

THE STARTING POINT IN THE FORMATION OF THE REZIKLING INDUSTRY FOR THE AGROINDUSTRIAL COMPLEX OF UKRAINE

Is shown that to improve the quality of automotive engines and harvester in agriculture in Ukraine a market economy, modern standards and paradigms of their production, planned preventative maintenance system and repair, it is necessary to use modern national scientific and technological developments, as well as provide them with state legal and regulatory maintenance.

Key words: *internal combustion engines, the accuracy of form and position of components, mutual machining parts, test engines, servicemen parts, technology and tribotechnic recovery.*

УДК 631.313.02

ВПЛИВ НАПРАЦЮВАННЯ НА КОЕФІЦІЄНТ ЗМІНИ ФОРМИ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ДИСКОВИХ ГРУНТООБРОБНИХ ЗНАРЯДЬ

С.М. Герук, канд. техн. наук, К.В. Борак, асист.
Житомирський НАЕУ

Досліджено вплив матеріалу робочого органу дискового ґрунтообробного знаряддя та способу зміцнення на коефіцієнт зміни форми в процесі експлуатації. Отримані графічні залежності дають можливість обґрунтувати доцільність зміцнення робочих органів.

Ключові слова: *коефіцієнт зміни форми, дискове ґрунтообробне знаряддя, робочий орган, зміцнення.*

Постановка проблеми. В структурі парку сільськогосподарських машин України дискові ґрунтообробні знаряддя (ДГЗ) займають близько 40% від загальної їх кількості [3]. Найбільшого поширення в якості робочих органів ДГЗ набули вирізні сферичні диски з постійною кривиною, оскільки вони більш поширені тому, що інтенсивніше впливають на ґрунт та краще перерізують рослинні рештки. При роботі сферичних вирізних дисків не відбувається накопичення коренів і бадилля попереду дисків. Як відомо, в процесі роботи номінальні розміри диска та його форма, в результаті спрацювання, зазнають змін, що значно впливає на якість виконання технологічного процесу [7].

© С.М. Герук, К.В. Борак.

Механізація та електрифікація сільського господарства. Вип. 96. 2012.

Тому постає проблема у необхідності збереження форми та підвищення зносостійкості робочих органів ДГЗ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженнями зміни коефіцієнта форми робочих органів ґрунтообробних знарядь у різний період займалися такі видатні вчені, як: А.Ш. Рабінович [4], А.П. Розенбаум [5], В.Н. Ткачов [8], А.І. Бойко [2] та ін. Дослідження проводилися в основному на робочих органах плугів (леміш) та культиваторів.

У праці [1] встановлено, що коефіцієнт зміни форми (для лемеша) в процесі роботи змінюється по нелінійному закону: на початку більш інтенсивно з поступовою тенденцією до стабілізації на певному рівні. Пояснюється це тим, що в процесі експлуатації відбувається більш інтенсивний знос тонкого виступаючого клиноподібного леза з поступовим зменшенням зносу при формуванні робочого профілю леза.

Мета досліджень. Визначення впливу способу зміцнення робочих органів ДГЗ на коефіцієнт зміни форми в процесі експлуатації.

Методика проведення дослідження. Дослідження зміцнених та серійних робочих органів дискових ґрунтообробних знарядь проводили протягом 2008-2011 років у господарствах корпорації «Сварог Вест Груп» Хмельницької області на важких дискових боронах АКРІЛ.

Для порівняльного аналізу і підвищення достовірності результатів використовувались наступні робочі органи ДГЗ:

- серійні, виготовлені зі сталі 65Г;
- диски, виготовлені зі сталі 65Г з об'ємним загартуванням 810...830°C і середнім відпуском з дуже точною витримкою при температурі 460...480 °C (спосіб рекомендовано автором [6]);
- серійні диски, виготовлені зі сталі 28MnB5 (диски фірми Bellota,);
- диски, виготовлені зі сталі 65Г та зміцнені електродом Т-590;
- диски, виготовлені зі сталі 65Г та зміцнені методом електроерозійної обробки (ЕО) з одночасним заточуванням (кут заточки 17°);
- диски, виготовлені зі сталі 65Г та зміцнені методом ЕО з одночасним заточуванням (кут заточки 30°);
- серійні диски, виготовлені зі сталі 45;
- диски, виготовлені зі сталі Х12.

Кожні з цих дисків були встановлені групами на дві секції (передню і задню) важкої дискової борони АКРІЛ.

Лінійний знос діаметра РО визначався за допомогою пристрою, схема якого представлена на рис. 1.

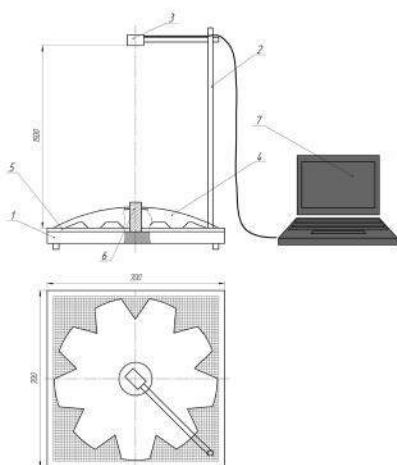


Рис. 1. Схема пристосування для визначення лінійного зносу діаметра диска: 1 – основа, 2 – штатив, 3 – цифрова фотокамера, 4 – диск, 5 – координатна сітка, 6 – центральний брусок, 7 – ПЕОМ

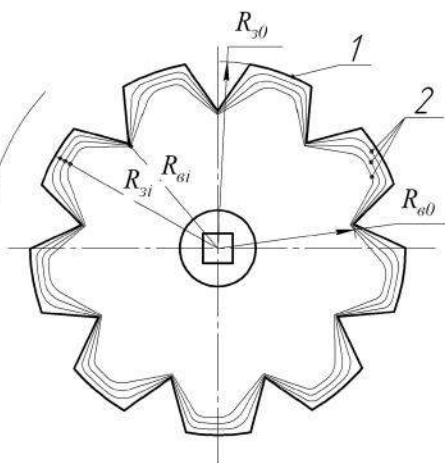


Рис. 2. Схема визначення зносу робочих органів ДГЗ: R_{z0} , R_{e0} – відповідно початковий зовнішній та внутрішній діаметр, R_{zi} , R_{vi} – відповідно зовнішній та внутрішній діаметр після певного напрацювання

Вимірювання проводили в наступній послідовності:

- новий диск встановлювали на пристосування і фотографували, дані передавалися на ПЕОМ і оброблялися за допомогою програми КОМПАС 3D V9.

- після певного напрацювання диск фотографували і за допомогою ПЕОМ визначали різницю відстаней у вибраних напрямках (рис. 2) між початковим та кінцевим контурами.

Цей метод дає можливість спостерігати за динамікою зміни лінійного зносу та форми робочих органів дискових ґрунтообробних знарядь у процесі експлуатаційних випробувань.

За даними про величину зносу визначали коефіцієнт зміни форми при певному напрацюванні:

$$K_{zm} = \frac{R_{e0} - R_{ep_{ai}}}{R_{z0} - R_{ep_{zi}}},$$

де R_{z0} , R_{e0} – відповідно початковий зовнішній та внутрішній діаметр;

$R_{срз}$, $R_{срв}$ – відповідно середнє значення зовнішнього та внутрішнього діаметра після певного напрацювання.

При проведенні дослідження допускалося встановлення дисків одного типу на окремі батареї, в той час як інші батареї борони комплектували дисками іншого типу. Це допустимо, тому що кожна батарея має самостійну систему навантаження.

Дискова борона АКРІЛ з робочими органами, зміцненими ЕО, представлено на рис. 3.



Рис. 3. Загальний вигляд секції дискової борони АКРІЛ з дисками, які зміцнені методом ЕО, встановленими для проведення експлуатаційних польових досліджень

У процесі дослідження використовувалися робочі органи з різною формою зубів (трапеція та ромашка) рис. 4.

Дослідження динаміки зношування проводилися при вологості ґрунту 8,87...24,68% у весняний, літній та осінній періоди проведення польових робіт. Швидкість руху дискових борін становила 8...15 км/год, глибина обробітки – 8...20 см.

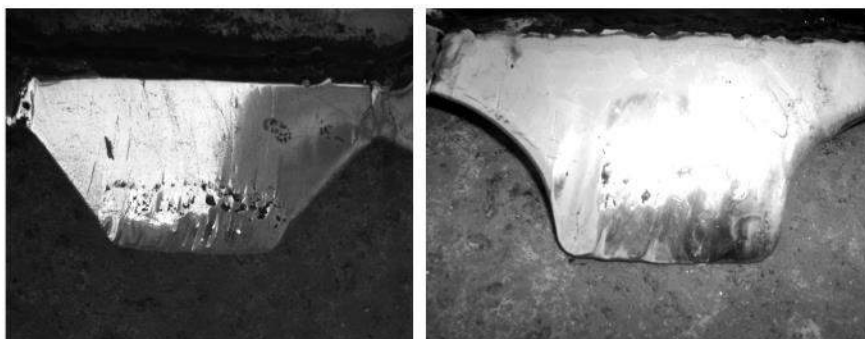


Рис. 4. Види зубів, які використовувались у процесі дослідження

Результати дослідження. В процесі роботи дискових робочих органів відбувається нерівномірний знос за діаметром. Нерівномірність зношування, концентрація на будь-якій ділянці деталі призводить, як правило, до передчасної втрати роботоздатності. Як свідчать стендові дослідження епюр зносу, зовнішній діаметр вирізних дисків зношується в 1,7-1,8 раза інтенсивніше за внутрішній. Для вирішення цієї проблеми нами запропоновано зміцнювати зовнішній діаметр у відповідності з отриманими епюрами зношування.

Результати дослідження зміни коефіцієнта форми від напрацювання для дисків, виготовлених з різних матеріалів та при різних способах зміцнення, представлено на рис. 5.

Коефіцієнт форми в процесі експлуатації змінюється за нелінійним законом для незміцнених дисків: на початку більш інтенсивно, з подальшою тенденцією до стабілізації. Для дисків, зміцнених ЕО та електродом Т-590 навпаки – спочатку він змінюється повільніше, а після спрацювання зміцненого шару пришвидшився.

Для дисків, зміцнених методом ЕО з одночасним заточуванням (кут загострювання 30°), коефіцієнт зміни форми залишається майже незмінним протягом усього періоду експлуатації, адже швидкості зношування внутрішнього і зовнішнього діаметрів урівнюються.

Різке зменшення коефіцієнта зміни форми для дисків, зміцнених методом електроерозійної обробки з кутом заточки 17° пояснюється тим, що в процесі експлуатації твердий шар надмірно виступає і обломлюється при взаємодії з твердими фракціями ґрунту.

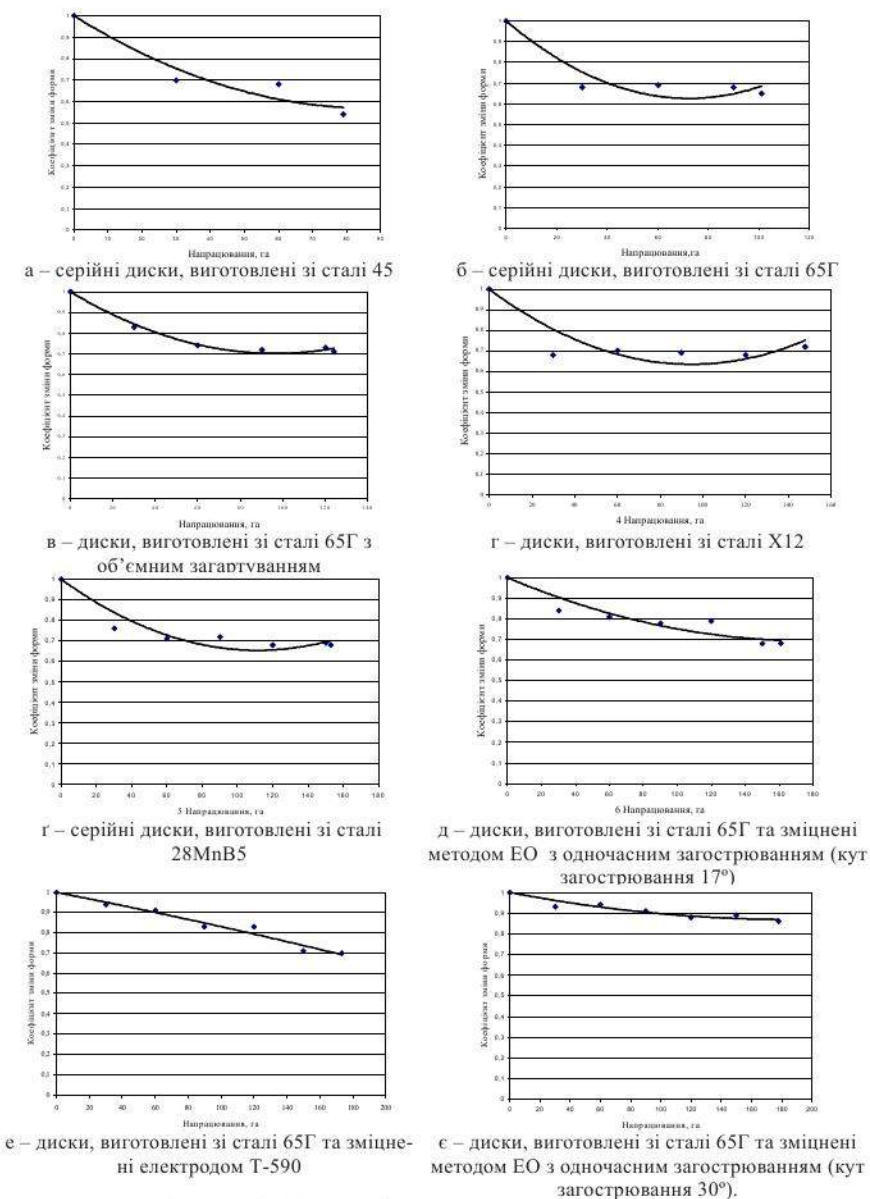


Рис. 5. Зміна коефіцієнта форми диска в залежності від напруцювання для дисків борони АКРІЛ

Висновки. Зміцнення ріжучої кромки РО ДГЗ сприяє збереженню коефіцієнта зміни форми в процесі експлуатації.

В результаті проведення дослідження зношування дисків було з'ясовано, що форма зуба дисків суттєво не впливає на коефіцієнт зміни форми, основним фактором є спосіб зміцнення робочого органу. В подальшому в цьому плані проведення досліджень будемо тісно співпрацювати з ННЦ "ІМЕСГ".

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Балабуха А.В. Повышение долговечности и эффективности работы режущих элементов почвообрабатывающих машин путем управления изнашиванием при дискретном упрочнении: дис. ... канд. техн. наук: 05.05.11 / Балабуха А.В. – Кировоград, 2001. – 138 с.
2. Бойко А.И. Исследование формы естественного износа монометаллических лезвий почвообрабатывающих машин / А.И. Бойко, А.В. Балабуха // Зб. наук. пр. Кіровоградського НТУ. Техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація. – Кіровоград: КДТУ. – 2000. – Вип. 6. – С.78-82.
3. Дудак С.М. Дисккові ґрунтообробні знаряддя: основні параметри та особливості/ С.М. Дудак // Механізація та електрифікація сільського господарства. – 2007. – Вип. 91. – С. 368-371.
4. Рабинович А.Ш. Самозатачивающиеся плужные лемехи и другие почворежущие детали машин / А.Ш. Рабинович. – М.: ГОСНИТИ, 1962. – 106 с.
5. Розенбаум А.И. Изнашивание лезвий в почвенной среде / А.И. Розенбаум // Повышение долговечности рабочих деталей почвообрабатывающих машин. – М.: Машгиз. – 1960. – С.157-167.
6. Сидоров С.А. Совершенствование конструкции и упрочнение дисковых рабочих органов / С.А. Сидоров // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – М., 2003. – №8 – С. 30-32.
7. Синеоков Г.П. Теория и расчёт почвообрабатывающих машин / Г.П. Синеоков., И.М. Панов. – М.: Машиностроение, 1977. – 328с.
8. Ткачев В.Н. Работоспособность деталей в условиях абразивного изнашивания / В.Н. Ткачев – М.: Машиностроение, 1995. – 336 с.

ВЛИЯНИЕ НАРАБОТКИ НА КОЭФФИЦИЕНТ ИЗМЕНЕНИЯ ФОРМЫ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ДИСКОВЫХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ОРУДИЙ

Исследовано влияние материала рабочего органа дискового почвообрабатывающего орудия и способа упрочнения на коэффициент изменения формы в процессе эксплуатации. Полученные графические зависимости позволяют обосновать целесообразность упрочнения рабочих органов.

Ключевые слова: коэффициент изменения формы, дисковое почвообрабатывающее орудие, рабочий орган, упрочнение.

INFLUENCE OF WORK ON COEFFICIENT OF CHANGE OF FORM OF WORKING PARTS OF THE SOIL-CULTIVATING DISKER

Investigational influence of material of working parts of the soil-cultivating pats and method of strengthening on the coefficient of change of form in the process of exploitation. Got graphic dependences enable to ground expedience of strengthening of workings pats.

Key words: the coefficient of change of form, soil-cultivating pats, working parts, strengthening.

УДК 631.3.02

ОСОБЛИВОСТІ ТЕПЛОВИХ ПОТОКІВ В АГРЕГАТАХ ГІДРООБ'ЄМНОЇ ПЕРЕДАЧІ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА

А.С. Бедін, Ю.В. Армашов, І.М. Когут, викладачі
Дніпропетровський ДАУ

Наведені дослідження теплових потоків в агрегатах гідрооб'ємної трансмісії зернозбирального комбайна. Визначена залежність загального ККД гідротрансмісії від термічного навантаження робочих органів гідроагрегатів. Розроблені методичні основи розрахунку теплового балансу гідрооб'ємної трансмісії в системі зернозбирального комбайна.

Ключові слова: гідрооб'ємна трансмісія, теплові потоки, композиційні матеріали, методика розрахунку теплового балансу.

Проблема. Провідними виробниками накопичений певний досвід з серійного виробництва, експлуатації та сервісного обслуговування

© А.С. Бедін, Ю.В. Армашов, І.М. Когут.

Механізація та електрифікація сільського господарства. Вип. 96. 2012.