



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **100194** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**B23P 6/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2015 01510</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>20.02.2015</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.07.2015</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.07.2015, Бюл.№ 13</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Пасюта Андрій Григорович (UA), Дудніков Анатолій Андрійович (UA), Біловод Олександра Іванівна (UA), Келемеш Антон Олександрович (UA), Железняк Артем Володимирович (UA), Лопушенко Павло Володимирович (UA), Рясний Володимир Володимирович (UA), Маляр Наталя Віталіївна (UA), Тіхонов Олександр Всеволодович (UA), Рибалко Іван Миколайович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>Пасюта Андрій Григорович, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003 (UA)</b></p>
--	---

**(54) СПОСІБ ВІДНОВЛЕННЯ СПРАЦЬОВАНИХ СТРІЛЧАСТИХ КУЛЬТИВАТОРНИХ ЛАП**

**(57) Реферат:**

Спосіб відновлення спрацьованих стрілочастих лап культиваторів, згідно з яким зношену частину леза видаляють і до відновлюваної лапи приварюють кутову пластину. Кутову пластину виготовляють шляхом згину під кутом 60° смугової сталі товщиною 5 мм за допомогою преса, з наступним наплавленням сормайт-1 і обробкою поверхні лапи вібраційним зміцненням.

**UA 100194 U**



Корисна модель належить до галузі машинобудування, зокрема технологічного процесу відновлення виробів і може бути використана для відновлення спрацьованих стрілчастих лап культиваторів.

Основним дефектом стрілчастих лап культиваторів є абразивний знос поверхні.

5 Відомо спосіб [1], за яким у вибраваних лап зношену частину леза зрізають газополуменевим різакон. Замість відрізаної частини леза виготовляють сталеву профільну пластину зі сталі марки 65 Г, її попередньо прихоплюють до лапи в трьох точках ручним електродуговим зварюванням. Потім пластину приварюють суцільним швом на установці для автоматичного зварювання під шаром флюсу. Лапи з привареними пластинами піддають 10 подальшому зміцненню - газополуменевому напиленню зносостійкими металевими порошками. Порошок ПГ-12Н-3 напилюють на пластину з нижньої сторони, що забезпечує отримання самоагострювального леза.

Однак, процес видалення зношеної частини леза газополуменевою різкою тягне за собою деформацію і супроводжується вигоранням легуючих елементів і вуглецю, викликаючи тим 15 самим зміну структури сталі. Ускладнюються операція зварювання кутової пластини з лапою, потрібно подальша механічна і термічна обробка, що збільшує трудомісткість і вартість відновлення. Так само одним з недоліків є і те, що не досягається підвищення зносостійкості відновлюваної деталі.

Відомо спосіб відновлення дискових робочих органів ґрунтообробних машин [2], що включає 20 видалення зношеної робочої частини деталі проточкою, виготовлення нової робочої частини у вигляді кільцевого елемента зі сталі марки 65 Г з розрізом, внутрішній діаметр якого більше - зовнішнього проточеного диска. Готовий кільцевий елемент приварюють до диска і роблять заточку робочої частини відновленої деталі на заданій ширині.

Недоліками цього способу є використання для відновлення елементів зі складно зварюваної 25 з сормайтон-1 марганцевистої сталі марки 65 Г, а також висока трудомісткість і нетехнологічність процесу. Застосування цього способу не забезпечує підвищення зносостійкості робочого органу.

Відомий спосіб відновлення вказаних лап [3], який передбачає обрізку зношеної частини і 30 приварювання трикутної пластини електродуговим методом. Технологічний процес відновлення за цим способом складається з наступних операцій: обрізання зношеної частини лапи; виготовлення кутових пластин; приварювання кутової пластини по периметру до основного матеріалу лапи присадним дротом в середовищі захисних газів; зняття залишкового напруженого стану виробу способом кінцевої термічної обробки.

Недоліком такого способу є застосування кінцевої термічної обробки, з метою зняття 35 залишкового напруженого стану, що формується при зварюванні з присадним матеріалом такого типу, який призводить до зниження ресурсу та довговічності. Проте за кількістю схожих операцій даний спосіб прийнятий за прототип.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити спосіб відновлення спрацьованих 40 стрілчастих лап культиваторів із відповідним рівнем надійності та довговічності відновленого виробу.

Спосіб відновлення спрацьованих стрілчастих лап культиваторів (креслення, де 1 - лапа, 2 - 45 пластини, що приварюється) здійснюється наступним чином. Зношену частину лап леза видалають шліфувальним відрізним кругом за допомогою кутової шліфувальної машини. З листової сталі 45 (відповідає якісному зварюванню) за допомогою преса шляхом згину під кутом 60° виготовляють кутові пластини. Потім їх приварюють по периметру лапи суцільним швом електродуговим дротом  $\varnothing 2$  мм Св-08ГС за допомогою зварювального напівавтомата при наступних параметрах: напруга - 20 В; сила зварювального струму - 180 А; швидкість подачі дроту - 160 м/год. Підвищення напруги призводить до незначного збільшення глибини проплавлення основного металу, а зменшення напруги від оптимального - погіршує якість зварного шва. Зварювання з силою струму менш ніж 180 А призводить до недоварювання, а при більшій - відбуваються прожоги відновлюваного виробу. Збільшення або зменшення швидкості подачі дроту від оптимального - 160 м/год., знижує стабільність горіння дуги, що 50 призводить до значного погіршення якості зварного шва. При наплавленні порошку сормайту-1 необхідна перевірка паралельності основи лапи на станку, після чого виконується заточка ріжучої кромки лапи. Подальше зміцнення поверхні лапи слід виконувати при наступних параметрах: тиск обробки 12,5-15,2 кН; амплітуда коливань - 0,75 мм; час зміцнення - 30 с. Збільшення амплітуди коливання призводить до нерівномірного приросту ширини ріжучого елемента лапи по довжині на 0,55-1,10 мм, а зменшення - знижує величину деформації по товщині [4]. Вібраційне деформування забезпечує рівномірну та дрібнозернисту структуру 60 металу, а також характеризується більш однорідним розподіленням фаз на глибину до

150...220 мкм. При зменшенні тиску менш ніж 12,5 кН не досягається однорідного зміцнення оброблюваної поверхні, а більш ніж 15,2 кН має місце локальне пошкодження фаз сплаву з зародженням субмікротріщин.

В результаті відновлення розробленим комплексним методом відносний знос лап культиваторів зменшується в 1,68 раз у порівнянні з новими деталями.

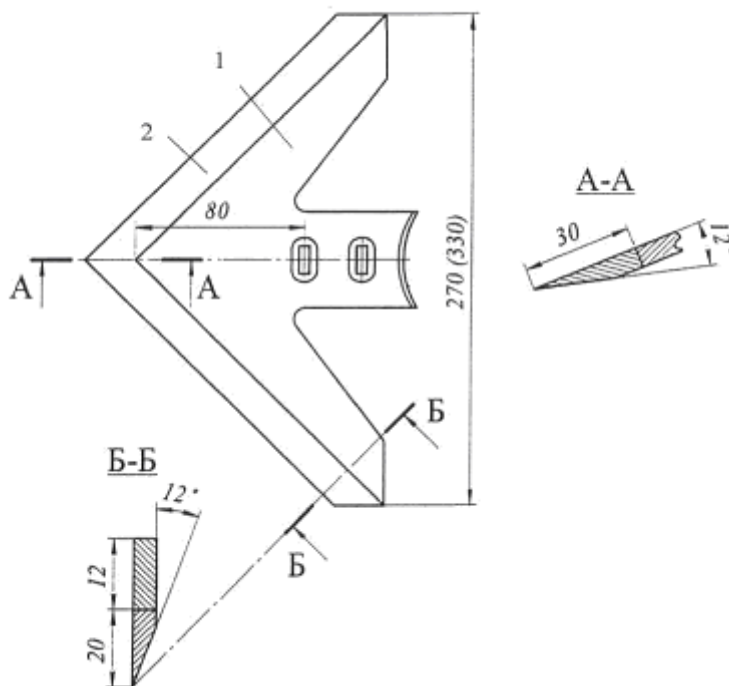
Таким чином, відновлення деталей на прикладі стрілочних лап культиватора з використанням наплавлення зношеного шару сормайт-1 і подальшим вібраційним зміцненням забезпечує збільшення їх життєвого циклу на 68 %.

Джерела інформації:

1. Журнал "Техника в сільському господарстві" - 1986. - № 8. - С. 51-52.
2. А.с. 1301605 МКІ В 23 К 9/04, В 22 Р 6/00.
3. Степанова Т.Ю. Технологія поверхностного упрочнення деталей машин /Т.Ю. Степанова. - Івано-Франківськ: Івано-Франківський держ. хіміко-технологічний університет, 2009.-64 с.
4. Берник П.С. Вибраційні технологічні машини з просторовими коливаннями робочих органів / П.С. Берник, Л.В. Ярошенко. - Вінниця: ВГСХН, 1998.-116 с.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб відновлення спрацьованих стрілочних лап культиваторів, згідно з яким зношену частину леза видаляють і до відновлюваної лапи приварюють кутову пластину, який **відрізняється** тим, що кутову пластину виготовляють шляхом згину під кутом  $60^\circ$  смугової сталі товщиною 5 мм за допомогою преса, з наступним наплавленням сормайт-1 і обробкою поверхні лапи вібраційним зміцненням.
2. Спосіб відновлення спрацьованих стрілочних лап культиваторів за п. 1, який **відрізняється** тим, що кутові пластини виготовляють зі сталі 45 товщиною 5 мм.
3. Спосіб відновлення спрацьованих стрілочних лап культиваторів за п. 1, який **відрізняється** тим, що приварювання кутових пластин здійснюють електродуговим зварюванням з наступними параметрами: напругою 20 В, силою зварювального струму 180 А та швидкістю подачі дроту 160 м/год.; та подальшим наплавленням порошку сормайт-1.
4. Спосіб відновлення спрацьованих стрілочних лап культиваторів за п. 1, який **відрізняється** тим, що поверхневе зміцнення лап проводять вібраційним способом з наступними технологічними параметрами: тиск 12,5-15,2 кН, амплітуда коливань - 0,75 мм; час зміцнення - 30 с.



---

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

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