

УТВЕРЖДАЮ

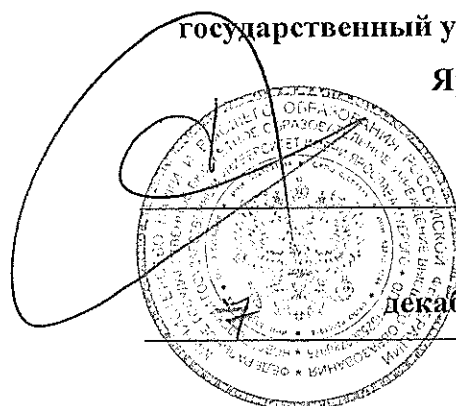
Проректор по научной работе и инновациям

ФГБОУ ВО «Новгородский

государственный университет имени

Ярослава Мудрого»

Ефременков А.Б.



7 декабря

2021 г.

Отзыв ведущей организации

на диссертационную работу Кончус Дарины Александровны на тему:
«Установление закономерностей структурных изменений физико-химических свойств на поверхности металлических изделий при их лазерной маркировке»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение)

Актуальность работы

Использование маркировки деталей позволяет в значительной степени оптимизировать как сам процесс изготовления изделий, так и их дальнейший контроль в процессе эксплуатации. Особое внимание следует уделить машиностроению, поскольку процесс производства включает в себя систематизацию материалов и узлов деталей по определенным признакам в различные категории, поэтому маркировка должна содержать необходимую информацию. Совершенствование производственного процесса изготовления продукции приводит к совершенствованию и способов маркировки, а также необходимости сохранения информации о деталях в течение срока их службы и режимов эксплуатации. От маркировки требуется информативность, оперативность и точность нанесения, что позволяет сократить затраты на сам процесс, и долговечность.

ОТЗЫВ

ВХ. № 552 -9 от 09.12.21
ЛУ УС

Использование в качестве маркировки двумерных штрих-кодов, в частности QR-кода, способствует решению задачи по размещению важной информации об изделии на самой продукции, что позволяет автоматизировать логистику и увеличить степень защиты от подделок. В последнее время для маркировки изделий все чаще стали использоваться лазерные технологии, которые обладают целым рядом преимуществ по сравнению с используемыми ранее методами, такими как клеймение, электрохимическое травление, гравировка и т.д. Обладая определенными преимуществами, такими как высокая скорость нанесения, отсутствие расходных материалов, возможность применения для нанесения маркировки практически все типы материалов, этот метод обладает и определенными недостатками, связанными в первую очередь с тем, что при нанесении маркировки значительно повышается температура обрабатываемой поверхности. Это может приводить к нарушению структуры материала, протеканию химических реакций, что может привести к снижению качества изделия. Исследование факторов, влияющих на шероховатость маркируемой поверхности, технологических режимов самой маркировки и функционирования изделий, подвергшихся маркировки в коррозионной среде, которым посвящена диссертационная работа Кончус Д. А., безусловно **является актуальной задачей.**

Содержание, научная новизна и практическая значимость работы

Диссертация Кончус Д.А. по структуре и содержанию полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Работа состоит из введения, шести глав, заключения, содержит 124 рисунка, 21 таблицу, 3 приложения. Список литературы состоит из 115 наименований. Общий объем – 132 страницы машинописного текста.

В процессе решения задач, сформулированных в диссертационном исследовании, автором были получены новые научные результаты, к числу которых следует отнести:

- установленную логарифмическую зависимость между контрастностью и величиной показателя перепада шероховатости

поверхности нанесенной маркировки, при этом контрастность маркировки повышается с увеличением величины показателя перепада шероховатости;

- зависимость контрастности маркировки от величины мощности, длительности импульса и линиатуры;
- обнаруженные дефекты в виде системы концентрических колец после воздействия мощного первого импульса прохода и наличие рассеяния границ информационного блока у образцов с высокой и средней плотностью мощности лазерного воздействия.

➤

Практическая значимость работы заключается в установлении взаимосвязи между глубиной оплавления поверхностного слоя и длительностью воздействия лазерного излучения, которое приводит к изменению структуры оплавленной зоны, значений микротвердости и перепада шероховатости. Полученная зависимость между контрастностью и показателем шероховатости поверхности позволяет применять профилометр для оценки контрастности маркировки.

Достоверность полученных выводов и научных результатов

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, содержащихся в диссертационной работе, обусловлена применением стандартизованных методов и отраслевых методик, достаточной сходимостью результатов аналитических и экспериментальных данных, достаточным объемом экспериментальных исследований, выполненных на основе теории планирования экспериментов. Научные положения и предлагаемые решения детально проработаны

Рекомендации по использованию результатов и выводов работы

Результаты, полученные в рецензируемой диссертации, могут быть рекомендованы к использованию при разработке технической документации по нанесению долговечной маркировки на поверхность изделий из легированной хромоникелевой стали, а также при маркировке и гравировке готовых изделий на различных машиностроительных предприятиях.

Общая оценка работы

Диссертация Кончус Д.А. представляет собой завершенное исследование, выполненное на современном уровне, написана технически грамотным языком. Автореферат диссертации полностью отражает ее содержание.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 16 печатных работах, в том числе в 3 статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), в 3 статьях - в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus; получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Следует отметить хорошее цитирование работ автора диссертации.

Основные положения работы, результаты теоретических и экспериментальных исследований докладывались и получили положительную оценку на международных научно-практических конференциях и симпозиумах.

В то же время работа не лишена замечаний:

1) Достоинством работы является проведенные исследования на устойчивость маркировки стальных образцов воздействию растворов щелочей, кислот и ПАВ, входящих в состав сильнодействующих моющих средств. Вместе с тем результаты исследования других металлических сплавов на данные воздействия в работе отсутствуют.

2) В диссертационном исследовании представлено избыточное количество профилограмм образцов.

3) К сожалению, в диссертационной работе практически отсутствуют ссылки на работы зарубежных авторов, вместе с тем данные исследования активно проводятся за рубежом.

4) Несмотря на грамотное изложение материала хорошим техническим языком, в работе встречаются опечатки и неточные определения, например:

Стр. 6. «Установлена зависимость от величины мощности, *скорости лазерного излучения*». Непонятно, что автор подразумевает под «*скоростью лазерного излучения*»?

Стр. 22 Подпись к рисунку 1.6 «Частота лазерного излучения, кГц». На оси абсцисс частота изменяется от 0 до 100 кГц, но это частота радиоволн, а не лазерного излучения.

Однако, отмеченные недостатки не снижают значимости работы и носят частный характер, не затрагивая надежность и достоверность выводов и положений диссертации.

Заключение

Диссертационная работа по актуальности темы, постановке и решению задач исследования, научным результатам и практической значимости представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, которой предлагается новое научно-обоснованное технологическое решение актуальной научной задачи – реализация комплексного подхода к изучению лазерного воздействия на маркируемую поверхность металлических изделий по нанесению QR-кода.

Диссертация «Установление закономерностей структурных изменений физико-химических свойств на поверхности металлических изделий при их лазерной маркировке», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение), полностью соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм.

Кончус Дарина Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение).

Отзыв на диссертацию и автореферат диссертации Кончус Д.А. обсужден и утвержден на заседании кафедры «Промышленных технологий» федерального

государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», протокол №_3__ от 30 ноября 2021 года

Заведующий кафедрой

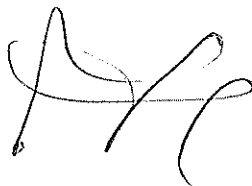
«Промышленных технологий» ФГБОУ ВО

«Новгородский государственный университет

имени Ярослава Мудрого»,

доктор физ.-мат. наук,

профессор



Филиппов

Дмитрий Александрович

Секретарь заседания



Удальцова

Елена Владимировна

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Почтовый адрес: 173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41

Официальный сайт: <https://www.novsu.ru/>

e-mail: novsu@novsu.ru

Тел.: +7 8162 62-72-44