

ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ЗНОШУВАННЯ МАТЕРІАЛІВ РОБОЧИХ ОРГАНІВ БУЛЬДОЗЕРА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі виконано дослідження факторів впливу на зміну форми та геометричних параметрів різальних ножів бульдозерів. Показано, що профіль ножів під час експлуатації змінюється нерівномірно. Найбільший знос спостерігається у місцях спряження різних деталей та крайок. Висунуто припущення про взаємозв'язок між об'ємами зношеного матеріалу та сприйнятою енергією конкретними ділянками робочого інструменту. Запропоновано модель генерування потоків енергії на різних робочих ділянках ножів бульдозера.

Ключові слова: ніж бульдозера, робота, сили різання, ґрунт, тертя, тепловиділення, зношування

Abstract

The work carried out a study of factors influencing changes in the shape and geometric parameters of bulldozers. It is shown that the profile of the knives changes unevenly during operation. The greatest wear is observed at the junctions of various parts and edges. An assumption has been made about the relationship between the volumes of worn material and the perceived energy by specific areas of the working tool. A model for generating energy flows in different working areas of bulldozer blades is proposed.

Keywords: bulldozer blade, work, cutting forces, soil, friction, heat release, wear

На зношування робочих крайок різального інструмента безпосередньо впливає потік енергії, який виділяється в процесі зрізання шару матеріалу. В цьому процесі одночасно задіяно декілька факторів, які відбуваються паралельно, послідовно або зі змінною структурою.

Метою даної роботи є встановлення факторів впливу на процеси зношування та визначення їх вагомості та пріоритетності, виділення провідного, який робить найбільший вклад у зношування ножів.

Експериментально встановлено, що на ножах всіх конструкцій та різних виробників, які ми досліджували, найбільший за величиною знос зафіксовано на кінцях основних та бокових ножів. При цьому гострокутний профіль кінця ножа поступово зношується і набуває криволінійної форми (рис.1).

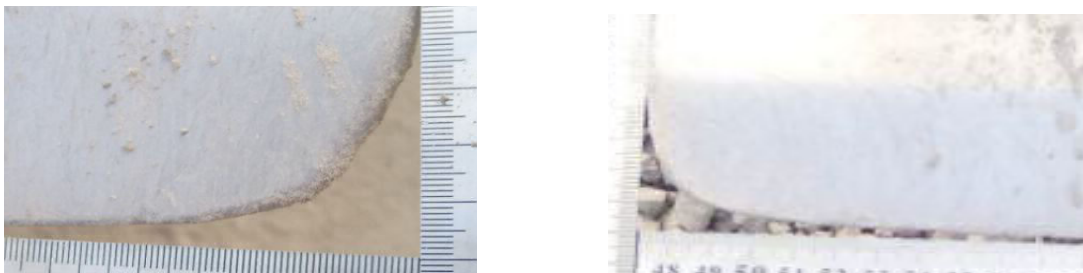


Рисунок 1 – Знос правого та лівого кінців ножа бульдозера

Серед факторів, що мають вплив на зношування цих деталей, потрібно виділити:

- Використаний матеріал та його хімічний склад;
- Структурний стан матеріалу та його складових;
- Твердість інтегральну та окремих структурних складових;
- Теплопровідність матеріалу та його складових;
- Характеристики середовища, з яким працює робочий орган: склад компонентів, їх твердість та зношувальна здатність, співвідношення твердих на пластичних компонентів, характер контактування середовища з ножами та інше.
- Діапазон локальних тисків окремих елементів середовища на робочі поверхні ножів.

Важливу роль у деградації матеріалів та їх зношуванні відіграють теплові процеси на поверхнях та у глибині. Традиційні технології зміцнення та підвищення зносостійкості за рахунок поверхневого та об'ємного гартування приносять обмежений позитивний ефект внаслідок розміщення під впливом розігрівання матеріалу під час роботи, що супроводжується різними фазовими переходами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Савуляк В.І. Експериментальне дослідження зносостійкості металокарбідних покриттів./ В.І. Савуляк, Г.О. Чорна, В.В. Савуляк, // Проблеми трибології. N 2, 2001, С. 22-25.
2. Савуляк В.І. Синтез зносостійких композиційних матеріалів та поверхневих шарів з екзотермічних компонентів. Монографія/ В.І. Савуляк// Вінниця, Універсум, 2002. – 160 с.
3. Савуляк В.І. Відновлення та подовження ресурсу робочих щелеп грейфера/ В.І. Савуляк, О. В. Шаповалова// Збірник наукових праць 5-ї Міжнародної конференції «Механіка руйнування матеріалів і міцність конструкцій», Львів, ФМІ ім Карпенка. – 2014. – С. 819–822.

Савуляк Валерій Іванович – д.т.н., професор, професор кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет. Вінниця. e. mail: korsav84@gmail.com

Гримашевич Володимир Олександрович – аспірант кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет