

## АР14872211 «РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОФРИКЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ И УСТАНОВКИ ДЛЯ УПРОЧНЕНИЯ ЛЕЗВИЙ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ»

**Цель проекта:** разработка ресурсосберегающей технологии упрочнения лезвия рабочих органов почвообрабатывающих машин способом электрофрикционной обработки.

**Объем финансирования:** 77 млн. тг.

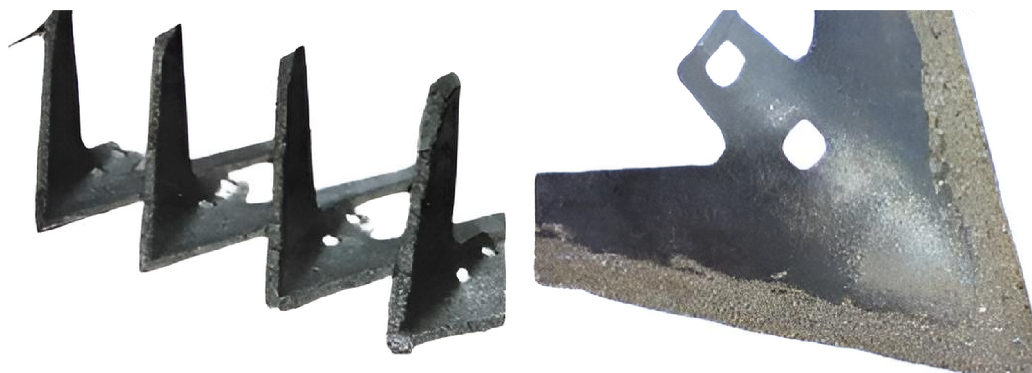
**Приоритетное направление:** энергетика и машиностроение.

**Актуальность исследований:** 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.

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

**Отрасли применения разработок:** сельскохозяйственное, строительное и горное машиностроение.

**Наименование конкурса в рамках которого реализован проект:** конкурс на грантовое финансирование по научным и (или) научно-техническим проектам на 2022-2024 годы.



Стрельчатая лапа после электрофрикционного упрочнения

### **Публикации:**

1 Sagdoldina Zh., Tyurin Yu., Berdimuratov N., Stepanova O., Magazov N., Baizhan D. Electrofrictional hardening of the 40Kh and 65G steels // Coatings. – 2023. – Vol.13(11). – P. 1820. DOI: <https://doi.org/10.3390/coatings13111820>.

2 Tyurin Y.N., Sagdoldina Zh.B., Kambarov Y.Y., Magazov N.M. Investigation of the hardness of 65G steel after electrofriction treatment // Bulletin of EKTU - 2023. – Vol.3. -P. 99-106. DOI: [https://doi.org/10.51885/1561-4212\\_2023\\_3\\_99](https://doi.org/10.51885/1561-4212_2023_3_99).

3 Sagdoldina, Z.; Baizhan, D., Sulyubayeva, L., Berdimuratov, N., Buitkenov, D., Bolatov, S. Effect of Electrofriction Treatment on Microstructure, Corrosion Resistance and Wear Resistance of Cladding Coatings // Coatings. – 2024. – Vol. 14(11). – P. 1433. DOI: <https://doi.org/10.3390/coatings14111433>.

4 Sagdoldina, Z., Baizhan, D., Berdimuratov, N., Rutkowska-Gorczyca, M., Maulet, M., Bolatov, S. Increasing Wear Resistance of Ploughshare by Electrofriction Treatment // Coatings 2024. – Vol. 14. – P.1529. DOI: <https://doi.org/10.3390/coatings14121529>.

5 Berdimuratov N.E., Kambarov Ye.Ye., Maulet M., Bolatov S.D., Sagdoldina Zh.B., Baizhan D. Electrofriction treatment of plow shares // Bulletin of Karaganda University. – 2024. – Vol.1(113). – P. 66-72. Doi: <https://doi.org/10.31489/2024ph1/66-72>.

6 Bolatov S., Berdimuratov N., Sagdoldina Zh.B. Electrification hardening of the cutting blade of the tillage tool // Conference on defects in insulating materials – ICDIM 2024. – Astana. – 2024. – С. 97-98.

7 Болатов С., Бердимуратов Н., Маулет М. Исследование структуры стали 40Х после электрофрикционной обработки // Международной научно-технической молодежной конференции. – Томск. – 2024. – С. 324-326.

8 Болатов С.Д., Рахадиллов Б.К., Байжан Д.Р., Бердимуратов Н.Е., Нәбиолдина А.Б. Исследование влияния электрофрикционной обработки на структуру конструкционных сталей 40Х и 65Г // XXXVI Международная инновационная конференция молодых ученых и студентов по современным проблемам машиноведения. – Москва. - 2024 г. – С. 4-10.

9 Патент на полезную модель № 10059., Дата регистрации в Государственном реестре полезных моделей 10.01.2025., Способ индукционной наплавки рабочей поверхности плужного лемеха сельскохозяйственных машин., Сағдолдина Жұлдыз Болақызы, Бердимуратов Нурбол Ерболұлы, Болатов Санжар Дәуренұлы.

### **Исследовательская группа:**

Руководитель темы, старший научный сотрудник – Сағдолдина Ж.Б.;

Старший научный сотрудник – Сулюбаева Л.Г.;

Старший научный сотрудник – Буйткенов Д.Б.;

Научный сотрудник – Байжан Д.Р.;

Научный сотрудник – Маулет М.;

Научный сотрудник – Камбаров Е.Е.;

Научный сотрудник – Муктанова Н.;

Младший научный сотрудник – Набиолдина А.Б.;

Младший научный сотрудник – Бердимуратов Н.Е.