



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 163004

(13) U

(51) МПК

B66D 5/08 (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 2025 06088	(72) Винахідник(и): Бойко Григорій Олексійович (UA), Носко Павло Леонідович (UA), Башта Олександр Васильович (UA)
(22) Дата подання заявки: 05.12.2025	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 14.05.2026	(73) Володілець (володільці): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, вул. Іоанна Павла II, 17, м. Київ, 01042 (UA)
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 13.05.2026, Бюл.№ 19	(74) Представник: Сурікова Ніна Миколаївна

(54) ШКІВ ГАЛЬМІВНИЙ**(57) Реферат:**

Шків гальмівний містить маточину, диск, обід, круговий паз, теплоакумуючий матеріал, вентиляторне колесо, виготовлене з алюмінієвого сплаву, яке складається з маточини та фланця, з'єднаних між собою лопатями. Обід вентиляторного колеса через фланець та кільцеву прокладку закріплено гвинтами до торцевої поверхні обода шківа гальмівного. Обід шківа гальмівного виконано з двох частин - зовнішньої і внутрішньої, розділених круговим пазом та з'єднаних між собою диском з однієї сторони, а в круговому пази між зовнішньою і внутрішньою частинами шківа гальмівного розміщено теплоакумуючий матеріал, який застосовано як нанорідину, яка містить легкоплавкі метали - натрій (Na) та літій (Li), у вигляді порошків, змішаних у пропорції з водою. У круговому пази розташовані теплопровідні стрижні вентиляторного колеса, в яких виконано наскрізні отвори.

UA 163004 U

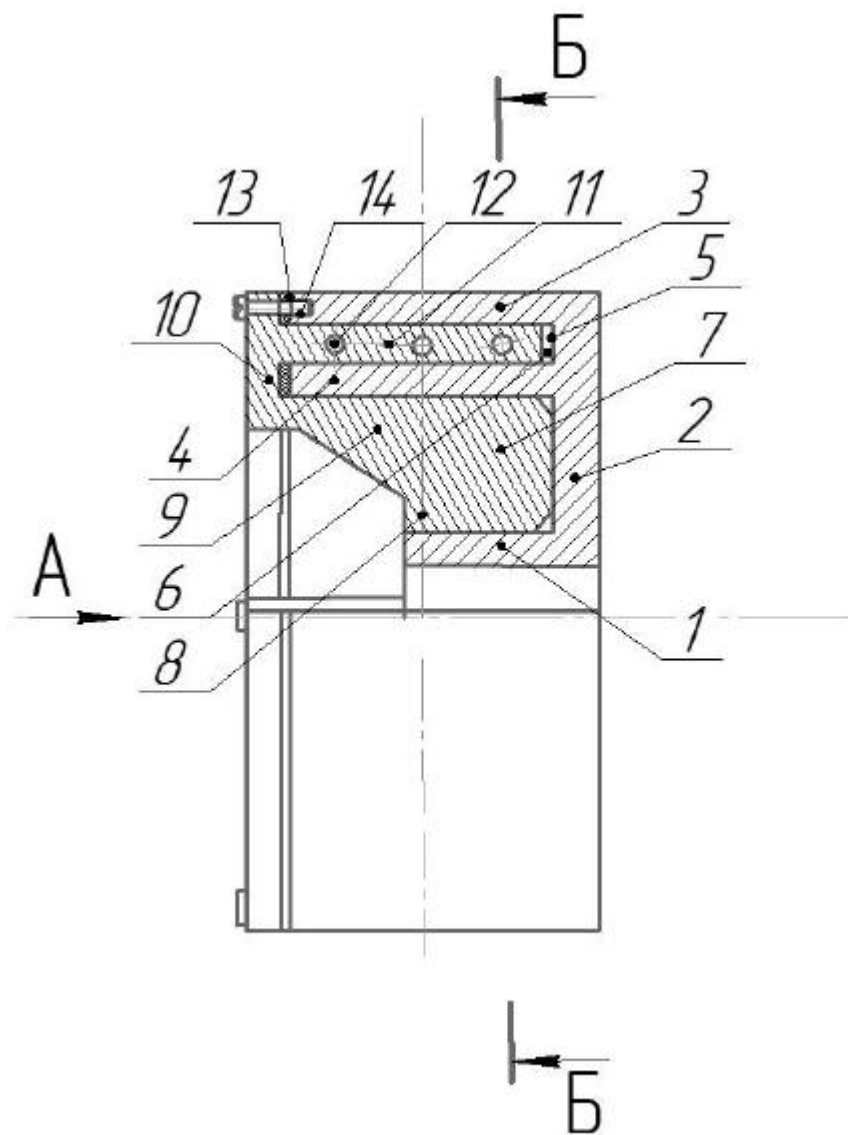


Fig. 1

Корисна модель належить до вантажопідіймальних кранів, а саме до конструкцій шківів колодкових гальм механізмів кранів.

Відома конструкція шківа гальмівного колодкового гальма (див. ОСТ 24.290.06-75 - Шків гальмівний. Конструкція і розміри. - М.: Міністерство важкого і транспортного машинобудування, 1976. – 14 с.), що має маточину, обід та стінку з отворами (аналог).

Недоліком відомої конструкції шківа гальмівного колодкового гальма є недостатня ефективність охолодження поверхонь обода шківа під час гальмування, що впливає на величину коефіцієнта тертя та стабільність величини гальмівного моменту, необхідного для безпечної експлуатації вантажопідіймних кранів.

Відома також конструкція гальмівного шківа колодкового гальма (див. Авторське свідоцтво СРСР № 264664 "Тормозной шкив для грузоподъемных машин", МПК В66 F3/30, опубліковано 03.03.1970 р., бюлетень № 8), який містить маточину і обід, з'єднані між собою лопатями, які розташовані по усій довжині маточини і встановлені під кутом до осі обертання шківа.

Недоліком є недостатня ефективність охолодження шківа гальмівного колодкового гальма, адже охолодження шківа відбувається лише при його обертанні шляхом примусового обдування повітрям, а при зупинці шківа відведення тепла від шківа відбувається лише шляхом природного тепловідведення, що призводить до тривалого за часом процесу тепловідведення від гальмівного шківа і не забезпечує своєчасну стабілізацію коефіцієнта тертя та величини гальмівного моменту колодкового гальма.

Аналогом є конструкція гальмівного шківа (див. патент України на корисну модель № 154192 "Шків гальмівний", МПК В66 D5/08, опубліковано 18.10 2023 р., бюлетень № 42), що містить маточину, обід та лопаті, встановлені під кутом до осі обертання шківа, а на маточині шківа гальмівного розміщено вентиляторне колесо, виготовлене з алюмінієвого сплаву, яке складається з обода із круговою канавкою та маточини, з'єднаними між собою лопатями, причому обід вентиляторного колеса через фланець кріпиться гвинтами до торцевої поверхні обода шківа гальмівного, а у його круговій канавці, яка контактує з пазами для тепловідведення у ободі шківа гальмівного, розміщено теплоакумуючі матеріали з різною температурою фазового переходу першого роду (парафін, твердий бітум, буровугільний або поліетиленовий віск).

Недоліком аналога є недостатня ефективність охолодження шківа гальмівного колодкового гальма з причини конструктивної недосконалості та низького коефіцієнта теплопровідності теплоакумуючих матеріалів, який лежить, приміром: для парафіну, в діапазоні 0,256 – 0,506 Вт/(м·К); для твердого бітуму: 0,3-0,5 Вт/(м·К); поліетиленового воску: 0,2 – 0,3 Вт/(м·К).

В основу корисної моделі поставлена задача підвищити ефективність охолодження шківа гальмівного колодкового гальма за рахунок конструктивного удосконалення шківа гальмівного та застосуванням теплоакумуючих матеріалів з високим коефіцієнтом теплопровідності.

Поставлена задача вирішується тим, що шків гальмівний, що містить маточину, диск, обід, круговий паз, теплоакумуючий матеріал, вентиляторне колесо, виготовлене з алюмінієвого сплаву, яке складається з маточини та фланця, з'єднаних між собою лопатями, причому обід вентиляторного колеса через фланець та кільцеву прокладку закріплено гвинтами до торцевої поверхні обода шківа гальмівного, згідно з корисною моделлю, обід шківа гальмівного виконано з двох частин - зовнішньої і внутрішньої, розділених круговим пазом та з'єднаних між собою диском з однієї сторони, а в круговому пази між зовнішньою і внутрішньою частинами шківа гальмівного розміщено теплоакумуючий матеріал, який застосовано як нанорідину, яка містить легкоплавкі метали - натрій (Na) та літій (Li), у вигляді порошків, змішаних у пропорції з водою, при цьому у круговому пазі розташовані теплопровідні стрижні вентиляторного колеса, в яких виконано наскрізні отвори.

Суть корисної моделі пояснюють креслення.

На Фіг. 1 наведено шків гальмівний (вигляд з боку).

На Фіг. 2 – вигляд А по Фіг.1.

На Фіг. 3 показано переріз Б-Б по Фіг.1 шківа гальмівного,

Шків гальмівний містить (див. Фіг. 1, 2, 3): маточину 1 гальмівного шківа, диск 2, зовнішню частину 3 та внутрішню частину 4 обода з круговим пазом 5 між ними, заповнену теплоакумуючим матеріалом для примусового охолодження, а саме нанорідиною 6, вентиляторне колесо 7 з маточиною 8, лопатями 9, фланцем 10, теплопровідні стрижні 11 з отворами 12. Кріплення вентиляторного колеса 7 до торця зовнішньої частини обода 3 гальмівного шківа здійснюється через фланець 10 вентиляторного колеса 7 та кільцеву прокладку 13 гвинтами 14.

Охолодження шківа гальмівного колодкового гальма здійснюється наступним чином.

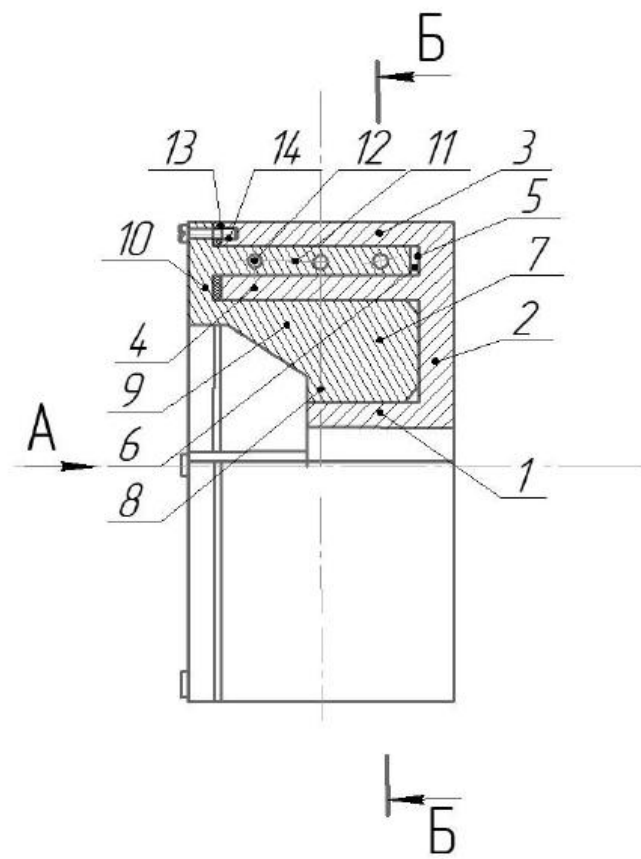
У ході процесу гальмування колодковим гальмом, який розпочинається з моменту контакту фрикційними накладками гальмівних колодок (на кресленнях не зображено) із поверхнею зовнішньої частини 3 обода гальмівного шків, на поверхнях пар тертя: зовнішня частина 3 обода гальмівного шків - фрикційні накладки гальмівних колодок генерується теплота, яка частково призводить до підвищення температури пар тертя (причому більша частина її поглинається ободом гальмівного шків), а частково відводиться від них зовні шляхом конвекції та випромінюванням. Підвищення температури поверхні зовнішньої частини 3 обода шків гальмівного призводить до розповсюдження тепла по товщині зовнішньої частини 3 обода та поглинається (акумулюється) нанорідиною 6, коефіцієнт теплопровідності металів якої лежить в діапазоні 140-330 Вт/(м·К), яка розміщена в закритому просторі кругового паза 5 між зовнішньою частиною 3 та внутрішньою частиною 4 обода та фланцем 10 вентиляторного колеса 7 з кільцевою прокладкою 13. Нанорідина 6 при обертанні шків гальмівного має можливість перетікання через отвори 12 теплопровідних стрижнів 11 лопатей 9 вентиляторного колеса 7 та поза ними, роблячи процес тепловідведення від нагрітої поверхні зовнішньої частини 3 шків гальмівного циркуляторним, а при його зупинці, враховуючи те, що вентиляторне колесо 7 виконане з алюмінієвого сплаву, тепло від нанорідини 6 передається через стрижні 11 на лопаті 9 вентиляторного колеса 7 і відводиться у навколишнє середовище струменями повітря природним шляхом.

До технічних переваг запропонованої корисної моделі у порівнянні з аналогом можна віднести:

- забезпечення більш ефективного відведення тепла від поверхонь пари тертя: гальмівний шків - фрикційні накладки гальмівних колодок за рахунок конструктивного удосконалення шків, а саме виконання обода гальмівного шків з двох частин;
- зниження енергонавантаженості поверхонь пари тертя: гальмівний шків - фрикційні накладки гальмівних колодок за рахунок більш ефективного примусового тепловідведення;
- підвищення рівня безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів за рахунок можливості забезпечення стабільної величини коефіцієнта тертя фрикційної пари та гальмівного моменту колодкового гальма.

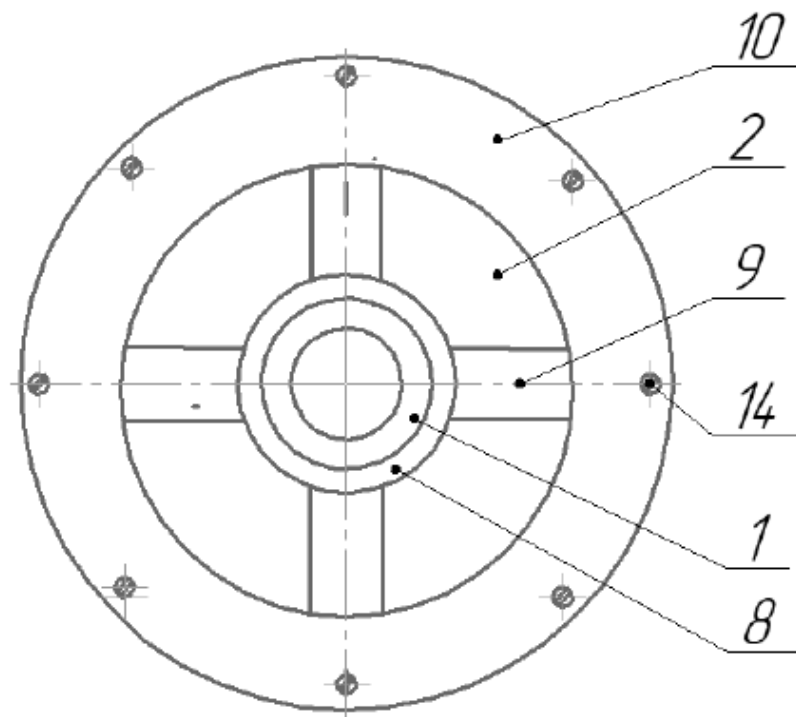
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Шків гальмівний, що містить маточину, диск, обід, круговий паз, теплоакumuлюючий матеріал, вентиляторне колесо, виготовлене з алюмінієвого сплаву, яке складається з маточини та фланця, з'єднаних між собою лопатями, причому обід вентиляторного колеса через фланець та кільцеву прокладку закріплено гвинтами до торцевої поверхні обода шків гальмівного, який **відрізняється** тим, що обід шків гальмівного виконано з двох частин - зовнішньої і внутрішньої, розділених круговим пазом та з'єднаних між собою диском з однієї сторони, а в круговому пазу між зовнішньою і внутрішньою частинами шків гальмівного розміщено теплоакumuлюючий матеріал, який застосовано як нанорідину, яка містить легкоплавкі метали - натрій (Na) та літій (Li), у вигляді порошків, змішаних у пропорції з водою, при цьому у круговому пазу розташовані теплопровідні стрижні вентиляторного колеса, в яких виконано наскрізні отвори.



Фиг. 1

Вид А



Фиг. 2

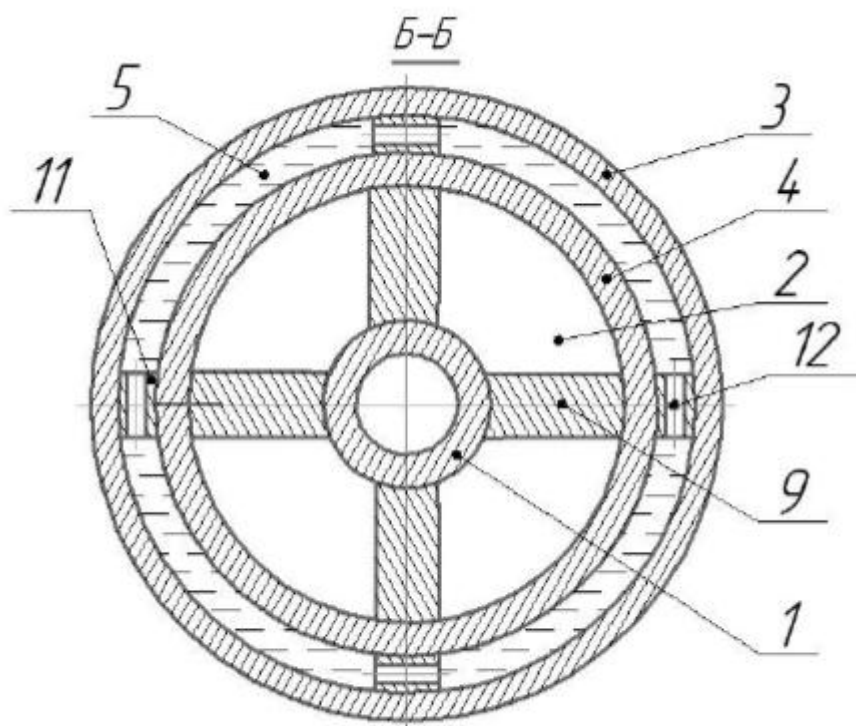


Fig. 3