

ТОПЫРАҚ ӨНДЕУ МАШИНАЛАРЫНЫҢ ЖҰМЫС ОРГАНДАРЫН НЫҒАЙТУ ЖӘНЕ ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ ТӘСІЛІН ӘЗІРЛЕУ

Жоба ҚР БҒМ гранттық қаржыландыруы аясында жүзеге асырылды, AP08957719 гранты. 2020–2021 жылдарға арналған қаржыландыру көлемі – 5 млн теңге.

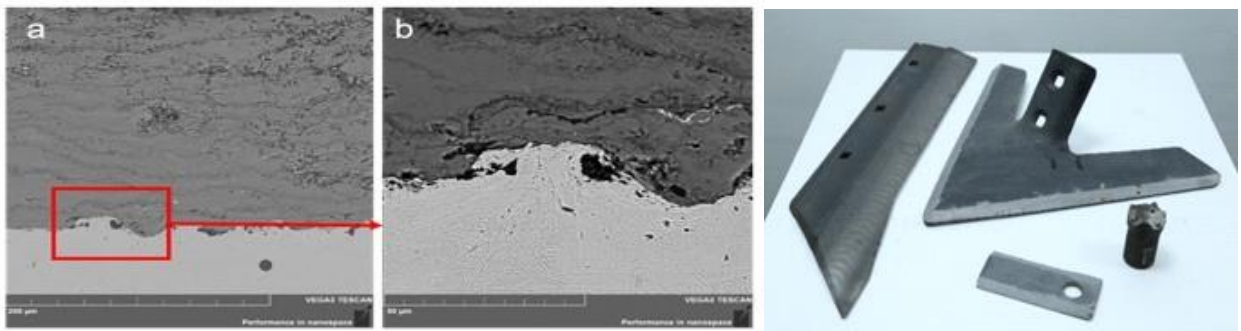
Басым бағыт: энергетика және машина жасау.

Зерттеудің өзектілігі: Жобаның идеясы топырақ өңдеу машиналарының жұмыс органдарының бетіне тозуға төзімді детонациялық жабындарды жағу арқылы оларды нығайту және қалпына келтіру тәсілін әзірлеуге негізделген. Ұсынылған тәсілдің ерекшелігі – детонациялық бүрку процесінде технологиялық параметрлерді (оқпанның толтырылу пайызы, газ қоспасының арақатынасы) біртіндеп өзгерту, сондай-ақ Ti–Si–C негізіндегі композициялық ұнтақты қолдану арқылы тозуға төзімді жабындарды алу. Топырақ өңдеу машиналарының тозған бөлшектері Ti–Si–C негізіндегі тозуға төзімді жабындарды детонациялық бүрку әдісімен жағу арқылы қалпына келтіріледі.

Мақсаты: Топырақ өңдеу машиналарының жұмыс органдарының бетіне тозуға төзімді детонациялық жабындарды жағу арқылы оларды нығайту және қалпына келтіру тәсілін әзірлеу.

Жобаның нәтижелері: Ti–Si–C негізіндегі тозуға төзімді детонациялық жабындарды жағудың оңтайлы режимі әзірленді. Ti₃SiC₂ негізіндегі тозуға төзімді жабынмен қапталған плуг лемехтері мен долоталардың далалық сынақтары оң нәтижелер көрсетіп, ұсынылған технологияның тиімділігін тәжірибе жүзінде дәлелдеді. Жүргізілген сынақтар абразивті ортада пайдаланылатын, ұсынылған технология бойынша нығайтылған жұмыс органдарының тозуға төзімділігі орта есеппен 2,0–2,4 есе артатынын көрсетті.

Қолдану салалары: Машина жасау және металлургия.



РАЗРАБОТКА СПОСОБА УПРОЧНЕНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН

При поддержке грантового финансирования МОН РК, грант AP08957719. Объем финансирования на 2020-2021 гг. - 5 млн. тенге.

Приоритетное направление: Энергетика и машиностроение.

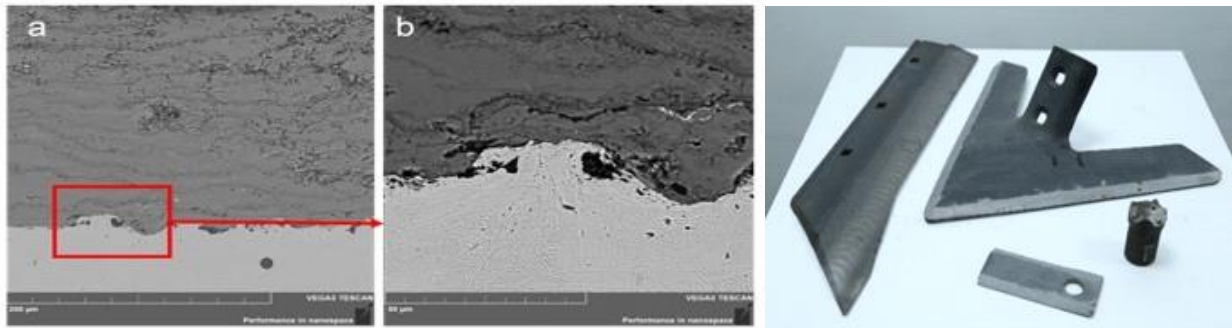
Актуальность исследований: Идея проекта основана на разработке способа упрочнения и восстановления рабочих органов почвообрабатывающих машин путем нанесения на их рабочей поверхности износостойких детонационных покрытий. Предлагаемый способ отличается тем, что получение износостойких покрытий осуществляется путем постепенного изменения технологических параметров (процент заполнения ствола, соотношение газовой смеси) детонационного напыления во время обработки, также применением композиционного порошка на основе Ti-Si-C. Изношенные детали почвообрабатывающих машин будут восстановлены путем нанесения износостойких покрытий на основе Ti-Si-C методом детонационного напыления.

Цель: Разработка способа упрочнения и восстановления рабочих органов почвообрабатывающих машин путем нанесения на их рабочей поверхности износостойких детонационных покрытий.

Результаты проекта:

Разработан оптимальный режим напыления детонационных износостойких покрытий на основе Ti-Si-C для упрочнения и восстановления рабочего органа почвообрабатывающих машин. Полевые исследования упрочненных лемеха плугов и долота с износостойким покрытием на основе Ti_3SiC_2 подтвердили положительные результаты и на практике доказали эффективность предлагаемой технологии нанесения износостойких покрытий на поверхности рабочих органов почвообрабатывающих машин. Проведенные испытания позволили установить, что износостойкость рабочих органов, упрочненных по предлагаемой технологии и эксплуатируемых в абразивной среде, увеличивается в среднем в 2,0...2,4 раза.

Отрасли применения разработок: Машиностроение и металлургия.



DEVELOPMENT OF A METHOD FOR HARDENING AND RESTORATION OF WORKING ELEMENTS OF TILLAGE MACHINES

The project was carried out with the support of grant funding from the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, Grant AP08957719.
Total funding for 2020–2021 amounted to 5 million KZT.

Priority area: energy and mechanical engineering.

Relevance of the research: The project is based on the development of a method for hardening and restoring working elements of tillage machines by applying wear-resistant detonation coatings to their working surfaces. The proposed method is distinguished by the gradual variation of technological parameters during the detonation spraying process, such as the barrel filling ratio and gas mixture composition, as well as by the use of a Ti–Si–C-based composite powder. Worn parts of tillage machines are restored by applying wear-resistant Ti–Si–C-based coatings using the detonation spraying method.

Objective: To develop a method for hardening and restoring the working elements of tillage machines by applying wear-resistant detonation coatings to their working surfaces.

Project results: An optimal detonation spraying regime for applying Ti–Si–C-based wear-resistant coatings was developed for hardening and restoration of working elements of tillage machines. Field tests of plowshares and chisels coated with Ti₃SiC₂-based wear-resistant coatings demonstrated positive results and practically confirmed the effectiveness of the proposed technology. The conducted tests showed that the wear resistance of working elements hardened using the proposed technology and operated in abrasive environments increased on average by 2.0–2.4 times.

Fields of application: Mechanical engineering and metallurgy.

