

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Ждановой Елены Юрьевны на тему:  
«РАЗРАБОТКА ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРОСТОЙКИХ КОМПОЗИТНЫХ  
ПЛЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ МАРКИРОВКИ  
МЕТАЛЛОПРОДУКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ДВУХМЕРНЫХ ШТРИХ-КОДОВ»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 2.6.17. Материаловедение.

Диссертация посвящена теме разработки и применения плёнок для лазерной маркировки вместо прямой маркировки изделий для сохранения качества информации в условиях коррозии и высоких температур. Лазерная маркировка самоклеящимися плёнками становится все востребованной из-за развития машиностроения и ужесточения требований к характеристикам металлопродукции. Это повышает спрос на пленочные материалы с улучшенной термостойкостью от 300 °С: в некоторых отраслях машиностроения нужна термостойкость до 600 °С, а в металлургии – до 1100 °С. Существующие плёнки не обеспечивают данных требований, они импортные и их поставки ограничены. Поэтому представленные автором решения и предложения безусловно являются актуальными.

В ходе исследования автор разработал композитный плёночный материал, устойчивый к высоким температурам, из которого можно изготавливать этикетки, обеспечивающие лазерную маркировку металлических изделий. Свойства экспериментальных образцов нового материала были оценены в сравнении с существующими аналогами. Автором также была предложена технология создания термостойких этикеток из новых композитных кремнийсодержащих материалов.

В диссертационной работе представлена разработка новых композитных плёночных материалов для лазерной маркировки в машиностроении и металлургии: самоклеящиеся плёнки, плёнки с применением высокотемпературного клея и плёнки с механическим типом соединения. Теоретически обосновано и экспериментально подтверждено, что основа композита из кремнийорганических полимеров позволяет эксплуатировать разработанный материал в условиях высоких температур.

Представленная диссертация отвечает требованиям кандидатских работ. Достоверность результатов основана на теоретическом анализе, изучении свойств

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-128 от 11.06.24  
АУ УС

материалов и применении современного оборудования. Текст структурирован и в достаточной степени подтверждает выносимые на защиту научные положения. Результаты работы могут быть полезны для развития технологий отечественной промышленности.

Однако, по работе имеются замечания. В автореферате разработанный пленочный материал представляется в виде схемы, но ни в тексте, ни на схеме, не указаны толщины слоев композитного материала. Не приведены данные о влиянии сжатия или расширения металлопродукции вследствие изменения температуры на разработанный материал. Нет данных о защите от механических повреждений (к примеру удара). Не описано наличие или отсутствие устойчивости к агрессивным внешним средам. Предъявленные замечания не снижают ценности основных результатов работы и носят уточняющий характер.

Диссертация на тему «Разработка высокотемпературостойких композитных пленочных материалов для лазерной маркировки металлопродукции с использованием двухмерных 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.

Главный специалист отдела подземной  
разработки месторождений

ООО «Институт Гипроникель», к.т.н

*Лично подписать Черкашин Александр Александрович*  
*Жданова Елена Юрьевна, ведущий специалист*



ООО «Институт Гипроникель»

195220, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Гражданский просп., 11

e-mail: CherkashinAA@normik.ru

т. 8-911-844-45-12