



УКРАЇНА

(19) UA (11) 44457 (13) U
(51) МПК (2009)
A01B 23/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ РЕМОНТУ ДИСКІВ ВАЖКИХ БОРІН

1

(21) u200902299

(22) 16.03.2009

(24) 12.10.2009

(46) 12.10.2009, Бюл.№ 19, 2009 р.

(72) ГЕРУК СТАНІСЛАВ МИКОЛАЙОВИЧ, БОРАК
КОСТЯНТИН ВІКТОРОВИЧ

(73) БОРАК КОСТЯНТИН ВІКТОРОВИЧ

(57) 1. Спосіб ремонту дисків важких борін, при якому готують заготовки за формою зуба та за кількістю зубів, що необхідно відновити, встановлюють спрацьовані диски та зуби в шаблон та приєднують, який **відрізняється** тим, що заготовки зубів виготовляють за формою, яка забезпечує їх розміщення в забезпечуючому задані геометричні розміри відреставрованого диска шаблоні з напуском на поверхню спрацьованих дисків відповідно співвідношенню:

$$D_n = (0,9 \dots 0,92) D_f, \text{ де:}$$
 D_n - діаметр, за яким встановлюють основи зубів, мм; D_f - фактичний діаметр за впадинами спрацьованих зубів, мм,

причому проводять попереднє заточування і поверхневе зміцнення зовнішньої поверхні робочих кромок зубів, при цьому зуби встановлюють на випуклу поверхню відпрацьованого диска із забез-

2

печенням рівномірного їх розміщення по колу, крім цього проводять з'єднання поверхонь зубів з випуклою поверхнею спрацьованого диска за допомогою заклепкового шва, причому вибірають спрацьовані диски, що не відповідають співвідношенню:

$$D_{\Phi} \geq D, \text{ де:}$$
 D - мінімально можливий діаметр за впадинами спрацьованого диска, мм; крім того всі заклепки встановлюють за діаметром:
$$D_3 = D_{\Phi} - 2e, \text{ де:}$$
 D_3 - діаметр встановлення заклепкового шва,

а при виконанні заклепкового шва дотримуються наступних співвідношень:

$$d \approx (1,8 \dots 2,2) s_{\min};$$
$$p \approx (3 \dots 6) d;$$
$$e \approx (1,5 \dots 2) d, \text{ де:}$$
 d - діаметр заклепок, мм; p - крок заклепкового шва, мм; e - відстань від осі заклепки до краю листа металу, мм; s_{\min} - найменша товщина з'єднаних деталей, мм.

2. Спосіб ремонту за п. 1, який **відрізняється** тим, що попереднє заточування і поверхневе зміцнення зовнішньої поверхні робочих кромок зубів проводять методом електроерозійного зміцнення.

Відноситься до сільськогосподарського машинобудування, зокрема до ремонту дисків важких борін.

Відомий ремонту дисків важких борін методом заміни зношених в процесі експлуатації зубів, шляхом обрізання їх та приварювання нових встик з послідуною термообробкою (див. «Разработка и внедрение технологического процесса восстановления дисков тяжелых борон» отчет по договору №1173 (09-06) от Госагропром УССР. Зав. лаб. №9 М.К. Лозицкий, ст. науч. сотрудник лаб. №9 В.М. Верхуша).

Недоліком відомого способу ремонту дисків важких борін є високі витрати на виготовлення великої кількості оснастки, низькі продуктивність та якість відновлення, що пов'язані з відсутністю термообробки робочої поверхні зубів, які в результаті швидко затуплюються, крім того, в місцях зва-

рювання виникають тріщини, що приводять до відламування зубів. В результаті дані недоліки приводять до зниження ресурсу відновленого диска та підвищення витрат на відновлення.

Задачею корисної моделі є розробка способу ремонту робочої поверхні дисків важких борін, що забезпечить підвищену міцність утримання зубів на диску, достатньо високу продуктивність та якість відновлення дисків, високий наробіток на відмову з порівняно низькою собівартістю відновлення диска.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що при здійсненні способу ремонту робочої поверхні дисків, при якому підготовляють заготовки за формою зуба та за кількістю зубів, що необхідно відновити, встановлюють спрацьовані диски та зуби в шаблон, що забезпечує задані геометричні розміри відреставрованого диска з напуском на

(13) U

(11) 44457

(19) UA

поверхню спрацьованих дисків відповідно співвідношенню:

$D_n = (0,9 \dots 0,92) D_{\phi}$, де:

D_n - діаметр, за яким встановлюють основи зубів, мм;

D_{ϕ} - фактичний діаметр за впадинами спрацьованих зубів, мм,

Причому проводять попереднє заточування і поверхневе зміцнення зовнішньої поверхні робочих кромek зубів, при цьому зуби встановлюють на випуклу поверхню відпрацьованого диска із забезпеченням рівномірного їх розміщення по колу, крім цього проводять з'єднання поверхонь зубів з випуклою поверхнею спрацьованого диска за допомогою заклепкового шва, причому вибраковують спрацьовані диски, що не відповідають співвідношенню:

$D_{\phi} \geq D$, де:

D - мінімально можливий діаметр за впадинами спрацьованого диска, мм; крім того всі заклепки встановлюють за діаметром:

$D_3 \sim D_{\phi} - 2e$, де:

D_3 - діаметр встановлення заклепкового шва,

При виконанні заклепкового шву дотримуються наступних співвідношень:

$d = (1,8 \dots 2,2) s_{\min}$;

$p = (3 \dots 6) d$;

$e = (1,5 \dots 2) d$, де:

d - діаметр заклепок, мм;

p - крок заклепкового шва, мм;

e - відстань від осі заклепки до краю листа металу, мм;

s_{\min} - найменша товщина з'єднуваних деталей, мм.

Викладене вище дозволяє забезпечити наступний технічний результат:

- підвищується термін експлуатації основи диска за рахунок не одноразової заміни зношених робочих органів;

- з'являється можливість проведення термобробки робочих поверхонь зубів; рівномірно розподіляється навантаження на заклепки за рахунок перерозподілу геометрії діючих зусиль.

Крім того:

- збільшується ресурс відновленого диска; зменшуються витрати на відновлення;

- забезпечується достатньо висока продуктивність та якість відновлення дисків; забезпечується високий наробіток на відмову з порівняно низькою собівартістю відновлення диска;

- забезпечується самозаточування робочих поверхонь зубів;

- поліпшуються економічні показники с/г підприємства, що використовує борони з дисками, що пропонуються.

Запропонований спосіб відновлення робочої поверхні дисків важких борін проілюстровано кресленнями, де:

фіг. 1 - фрагмент відновленого диска борони (вид спереду);

фіг. 2 - фрагмент відновленого диска борони (вид спереду);

фіг. 3 - ремонтне креслення зуба для дисків борін;

фіг. 4 - переріз зуба виготовленого відповідно до нашого винаходу;

фіг. 5 - ремонтне креслення зуба для дисків борони.

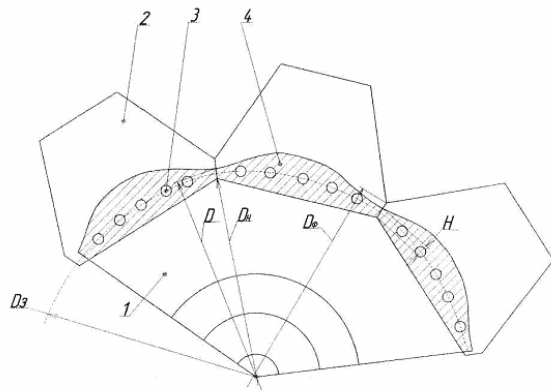
Відновлені диски важких борін містять спрацьовані диски 1, зуби 2, що приклепані до останнього за допомогою заклепок 3. Спрацьовані диски 1 повинні мати діаметр за впадинами D не менше мінімально можливого діаметра за впадинами спрацьованого диска D_{ϕ} . Крім того, зуби на спрацьованому диску встановлені з забезпеченням діаметра D_n . Кожен зуб має поверхню контакту 4 з поверхнею спрацьованого диска 1, а також твердий шар 5.

Попередньо проводять дефектацію спрацьованих дисків за мінімально можливим діаметром D зношеної поверхні, для чого використовують універсальний калібр. Виготовляють штампуванням ремонтні зуби (див. фіг. 3 та фіг. 5), які мають геометричну форму зуба нового диска. Далі проводять електроерозійне зміцнення з одночасним заточуванням виготовлених зубів, що надає можливість отримати матеріал зуба з подвійною структурою - тіло зуба складається з двох шарів: твердого та більш м'якого (див. фіг. 4), що має позитивний ефект самозаточування. Далі встановлюють спрацьований диск в шаблон та накладають зуби відповідно до фіг. 1 та фіг. 2 на зовнішню випуклу поверхню з послідовним виконанням заклепкового шва на верстаті для заклепування. Зуби приклепуються до спрацьованого диска з утворення шва 3, що дає підвищену міцність кріплення зубів.

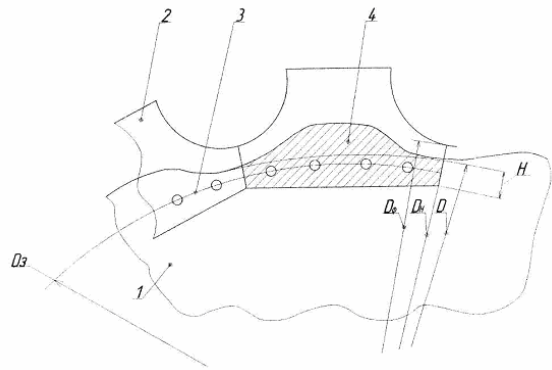
Запропонований спосіб ремонту робочої поверхні дисків важких борін забезпечує високу якість відновлення, а саме: диск відновлений даним способом має підвищену зносостійкість до спрацювання, продуктивність відновлення підвищується за рахунок виключення з технологічного процесу таких операцій, як зварювання. Також ліквідується негативний ефект затуплення ріжучої кромки за рахунок проведення електроерозійної обробки зубів. Це пояснюється тим, що зуб відновленого диска має двохшарову структуру з твердим шаром 5 (див. фіг. 4), а тому виникає явище самозаточування. Враховуючи всі вище згадані чинники відновлений диск виконує всі агротехнічні вимоги до обробітку ґрунту.

При необхідності чергового відновлення робочої поверхні зношених дисків -висвердлюють старі заклепки, знімають зношені робочі органи, встановлюють на випуклу поверхню нові зуби і приклепують їх на заклепковому верстаті.

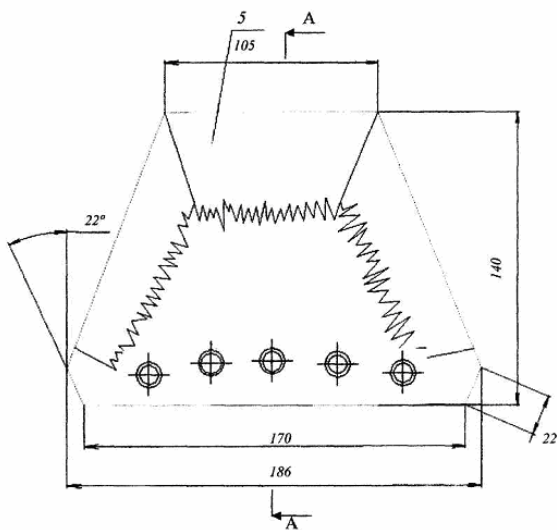
Дискові борони, що укомплектовані дисками, що пропонуються, працюють наступним чином: при русі дискового агрегату різальна кромка диска, який встановлено під кутом до напрямку руху, в процесі роботи зрізає смужку ґрунту і підіймає його на внутрішню сферичну поверхню, внаслідок чого він подрібнюється, частково обертається і перемішується.



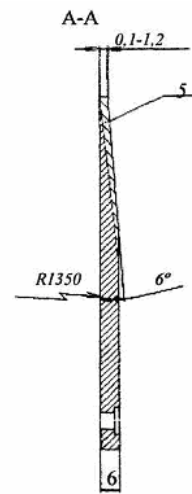
Фиг. 1



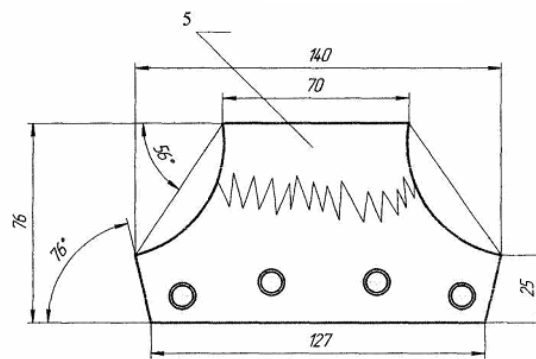
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5