



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119834** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
B23P 6/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2017 03850</p> <p>(22) Дата подання заявки: 19.04.2017</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.10.2017</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2017, Бюл.№ 19</p>	<p>(72) Винахідник(и): Панченко Сергій Володимирович (UA), Вовк Руслан Володимирович (UA), Тимофєєва Лариса Андріївна (UA), Тимофєєв Сергій Сергійович (UA), Дьомін Андрій Юрійович (UA), Воскобойников Дмитро Геннадійович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, пл. Фейєрбаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)</p>
--	--

(54) СПОСІБ ВІДНОВЛЕННЯ РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ ЧАВУННИХ ДЕТАЛЕЙ

(57) Реферат:

Спосіб відновлення робочих поверхонь чавунних деталей включає дефектацію зношеної деталі за величиною й характером зносу робочої поверхні, підготовку до наплавлення шляхом очищення зношеної робочої поверхні і видалення дефектів та слідів зносу з поверхні виробу після експлуатації методом електрохімічної обробки з подачею електроліту через трубчасті електроди-інструменти, індукційне наплавлення й відпуск при 350 °С для зняття напружень, а після шліфування наплавленої поверхні проведення її оксидування у зволоженій азотній атмосфері при температурі 450±5 °С та витраті води 1,0-1,4 л/год. Після підготовки зношеної робочої поверхні чавунних деталей до наплавлення, шляхом її очищення і видалення дефектів і слідів зносу, деталь підлягає хіміко-термічній обробці, яка включає нагрів при температурі 450±5 °С та витримку у водному розчині солей міді з концентрацією 40-60 г/л.

UA 119834 U

Корисна модель належить до області відновлення робочих поверхонь деталей, зношених в процесі експлуатації, методом наплавлення і може бути застосований на ремонтних підприємствах, що займаються реновацією деталей, наприклад фрикційного клина гасителя коливання вантажного вагона.

5 Близьким за сукупністю ознак до способу, який заявляється, є відомий спосіб електроерозійного відновленням чавунних деталей, що включає нанесення декількох шарів покриттям, який відрізняється тим, що нанесення шарів покриттям виконують чавунним електродом, при цьому кожен шар покриттям наноситься товщиною, при якій на чавуні не утворюється вибілений шар, і після першого наплавленого шару наступні шари покриття
10 наносять після видалення окисних плівок з поверхні нанесеного покриття за допомогою плазмового струменя, енергію якого регулюють зміною різниці потенціалів до повного видалення окисної плівки з поверхні наплавленого покриття. Спосіб розширює можливості нанесення покриттів на чавунні деталі. (Спосіб електроерозійного відновлення чугунних деталей, авторів Смоленцев В.П., Кириллов О.Н., Дульцев С.В., Щипанов М.В., RU 2318637 С1, МПК В23Н 5/00, В23Р 6/00; опубл. 10.03.2008, Бюл. № 7).

15 Основним недоліком даного способу є відсутність підготовчих операцій до наплавлення шляхом очищення зношеної робочої поверхні і видалення дефектів і слідів зносу та неможливість забезпечення заданої адгезії першого наплавленого покриття з основою відновлюваної деталі, що в свою чергу буде сприяти відшаруванню наплавленого металу від
20 основного в процесі експлуатації таких деталей.

Найбільш близьким за сукупністю ознак є відомий спосіб відновлення металокомпозитних деталей зі сталеву основою і зовнішньою робочою поверхнею з білого чавуну, що включає дефектацію зношеної деталі за величиною і характером зносу робочої поверхні, підготовку до наплавлення шляхом очищення зношеної робочої поверхні і видалення дефектів і слідів зносу з
25 поверхні виробу після експлуатації, наплавлення білого чавуну на сталеву основу і шліфування, що відрізняється тим, що видалення дефектів і слідів зносу з поверхні виробу здійснюють методом електрохімічної обробки з подачею електроліту через трубчасті електроди-інструменти, проводять індукційне наплавлення білого чавуну на сталеву основу і відпуск при
30 350 °С для зняття напружень, а після шліфування наплавленої поверхні проводять її оксидування в зволоженій азотній атмосфері при температурі 450±5 °С і витраті води 1,0-1,4 л/год. Такий спосіб дозволяє відновлювати зношену зовнішню поверхню з білого чавуну шаруватих металокомпозитних деталей зі сталеву основою з отриманням бездефектного наплавленого шару, що має високу зносо- й задиростійкість. (Спосіб відновлення наружної робочої поверхні деталей из білого чугуна, авторів Астащенко В.И., Карих Ф.Г., Швеёв А.И., Швеёва Т.В., Кашенко Н.Н., Дружинин С.А., Швеёв И.А., RU 2516418 С2, МПК В23Р 6/00, опубл. 25.05.2014 Бюл. № 14).

Основним недоліком даного способу є висока технологічність та неможливість забезпечення заданої адгезії основного та наплавленого металів, що не дозволяє отримати якісного відновлення геометричних розмірів зношеної деталі.

40 В основу корисної моделі поставлена задача забезпечення високої адгезії наплавленого металу з основою, при відновленні геометричних розмірів чавунних деталей, підвищення якості відновленої поверхні, зменшення кількості технологічних операцій.

Поставлена задача вирішується зміною порядку технологічних операцій шляхом нанесення захисного покриття на підготовлену під наплавлення поверхню зношеної деталі. Використання захисного покриття дозволить стримати процеси вигорання вуглецю з поверхні чавунної деталі, що відновлюється, при її нагріванні.

Зведення нових відмінних ознак при взаємодії з відомими ознаками забезпечують виявлення нових технічних властивостей корисної моделі.

50 Пропонований спосіб відновлення чавунних деталей включає дефектацію деталей після їх експлуатації за розміром і формою зносу робочої поверхні, підготовку деталей до наплавлення шляхом очищення миючим розчином і видалення дефектів і слідів зносу з поверхні виробу, після чого деталь підлягає хіміко-термічній обробці, яка включає нагрів при температурі 450±5 °С та витримку у водному розчині солей міді з концентрацією 40-60 г/л. Після наведених операцій геометрія зношеної поверхні чавунної деталі може бути відновлена будь-яким
55 методом наплавлення або нанесення металопокриттів.

Значення міцності зчеплення покриття з основою в залежності від концентрації водного розчину солей міді наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

№ п/п	Концентрація водного розчину солей міді, г/л	Міцність зчеплення σ , МПа
1	10	85
2	20	125
3	30	148
4	40	193
5	50	207
6	60	200
7	70	189
8	80	170

Порівняльна характеристика технологічних операцій найближчого аналога і запропонованого способу відновлення наведена у таблиці 2.

5

Таблиця 2

п/п	Кількість технологічних операцій	
	Найближчий аналог (прототип)	Новий спосіб
1	Підготовка поверхні деталі	Підготовка поверхні деталі
2	Індукційне наплавлення	Хіміко-термічна обробка
3	Відпуск	Наплавлення поверхні деталі
4	Шліфування поверхні	
5	Оксидування поверхні деталі	

Технічний результат корисної моделі полягає в забезпеченні високої адгезії основного і наплавленого металів, при відновленні робочих поверхонь чавунних деталей, за рахунок наявності захисного покриття, а також зменшення кількості технологічних операцій процесу відновлення.

10

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб відновлення робочих поверхонь чавунних деталей, що включає дефектацію зношеної деталі за величиною й характером зносу робочої поверхні, підготовку до наплавлення шляхом очищення зношеної робочої поверхні і видалення дефектів та слідів зносу з поверхні виробу після експлуатації методом електрохімічної обробки з подачею електроліту через трубчасті електроди-інструменти, індукційне наплавлення й відпуск при 350 °С для зняття напружень, а після шліфування наплавленої поверхні проведення її оксидування у зволоженій азотній атмосфері при температурі 450±5 °С та витраті води 1,0-1,4 л/год., який **відрізняється** тим, що після підготовки зношеної робочої поверхні чавунних деталей до наплавлення, шляхом її очищення і видалення дефектів і слідів зносу, деталь підлягає хіміко-термічній обробці, яка включає нагрів при температурі 450±5 °С та витримку у водному розчині солей міді з концентрацією 40-60 г/л.

25

Комп'ютерна верстка О. Рябко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601