

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 152706

**КЛАПАННИЙ ПРИСТРІЙ ЛОПАТЕВОГО АМОРТИЗАТОРА
МОРСЬКИХ АМФІБІЙНИХ ЗАСОБІВ**

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей
29.03.2023.

Директор
Державної організації «Український
національний офіс інтелектуальної
власності та інновацій»

О.П. Орлюк



(19) UA

(51) МПК
F16F 9/10 (2006.01)

(21) Номер заявки: u 2022 03782

(22) Дата подання заявки: 11.10.2022

(24) Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: 30.03.2023(46) Дата публікації відомостей
про державну реєстрацію
та номер Бюлетеня: 29.03.2023,
Бюл. № 13(72) Винахідники:
Сандлер Альберт
Кирилович, UA,
Карпілов Олександр
Юрійович, UA(73) Володілець:
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ "ОДЕСЬКА
МОРСЬКА АКАДЕМІЯ",
вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса,
65029, UA,
Сандлер Альберт
Кирилович,
вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса,
65029, UA,
Карпілов Олександр
Юрійович,
вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса,
65029, UA

(54) Назва корисної моделі:

КЛАПАННИЙ ПРИСТРІЙ ЛОПАТЕВОГО АМОРТИЗАТОРА МОРСЬКИХ АМФІБІЙНИХ ЗАСОБІВ

(57) Формула корисної моделі:

Клапанний пристрій лопатевого амортизатора, що складається з клапана і пружини, розміщених усередині зовнішнього і внутрішнього стаканів, який відрізняється тим, що до зовнішнього стакана прикріплена біметалева гофрована мембрана, сполучена зі штоком з поздовжніми пазами, який входить у отвір у клапані.

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
Державна організація
«Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій»
(УКРНОІВІ)

Цей паперовий документ ідентичний за документарною інформацією та реквізитами електронному документу з електронним підписом уповноваженої особи Державної організації «Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій».

Паперовий документ містить 2 арк., які пронумеровані та прошиті металевими люверсами.

Для доступу до електронного примірника цього документа з ідентифікатором 1807290323 необхідно:

1. Перейти за посиланням <https://sis.ukrpatent.org>.
2. Обрати пункт меню Сервіси – Отримати оригінал документу.
3. Вказати ідентифікатор електронного примірника цього документа та натиснути «Завантажити».

Уповноважена особа УКРНОІВІ



І.Є. Матусевич

29.03.2023



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **152706** (13) **U**
(51) МПК
F16F 9/10 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

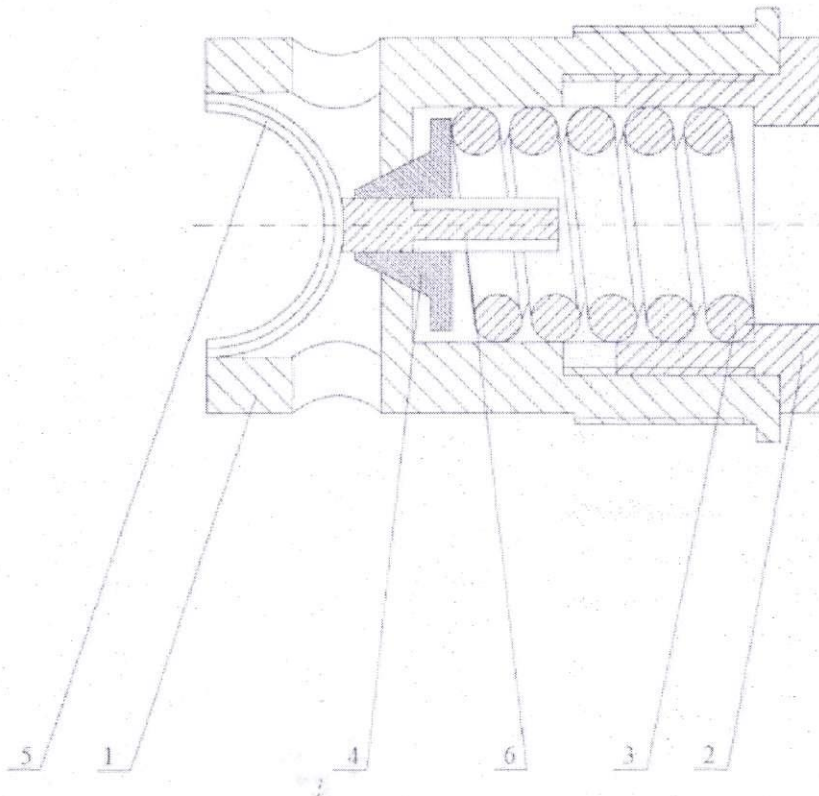
(21) Номер заявки: **u 2022 03782**
(22) Дата подання заявки: **11.10.2022**
(24) Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: **30.03.2023**
(46) Публікація відомостей
про державну
реєстрацію: **29.03.2023, Бюл. № 13**

(72) Винахідник(и):
**Сандлер Альберт Кирилович (UA),
Карпілов Олександр Юрійович (UA)**
(73) Володілець (володільці):
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ",
вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса, 65029 (UA),
Сандлер Альберт Кирилович,
вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса, 65029 (UA),
Карпілов Олександр Юрійович,
вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса, 65029 (UA)**

(54) КЛАПАННИЙ ПРИСТРІЙ ЛОПАТЕВОГО АМОРТИЗАТОРА МОРСЬКИХ АМФІБІЙНИХ ЗАСОБІВ

(57) Реферат:

Клапанний пристрій лопатевого амортизатора складається з клапана і пружини, розміщених усередині зовнішнього і внутрішнього стаканів. При цьому до зовнішнього стакану прикріплена біметалева гофрована мембрана, сполучена зі штоком з поздовжніми пазами, який входить у отвір у клапані.



UA 152706 U

Корисна модель належить до гідравлічних лопатевих амортизаторів систем демпфування механічних коливань [1-3].

Відомий клапанний пристрій, що складається з шайб зі смарт-матеріалу (зі сплаву на основі титану з ефектом пам'яті форми) або біметалевого матеріалу, що вмонтовані у робочі зазори між корпусом та валом-ротором [4].

Недоліки пристрою, які обумовлені розташуванням шайб зі смарт-матеріалу пристрою у робочі зазори між корпусом та валом-ротором:

- загроза руйнації шайб великого розміру під впливом великого тиску гідравлічної рідини;
- певна неідентичність характеристик шайб, що складають робочий комплект пристрою;
- кошовність виготовлення та складність ремонтно-відновлювальних робіт;
- неможливість монтажу у вже існуючі конструкції лопатевих амортизаторів.

Найбільш близьким за технічною суттю та результатом, що досягається, до корисної моделі, що заявляється, є пристрій із клапана і пружини, розміщених усередині стаканів - зовнішнього і внутрішнього [5].

Недоліки пристрою, які обумовлені застосуванням одного пружного елемента, що відповідає за відкриття клапана, полягають у такому.

У гідравлічних амортизаторах лопатевого типу, за рахунок виникнення сил в'язкого тертя в рідині у зазорах між поверхнями, які здійснюють зворотно-обертальні переміщення, механічна енергія коливань перетворюється в теплову, яка нагріває робочу рідину та елементи гасителя. Вплив теплової енергії на в'язкість робочої рідини та деталі амортизатора викликає зміну силової характеристики і знижує ефективність гасіння коливань. Це пояснюється зниженням щільності рідини і зменшенням її сили тертя. Крім цього, робочі зазори між елементами пристрою, що заповнені високов'язкою рідиною, під впливом температури цієї рідини збільшують свої розміри, тим самим знижуючи ефективність демпфування. Таким чином, чим більше динамічне навантаження, викликане зміною впливу механічних коливань, тим більша температура робочої рідини в амортизаторі і менша демпфуюча здатність, що безумовно є значним недоліком цього головного клапанного пристрою. Зворотний процес спостерігається при вході та русі водним середовищем амфібійного засобу. У цьому випадку відбувається швидке зменшення температури гідравлічної рідини у амортизаторі та зміна характеристик останнього при початку руху засобу на твердому ґрунті.

В основу корисної моделі поставлена задача створення клапанного пристрою лопатевого амортизатора, у якому присутня компенсація змін властивостей гідравлічної рідини у амортизаторі при зміні температури, присутня можливість імплементації в існуючі конструкції амортизаторів та одночасно збережені ефективні схемотехнічні рішення пристроїв відомих типів.

Поставлена задача вирішується тим, що у клапанному пристрої лопатевого амортизатора, що складається з клапана і пружини, розміщених усередині зовнішнього і внутрішнього стаканів, згідно з корисною моделлю, до зовнішнього стакана прикріплена біметалева гофрована мембрана, сполучена зі штоком з поздовжніми пазами, який входить у отвір у клапані.

Технічний результат досягається завдяки тому, що комбінація пружних елементів забезпечує:

- компенсацію змін властивостей гідравлічної рідини у амортизаторі при зміні температури;
- застосування гофрованої біметалевої мембрани дозволяє збільшити діапазон прогинів та поздовжнього руху штока поздовжніми пазами. Крім цього, залежно від форми профіля, пружна характеристика мембрани може бути лінійною, затухаючою або зростаючою за температурою;
- спрощення конструктивного виконання;
- можливість імплементації в існуючі конструкції амортизаторів;
- простоту та надійність конструкції.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому зображено клапанний пристрій лопатевого амортизатора морських амфібійних засобів, де: 1 - зовнішній стакан; 2 - внутрішній стакан; 3 - пружина; 4 - клапан; 5 - біметалева гофрована мембрана; 6 - шток з поздовжніми пазами.

Пристрій містить зовнішній стакан 1, з яким з'єднано внутрішній стакан 2. У внутрішній порожнині, що утворена стаканами, розміщена пружина 3. Пружина притискує клапан 4 до отвору у зовнішньому стакані. До зовнішнього стакана прикріплена біметалева гофрована мембрана 5, що жорстко сполучена зі штоком з поздовжніми пазами 6. Шток входить у отвір у клапані.

Коли температура гідравлічної рідини знаходиться у припустимому діапазоні, клапан, під впливом тиску, пересувається уздовж штока в межах його циліндричної частини, на якій

присутні пази. Таким чином, відкриваються додаткові канали для перетікання рідини між порожнинами амортизатора.

5 При зміні температури та щільності гідравлічної рідини автоматично змінюється вигин біметалевої гофрованої мембрани. Мембрана пересуває шток таким чином, що після відкриття клапана він рухається уздовж штока в межах його циліндричної частини, на якій відсутні пази. Таким чином зберігається загальна площа каналів для перетікання рідини між порожнинами амортизатора адекватно до щільності рідини.

10 У першому динамічному режимі (температура гідравлічної рідини у номінальному діапазоні), клапан, під впливом тиску, пересувається уздовж штока в межах його циліндричної частини, на якій присутні пази. Таким чином відкриваються додаткові канали для перетікання рідини між порожнинами амортизатора.

15 У другому динамічному режимі (гідравлічна рідина має підвищену температуру та знижену щільність) змінюється вигин біметалевої гофрованої мембрани. Мембрана пересуває шток таким чином, що після відкриття клапана він рухається уздовж штока в межах його циліндричної частини, на якій відсутні пази. Таким чином зберігається загальна площа каналів для перетікання рідини між порожнинами амортизатора адекватно до щільності рідини.

Джерела інформації:

20 1. Скрипниченко Д.А. Расчетно-экспериментальное определение предельных режимов движения многоцелевой мобильной гусеничной платформы: дис. канд. техн. наук: 05.02.02. - Омск, 2016. - 177 с.

2. Теория и конструкция танка. Параметры внешней среды, используемые в расчетах танков / Под ред. П.П. Исакова. - М.: Машиностроение, 1987. - 196 с.

3. Танк Т-72А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Кн. 2. - Ч. 1. - М.: Военное издательство, 1989. - С. 489-493.

25 4. Патент України № 146160. МПК F16F 9/10 (2006.01). Роторний гідравлічний гаситель коливань з адаптивним керуванням / М.І. Горбунов, О.В. Сергієнко, О.В. Фомін, О.М. Сафронов, М.В. Ковтанець, М.М. Вакулік, А.П. Светлов; Заявник та власник патента - Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля. - u202006011. - заявл. 21.09.2020; опубл. 21.01.2021, бюл. № 3/2021. - 3 с.

30 5. Пат. 2394176. Российская Федерация, МПК F16F 9/10. Гидравлический лопастной амортизатор / Е.А. Алексеева, В.И. Чевело, И.С. Завьялов, Ю.А. Перевозчиков, В.И. Колмогорцев; заявитель и патентообладатель - Открытое акционерное общество "Уральское конструкторское бюро транспортного машиностроения". - Заявл. 11.01.09; опубл. 10.07.10, бюл. № 23. - 4 с.

35

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

40 Клапанний пристрій лопатевого амортизатора, що складається з клапана і пружини, розміщених усередині зовнішнього і внутрішнього стаканів, який **відрізняється** тим, що до зовнішнього стакана прикріплена біметалева гофрована мембрана, сполучена зі штоком з поздовжніми пазами, який входить у отвір у клапані.

