

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Драновой Алины Юрьевны на тему «Формирование комплексных оксидных образований на металлических поверхностях при прямой лазерной маркировке», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.6.17. Материаловедение

Дранова Алина Юрьевна в 2020 году окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет" с присуждением квалификации бакалавр по специальности 27.04.01. Стандартизация и метрология. Метрологическое обеспечение и квалиметрия. В 2022 окончила Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет» по специальности 27.04.01. Стандартизация и метрология.

В 2022 году поступила в очную аспирантуру на кафедру метрологии, приборостроения и управления качеством по специальности 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды. В 2024 перевелась на кафедру материаловедения технологии художественных изделий на специальность 2.6.17. Материаловедение.

За период обучения в аспирантуре Дранова Алина Юрьевна своевременно сдала кандидатские экзамены на оценку «хорошо» и «отлично» и проявила себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования. Принимала активное участие в Международных и всероссийских научно-практических конференциях.

Диссертация Драновой А.Ю. посвящена актуальной задаче – установлению закономерностей формирования комплексных оксидных образований на металлических поверхностях при прямой лазерной маркировке с целью обеспечения устойчивого контрастного изображения, необходимого для надёжного машинного считывания идентификационных кодов.

В процессе обучения в аспирантуре Драновой А.Ю. в установленный срок были выполнены теоретические и экспериментальные исследования по теме диссертационной работы, что позволившие установить закономерности формирования комплексных оксидных образований на металлических поверхностях при прямой лазерной маркировке. В результате выполнения работы были определены оптимальные диапазоны параметров лазерной обработки (мощность, скорость, длительность импульса) для целенаправленного управления составом и толщиной оксидных плёночных комплексов. Установлена возможность получения насыщенных чёрных цветов, при

маркировке за счёт полного поглощения светового потока модифицированным поверхностным слоем толщиной от 30 до 76 мкм.

Основное содержание диссертации полностью соответствует защищаемым положениям. Все этапы исследований выполнены в соответствии с утвержденным планом.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 4 печатных работах, в том числе в двух 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 двух статьях - в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus; получено 1 свидетельство на программу о государственной регистрации базы данных.

Диссертация посвящена решению актуальной научно-технической проблемы обеспечения устойчивой контрастности изображений, формируемых методом прямой лазерной маркировки на металлических поверхностях.

Все результаты теоретических и экспериментальных исследований были получены Драновой А.Ю. лично, их достоверность подтверждается использованием математических методов обработки статистических данных, применением лицензионного программного обеспечения для проведения расчетов и данными экспериментальных исследований.

Теоретическая значимость работы заключается в установлении закономерностей формирования комплексных оксидных образований на поверхности различных металлов и сплавов при лазерном воздействии, что расширяет научные представления о процессах формирования поверхностных слоёв и позволяет целенаправленно управлять составом, толщиной и структурой формируемых оксидных плёночных комплексов.

Практическая значимость определяется возможностью применения полученных результатов и разработанных режимов прямой лазерной маркировки в машиностроительных производствах для обеспечения надёжной идентификации продукции, её прослеживаемости на всех стадиях жизненного цикла и устойчивого машинного считывания кодовых структур повышенной информационной плотности. А также, результаты исследования внедрены в производственный процесс на предприятии ООО «Лазерный центр» с получением акта внедрения от 13.05.2026 г.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук «Формирование комплексных оксидных образований на металлических поверхностях при прямой лазерной маркировке», подготовленная аспирантом кафедры материаловедения и технологии художественных изделий Драновой А.Ю., является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной задачи, имеющей существенное значение для

повышения надёжности идентификации продукции и её прослеживаемости в машиностроительных производствах. Рекомендуются к рассмотрению в установленном порядке.

Научный руководитель, д.т.н.,
Заведующий кафедрой материаловедения
и технологии художественных изделий
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II»



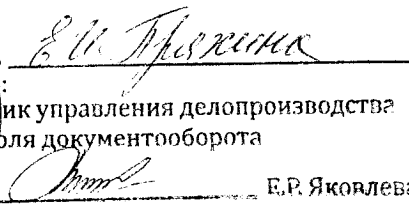
Евгений Иванович Пряхин

199106, г. Санкт-Петербург,
Васильевский остров, 21 линия, д.2
Телефон: +7-921-947-34-70
e-mail: e.p.mazernbc@yandex.ru



Подпись
заверяю:

Начальник управления делопроизводства
и контроля документооборота



Е.Р. Яковлева

29. 06. 2026