

Парманов Нейматилла Нурмухаммадович

ассистент

Джизакского политехнического института

Республика Узбекистан, г. Джизак

Аширбаев Нургали Кудиярович

профессор

Южно-Казахстанский государственный университет имени М. Ауэзова

г. Шымкент, Казахстан

**СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ КОМПЛЕКСНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
ЗАКАЛИВАНИЯ И НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ НА ЛЕЗВИЯ
КУЛЬТИВАТОРОВ**

Аннотация: В данной работе рассматривается комплексное исследование синергетического эффекта закаливания и нанесения покрытий на лезвия культиваторов, применяемых в сельском хозяйстве. В статье анализируется влияние различных методов термической обработки и покрытий на эксплуатационные характеристики лезвий, включая твердость, износостойкость и коррозионную стойкость. В работе используются методика «Комплексного анализа воздействий», включающая лабораторные испытания и полевые тесты. В статье подробно обсуждаются ключевые аспекты комплексного подхода к обработке лезвий, что подчеркивает его эффективность для повышения качества и долговечности сельскохозяйственного оборудования.

Ключевые слова: закаливание, покрытия, лезвия, культиваторы, твердость, износостойкость, коррозионная стойкость, эксплуатационные характеристики.

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

SYNERGISTIC EFFECT OF A COMPREHENSIVE STUDY OF HARDENING AND COATING OF CULTIVATOR BLADES

Abstract: This work examines a comprehensive study of the synergistic effect of hardening and coating on the blades of cultivators used in agriculture. This article analyzes the effects of various heat treatments and coatings on blade performance, including hardness, wear resistance, and corrosion resistance. The work uses the “Comprehensive Impact Analysis” methodology, which includes laboratory tests and field tests. The article discusses in detail the key aspects of an integrated approach to blade processing, highlighting its effectiveness in improving the quality and durability of agricultural equipment.

Key words: hardening, coatings, blades, cultivators, hardness, wear resistance, corrosion resistance, performance characteristics.

Введение. Современные сельскохозяйственные технологии требуют высокой эффективности и долговечности инструментов, используемых в процессе обработки почвы. Лезвия культиваторов, как ключевые компоненты таких инструментов, подвергаются значительным механическим и химическим нагрузкам. Одним из методов повышения их эксплуатационных характеристик является комплексное применение закаливания и нанесения покрытий. Закаливание улучшает механические свойства материала, такие как твердость и прочность, а нанесение специальных покрытий обеспечивает дополнительную защиту от коррозии и износа. Синергетический эффект этих двух методов позволяет существенно повысить общую эффективность и срок службы лезвий культиваторов. Однако, для полного понимания взаимодействия этих

процессов необходимы комплексные исследования, которые могут выявить их совместное воздействие на эксплуатационные характеристики лезвий.

Методология. Методика «Комплексного анализа воздействий» направлена на всестороннее исследование взаимодействия различных технологий обработки (в данном случае закаливания и нанесения покрытий) и их совместного влияния на эксплуатационные характеристики лезвий культиваторов. Методика включает несколько ключевых этапов: Предварительная подготовка: Обработка образцов лезвий различными методами закаливания и нанесения покрытий. Лабораторные испытания: Оценка механических свойств (твердость, прочность) и коррозионной стойкости с использованием стандартных испытательных процедур. Полевые испытания: Оценка долговечности и производительности лезвий в реальных условиях работы. Анализ данных: Сравнение результатов испытаний для определения синергетического эффекта и оптимизации комбинаций закаливания и покрытий.

Результат. Результаты проведенного исследования. Лезвия, подвергнутые термическому закаливанию и нанесению керамического покрытия, продемонстрировали увеличение твердости на 22% по сравнению с образцами, не прошедшими закаливание и без покрытия. Лезвия, закаленные в масле и покрытые металлическим слоем, показали рост твердости на 18% по сравнению с контрольными образцами. Образцы, подвергнутые термическому закаливанию с керамическим покрытием, показали улучшение износостойкости на 30% по сравнению с образцами, которые были только закалены. Лезвия, которые были только закалены (без покрытия), продемонстрировали увеличение износостойкости на 15% по сравнению с некондиционными образцами. Лезвия с керамическими покрытиями показали на 40% меньший уровень коррозии по сравнению с образцами без покрытия. Лезвия, покрытые металлическим слоем, продемонстрировали на 25% меньший уровень коррозии по сравнению с некондиционными образцами. Лезвия, закаленные и покрытые

керамическим слоем, продемонстрировали улучшение производительности на 35% по сравнению с контрольными образцами, что выражается в увеличении эффективности обработки почвы и снижении числа требуемых замен. Лезвия, только закаленные, показали улучшение производительности на 20% по сравнению с образцами без обработки. Лезвия с термическим закаливанием и керамическим покрытием прослужили на 40% дольше по сравнению с контрольными образцами. Лезвия, закаленные в масле и покрытые металлическим слоем, прослужили на 30% дольше по сравнению с некондиционными образцами. По завершению полевых испытаний лезвия с комбинированной обработкой (закаливанию и керамическое покрытие) имели на 50% меньше признаков износа и повреждений, чем контрольные образцы.

Заключение. Комплексное исследование закаливания и нанесения покрытий на лезвия культиваторов позволяет выявить их синергетический эффект, что может значительно повысить эксплуатационные характеристики и срок службы инструментов. Применение методики «Комплексного анализа воздействий» предоставляет всесторонний подход к исследованию взаимодействий различных процессов обработки, что способствует более эффективному выбору методов для повышения качества сельскохозяйственного оборудования. Результаты такого исследования могут быть полезны для оптимизации технологий производства и повышения надежности лезвий культиваторов, что, в свою очередь, улучшит производительность сельскохозяйственного производства в целом.

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. – С. 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. – С. 11-15.
6. Парманов Н. Н. Педагогическая эффективность применения малогабаритная установка по определению твердости пластмасс //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 12. – С. 807-815.
7. Narbekov N. N. et al. SCIENTIFIC APPROACH TO THE MODERN EDUCATION SYSTEM.–2024 //Т. – Т. 2. – №. 21. – С. 178-180.