

Вестник Курганской ГСХА. 2025. № 3 (55). С. 46–58
Vestnik Kurganskoy GSNA. 2025; (3-55): 46–58

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 631.3-192; 631.3:005.934.4
Код ВАК 4.3.1; 4.3.2

EDN: KLOGFL

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО МЕТОДА НАНЕСЕНИЯ НЕЛЕГИРОВАННОГО БЕЛОГО ЧУГУНА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО В КОНСТРУКЦИЯХ И ПРИ РЕМОНТЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Евгений Николаевич Неверов¹, Алексей Петрович Черныш²✉, Александр Николаевич
Расщепкин³, Алексей Михайлович Осинцев⁴

^{1, 2, 3, 4} Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия

¹ neverov42@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3542-786X>

² tmrm@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0001-6925-308X>

³ technoholod@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6578-5545>

⁴ olex1@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3298-2761>

Аннотация. В настоящей статье рассматриваются особенности применения нелегированного белого чугуна в изготовлении металлических конструкций, а также при восстановлении сельскохозяйственных машин и орудий, с акцентом на повышении их важных свойств, таких как износостойкость и жаропрочность. В современных научных исследованиях и производственной практике повышение износостойкости достигается путем применения дорогостоящих сплавов, а также путем легирования, нанесения прочных высокозатратных материалов и технологий. Авторами показана методика термической обработки доменного чугуна с исключением выделения графита, что позволило сформировать ледебуритную структуру, обладающую высокой микротвердостью и стабильными физико-механическими характеристиками при воздействии высоких температур. На основе экспериментальных данных установлено, что кратковременная жаропрочность чугуна без графита составляет 273 МПа при 700 °С, 201 МПа при 800 °С и 170 МПа при 900 °С, что превышает показатели многих дорогостоящих легированных чугунов. Дополнительно рассмотрены результаты модифицирования чугуна расплава с использованием ферросплавов, позволяющих получить структуру с шаровидным графитом, что обеспечивает значительное повышение прочности и пластичности материала. Представлены результаты экспериментальных и производственных исследований, проведенных на базе Кузнецкого и Юргинского машиностроительных заводов в Кемеровской области – Кузбассе. Авторами экспериментально выявлено, что применение нелегированного белого чугуна, подвергнутого термической и структурной модификации, позволяет не только снизить стоимость производства, ремонта и восстановления деталей, но и повысить их эксплуатационные характеристики, что делает его перспективным материалом для нужд агропромышленного комплекса России, и он может являться новым направлением научных изысканий в области металловедения.

Ключевые слова: белый чугун, электрический метод нанесения, термическая обработка, износостойкость, жаропрочность, сельскохозяйственные машины, технологичный ремонтный блок, восстановление.

Благодарности: работа выполнялась в рамках НИР: «По программе фундаментальных и приоритетных прикладных исследований по научному обеспечению развития АПК РФ и Сибири на 2011-2015 г.г.» и по тематическому плану министерства сельского хозяйства РФ по теме: «Разработка и испытание новой конструкции зерносушилки на природном метан-газе». Также тема научной работы зарегистрирована в ВНИИЦ (регистрационный номер 01200956909).

Для цитирования: Неверов Е.Н., Черныш А.П., Расщепкин А.Н., Осинцев А.М. Применение электрического метода нанесения нелегированного белого чугуна, используемого в конструкциях и при ремонте сельскохозяйственных машин // Вестник Курганской ГСХА. 2025. № 3 (55). С. 46–58. EDN: KLOGFL.

Scientific article

APPLICATION OF THE ELECTRICAL TECHNIQUE FOR UNALLOYED WHITE CAST IRON-BASED COATING USED IN STRUCTURES AND IN REPAIR OF AGRICULTURAL MACHINERY

Evgeny N. Neverov¹, Alexey P. Chernysh²✉, Alexander N. Rasshchepkin³, Aleksey M. Osintsev⁴

^{1, 2, 3, 4} Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

¹ neverov42@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3542-786X>

© Неверов Е.Н., Черныш А.П., Расщепкин А.Н., Осинцев А.М., 2025