

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, выполненной Кончус Дариной Александровной на тему «Установление закономерностей структурных изменений физико-химических свойств на поверхности металлических изделий при лазерной маркировке».

Диссертация выполнена на актуальную тему. Лазерная маркировка все шире применяется в производстве изделий из металлов и сплавов. Учеными выполнен значительный объем исследований, тем не менее, ряд важных вопросов практической реализации и эксплуатации маркировки до настоящего времени не был решен.

Диссертантом на примере QR-кода установлены функциональные зависимости контрастности изображения от мощности и скорости маркировки, длительности и частоты импульса лазерного излучения, линейатуры изображения.

Показано, что с увеличением разности показателя шероховатости Ra между изображением и фоном контрастность возрастает.

Установленная логарифмическая зависимость между разностью шероховатости и контрастностью позволила диссертанту предложить оценивать контрастность путем измерения шероховатости. Желательно было сопоставить предложенную методику с оценкой контрастности другими методами, например, используя измерение оптической плотности или упомянутую в автореферате программу Photoshop CC.

Изучено влияние термического воздействия и установлены температурные границы эксплуатации изделий из стали 08X18H10, сплавов АМг2М, а также латуни Л63, для которых контрастность маркировки остается стабильной. Показано, что на изделиях из сплавов ВТ1-0 контрастность постепенно снижается вплоть до 500⁰ С.

Исследовано влияние лазерной маркировки на коррозионную стойкость в агрессивных растворах. Даны рекомендации по условиям эксплуатации изделий с маркировкой в таких средах.

Все исследования выполнены с использованием современных методик и приборов.

Стиль автореферата выдержан, формулировки и выводы логичны, язык лаконичный, научный.

Работа прошла серьезную апробацию, материалы докладывались на ряде международных и всероссийских конференций. Результаты опубликованы в значительном числе статей, в том числе в изданиях по перечню ВАК и цитируемых на платформе Scopus.

«Диссертация *«Установление закономерностей структурных изменений физико-химических свойств на поверхности металлических изделий при лазерной маркировке»*, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – *Материаловедение (машиностроение)*, 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, а ее автор *Кончус Дарина Александровна* – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – *Материаловедение (машиностроение)*».

ОТЗЫВ

ВХ. № 509 -9 от 18.11.21
АУ УС

Отзыв составил

Черных Михаил Михайлович

доктор технических наук, профессор,

профессор кафедры «Технологии промышленной и художественной обработки материалов»

ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»

426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, 7

Тел. +7-912-856-94-47

e-mail: rid@istu.ru



Подпись Черных М.М.

Удостоверяю:

Ученый секретарь

ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, д.т.н, профессор

Н.С. Сивцев

10 ноября 2021 г.

