УДК 664.734.2:303.725.23

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗНОШУВАННЯ МОЛОТКІВ КОРМОДРОБАРОК

Савченко В.М.

Державний агроекологічний університет

Запропоновано експериментальне дослідження спрацювання робочих зон молоткових робочих органів.

Постановка проблеми. Молоткові робочі органи в результаті взаємодії із зерновою масою зношуються, суттєво змінюються їх геометричні параметри—форма та розміри. Прямокутні робочі грані молотка заокруглюються. Форма спрацьованих молотків спричиняє значний вплив на величину радіальних зазорів між робочими поверхнями дек та молотків, змінює ступінь подрібнення і рівномірність розмірів частинок кормів. Низька довговічність серійних молотків веде до значних збитків, пов'язаних із перестановкою молотків та їх заміною[2,3].

В роботах [1,3,5,6,7] проводиться теоретичне дослідження форми спрацювання поверхні молотка. Автори аналітичним шляхом досліджують напрямки руху зернової маси від зміни профілю молотка. Однак отриманих результатів недостатньо для обґрунтування раціональних параметрів нанесення зносостійких покриттів та шляхи дослідження досить застарілі та трудомісткі а точність вимірювань має високу похибку.

Методика та об'єкт дослідження. Для дослідження динаміки вимірювання форми зміцнених молотків та визначення граничних значень зношення використовуємо метод контрольних дослідів. При дослідженні спрацювання молотків кормодробарки, серійних та експериментальних, які були зміцнені різними способами, ми монтуємо їх на один і той же самий ротор кормодробарки.

Для оптимальної нейтралізації інших факторів, молотки монтуються через один на роторі.

При цьому весь наробіток молотка розбиваємо на певні відрізки та проводимо контрольне вимірювання геометричних параметрів спрацювання профілів молотків, які мають різний спосіб зміцнення. Контрольне вимірювання відбувається за допомогою комп'ютерної обробки цифрового фото зображення молотка з наступним отриманням геометричних координат зношення молотка в процесі його експлуатації. Методика вимірювання на основі використання інформаційно-комп'ютерних технологій була розроблена автоматизована система для вимірювань геометричних величин, яка дозволяє оцінити стан молотків кормодробарок в процесі їх експлуатації^].

При цьому втоматизована система складається з апаратних засобів і відповідного програмного забезпечення. До складу апаратних засобів входять: пристрій формування цифрових відеозображень деталей, що досліджуються, пристрій (інтерфейс) введення отриманих відеозображень в комп'ютер, а також власне сам компьютер, який виконує обробку накопичених відеозображень. Програмне забезпечення виконує збір, обробку і аналіз вимірювальної відеоінформації про стан робочих органів ударної дії для подрібнення зерна.

Цифрові відеозображення містять вимірювальну інформацію про геометричні розміри молотків, які характеризують ступінь зношення цих деталей в процесі експлуатації. Для отримання цієї інформації у вигляді кількісних показників необхід но виконатиряд операційз цифровим відеозображенням, а саме: перетворення кольорового відеозображення в напівтонове відеозображення, що містить градації

сірого кольору; цифрова фільтрація відеозображення з метою видалення шумів, що спотворюють корисну інформацію; сегментація напівтонового відеозображення на основі порогового значення яскравості і визначення контурів робочого органу, що досліджується; визначення координат точок, що належать контуру молотка, і визначення геометричних розмірів цієї деталі.

Загальна методика оцінки стану деталей машин сільськогосподарського призначення на основі обробки вимірювальної відеоінформації складається з таких етапів:

- формування відеозображень деталей та їх введення в комп'ютер;
- цифрова обробка відеозображень з метою виділення корисної інформації про геометричні розміри деталей;
- обробка і аналіз результатів вимірювань геометричних характеристик, наприклад визначення кута нахилу дотичної до контуру деталі, що має значення з точки зору прикладної задачі, яка вирішується;
- побудова таблиць та графіків, що відображають результати вимірювань і розрахунків.

Результати дослідження. Після наробітку у 256 тон. та демонтажу молотків з ротора кормодробарки було лабораторно проведене цифрове сканування профілю молотків а комп'ютерна обробка отриманої інформації дала остаточні результати дослідження зношення молотків.

Узагальнені результати геометричних координат зношення демонтованих серійного та зміцнених молотків кормодробарки представлені в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 — Геометричні координати зношення профілю зміцнених та серійних молотків кормодробарки при наробітку 256тон.

Довжина робочої зони, мм	Ширина профілю молотка різного способу зміцнення, мм			
	Новий	Електрод Т -590	Дріт ППНП - 80ХС	Серійний
60	60	56,90	58,6	58,6
65	60	57,00	58,8	58,4
70	60	56,80	58,8	58,2
75	60	57,10	58,5	57,9
80	60	56,90	58,8	57,7
85	60	57,10	58,7	57,3
90	60	57,10	58,5	57,2
95	60	57,10	58,3	57,2
100	60	56,50	58,3	56,9
105	60	56,30	57,8	56,7
110	60	56,25	57,8	56,5
115	60	56,20	57,5	56,1
120	60	55,90	57,1	55,3
125	60	55,20	56,5	53,6
130	60	54,40	55,8	51,8
135	60	52,90	54,4	48,1
140	60	51,10	51,8	43,2
145	60	47,00	48,7	36,3
150	60	39,30	44,7	19,70
155	60	29,7	34	11,50

У відповідності до табл. 1.1. побудуємо графік зміни ширини профілю молотка по довжині робочої зони.

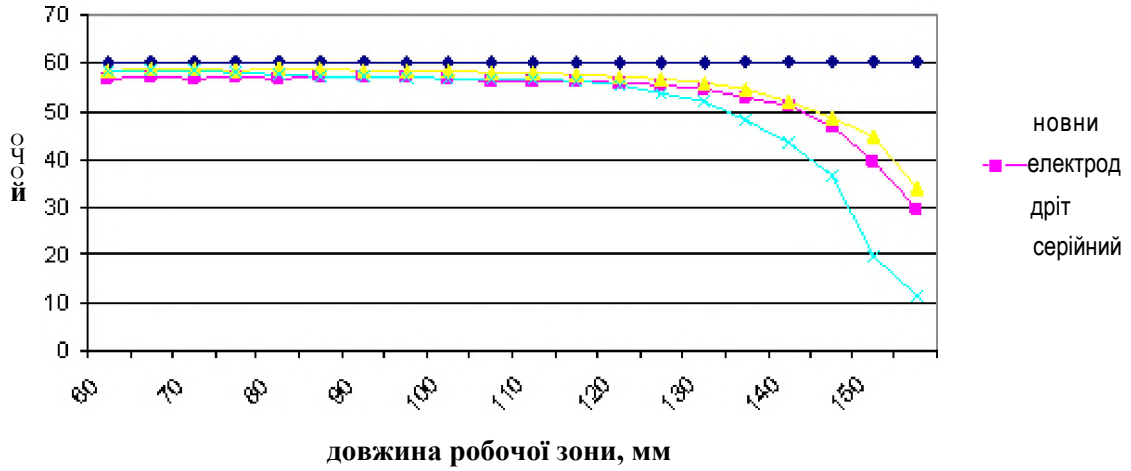

Рис. 1.1 — Графік зміни ширини профілю молотка по довжині робочої зони.

З рис. 1.1. видно, що використання матеріалів для покращення зносостійких властивостей молотка значно підвищує їх робото здатність та строк їх експлуатації.

Висновки:

1. Практично визначені геометричні параметри зношення молотка по довжині його робочої зони при певному наробітку кормодробарки.

2. Встановлено залежність спрацювання поверхні молоткових робочих органів від матеріалу зміцнення.

3. Визначено більш зносостійкий матеріал, що сповільнює процес зношення молотка і робить цей процес керованим.

Перспективи досліджень. Перспективою подальших досліджень є обґрунтування локального зміцнення ділянок робочої поверхні таким чином, щоб в процесі спрацювання вона формувалась, як найбільш робото здатна для подрібнення зерна.

Список використаних джерел

1. Бойко А.І., Новицький А.В., Савченко В.М. До питання дослідження динаміки зношування зміцнених молотків кормодробарок графо-аналітичним способом// Вісник Харківського державного технічного університету сільського господарства. - Вип. 29. - 2004. - С. 339-343.
2. Вялых В.А. Износ молотков кормодробилки // ГОСНИТИ. - М.: 1957.-Вып. 7,- С. 45-48
3. Роговский Л.Л., Сокол А.Н., Остапенко Г.И., Оценка параметров, влияющих на износ молотков дробилок // Совершенствование процессов и рабочих органов с.-х. машин, организация и технология ремонта сельхозмашин. - К.: УСХА, 1982.- С. 104-107.

4. Савченко В.М., Подчашинський Ю.О. Методика визначення параметрів зношування молотків кормодробарок за допомогою автоматизованої системи вимірювання геометричних величин // Вісник Державного агроекологічного університету. - Житомир, 2005. - № 1 - С. 253-256.
5. Сидашенко А.И., Бойко И.Г. Теоретическое исследование повышенной износостойкости молотков дробилок // Технология повышения долговечности восстановленных деталей. - М.: МИИСП. - 1985. - С. 52-59.
6. Сидашенко А.И. Теоретическое исследование формы изношенной поверхности молотка дробилки и ее влияние на качество дробления // Технолог, повышения долговечности восстановленных деталей. - М.: МИИСП. - 1985. - 60-71.
7. Устранение неравномерности износа молотков кормодробилок /Пилипенко А.Н., Клименко Н.Н, ТимановскийА.В., Журавель А. //Механизация и электрификация соц. сельського хозяйства. - 1977. - №9. - С. 10-12

Аннотация

Экспериментальное исследование изнашивания молотковых рабочих органов кормодробилок

Савченко В.Н.

Представлено экспериментальноеисследованиеизнашиванияупрочненных молотковых рабочих органов кормодробилок.

Abstract

The experimental research of grinder's hummers surface wear process

V. Savchenko

The wear process of grinder hummer's experimental research is submitted.