

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Азарова Владимира Александровича** на тему **«Разработка технологии повышения адгезионной прочности гладкостного хладостойкого фторопластового покрытия магистральных газопроводов»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение

Проблема, затронутая в диссертации, бесспорно актуальна и имеет важное прикладное значение для развития нефтегазового комплекса России, особенно в свете активного освоения арктических регионов. Автор грамотно обозначил существующие ограничения традиционно применяющихся в качестве гладкостных покрытий магистральных газопроводов покрытий на основе эпоксидных смол. Им обоснованно показана необходимость перехода к применению покрытий на основе фторопластовых полимеров, способных функционировать в экстремальных условиях Крайнего Севера и Арктики. Связь исследования со стратегией научно-технологического развития страны и отраслевыми политиками крупнейших компаний (ПАО «Газпром») позволяет считать работу актуальной.

В работе установлена зависимость шероховатости и морфологии стальной поверхности от параметров воздействия лазерного излучения (мощности, скорости, плотности заливки) при фиксированной частоте. Выявлены режимы лазерной обработки и состав «холодного» фосфатирования, обеспечивающие максимальную адгезионную прочность фторопластового покрытия. Доказывается повышение физико-механических свойств покрытия по сравнению с эпоксидным и возможность применения в суровых климатических условиях Крайнего Севера. Новизна заключается в комплексном подходе к подготовке стальной поверхности для улучшения адгезии фторопластового покрытия и экспериментальному подтверждению его эксплуатационных свойств.

Разработанная технология подготовки стальной поверхности к нанесению фторопластового покрытия обеспечивает повышенную (в среднем на 80%) адгезию покрытия по сравнению с абразивной обработкой. На основании экспериментальных исследований рекомендовано применение покрытия на основе фторопластовых полимеров для магистральных газопроводов в районах Крайнего Севера. Результаты подтверждаются актом о внедрении и защищены патентом № RU 2828891 C1 «Способ подготовки поверхности углеродистых и низколегированных сталей к нанесению полимерных покрытий». Основные результаты опубликованы в рецензируемых научных журналах, а также заслушаны на всероссийских и международных конференциях.

Достоверность полученных результатов основана на проведении исследований на современной и сертифицированном оборудовании, а также статистической обработкой экспериментальных данных с применением методов математического планирования эксперимента.

ОТЗЫВ

ОХ.В.В. 449 от 12.12.21
А.В.УС

Автореферат структурно выдержан, последователен и соответствует стандартным требованиям. Язык изложения научный, терминология адекватна. Основные положения, выводы и результаты иллюстрируются данными таблиц и рисунков.

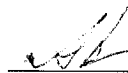
Но по тексту автореферата имеются некоторые замечания:

1. В тексте автореферата не сказано, на основании какого критерия было установлено, что полученное уравнение регрессии адекватно описывает зависимость шероховатости от варьируемых параметров лазерного излучения.
2. На страницах 6-7, 9 и 13-14 автореферата при описании методики лазерной обработки стальной поверхности указаны её параметры: мощность (P), скорость луча (v), линиятура (h) и частота ($f = 40$ кГц). Однако из текста остаётся неясным, какой тип лазера использовался в эксперименте, а также физический смысл указанной частоты ($f = 40$ кГц).

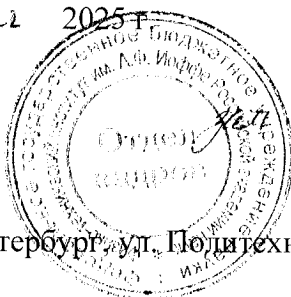
Высказанные замечания носят рекомендательный характер и не снижают важности основных выводов, полученных в результате исследования.

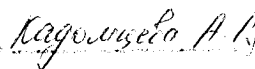
Диссертация «Разработка технологии повышения адгезионной прочности гладкостного хладостойкого фторопластового покрытия магистральных газопроводов», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Азаров Владимир Александрович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение.

Кадомцев Андрей Георгиевич
д.ф.-м.н., заведующий лабораторией физики
прочности федерального государственного
бюджетного учреждения науки Физико-
технический институт им. А.Ф. Иоффе
Российской академии наук

 /А.Г.Кадомцев/

Дата: «03» декабря 2025 г.



Подпись:  /А.Г.Кадомцев/

 /И.С. Бузгалин/

194021, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 26

Тел: (812) 292-73-12

Почта: Andrej.Kadomtsev@mail.ioffe.ru