

## **Аннотация**

### **ХАРАКТЕРИСТИКА АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО ПОЛЯ В РАБОЧЕЙ КАМЕРЕ ДВУХБАРАБАННЫХ ОЧЁСЫВАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ЗЕРНОУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ**

Стоев Н.Ф., Данченко Н.Н..

*В статье рассмотрены основные характеристики аэродинамического поля в важных зонах рабочей камеры двухбарабанного очёсывающего устройства с учетом влияния на них частот вращения очёсывающего барабана и битера-отражателя, а также зазора между их рабочими органами. Определена область рациональных значений этих факторов применительно к использованию аэродинамического поля для улучшения условий очёсывания растений на корню и сбора зернового вороха.*

## **Abstract**

### **THE CHARACTERISTICS OF THE AERODYNAMIC FIELD IN THE WORKING CHAMBER OF DOUBLEDRUM STRIPPING DEVICE OF GRAIN HARVESTER.**

N.F. Stoev, N.N. Danchenko

*The article describes the main characteristics of the aerodynamic field in the important areas of working chamber of double-drum stripping device providing the influence of rotation speed rates of stripping cylinder and beater-reflector as well as the gap between their working elements. The range of rational values for these factors has been designated in using aerodynamic field in order to improve the technological conditions of plants stripping and harvesting the grain thrashed heap.*

**УДК 631.313.02:621.891**

### **ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ЗМІНИ ПРОФІЛЮ ЛЕЗА РОБОЧИХ ОРГАНІВ ДИСКОВИХ ГРУНТООБРОБНИХ ЗНАРЯДЬ**

**К.В. Борак, аспірант**

*Житомирський національний агроекологічний університет*

*Приведені результати експлуатаційних досліджень динаміки зміни конфігурації леза серійних та зміцнених робочих органів дискових ґрунтообробних знарядь.*

Постановка проблеми. В структурі парку сільськогосподарських машин України дискові ґрунтообробні знаряддя займають близько 40% від загальної їх кількості [1]. Причому, якість їх роботи в значній мірі залежить від конструктивних параметрів дискових робочих органів та умов роботи. Як

відомо, в процесі роботи номінальні розміри диска, в результаті спрацювання, зазнають змін, що значно впливає на якість виконання технологічного процесу [2]. Особливо швидко в процесі роботи відбувається зміна кута заточки леза диска, що в свою чергу погіршує якість перерізання рослинних решток, зменшує глибину обробітку ґрунту та збільшує тяговий опір агрегату в цілому [3].

Аналіз останніх досліджень. В процесі різання дисковими робочими органами лезо входить в ґрунт при великому питомому навантаженні на ріжучу кромку. При таких умовах роботи відбувається бистре затуплення лез робочих органів в результаті чого машина швидко втрачає роботоздатність [4].

Дослідженнями автором [3, 5] встановлено 4 умови самозаточування робочих органів ґрунтообробних машин:

1. Радіус затуплення  $R$  ріжучої кромки в процесі роботи леза не повинен перевищувати допустимого  $R_d$ , обумовлений нормальним протіканням технологічного процесу різання робочої маси.

2. Товщина несучого шару  $\delta_n$  повинно бути мінімально можливою, для забезпечення необхідної міцності твердого шару:

$$\delta_n = \delta_t K_n \quad (1)$$

де  $K_n$  – коефіцієнт міцності твердого шару, який може, в залежності від властивостей ґрунту і твердого сплаву, змінюватись в широкому діапазоні (для лез наплавлених сормайтотом  $K_n = 1,0 \dots 1,8$ )

3. Твердість твердого шару  $H_t$  повинна бути в відповідному співвідношенні з твердістю несучого шару:

$$H_t = K H_n \quad (2)$$

де  $K$  – коефіцієнт, який залежить від абразивних властивостей ґрунту ( $K = 1,2 \dots 2,8$ )

4. Зміцненню, як правило, повинна підлягати та грань леза, яка піддається найменшому зношенню. Якщо ця умова не буде виконуватись то інтенсивність зношування твердого і м'якого шару вирівнюється, що неминуче призведе до затуплення леза. В деяких випадках зміцнення проводять з іншої сторони леза для використання на супіщаних і піщаних ґрунтах.

В роботі [6] висловлюється сумнів, що до коректності формулювання 4-ої умови самозаточування. В США та Канаді для деяких ґрунтово-кліматичних зон (супіщані та піщані ґрунти) застосовують наплавку на поверхню яка інтенсивніше зношується [3].

Чотири умови самозаточування автором [3, 5] були встановлені в результаті дослідження процесу зношування лемешів та лап культиваторів. Виходячи з цього необхідно провести дослідження процесу зношування дискових робочих органів для уточнення умов самозаточування

Дослідження автора [7] показали, що ефект самозаточування сферичних дисків відбувається коли твердий шар розміщений з внутрішньої сторони диска, а диск заочується з зовнішньої сторони. Автором [8] навпаки рекомендується наплавляти диск з зовнішньої сторони, а заточування

проводити з внутрішньої. Дане питання потребує подальших досліджень.

Для підвищення ресурсу дискових робочих органів необхідно також врахувати і кут заточки зміцнених дисків, ат же при куті заточки 15-17° спостерігається через мірний виступ твердого шару і обломлювання його. Найбільш оптимальним для двошарових дисків є кут заточки 28-30°. При такому куті профіль леза диска в процесі роботи мало відрізняється від початкового [8].

Мета досліджень. Встановити закономірності динаміки зміни профілю леза серійних та зміцнених робочих органів дискових ґрунтообробних знарядь. Результати дослідження.

Дослідження процесу зношування профілю леза робочих органів дискових ґрунтообробних знарядь проводили в умовах корпорації «Сварог Вест Груп» Шепетівського району Хмельницької області.

Для дослідження використовувались диски:

- 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 8);
- серійні диски виготовлені зі сталі 28MnB5;
- диски виготовлені зі сталі 65Г та зміцнені електродом Т-590;
- диски виготовлені зі сталі 65Г та зміцнені методом електроерозійної обробки з одночасним заточуванням (кут заточки 17°);
- диски виготовлені зі сталі 65Г та зміцнені методом електроерозійної обробки з одночасним заточуванням (кут заточки 30°);
- серійні диски виготовлені зі сталі 45.

Характер зміни конфігурації леза визначали за допомогою виконання відбитків зуба, які в подальшому розрізались і фотографувалися. Перпендикулярний розріз дозволяв слідкувати за зміною конфігурації леза та за зміною кута заточки леза (рис.2).

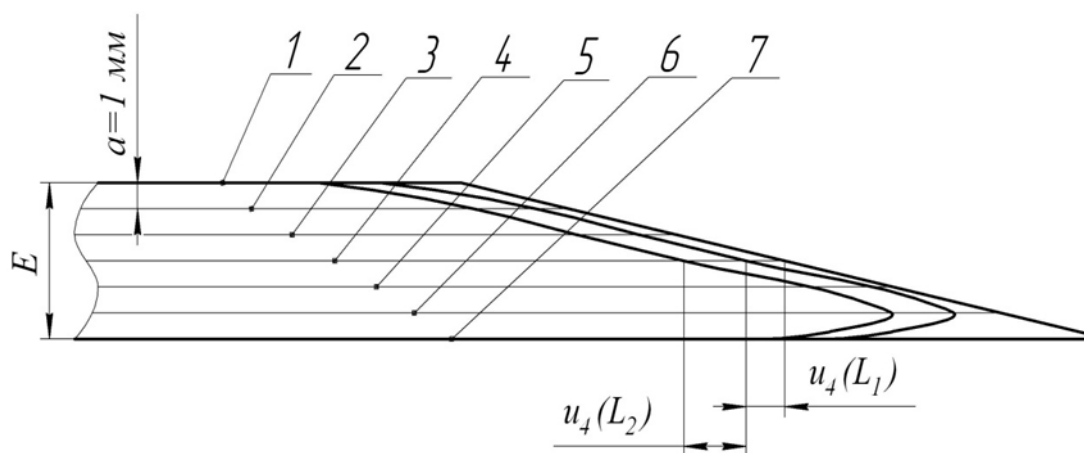


Рис. 2 Схема спостереження за зміною конфігурації леза та визначення величини лінійного зносу: E – товщина диска, u – інтенсивність лінійного зносу, a – відстань між лініями проведення замірів

Фото конфігурації леза зміцненого методом електроерозійної обробки після напрацювання 60 га на один диск представлено на рис. 3.



Рис. 3 Загальний вигляд перпендикулярного перерізу відбитка леза дискового робочого органу зміцненого електроерозійним методом (напрацювання 60 га).

Результати спостереження за динамікою зміни конфігурації леза наведені в таблиці 2.

Для дисків виготовлених зі сталі 45 в процесі експлуатації виконували операцію заточування при напрацюванні 30 та 60 га. Таку ж операцію виконували і для дисків виготовлених зі сталі 65Г та для дисків зі сталі 65Г з об'ємним загартуванням 810...830°C і середнім відпуском з дуже точною витримкою при температурі 460...480 °C при напрацюванні 60 га.

Диски виготовлені з виготовлені зі сталі 28MnB5 в процесі експлуатації починають затуплюватись при напрацюванні 120 га на один диск.

У дисків зміцнених методом електроерозійної обробки з кутом заточки 17° спостерігалось через мірне виступання твердого шару і його обломлювання для зубів які в процесі експлуатації взаємодіяли з камінням.

Диски зміцнені електродом Т-590 починали затуплюватись при напрацюванні 90 га на один диск.

Найбільш оптимальним виявився спосіб зміцнення електроерозійною обробкою з кутом заточки 30°. При такому куті в процесі експлуатації лезо самозаточується до граничного зносу диска .

Висновки. Зміцнення електроерозійною обробкою робочих органів дискових ґрунтообробних знарядь підвищує зносостійкість диска та сприяє самозаточування його леза.

Таблиця 2 Динаміка зміни конфігурації леза

Диски	Напряцювання, га					
	0	30	60	90	120	150
Диски виготовлені зі сталі 65Г та зміцнені методом електроерозійної обробки (кут заточки 30°)						
Диски виготовлені зі сталі 65Г та зміцнені електродами Т-590						
Диски виготовлені зі сталі 65Г та зміцнені методом електроерозійною обробкою (кут заточки 17°)						
Диски фірми Vellota (Іспанія) виготовлені зі сталі 28MnB5						
Диски виготовлені зі сталі 65 Г з одємним загартуванням 810. 830 °С і середнім відпуском з дуже точною витримкою при температурі 460. 480 °С						
Серійні диски виготовлені зі сталі 65 Г						
Серійні диски виготовлені зі сталі 45						

### Список використаних джерел

1. Дудак С.М. Дискові ґрунтообробні знаряддя: основні параметри та особливості / С.М. Дудак // Механізація та електрифікація сільського господарства. – К.: 2007. – Вип. 91. – С. 368-371.
2. Синеоков Г.П. Теория и расчёт почвообрабатывающих машин / Г.П. Синеоков., И.М. Панов. – М.: Машиностроение, 1977. – 328с.
3. Ткачев В.Н. Работоспособность деталей машин в условиях абразивного изнашивания / В.Н. Ткачев. – М.: Машиностроение, 1995. – 336с.
4. Методы повышения долговечности деталей машин. / В.Н. Ткачев, Б.М. Фиштейн, В.Д.Власенко, В.А. Уланов. – М.: Машиностроение, 1971. – 271 с.
5. Ткачев В.Н. Износ рабочих органов почвообрабатывающих машин и некоторые методы увеличения срока их службы: автореф. дис. на присвоение научной степ. доктора. техн. наук / В.Н. Ткачев. – Ростов-на-Дону, 1964. – 19 с.
6. Бобрицький В.М. Підвищення зносостійкості різальних елементів робочих органів ґрунтообробних машин: дис. кандидата технічних наук: 05.02.04 / Бобрицький Віталій Миколайович. – К., 2007. -183 с.

7. Стрельбицкий В.Ф. Дисковые почвообрабатывающие машины. / В.Ф. Стрельбицкий – М.: Машиностроение, 1978. – 135с.
8. Сидоров С.А. Совершенствование конструкции и упрочнение дисковых рабочих органов. / С.А. Сидоров // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – М.: 2003 г. – Вып. 8 – С. 30-32

#### **Аннотация**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОФИЛЯ ЛЕЗВИЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ДИСКОВЫХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ОРУДИЙ**

К.В. Борак

*Приведены результаты эксплуатационных исследований динамики изменения конфигурации лезвия серийных и упрочненных рабочих органов дисковых почвообрабатывающих орудий.*

#### **Abstract**

### **RESEARCH OF DYNAMICS OF CHANGE OF TYPE OF BLADE OF WORKINGS ORGANS OF DISK GRUNTOOBROBNIKH INSTRUMENTS**

K. Borak

*The results of operating researches of dynamics of change of configuration of blade of serial and fixed workings organs of disk soil-cultivating instruments.*

**УДК 633.63:631.35**

### **МЕТОДИКА ТА ЗАСОБИ ЛАБОРАТОРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОЦЕСУ ВІДОКРЕМЛЕННЯ ГИЧКИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИМИ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ**

**В.М. Булгаков д.т.н., чл.-кор.НААН, А.М. Борис, аспірант**

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*Проведено аналіз методів і технічного забезпечення процесу відокремлення гички експериментальними робочими органами. Розроблено установку та методику дослідження в лабораторних умовах процесу відокремлення гички від коренеплодів з різними агрофізичними параметрами. Конструкцією установки передбачено можливість моделювання в широкому діапазоні основних агрофізичних характеристик посіву, конструктивно-технологічних параметрів і режимів роботи робочих органів.*

Постановка проблеми. При створенні нових робочих органів для відокремлення гички від коренеплодів виникає проблема вибору методики та засобів експериментальних досліджень необхідних для вивчення процесу в