

УДК 631.12:62-2

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВІДНОСНОЇ АБРАЗИВНОЇ СТІЙКОСТІ РОБОЧИХ ОРГАНІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН

Кузнецова О.Ю., к.т.н.

(Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет)

*В роботі досліджена відносна абразивна зносостійкість робочих органів сільськогосподарської техніки. Показано, що відносна зносостійкість більшості зразків, як з оригінальних виробів, так і з їх аналогів, знаходиться на одному рівні.*

**Вступ.** В даний час на ринку України представлено широкий спектр робочих органів сільськогосподарських машин як оригінальних, так і їх аналогів, причому вибір серед них складає реальну виробничу проблему для споживачів, так як за властивостями і за межами цін вони можуть значно різнитися.

Як відомо, робочі органи сільськогосподарської техніки працюють в досить жорстких умовах та в процесі роботи зазнають впливу різних несприятливих факторів, як то дія різних за характером і рівнем навантажень, вплив абразивного середовища, перемінні температурні умови тощо. Захист від зносу є однією з центральних проблем науки і техніки, оскільки в промислово розвинених країнах вартість витрат, пов'язаних із зносом деталей, схильних до різних видів зношування, складає більше 10% валового національного доходу. Половина з них пов'язана з абразивним зношуванням [1].

Слід зазначити, що підвищення зносостійкості деталей сприяє збільшенню ресурсу роботи, зменшенню трудових витрат на ремонт і обслуговування агрегатів в цілому [2]. В зв'язку з цим, при виборі робочих органів необхідну увагу слід приділяти відносній абразивній зносостійкості деталей.

Враховуючи вищевикладене, метою роботи було дослідження відносної абразивної зносостійкості робочих органів сільськогосподарської техніки.

**Методика досліджень.** Дослідження зразків на абразивне зношування проводили згідно ГОСТ 23.208-79 на машині тертя СМЦ-2. Суть методу полягала у тому, що за однакових умов проводили зношування досліджуваного і еталонного зразків (ст.45, ГОСТ 1050-74 в відпаленому стані з твердістю HV 190-200) абразивними частинками (електрокорунд №16-Н, ГОСТ 3643-71), які подавалися в зону тертя і притискалися до зразка гумовим роликком, що обертається, згідно схеми, рис.1.

Перед випробуванням абразив просушували (вологість не більш 0,16%). Припрацювання ролику проводили тертям об його поверхню шліфувальної шкурки типу 2 (ГОСТ 6456-75) із зернистістю № 8П (ГОСТ 3647-71), закріпленої в зразку-утримувачі на плоскій сталевій пластині. Після припрацювання ролик промивали в бензині. Умови випробування приведені в таблиці 1.

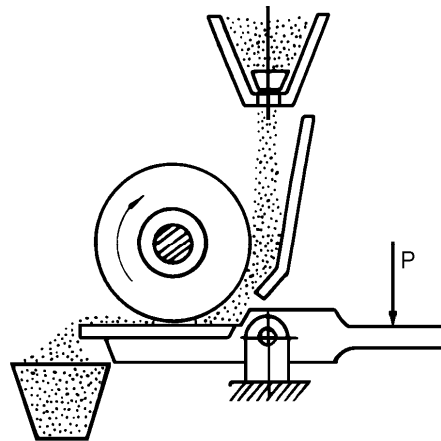


Рисунок 1 – Схема визначення зносостійкості об нежорстко закріплені абразивні частки

Знос зразків, що випробовувались і еталонних визначали шляхом зважування до і після випробування з погрішністю не більш 0,1 мг. Відносну зносостійкість досліджуваного матеріалу обчислювали за формулою:

$$K_u = \frac{g_e \cdot \rho_d \cdot N_d}{g_d \cdot \rho_e \cdot N_e}$$

де:  $\rho_e, \rho_d$  – густина еталонного і досліджуваного матеріалів, кг/м<sup>3</sup>;

$N_e, N_d$  – кількість обертів ролика при випробуваннях еталонного і досліджуваного зразків;

$g_e, g_d$  – знос еталонного і досліджуваного зразків, кг.

Таблиця 1 – Умови випробування при зношуванні об нежорстко закріплені абразивні частки

Навантаження, Н	Частота обертання, об/мин	Характеристика гумового ролику			
		Діаметр, мм	Ширина, мм	Твердість за ГОСТ 263-75	Відносне остаточне подовження, %
44	60	50 мм	15±0,1	78-85	15-20

Густину зразків  $\rho$  визначали гідростатичним зважуванням. Зразок, підвішений до коромисла аналітичних терезів, послідовно зважували у повітрі й у дистильованій воді при температурі 293 К з точністю не нижче 0,0001 г. Густину розраховували за відношенням маси зразка у повітрі до різниці мас у повітрі й у воді. Середнє арифметичне значення густини, отримане в результаті не менше, як трьох вимірів, що відрізняються не більше ніж на 1 %, приймали за остаточний результат.

**Результати досліджень.** За одиницю відносної зносостійкості ( $K_u=1$ ) прийнята величина зношування еталонного матеріалу, виготовленого зі сталі 45. Аналіз одержаних даних (рис. 2) свідчить про те, що найвищу відносну зносостійкість мають зразки №3 ( $K_u=1,57$ ) та №5 ( $K_u=1,53$ ). Цей параметр найбільш стабільно і чітко відрізняється від інших. Відносна абразивна зносостійкість решти зразків знаходиться практично на однаковому рівні ( $K_u=1,35...1,42$ ) і навіть багаторазові випробування не дозволили виявити стійкого «лідера» серед зразків 6, 8, 2, 1, 4, 7.

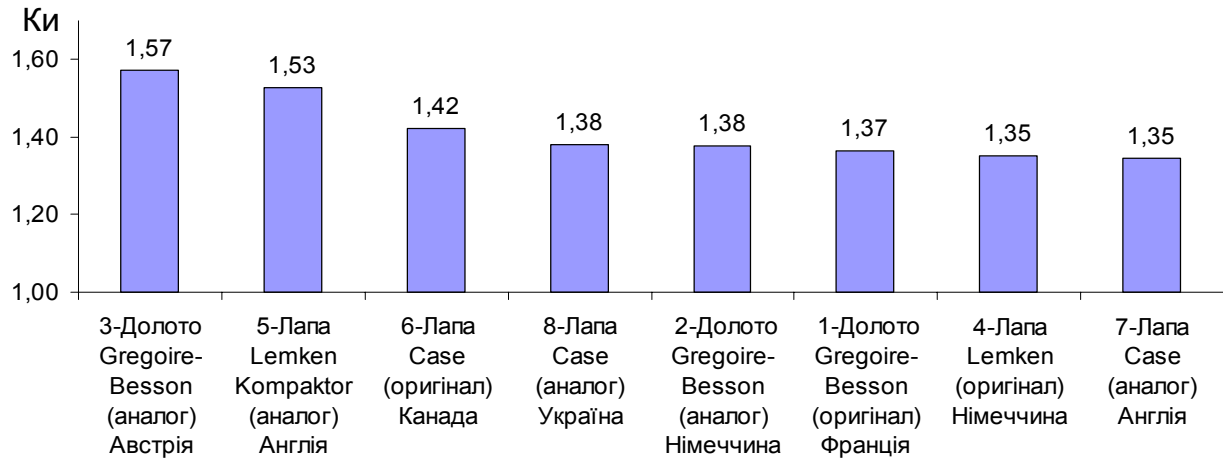


Рисунок 2 – Відносна абразивна зносостійкість зразків робочих органів сільськогосподарських машин

**Висновки.** За результатами лабораторних досліджень встановлено, що найвищу зносостійкість серед наданих зразків мають № 3 і 5 – на 53 і 57 % вищу від еталонного та на 11...15 % від найближчого за значенням  $K_{и}$  – № 6. Решта зразків також мають більшу зносостійкість від еталону – на 35...42 %, але знаходяться практично в одному секторі значень, що підпадають під похибку вимірювань – 7% (варіація  $K_{и}$  – від 1,35 до 1,42).

Автор висловлює вдячність співробітникам підприємства «Нью Лайн Агро» за надані матеріали та підтримку в процесі досліджень.

### Список літератури

1. Александров А.Г. Восстановление и повышение износостойкости и срока службы деталей машин /А.Г. Александров, С.П. Бережный, И.М. Билоник; под ред. В.С. Попова. – Запорожье: Изд-во ЗГТУ, 1999. – 311 с.

2. Антипенко А.М. Основы трибологии. Підручник. / А.М. Антипенко, О.М. Белас, В.А. Войтов; за ред. В.А. Войтова. – Харків: ХНТУСГ, 2008. – 342 с.

### Аннотация

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ АБРАЗИВНОЙ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Кузнецова О.Ю.

*В работе исследована относительная абразивная износостойкость рабочих органов сельскохозяйственной техники. Показано, что относительная износостойкость большинства образцов, как из оригинальных изделий, так и из их аналогов, находятся на одном уровне.*

### Abstract

#### INVESTIGATION OF RELATIVE ABRASIVE WEAR-RESISTANCE OF WORKING ORGANS OF AGRICULTURAL MACHINES

O. Kuznetsova

*The relative abrasive wear-resistance of working organs of agricultural technique is investigated in the work. It is shown that relative wear-resistance of most standards, both from original wares and from their analogues, is at one level.*