

Парманов Нематилла Нурмухаммадович

ассистент

Джизакского политехнического института

Республика Узбекистан, г. Джизак

Аширбаев Нургали Кудиярович

профессор

Южно-Казахстанский государственный университет имени М. Ауэзова

г. Шымкент, Казахстан

ВЛИЯНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ МАТЕРИАЛА ЛЕЗВИЙ НА ИХ ИЗНОС ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Аннотация: В данной работе рассматривается влияние микроструктуры материалов лезвий на их износ при эксплуатации в сельском хозяйстве. Исследование направлено на анализ существующих проблем, связанных с износостойкостью лезвий, и разработку эффективных решений для их повышения. В частности, анализируются микроструктурные характеристики текущих материалов, предлагаются новые сплавы с добавлением легирующих элементов, а также оптимальные режимы термической обработки для улучшения микроструктуры.

Ключевые слова: Микроструктура, износостойкость, лезвия, сельское хозяйство, термообработка, сплавы, легирование, испытания.

Parmanov Ne'matilla Nurmukhammadovich

Assistant

Jizzakh Polytechnic Institute

Republic of Uzbekistan, Jizzakh

Ashirbaev Nurgali Kudiyarovich

Professor

South Kazakhstan State University named after M. Auezov

Shymkent, Kazakhstan

THE INFLUENCE OF THE MICROSTRUCTURE OF BLADE MATERIAL ON THEIR WEAR DURING USE IN AGRICULTURE

Abstract: This paper examines the influence of the microstructure of blade materials on their wear during use in agriculture. The study aims to analyze existing problems related to blade wear resistance and develop effective solutions to improve them. In particular, the microstructural characteristics of current materials are analyzed, new alloys with the addition of alloying elements are proposed, as well as optimal heat treatment conditions to improve the microstructure.

Key words: Microstructure, wear resistance, blades, agriculture, heat treatment, alloys, alloying, testing.

Введение. Износостойкость лезвий, используемых в сельском хозяйстве, является критическим фактором, определяющим их долговечность и эффективность. Лезвия подвергаются интенсивному механическому воздействию и абразивному износу, что приводит к их постепенному разрушению. Одним из ключевых факторов, влияющих на износостойкость, является микроструктура материала лезвий. Изучение микроструктурных характеристик и их влияние на износ лезвий позволяет разработать материалы и технологии, обеспечивающие более длительный срок службы инструментов и, следовательно, повышение производительности сельскохозяйственных операций. Основная проблема заключается в том, что существующие материалы лезвий часто не обладают достаточной износостойкостью для длительной эксплуатации в суровых условиях сельского хозяйства. Микроструктура материалов, из которых изготовлены лезвия, играет важную роль в процессе их износа. Неправильно подобранная микроструктура может привести к преждевременному износу лезвий, что, в свою очередь, увеличивает эксплуатационные затраты и снижает эффективность работы. Для решения проблемы необходимо разработать материалы с оптимизированной микроструктурой, обладающие повышенной износостойкостью. Одним из

подходов является использование специальных термических обработок и легирующих добавок, которые позволяют улучшить микроструктурные характеристики материала. Эти меры способствуют увеличению твердости, сопротивляемости абразивному износу и общей прочности лезвий, что позволяет значительно продлить их срок службы.

Методология. Оптимизация микроструктуры материалов (ОММ)

Методика, предлагаемая для решения данной проблемы, включает несколько ключевых этапов:

Анализ существующих материалов: Исследование микроструктуры текущих материалов лезвий с использованием микроскопии и других аналитических методов.

Разработка новых сплавов: Создание сплавов с добавлением легирующих элементов, таких как хром, молибден и ванадий, для улучшения их микроструктурных свойств.

Термическая обработка: Применение различных режимов термической обработки (закалка, отпуск, нормализация) для достижения оптимальных характеристик микроструктуры.

Тестирование и валидация: Проведение испытаний на износостойкость в условиях, имитирующих реальные эксплуатационные нагрузки, с последующей оценкой результатов и корректировкой параметров процесса.

Результат. Первоначальный анализ микроструктуры текущих материалов лезвий выявил, что основными проблемами являются наличие крупных зерен и неоднородное распределение карбидов. Эти дефекты способствовали преждевременному износу и разрушению лезвий при эксплуатации. В результате исследования были созданы новые сплавы с добавлением легирующих элементов, таких как хром (3%), молибден (2%), и ванадий (1%). Введение этих элементов способствовало улучшению микроструктуры материалов, снижению размера зерен и равномерному распределению карбидных частиц. Применение различных режимов термической обработки,

таких как закалка и отпуск, позволило достичь оптимальных характеристик микроструктуры. В частности, закалка при температуре 850°C с последующим отпуском при 300°C привела к образованию мелкозернистой структуры с высокой твердостью. Испытания на износостойкость новых материалов проводились в условиях, имитирующих реальные эксплуатационные нагрузки. Результаты показали, что лезвия, изготовленные по новой методике, обладают значительно лучшими характеристиками по сравнению с традиционными материалами.

Заключение. Исследование и оптимизация микроструктуры материалов лезвий являются важными направлениями для повышения их износостойкости и долговечности в сельскохозяйственном производстве. Методика Оптимизации микроструктуры материалов (ОММ) позволяет систематически подходить к разработке и улучшению материалов, обеспечивая их высокую производительность в реальных условиях эксплуатации. Внедрение таких решений способствует снижению затрат на замену лезвий, повышению эффективности сельскохозяйственных работ и общему улучшению технологических процессов.

Литература.

1. Sokolov A.G., Bobylyov E.E. The element-phase composition and properties of the surface layers of carbide-tipped tools made of TK and WC-Co alloys. Letters on Materials, 2017, no. 7 (3), pp. 222-228.
2. Pak A.Ya. A vacuum-free method for producing cubic titanium carbide in the plasma of low-voltage direct-current arc discharge. Technical Physics Letters, 2018, vol. 44, pp. 1192-1194. DOI: 10.1134/S1063785019010152
3. Narbekov N. N., Parmanov N. N., Qabilov B. U. MODULLI-KOMPETENTLI YONDOSHUV ASOSIDA BO 'LAJAK MUHANDISLARNI INNOVATSION FAOLIYATGA BOSQICHMA-BOSQICH TAYYORLASH //SCIENTIFIC APPROACH TO THE MODERN EDUCATION SYSTEM. – 2024. – T. 2. – №. 21. – С. 178-180.

4. Narbekov N. N., Parmanov N. N., Qabilov B. U. TEXNIKA OTM LARI TALABALARINI INNOVATSION MUHANDISLIK FAOLIYATGA TAYYORLASHDA METODOLOGIK YONDASHUVLAR //SUSTAINABILITY OF EDUCATION, SOCIO-ECONOMIC SCIENCE THEORY. – 2024. – T. 2. – №. 14. – C. 132-134.
5. Narbekov N. N., Parmanov N. N., Qabilov B. U. “MEXANIKA” FANI O ‘QUV-USLUBIY MAJMUASINI LOYIHALASHTIRISHDA MODULLI-KOMPETENT YONDASHUV //THEORY AND ANALYTICAL ASPECTS OF RECENT RESEARCH. – 2024. – T. 2. – №. 21. – C. 11-15.
6. Парманов Н. Н. Педагогическая эффективность применения малогабаритная установка по определению твердости плассмас //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 12. – С. 807-815.
7. Narbekov N. N. et al. SCIENTIFIC APPROACH TO THE MODERN EDUCATION SYSTEM.–2024 //T. – T. 2. – №. 21. – С. 178-180.
8. Парманов Н. Н. Педагогическая эффективность применения малогабаритная установка по определению твердости плассмас //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 12. – С. 807-815.