



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **59150** (13) **U**
(51) **МПК**
F16F 9/32 (2011.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) РОТАЦІЙНИЙ ДЕМПФЕР КОЛИВАНЬ**

1

2

(21) u20101010985

(22) 13.09.2010

(24) 10.05.2011

(46) 10.05.2011, Бюл. № 9, 2011 р.

(72) ГОРБУНОВ МИКОЛА ІВАНОВИЧ, АНТОНОВ
СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ЛЕВАНДОВСЬКИЙ
В'ЯЧЕСЛАВ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, НЕСТЕРЕНКО
ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІ-
ВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ(57) Ротаційний демпфер коливань, що містить
герметичний корпус, торцеві кришки, у герметич-
ному корпусі розташовані ротор з нерухомим ва-
лом, ротаційний демпфер коливань, закріплений
за прямокутний хвостовик вала ротора на екіпаж-
ній частині залізничного транспортного засобу

вертикально та через шарнірно-важільний меха-
нізм з'єднаний з вузлом, коливання якого підляга-
ють демпфіруванню, на нерухомому валу ротора
перпендикулярно до його осі закріплені жорсткі
прямокутні пластини, у герметичному корпусі за-
кріплені гнучкі прямокутні пластини, який **відріз-**
няється тим, що герметичний корпус заповнений
стисненим повітрям від головного резервуара за-
лізничного транспортного засобу через внутрішні
канали у валу нерухомого ротора, на гнучких та
жорстких пластинах закріплені постійні магніти,
кінці пластин змащені в'язкою магнітною рідиною -
герметиком, підшипники та радіальні ущільнення
розміщені у торцевих кришках, шарнірно-
важільний механізм містить метало-гумові вставки
у шарнірах.

Корисна модель відноситься до галузі засобів
гасіння коливань і може бути використана на тран-
спорті, зокрема, на залізничному для демпфіру-
вання коливань бокової та повздожньої хитаючи,
коливань відносу та вилання у першій та другій
ступені ресорного підвішування засобів залізнич-
ного транспорту.

Відомо ротаційний демпфер коливань, що міс-
тить герметичний корпус, торцеві кришки, у герме-
тичному корпусі на підшипниках розташовано ро-
тор з валом, у герметичному корпусі розміщено
радіальні ущільнення, ротаційний гідрравлічний
демпфер коливань закріплено за прямокутний
хвостовик вала ротору на екіпажній частині заліз-
ничного транспортного засобу вертикально, та
через шарнірно-важільний механізм з'єднано з
вузлом, коливання якого підлягають демпфіруван-
ню, на нерухомому валу ротора перпендикулярно
до його осі закріплено жорсткі прямокутні пласти-
ни, у герметичному корпусі ротаційного гідрравліч-
ного демпферу коливань закріплено гнучкі прямо-
кутні пластини [див. - деклараційний патент
України на корисну модель № 40374, опубл.
10.04.2009, бюл. № 7/2009].

Цей пристрій обрано за найближчий аналог.

Недоліком відомої конструкції є велика вага,
залежність коефіцієнту демпфірування від темпе-

ратури, особливо низької, складність виробництва
та неможливість захисту від впливу коливань ве-
ликої амплітуди, ущільнення не розвантажені від
силових навантажень, що сприяє їх швидкому по-
шкодженню.

В основу корисної моделі поставлена задача
удосконалення ротаційного демпфера коливань
шляхом того, що, герметичний корпус ротаційного
демпфера коливань заповнено стисненим повіт-
рем від головного резервуару залізничного транс-
портного засобу, на гнучких та жорстких пластинах
закріплено постійні магніти, кінці пластин змащено
в'язкою магнітною рідиною - герметиком, підшип-
ники та радіальні ущільнення розміщено у торце-
вих кришках, шарнірно-важільний механізм обла-
штовано метало-гумовими вставками у шарнірах,
що призведе до підвищення надійності ротаційно-
го демпфера коливань, зменшення його ваги, зме-
ншення залежності коефіцієнту демпфірування від
температури, особливо низької, та до захисту від
впливу коливань великої амплітуди, розвантажить
ущільнення від силових навантажень, забезпечить
роботу демпфера у всьому швидкісному діапазоні
роботи засобів залізничного транспорту, вилуча-
ється режим запирання у високочастотному діапа-
зоні роботи, завдяки можливості саморегулювання
ротаційного демпфера коливань за рахунок підбо-

(19) **UA** (11) **59150** (13) **U**

ру зазорів, та підбору параметрів жорсткості гнучких та жорстких пластин.

Поставлена задача досягається тим що, у ротаційному демпфері коливань, що містить герметичний корпус, торцеві кришки, у герметичному корпусі розташовано ротор з нерухомим валом, ротаційний демпфер коливань закріплено за прямокутний хвостовик валу ротору на екіпажній частині залізничного транспортного засобу вертикально, та через шарнірно-важільний механізм з'єднано з вузлом, коливання якого підлягають демпфіруванню, на нерухомому валу ротора перпендикулярно до його осі закріплено жорсткі прямокутні пластини, у герметичному корпусі закріплено гнучкі прямокутні пластини, згідно корисної моделі, герметичний корпус заповнено стисненим повітрям від головного резервуару залізничного транспортного засобу через внутрішні канали у валу нерухомого ротора, на гнучких та жорстких пластинах закріплено постійні магніти, кінці пластин змащено в'язкою магнітною рідиною - герметиком, підшипники та радіальні ущільнення розміщено у торцевих кришках, шарнірно-важільний механізм облаштовано метало-гумовими вставками у шарнірах.

Суть корисної моделі пояснюється графічним зображенням.

На фіг. 1 зображено боковий переріз ротаційного демпфера коливань, на фіг.2 зображено осьовий переріз ротаційного демпфера коливань, на фіг.3 показано розташування ротаційного демпфера коливань на екіпажній частині залізничного транспортного засобу, на фіг.4 вид А фіг.3, що містять, на фіг.1 - вузол 1, коливання якого підлягають демпфіруванню (наприклад буксовий), (на фіг.1 показано умовно), шарнірно-важільний механізм 2 з метало - гумовими вставками 3 у шарнірах 4, закріплений на вузлі 1, коливання якого підлягають демпфіруванню, на фіг.1 і фіг.2 показано - герметичний корпус 5, заповнений стисненим повітрям яке подається від головного резервуару залізничного транспортного засобу через внутрішні канали 6 у нерухомому валу 7 ротора 8 котрий розміщено на підшипниках 9, розташованих у торцевих кришках 10, на роторі 8 перпендикулярно до його осі закріплені жорсткі пластини 11, гнучкі пластини 12 встановлені у герметичному корпусі 5, радіальні ущільнення 13 розташовані у торцевих кришках на нерухомому валу 7 ротора 8, кінці пластин 11 та 12 змащені в'язкою магнітною рідиною - герметиком, постійні магніти 14, закріплено на пластинах 11 та 12, ротаційний демпфер коливань закріплено на екіпажній частині залізничного транспортного засобу 15 (показано умовно) за хвостовик нерухомого валу 7 ротора 8, на фіг.3 і фіг.4 зображено вузол 1, коливання якого підлягають

демпфіруванню (наприклад буксовий), шарнірно-важільний механізм 2, герметичний корпус 5, ротаційний демпфер коливань закріплений на екіпажній частині залізничного транспортного засобу 15 за хвостовик нерухомого валу 7 ротора 8.

Ротаційний демпфер коливань працює наступним чином.

При періодичному впливі збурюючої сили на вузол 1 (наприклад буксовий), коливання якого підлягають демпфіруванню, шарнірно-важільний механізм 2 з метало - гумовими вставками 3 у шарнірах 4, закріплений на вузлі коливання якого підлягають демпфіруванню 1, перетворює лінійні коливання на радіальні і в свою чергу, рухає герметичний корпус 5, заповнений стисненим повітрям яке подається від головного резервуару залізничного транспортного засобу через внутрішні канали 6 у нерухомому валу 7 ротора 8, розміщеного на підшипниках 9, розташованих у торцевих кришках 10, на нерухомому валу 7 ротора 8 перпендикулярно до його осі закріплені жорсткі пластини 11, за рахунок ефекту прокачування (дроселювання) повітря через радіальні зазори між гнучкими пластинами 12, встановленими у герметичному корпусі 5, та нерухомим валом 7 ротора 8, та за рахунок ефекту прокачування (дроселювання) повітря через радіальні зазори між жорсткими пластинами 12 та герметичним корпусом 5, у зазорі виникає момент опору, який гасить збурюючі коливання. Повітря таким чином стискається у об'ємі, створеним валом 7 ротора 8, герметичним корпусом 5, та гнучкими пластинами 12 і жорсткими пластинами 11, в свою чергу радіальні ущільнення 13, та в'язка магнітна рідина - герметик, якою змащені кінці пластин 11 та 12 запобігають втратам повітря, постійні магніти 14, які закріплено на пластинах 11 та 12 утримують в'язку магнітну рідину - герметик, ротаційний демпфер коливань закріплено на екіпажній частині залізничного транспортного засобу 15 за хвостовик нерухомого валу 7 ротора 8.

Впровадження ротаційного демпфера коливань, що заявляється, призведе до підвищення надійності ротаційного демпфера коливань, зменшення його ваги, зменшення залежності коефіцієнту демпфірування від температури, особливо низької, та до захисту від впливу коливань великої амплітуди, розвантажить ущільнення від силових навантажень, забезпечить роботу демпфера у всьому швидкісному діапазоні роботи засобів залізничного транспорту, вилучається режим запирання у високочастотному діапазоні роботи, завдяки можливості саморегулювання ротаційного демпфера коливань за рахунок підбору зазорів, та підбору параметрів жорсткості гнучких та жорстких пластин.

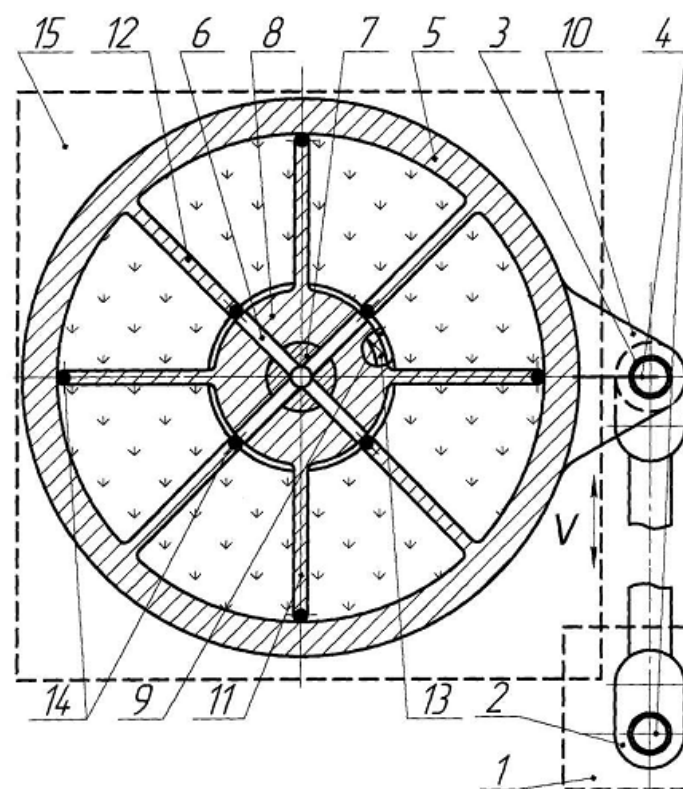


Fig. 1

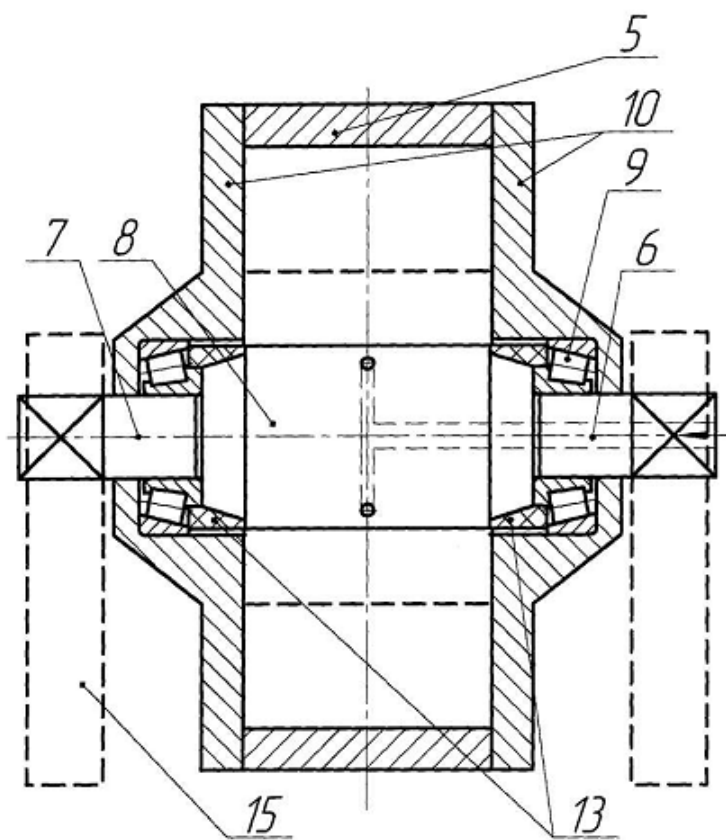
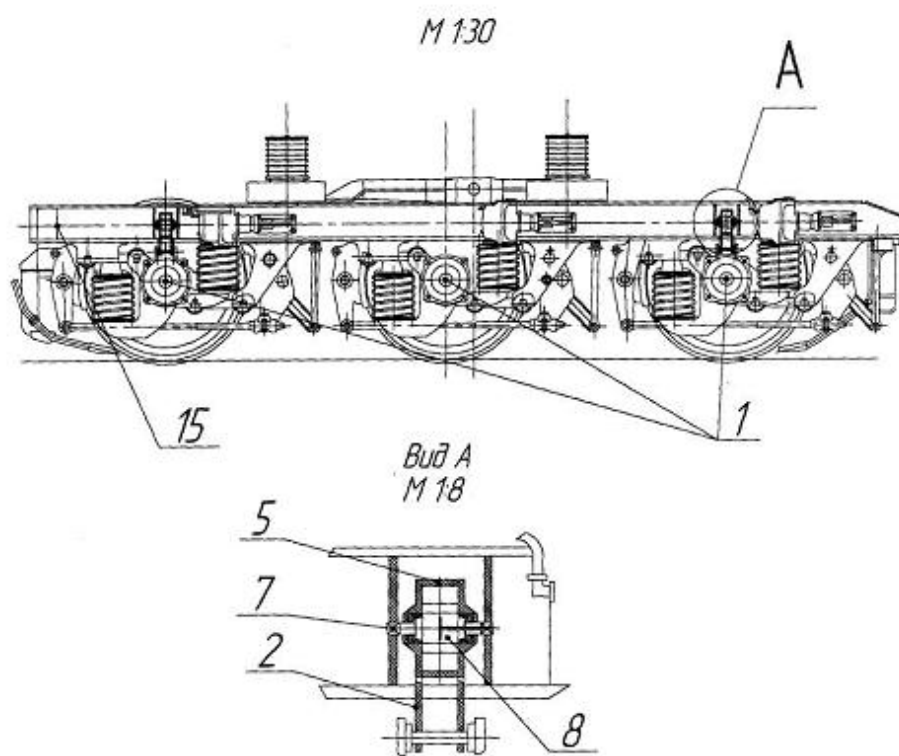


Fig. 2



Фиг. 3