

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук,
профессора Жуковой Любови Тимофеевны
на диссертацию Ждановой Елены Юрьевны на тему: «Разработка
высокотемпературостойких композитных пленочных материалов для лазерной
маркировки металлопродукции с использованием двухмерных штрих-кодов»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.6.17. Материаловедение.

1. Актуальность темы диссертации

Развитие промышленности и ее цифровизация требуют высокого качества маркировки металлических изделий, полуфабрикатов и готовой продукции с использованием машиносчитываемых штрих-кодов. В связи с этим, лазерная обработка становится всё более популярной, так как она обеспечивает высокое разрешение и стабильное качество формируемых маркировок. Однако металлические изделия и полуфабрикаты в некоторых случаях подвергаются воздействию высоких температур в процессе изготовления или эксплуатации, что приводит к потере читаемости лазерной маркировки. Используемые для переноса на изделие и сохранения лазерной маркировки этикетки из полимерных самоклеящихся пленок не терпят воздействие высоких температур.

Данная проблема может найти решение в усовершенствовании технологии лазерного маркирования, применив этикетки из высокотемпературных материалов, способных маркироваться лазером и сохранять контрастность изображения. Разработка именно такого композитного материала, из которого становится возможным изготовление высокотермостойких пленочных этикеток для лазерной маркировки, подробно рассматривается в диссертации Ждановой Е. Ю. Актуальность и востребованность темы диссертационной работы для применения ее результатов в отрасли машино- и авиатроения дополнительно подтверждается актами о внедрении производственных организаций.

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-104 от 04.06.2024
АУ УС

2. Научная новизна диссертации

Структура и содержание диссертации Ждановой Е. Ю. соответствуют требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание степени кандидата технических наук. В исследовании автора достигнута цель создания новых высокотемпературостойких лазерочувствительных композитных плёнок, которые обеспечивают возможность лазерного маркирования и штрихкодирования с помощью этикеток, наносимых на машиностроительные и металлургические изделия, работающие при температуре до 1100 °С. В результате выполнения задач автор теоретически обосновывает и экспериментально подтверждает новые способы создания устойчивых к высоким температурам композитных пленочных материалов для лазерного маркирования и штрихкодирования деталей с использованием кремнийсодержащих составов. Автор определяет связь между компонентами композита и функциональными характеристиками разработанного на основе кремнийорганики материала. В результате автор создаёт новую группу композитных пленочных материалов, обеспечивающих сохранение лазерной маркировки на машиностроительных деталях и горячем полуфабрикате в условиях влияния высоких температур до 1100 °С.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов, результатов и рекомендаций диссертации обеспечены совпадением полученных данных теоретических и практических исследований, применением известных стандартных методов определения свойств и использованием лицензированного программного обеспечения для получения экспериментальных и расчетных данных.

4. Научные результаты, их ценность

Диссертационная работа проведена Ждановой Е. Ю. на актуальную тему, выполнена на современном уровне, автором выдвинуты научные положения, обладающие научной новизной. Диссертация написана технически грамотным

языком, текст изложен в четкой логической последовательности, содержит практическую рекомендацию.

Результаты теоретических и экспериментальных исследований диссертации были представлены на 7 научно-практических конференциях и семинарах, среди которых 5 международных.

Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 8 печатных работах, в том числе в 2 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 2 статьях - в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования (Scopus); получен 1 патент.

5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Соискателем ученой степени Ждановой Е. Ю. были определены научные положения, благодаря которым стало возможным создание нового композитного пленочного материала с высокой температуростойкостью и лазерочувствительностью на основе кремнийорганики. Описана технология формирования композитного пленочного материала, позволяющего обеспечивать сохранность лазерной маркировки деталей при температурах до 1100 °С. Создана группа композитных пленочных материалов, работающих в условиях высоких температур: до 300 °С для самоклеящихся этикеток; до 600 °С для этикеток на основе жаростойкого клея; до 1100 °С для этикеток с механическим креплением. Представленные в диссертации результаты имеют достаточную теоретическую и практическую значимость в рамках развития технологий для отечественной промышленности.

6. Рекомендации по использованию результатов работы

Представленные в диссертации Ждановой Е. Ю. выводы и результаты рекомендуются к производственному использованию в процессе маркирования металлических деталей и полуфабрикатов, подвергающихся влиянию высоких температур, в машиностроительной и металлургической промышленности.

7. Замечания и вопросы по работе

1) В исследовании упоминается использование кремнеземной стеклоткани в составе несущего слоя для пленок марки ЛПЗ. Как кремнеземная стеклоткань влияет на эксплуатационные свойства и долговечность маркировки при высоких температурах?

2) Какие методы исследований оказались наиболее информативными при оценке свойств разработанных материалов, и есть ли предложения по их дальнейшему улучшению?

3) В автореферате упоминается о внедрении результатов на предприятиях. Можете ли вы описать, как происходило внедрение, и какие практические результаты были получены?

4) Какие типы лазерных систем были использованы в исследованиях, и как выбран именно конкретный лазер для маркировки композитных пленок?

5) Обоснуйте выбор матричного штрих-кода DataMatrix в изучении маркировки и почему в работе не были использованы линейные штрих-коды?

6) В несущем слое разработанного композитного пленочного материала марок ЛП1 и ЛП2 присутствует белая полиорганосилоксановая матрица. Обоснуйте отсутствие содержания белого полиорганосилоксанового материала в несущем слое композита марки ЛПЗ.


7) В диссертации и автореферате встречаются опечатки.

8. Заключение по диссертации

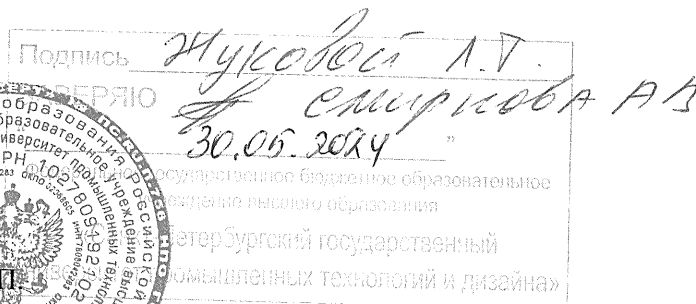
Диссертация «Разработка высокотемпературостойких композитных пленочных материалов для лазерной маркировки металлопродукции с использованием двумерных штрих-кодов», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение, полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета Екатерины II от 20.05.2021 № 953 адм, а ее

автор Жданова Елена Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение.

Официальный оппонент
зав. кафедрой технологии
художественной обработки
материалов и ювелирных изделий
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский
государственный университет
промышленных технологий и
дизайна», д. т. н., профессор

 Жукова Любовь Тимофеевна

Подпись Жуковой Л.Т. заверяю



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»

191186, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 18.

www.sutd.ru

тел.: +7 (950) 000-96-67

e-mail: lt_zhukova@mail.ru