



УКРАЇНА

(19) UA (11) 66604 (13) U
(51) МПК
A01B 15/16 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВІДНОВЛЕННЯ СПРАЦЬОВАНИХ ДИСКІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН

1

2

(21) u201107688

(22) 20.06.2011

(24) 10.01.2012

(46) 10.01.2012, Бюл.№ 1, 2012 р.

(72) КАНІВЕЦЬ ОЛЕКСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ, ДУДНИК ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ, КЕЛЕМЕШ АНТОН ОЛЕКСАНДРОВИЧ, НАУМЕНКО АРТЕМ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, СІДАШЕНКО ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ, ХАР'ЯКОВ АНДРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ

(73) КАНІВЕЦЬ ОЛЕКСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ, ДУДНИК ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ, КЕЛЕМЕШ АНТОН ОЛЕКСАНДРОВИЧ, НАУМЕНКО АРТЕМ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, СІДАШЕНКО ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ, ХАР'ЯКОВ АНДРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ

(57) 1. Спосіб відновлення спрацьованих дисків сільськогосподарських машин, що включає зняття кожного зі спрацьованих дисків з машини та обточування їх по зовнішньому контуру до ремонтного розміру, формування з металевих смуг напівсферичних сегментів шириною, що відповідає додатковій частині робочого профілю диска, шляхом їх вирізання та згинання, закріплення з застосуванням механізмів фіксації обточеної центральної частини диска в осьовому та радіальному напрямках, а сегментів - в радіальному, підведення сегментів механізмом фіксації до центральної части-

ни окремого диска і зварювання їх за допомогою електродугового обладнання та присадного дроту в середовищі захисних газів, шліфування місць приєднання сегментів до центральної частини диска та проведення термічної обробки зовнішньої поверхні всього виробу наприкінці процесу відновлення, який **відрізняється** тим, що сегменти, виготовлені за допомогою штампування у вигляді дуг або обичайки, приварюють до центральної частини диска з наступним наплавленням Сормайтом, наприклад, Сормайтом-1, та подальшим додатковим шліфуванням відновлюваної зовнішньої поверхні диска, а на завершальному етапі виконують зовнішнє поверхневе зміцнення виробу вібраційним способом з остаточним його шліфуванням.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що сегменти виготовляють з матеріалу, який забезпечує одночасно задовільну зварюваність та пластичність, наприклад з листової сталі марки Ст. 45.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що зовнішнє поверхневе зміцнення виробу, з застосуванням вібраційного способу, виконують за таких технологічних параметрів: амплітуда коливань вібравібратора - 0,5 мм, час поверхневого зміцнення виробу - 30±5 с.

Корисна модель належить до області машинобудування і може бути використана для відновлення спрацьованих дискових робочих органів сільськогосподарських машин, зокрема, дискових сошників сівалок, дисків борін та луцильників, дискових копачів збиральних машин, а також дискових ножів плугів.

Основним дефектом дискових робочих органів сільськогосподарських машин є абразивний знос їх зовнішньої поверхні. Найбільш поширеним способом відновлення дисків є їх обточування до ремонтного розміру і приварювання сегментів електродуговим способом [1].

Технологічний процес відновлення за цим способом складається з наступних операцій: зняття спрацьованих дисків з сільськогосподарської машини та обточування кожного з них по зовнішньому контуру до ремонтного розміру з метою ви-

ключення абразивного зносу; вирізання і згин металевих смуг, та формування з них сегментів шириною, що відповідають додатковій частині робочого профілю диска; фіксацію сегментів в радіальному напрямку, а обточеної центральної частини диска в радіальному та осьовому напрямках з застосуванням механізмів фіксації; підведення сегментів до центральної частини диска і приварювання їх за допомогою електродугового обладнання та присадного дроту в середовищі захисних газів; шліфування місць приєднання сегментів та зняття залишкового напруженого стану виробу за рахунок його кінцевої термічної обробки.

Недоліком такого способу є низька точність виготовлення сегментів та високі витрати праці, що пов'язані з ручним виконанням робіт. Крім того, в процесі експлуатації відновленого диска за цим способом спостерігається вигинання сегментів на

UA (19) 66604 (13) U

ребро, що пов'язане з типом присадного матеріалу, який використовується під час зварювання, а також обумовлюється застосуванням термічної обробки в кінці технологічного процесу відновлення. Все це призводить до зниження рівня ефективного використання як окремого відновленого виробу, так і машини в цілому, до якої він належить. Зокрема, застосування дисків відновлених зазначеним способом спричиняє зменшення безвідмовної роботи виробу та тривалості його використання, зниження надійності застосування його вузла в процесі експлуатації та погіршення якості виконуваних робіт, а, відтак, і збільшення витрат на повторне проведення технологічного процесу. Проте за кількістю схожих ознак даний спосіб прийнятий за прототип.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити спосіб відновлення спрацьованих дисків сільськогосподарських машин з належним рівнем міцності конструкції, надійності та довговічності використання відновленого виробу під час експлуатації.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі відновлення спрацьованих дисків сільськогосподарських машин, згідно з яким кожен зі спрацьованих дисків знімають з машини та обточують їх по зовнішньому контуру до ремонтного розміру, формують з металевих смуг напівсферичні сегменти шириною, що відповідає додатковій частині робочого профілю диска, шляхом їх вирізання та згинання, з застосуванням механізмів фіксації закріплюють обточену центральну частину диска в осьовому та радіальному напрямках, а сегментів - лише в радіальному, підводять сегменти механізмом фіксації до центральної частини окремого диска і здійснюють їх зварювання за допомогою електродугового обладнання та присадного дроту в середовищі захисних газів, шліфують місце приєднання сегментів до центральної частини диска, а в кінці процесу відновлення виконують термічну обробку зовнішньої поверхні всього виробу, відповідно до корисної моделі, сегменти, виготовлені за допомогою штампування у вигляді дуг або обичайки, приварюють до центральної частини диска з наступним наплавленням Сормайтотом, наприклад, Сормайтот-1, та подальшим додатковим шліфуванням відновлюваної зовнішньої поверхні диска, а на завершальному етапі виконують зовнішнє поверхнєве зміцнення виробу вібраційним способом з остаточним його шліфуванням. При цьому, сегменти виготовляють з матеріалу, який забезпечує одночасно задовільну зварюваність та пластичність, наприклад з листової сталі марки Ст. 45, а зовнішнє поверхнєве зміцнення виробу, що здійснюють з застосуванням вібраційного способу, виконують за таких технологічних параметрів: амплітуда коливань вібратора - 0,5 мм, час поверхнєвого зміцнення виробу - 30 ± 5 с.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де показано: фіг. 1 - Схема технологічного процесу відновлення спрацьованих дисків сільськогосподарських машин; фіг. 2 - Схема виготовлення сегментів для відновлення спрацьованих дисків сільськогосподарських машин.

Для реалізації запропонованого способу використовують: диск сільськогосподарської машини зі спрацьованим зовнішнім контуром робочої поверхні 1, абразивний інструмент (не показано) для обточування та шліфування, металеву смугу 2 для виготовлення сегментів 3 та 4, механізми фіксації (не показано) сегментів 3 та 4 та обточеного диска 5, джерело живлення 6 електродугового обладнання 7, механізм подачі 8 зварювального дроту 9, зварювальне обладнання для наплавлення Сормайтотом і устаткування для вібраційного деформування з вібратором (не показано) для зняття залишкового напруженого стану виробу та остаточного зміцнення відновленого диска.

Спосіб відновлення спрацьованих дисків сільськогосподарських машин здійснюється наступним чином. Спрацьовані диски знімають з машини та обточують по зовнішньому контуру 1 до ремонтного розміру радіусом R_p . Таким чином формують зовнішній контур обточеного диска (центральну частину) 5 відновлювального виробу (фіг. 1). Після цього зі смуги 2 листової сталі, яка має одночасно задовільну зварюваність і пластичність (наприклад сталь марки Ст. 45), шляхом штампування виготовляють сегменти у вигляді дуг 3 або обичайки 4. При цьому внутрішній радіус сегментів $R_{c, в}$ дорівнює зовнішньому радіусу обточеного диска R_p , а зовнішній їх радіус $R_{c, з}$ відповідає робочому профілю нового диска R_R , встановленому по зовнішньому його контуру (колу) 10, з врахуванням обточеної частини шириною b (фіг. 2).

Далі, за допомогою механізмів фіксації (не показано), центральну частину 5 диска закріплюють в одній площині з сегментами 3 або 4, але без можливості осьового та радіального її переміщення. Закріплення сегментів 3 та 4 здійснюється тільки в радіальному напрямку. Для сегментів у вигляді дуг 3 фіксація здійснюється по черзі, в залежності від вибраного напрямку їх приєднання.

На наступному етапі відновлення сегменти 3 або 4 рухомим механізмом фіксації (не показано) підводять до центральної частини 5 і приварюють їх в місцях дотику (з'єднання) 11 із зовнішнім контуром обточеного диска 5 за допомогою електродугового обладнання, наприклад, зварювального напівавтомата 7, в середовищі захисних газів з використанням сталевого дроту 9 марки Св-08ГС діаметром 2 мм. Зварювання здійснюють при наступних параметрах: напруга джерела живлення 6-22-24 В, сила зварювального струму - 180 А, швидкість подачі зварювального дроту 9 механізмом подачі 8 до місця зварювання - 160-180 м/год. Підвищення напруги спричиняє незначне зменшення глибини проплавлення основного металу центральної частини 5 диска та сегментів 3 і 4, а зварювання з меншим значенням напруги від зазначеного оптимального діапазону погіршує якість зварного шва. Проведення зварювання з силою струму менше 180 А призводить до недоварювання, а при більшій - відбуваються прожоги відновлюваного виробу. Збільшення або зменшення швидкості подачі дроту 9 від зазначеної знижує стабільність горіння дуги, що викликає суттєве погіршення якості зварного шва.

Після завершення зварювальних робіт, місця з'єднання 11 сегментів 3 або 4 та центральної частини 5 диска шліфують, наприклад, за допомогою абразивного інструменту (не показано), для отримання гладкої та вирівняної зовнішньої поверхні відновлювального виробу, після чого виконують наплавлення зовнішньої поверхні диска Сормайт-ом, наприклад, Сормайт-ом-1 з використанням відповідного зварювального обладнання та електродів марки ЦС-1, з наступним додатковим шліфуванням (не показано).

На завершальному етапі відновлювальних робіт здійснюють зовнішнє поверхнєве зміцнення виробу за допомогою устаткування для вібраційного деформування з подальшим остаточним шліфуванням відновленого диска (не показано).

Зміцнення виконують при наступних параметрах: амплітуда коливань вібратора - 0,5 мм; час поверхневого зміцнення виробу - 30 ± 5 с. Збільшення амплітуди коливань вібратора призводить до нерівномірного приросту діаметра диска по колу (зовнішньому контуру відновленого диска) 10, а зменшення - знижує величину деформації диска в радіальному напрямку. Зокрема, під час відновлення спрацьованих дискових сошників сівалки з застосуванням вібраційного зміцнення величина деформації відновлених дисків зменшилась в радіальному напрямку в 0,47-0,62 рази, а деформування протягом зазначеного часу дозволило в 1,67

рази збільшити величину приросту зовнішнього діаметра 10 кожного виробу, в порівнянні з часом зміцнення до 20 с.

В цілому, здійснення вібраційного деформування забезпечує рівномірну та дрібнозернисту структуру металу, а також сприяє більш однорідному розподілу фаз на глибину 180...320 мкм.

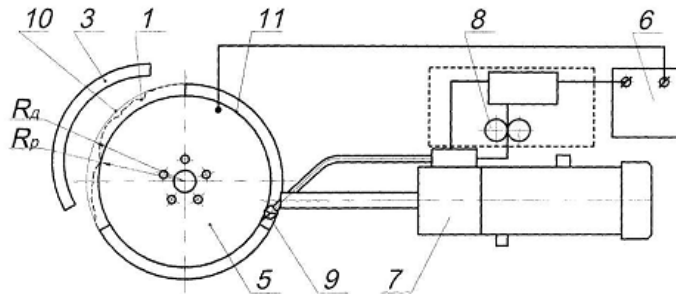
В результаті використання заявленого способу для відновлення спрацьованих дискових сошників відносний їх знос зменшився в 3,43 рази, в порівнянні з новими виробами.

Таким чином, застосування запропонованого способу на відновленні дискових робочих органів сільськогосподарських машин дозволило знизити залишковий напружений стан виробів, підвищити міцність їх конструкції, довговічність та надійність роботи дисків, а також знизити витрати на виготовлення сегментів.

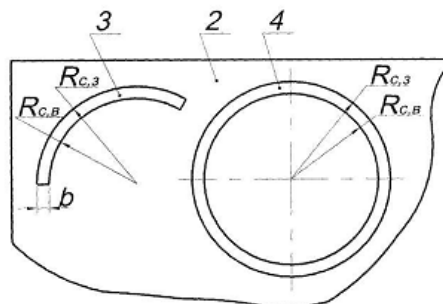
Запропоноване рішення прийнятне для промислового використання. В інших джерелах інформації способів відновлення спрацьованих дисків сільськогосподарських машин з такими ознаками автори не виявили, тому просимо надати даному рішенням правовий захист.

Джерела інформації:

1. Верхуша В., Симороз В., Бучинський В., Дейнеко М. Відновлення дисків сошників // Сб. научн. трудов "Механізація сільського господарства". - Вып. № 1.-М.: МИИСП, 1984. - С. 21.



Фиг. 1



Фиг. 2