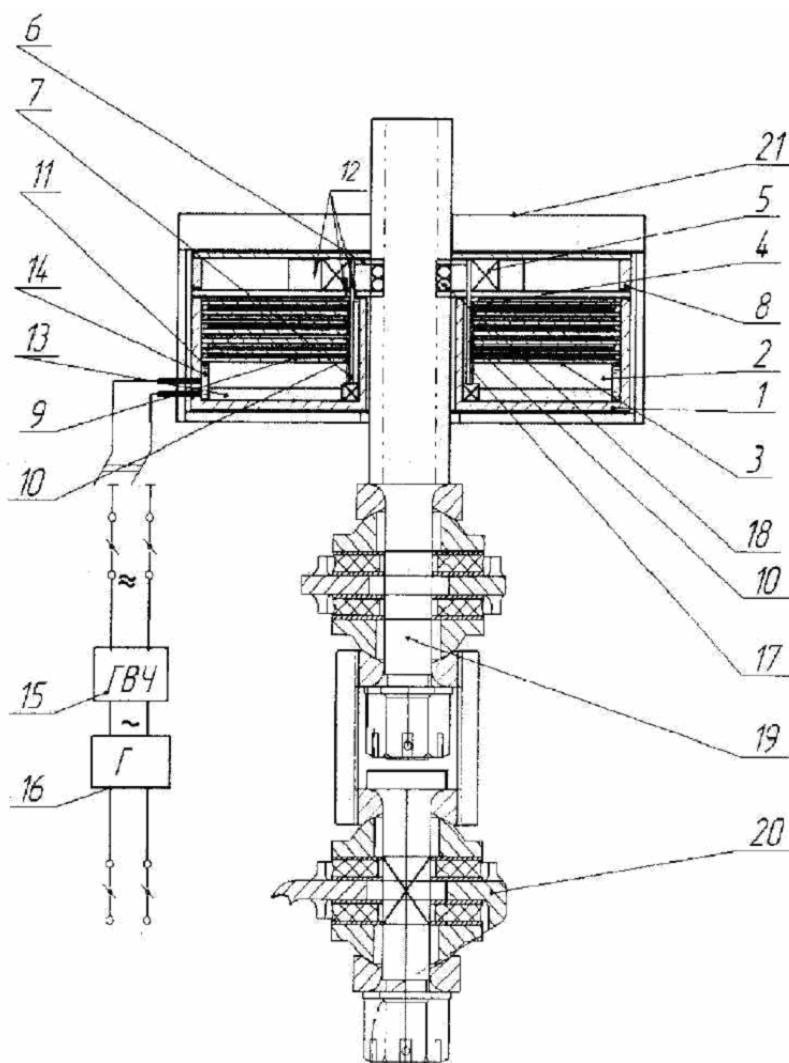
На Фіг.3 графічного зображення показано розміщення рухомих 9 і нерухомих дисків 3, та поздовжні і радіальні ущільнення 12 що запобігають втратам в'язкої робочої рідини 2.

Ротаційний гідравлічний демпфер лінійних коливань працює наступним чином. При періодичному впливі збурюючої сили вздовж вертикальної осі стрижня 19 з шліце-гвинтовою різьбою закріпленого на вузлі 20, коливання якого підлягають демпфіруванню, лінійні коливання перетворюються на радіальні через шарико-шліцевий механізм 18, який в свою чергу, рухає вал 7 і, відповідно ротор 6, на валу 7 якого закріплено рухомі диски 9, та торцеві кришки 8, які спираються через конусно-

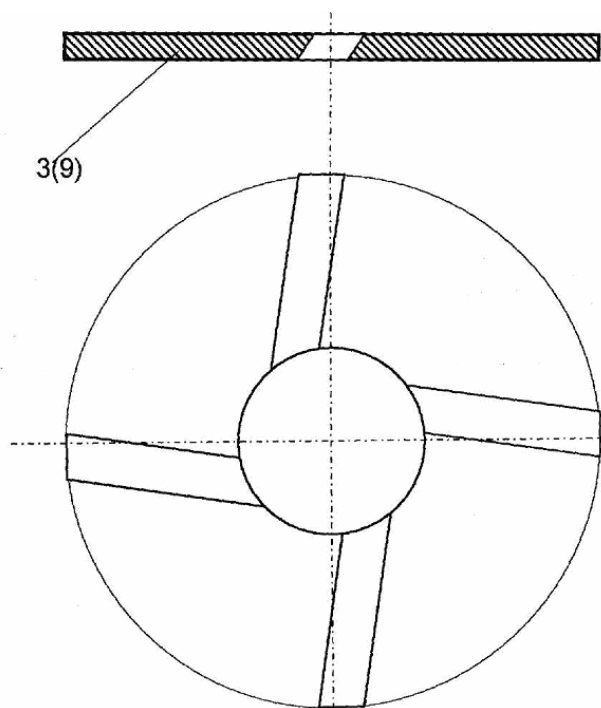
роликові підшипники 5 на герметичний корпус 1 ротаційного гідравлічного демпфера лінійних коливань, закріпленого на екіпажній частині засобу залізничного транспорту та заповненого в'язкою робочою рідиною 2, облаштований нерухомими дисками 3 з фіксаторами контролю положення дисків і 7, при відносному русі рухомих дисків 9 та нерухомих дисків 3 у вузькому зазорі (0,5-0,1мм) за рахунок виникнення ефекту граничного тертя у шарі в'язкої робочої рідини 2 (поліметилсилоксану) та ефекту прокачування робочої рідини 2 (поліметилсилоксану) через радіальні прорізи на рухомих 9 і нерухомих дисках 3, у зазорі виникає момент опору який демпфірує збуджуючі коливання, при роботі ротаційного гідравлічного демпфера лінійних коливань при низькій температурі (-50...60°C) вмикається котушка 14 височастотного підігріву, розташована у втулці 11, котушка 14 підтримує температуру в'язкої робочої рідини 2 у робочому інтервалі температур, втулка-термокомпенсатор 13 збільшує свій об'єм при високій температурі

(+50...110°C) в'язкої робочої рідини 2, компенсуючи таким чином збільшення її об'єму. Поздовжні та радіальні ущільнення 12 запобігають втратам в'язкої робочої рідини 2. Радіальні прорізи на рухомих 9 і нерухомих дисках 3 сприяють збільшенню моменту опору ротаційного гідравлічного демпфера лінійних коливань, котушка височастотного підігріву 14 при роботі на підігрів живиться від генератору високої частоти 15 та генератору змінного струму 16, що живиться від локомотивної мережі, котушку 14 височастотного підігріву, генератор високої частоти 15, та генератор змінного струму 16 з'єднано дротами.

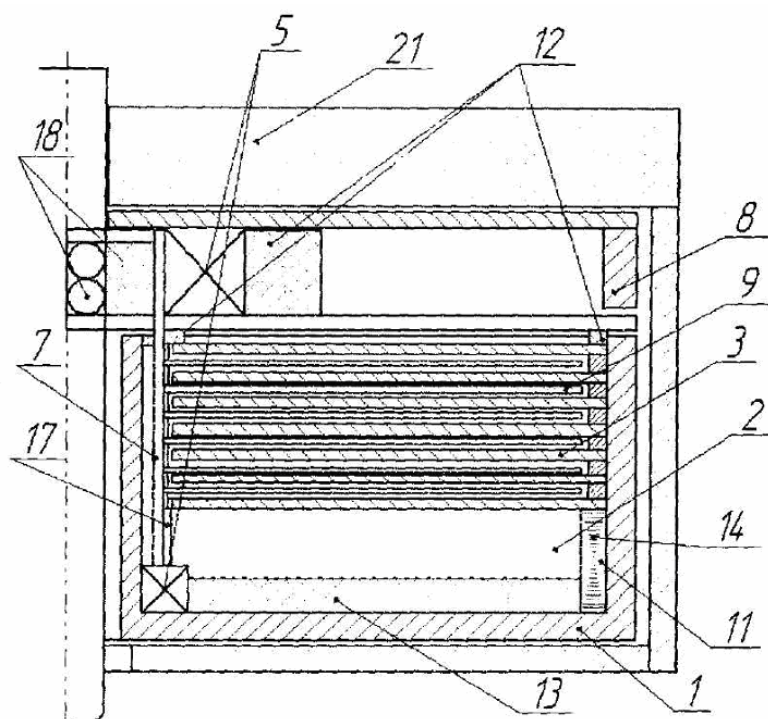
Впровадження корисної моделі, що заявляється, призведе до збільшення надійності ротаційного демпфера, зменшення його ваги, зменшення залежності коефіцієнту демпфірування від температури, особливо низької, та до захисту від впливу коливань великої амплітуди, розвантажить ущільнення від силових навантажень.



Фиг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3