

УДК 631.311

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ ДИСКІВ БОРОН

Мілівський В.К. здобувач ВО, **Тіхонов О.В.** к.т.н., доцент,
Рибалко І.М. д.т.н., доцент, **Тіхонов Д.О.** магістр

Державний біотехнологічний університет

У роботі розглянуто дисковий робочий орган типу «Ромашка» та запропонована технологія відновлення зношених.

В структурі парку сільськогосподарських машин України дискові борони займають близько 40% від загальної кількості ґрунтообробних знарядь[1]. Причому, якість їх роботи в значній мірі залежить від конструктивних параметрів дискових робочих органів. Як відомо в процесі роботи номінальні розміри диска, в результаті спрацювання зазнають змін, що значно впливає на всі показники технологічного процесу.

Диск типу «Ромашка» призначений спеціально для установки на борони типу АГ, УДА, ДАН, ДМТ. Їх призначення розбивати і розрізати грудки ґрунту, забезпечувати досить швидке і максимальне подрібнення і змішування ґрунту. Глибина обробки верхнього шару ґрунту становить 5-18 см [2].

Диск типу «Ромашка» підходить для вітчизняної та імпортової сільськогосподарської техніки. Виконаний з високоміцної борованої сталі, а також сталі марки 65 Г, загартовується в маслі, Буває декількох конфігурацій і розмірів. Диск типу «Ромашка» вирізної, може бути сферичний гладкий або у вигляді ромашки.

Технічні характеристики дисків типу «Ромашка»: зовнішній діаметр – 450-800 мм; внутрішній отвір – коло діаметром 33-105 мм (деякі диски виконані з внутрішнім отвором у вигляді квадрата); товщина – 5-8 мм (рис. 1).



Рис.1. Новий диск типу «Ромашка»

Конструкція «Ромашка» була створена для вирішення основних проблем гладких дисків – втрати швидкості обертання і забивання на важких ґрунтах або при великій кількості пожнивних залишків. Диск борони "ромашка"

рекомендовано застосовувати [3]:

- при глибокому боронуванню;
- на важких і дернових ґрунтах;
- при великій кількості грубостебельчастих поживних залишків.

На даний момент «Ромашки» використовуються рідко, оскільки аналоги з круглим вирізом справляються з їх функціями ефективніше (рис. 2).

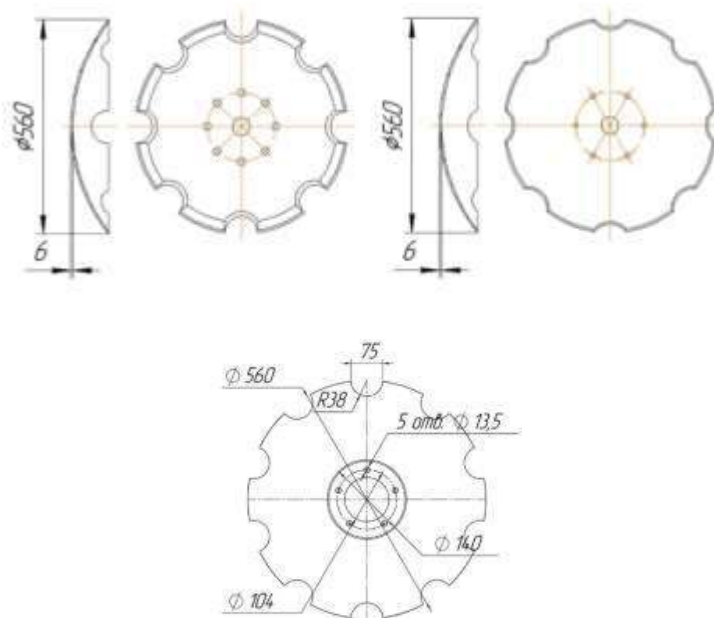


Рис 2. Диски з круглими вирізами по периферії

Заміна трапецеїдальних вирізів круглими дозволила розширити функціонал робочих органів борони. Функції дисків з круглими вирізами залежать від розміру цих самих вирізів:

Вирізи з малим поглибленням (до 30 см) підвищують показник зчеплення диска з ґрунтом, що в свою чергу не дозволяє дискам втрачати обертальний момент, а бороні забиватися. Вони призначені для роботи на важких ґрунтах;

Вирізи з великим заглибленням (30-50 см) крім підвищення зчеплення з ґрунтом краще «працюють» з поживними рештками. Їх рекомендовано застосовувати при великій кількості «легких» залишків типу соломи;

Глибокі вирізи (від 50 см) призначені для кращого захоплення поживних залишків, але через розмір вирізу диски часто «переступають» через залишки.

При використанні **зубчастих борін** важлива **вологість ґрунту**. Її оптимальний рівень – 50-70%. Що робить боронування найпродуктивнішим. При більшій сухості ґрунту зуби не заглиблюються достатньо і не руйнують грудки в товщі землі, що потім погіршить постачання вологою кореневої структури рослин [3].

Найчастіша поломка – це **затуплення диска**. Її виправлення полягає у заточуванні ріжучої поверхні. Далі йде поява тріщин та зношування навколо отворів у дисках – їх відновлюють шляхом наварювання накладок (використовують електродугове зварювання), матеріалом для яких можуть стати частини використаних дисків (рис. 3) [3].



Рис. 3. Зношений диск «Ромашка»

Робочі органи у зубчастих борін - це основні частини. Які виконують роботу та беруть на себе все навантаження. Для орієнтування: тиск на один зуб може коливатися від 3 кг (20-30 Н) у важких борін до 0,5-1 кг (5-10 Н) у легких моделей.

Встановлено, що граничні розміри R_z і R_v у дисків борони БДВ-7 в середньому складають 257,8 мм і 243,5 мм відповідно, а у дисків борони Bellota – 310,5 мм і 292,0 мм. Диски БДВ-7 за зовнішнім радіусом зносилися на 72,2 мм (22% від номінального розміру), а за радіусом по основі зуба – на 11,5 мм (5% від номінального розміру). При цьому знос дисків Bellota (ромашка)клав відповідно за зовнішнім радіусом 39,54 мм і за радіусом по основі 13 мм (що складає відповідно 12% і 5%) З чого можна зробити висновок, що диски інтенсивніше зносилися за зовнішнім радіусом [4].

Для відновлення диску типу «Ромашка» підходить для вітчизняної та імпоротної сільськогосподарської техніки запропонована така технологія(рис. 4).

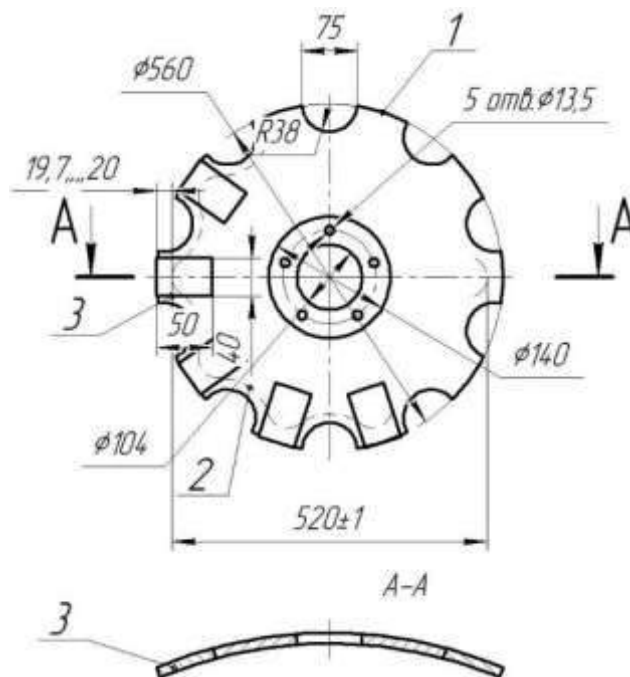


Рис. 4. Схема відновлення диску: 1 – новий диск; 2 – зношений; 3 – вставка

1. На вершинах зношених (по середині) зубів диску вирізаються плазмолізом пази розміром 40×30мм.
2. З листів ресор вирізаються пластини 50×40мм.
3. Поверхні вирізів та пластині зачищають.
4. Потім пластини вставляють у пази диску і приварюють в кругову з обох сторін, відновлюючи зовнішній діаметр диску.

Таким чином відновлюється зовнішній діаметр диску, його зовнішній вид «Ромашка» та функції робочого органу.

Список використаних джерел

1. Дудак С.М. Дискові ґрунтообробні знаряддя, основні параметри та особливості. / *Механізація та електрифікація сільського господарства*. Вип. 91. 2007. С. 368-371.
2. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини. Підручник. К.: Урожай, 1994. 446с.
3. Ніжанковський Я.С., Тіхонов О.В. Порівняльна оцінка способів ремонту робочих поверхностей дискових робочих органів. / *Збірник тез доповідей XXIV Міжнародної наукової конференції «Сучасні проблеми землеробської механіки» 17-19 жовтня 2023 року*. МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ, 2023. С. 306-307.
4. Герук С.М., Борак К.В., Нечипоренко В.О. Дослідження зношування робочих органів дискових борін. / *Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. Загальнодержавний міжвідомчий науково-технічний збірник*. Випуск 38. Кіровоград: ЦУНТУ, 2008. С. 184-190.

УДК 621.328

ПОЛІПШЕННЯ ЗВОРОТНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДІОДА ШОТТКІ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ГЕТЕРУВАННЯ

Литвиненко В.М. к.т.н., доцент

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Розглянуто причини і механізми впливу дефектів і домішок на зворотні струми діода Шотткі. Наведено експериментальні результати впливу операцій гетерування дефектів і домішок на рівень зворотних струмів діодів. Проаналізовано механізми впливу операцій гетерування на зворотні струми діодів.

Вступ. Однією з проблем діодів Шоттки (ДШ) є високий рівень зворотних струмів і низькі, в порівнянні з р-п-переходами, пробивні напруги. Ці явища пов'язані з істотною залежністю зворотних струмів ДШ від якості поверхні діодних структур і впливом на них структурних дефектів і сторонніх домішок [1]. В першу чергу слід відзначити окислювальні дефекти упакування (ОДУ), що утворюються в активних областях діодів при проведенні високотемпературних технологічних операцій [2]. Зазвичай ОДУ розташовуються в приповерхневій