

ТОПЫРАҚ ӨНДЕУ МАШИНАЛАРЫНЫҢ ЖҰМЫС ОРГАНДАРЫНЫҢ ЖҮЗДЕРІН НЫҒАЙТУҒА АРНАЛҒАН ЭЛЕКТРОФРИКЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ МЕН ҚОНДЫРҒЫНЫ ӘЗІРЛЕУ

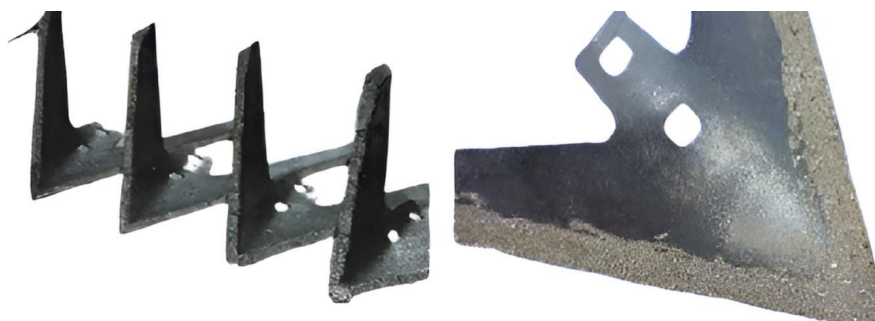
Жоба ҚР БҒМ гранттық қаржыландыруы аясында жүзеге асырылуда, AP14872211 гранты.

2022–2024 жылдарға арналған қаржыландыру көлемі – 77,872 млн теңге.

Басым бағыт: энергетика және машина жасау.

Зерттеудің өзектілігі: Аталған жоба топырақ өңдеу құралдарының кескіш жүздерін электрофрикциялық әдіспен нығайту технологиясын зерттеуге және әзірлеуге арналған. Электрофрикциялық технология шойын электрод пен топырақ өңдеу құралының жүзі беттерінің төмен кернеулі электр доғалары энергиясын енгізу және сумен салқындату арқылы бірлесіп балқуына негізделген. Электр доғалары қауіпсіз дәнекерлеу кернеуін қолдану және электрод бетінің құралмен үйкелісі нәтижесінде түзіледі. Үйкеліс қажетті электрлік кедергіні қамтамасыз етеді. Электрофрикциялық өңдеу құрал жүзінде арнайы қаттылық градиенті бар тозуға төзімді қабат қалыптастырады, бұл оның өздігінен қайралуын қамтамасыз етеді. Жоба аясында электрофрикциялық өңдеуге арналған қондырғы және топырақ өңдеу машиналарының жұмыс органдарын нығайтуға арналған тәжірибелік учаске құрылады.

Мақсаты: Топырақ өңдеу машиналарының жұмыс органдарының жүздерін электрофрикциялық өңдеу әдісімен нығайтудың ресурс үнемдейтін технологиясын әзірлеу.



Электрофрикциялық өңдеуден кейінгі сошниктер.

Күтілетін нәтижелер: Ұнтақ негізіндегі композициялық материалдарды электрофрикциялық жанасу аймағына беру тәсілі әзірленеді, бұл болаттардың модификацияланған қабаттарының сапалық көрсеткіштерін реттеуге мүмкіндік береді. Орта көміртекті және жоғары көміртекті болаттардың механикалық және трибологиялық қасиеттеріне электрофрикциялық технологияның әсері зерттеледі. Топырақ өңдеу құралдарының жұмыс органдарына (плугтың лемехі, культиватор лапалары, сошник долоталары және т.б.) далалық сынақтар жүргізіледі.

Қолдану салалары: Ауыл шаруашылығы, құрылыс және тау-кен машина жасау салалары.

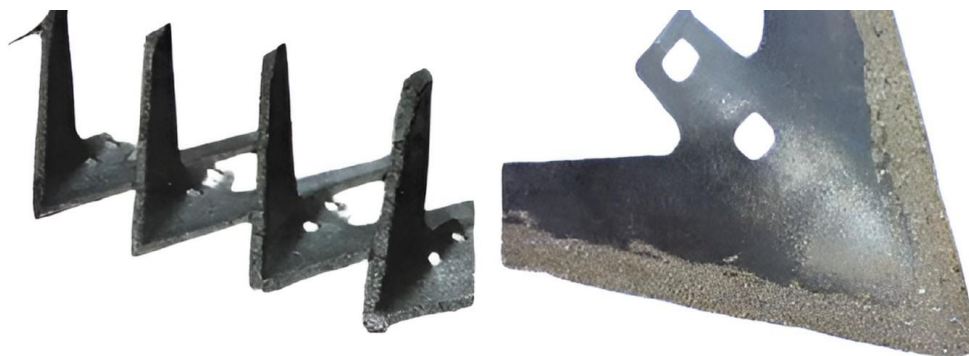
РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОФРИКЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ И УСТАНОВКИ ДЛЯ УПРОЧНЕНИЯ ЛЕЗВИЙ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН

При поддержке грантового финансирования МОН РК, грант AP14872211 Объем финансирования на 2022-2024 гг. – 77,872 млн. тенге

Приоритетное направление: Энергетика и машиностроение.

Актуальность исследований: Данный проект предназначен для исследования и разработки электрофрикционной технологии упрочнения режущего лезвия почвообрабатывающего инструмента. Электрофрикционная технология основана на совместном оплавлении поверхностей электрода из чугуна и лезвия почвообрабатывающего инструмента, путем ввода энергии низковольтных электрических дуг и охлаждения водой. Для образования дуг используют безопасное сварочное напряжение и трение поверхностей электрода о инструмент. Трение обеспечивает необходимое электрическое сопротивление. Электрофрикционная обработка формирует износостойкий слой на лезвие инструмента, имеющий специальный градиент твердости, обеспечивающий его самозатачивание. В рамках проекта будет создана установка для электрофрикционной обработки и опытный участок для упрочнения рабочих органов почвообрабатывающих машин.

Цель: Разработка ресурсосберегающей технологии упрочнения лезвия рабочих органов почвообрабатывающих машин способом электрофрикционной обработки.



Сошники после электрофрикционного упрочнения

Ожидаемые результаты: Будет разработан способ подачи композиционных материалов, на основе порошков, в зону электрофрикционного контакта, позволяющий регулировать качественные показатели модифицированных слоев сталей. Будут исследованы влияния электрофрикционной технологии на механико- трибологические свойства среднеуглеродистых и высокоуглеродистых сталей. Будут проведены полевые испытания рабочих органов почвообрабатывающих инструментов (лемех плуга, лапы культиватора, долота сошника и др.).

Отрасли применения разработок: сельскохозяйственное, строительное и горное машиностроение.

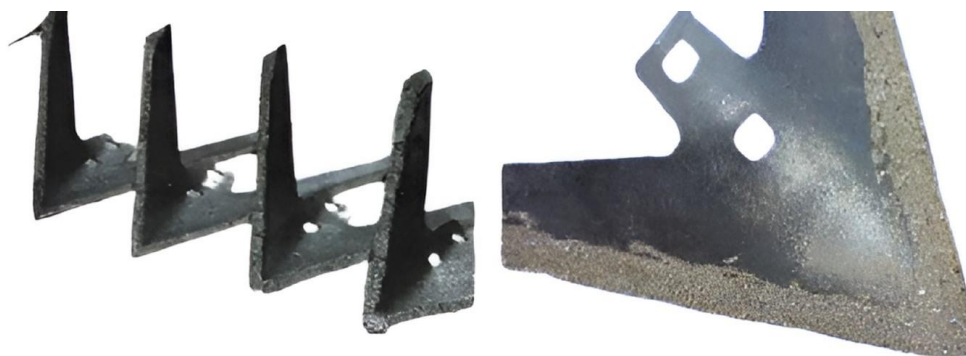
DEVELOPMENT OF AN ELECTROFRICTION TECHNOLOGY AND EQUIPMENT FOR HARDENING CUTTING BLADES OF WORKING ELEMENTS OF TILLAGE MACHINES

The project is carried out with the support of grant funding from the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, Grant AP14872211. The total funding for 2022–2024 amounts to 77.872 million KZT.

Priority area: energy and mechanical engineering.

Relevance of the research: This project is aimed at the research and development of an electrofriction technology for hardening cutting blades of tillage tools. The electrofriction technology is based on the joint melting of the surfaces of a cast iron electrode and the blade of a tillage tool by introducing energy from low-voltage electric arcs combined with water cooling. Electric arcs are generated using safe welding voltage and friction between the electrode surface and the tool. Friction provides the required electrical resistance. Electrofriction treatment forms a wear-resistant layer on the blade with a specific hardness gradient, ensuring a self-sharpening effect. Within the project, an electrofriction processing unit and a pilot facility for hardening working elements of tillage machines will be created.

Objective: To develop a resource-efficient technology for hardening the blades of working elements of tillage machines using the electrofriction processing method.



Openers after electrofriction hardening

Expected results: A method for supplying powder-based composite materials into the electrofriction contact zone will be developed, enabling control of the quality characteristics of modified steel layers. The influence of electrofriction technology on the mechanical and tribological properties of medium-carbon and high-carbon steels will be investigated. Field tests of working elements of tillage tools (plowshares, cultivator sweeps, opener chisels, etc.) will be conducted.

Fields of application: Agricultural, construction, and mining machinery industries.