



ООО «Лазерный Центр»
195067, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Полустрово,
ул. Маршала Тухачевского, д. 22, литера А, офис 231

Тел.: (812) 326 - 7892, 240 - 5060
Тел.: (800) 555 - 5620 - звонок по России бесплатный
E-mail: info@newlaser.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Анакиной Дарьи Анатольевны «Разработка комплексного полимерного коррозионностойкого покрытия для стальных труб теплосетей»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности **2.6.17. Материаловедение**

Диссертационная работа Анакиной Д. А. «Разработка комплексного полимерного коррозионностойкого покрытия для стальных труб теплосетей» решает проблему обеспечения долговечности трубопровода в условиях подземной бесканальной прокладки и агрессивного воздействия грунта, и блуждающих токов. Исследования коррозионных процессов для российских городских теплосетей показали, что суммарная доля повреждений от внешней и внутренней коррозии достигает около 60% от общего количества повреждений теплосети. Применение дополнительного защитного слоя под изоляцию является одним из вариантов решения проблемы и должно предотвратить воздействие наиболее опасных факторов, оказывающих наибольшее влияние на сохранность трубопровода.

Автор приводит данные о воздействии блуждающих токов на системы водоснабжения и делает аргументированный выбор в пользу токонепроводящих покрытий. Так же, в работе предлагается решение вопроса повышения адгезионной прочности покрытия через модернизацию способа предварительной подготовки поверхности металла и заменой струйных методов подготовки на лазерную обработку, которая все чаще находит свое место в различном производстве. Сама технология не является новаторством, но определение параметров обработки для решения конкретной технической задачи является актуальным вопросом для производства.

Автором разработана математическая модель, позволяющая прогнозировать изменение площади поверхности в зависимости от режимов обработки, что создаёт основу для предварительной оценки микрорельефа и адгезионной прочности будущего покрытия. Так же определенные режимы обработки, позволяющие получить прирост полезной площади на 72% и повысить адгезионную прочность на 15% по сравнению с традиционными методами. В диссертации предлагается математический подход, позволяющий повысить адгезионную прочность полимерного покрытия, подтвержденную экспериментально.

Выявленная эффективность композиции двух полимерных покрытий на основе полиуретановой и эпоксидной эмалей в качестве защитного покрытия дает новые представления о взаимодействии двух эмалей (порядок слоев влияет на качество).

Практический вклад работы заключается в определении технологии нанесения покрытия на стальную поверхность, основанная на предварительной лазерной обработке по выбранным режимам и послойном нанесении эпоксидной и полиуретановой эмалей, установлении наиболее стойкого варианта покрытия, подтвержденного экспериментально, в определении регламента нанесения защитного покрытия и рекомендаций, установленных по результатам стендовых испытаний

Автореферат написан научным языком и отличается целостностью и последовательностью повествования.

ОТЗЫВ

1

ВХ. № 9-505-01 15.09.26
Л У У С



Работа соответствует паспорту специальности 2.6.17. Материаловедение и пунктам 3,10,11, паспорта специальности. диссертации проведена на 4 научно-практических мероприятиях с докладами, в том числе на 2 международных, что соответствует минимальным требованиям к работе кандидата технических наук.

Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 7 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, ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), в 3 статьях – в изданиях, входящих в международную базу данных и системы цитирования Scopus. Получены 1 свидетельство о государственной регистрации базы данных и 1 заявка на патент, что соответствует требованиям.

В качестве замечаний стоит отметить:

1. Основная часть экспериментальных исследований выполнена на плоских стальных образцах, тогда как предлагаемая технология ориентирована непосредственно на трубопроводы теплосетей. Представляет интерес, как изменение геометрии обрабатываемой поверхности с учетом кривизны трубы и наличие сварных швов может повлиять на формирование лазерного микрорельефа и достигаемую адгезию покрытия.

2. В автореферате на рисунке 2 представлена масштабируемая математическая модель профиля, в которой каждый участок периода описан функцией. Было бы целесообразно продемонстрировать рядом рисунок с микрофотографией шлифа получившегося профиля по итогу лазерной обработки с выявленными параметрами.

Заключение:

Диссертация представляет собой завершённое научное исследование, содержит новые результаты и имеет практическую значимость. Сделанные замечания не снижают общего высокого уровня работы и носят рекомендательный характер.

Диссертация «Разработка комплексного полимерного коррозионностойкого покрытия для стальных труб теплосетей», 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 Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Анакина Дарья Анатольевна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение.

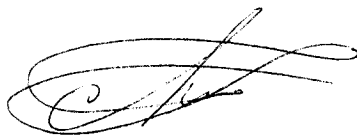
К.Т.Н., инженер-технолог
ООО «Лазерный центр»

Подпись Ждановой Е.Ю. заверяю
М.П.

195067, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Тухачевского д.22, А, офис 231

Тел: +79533519348

Эл. почта: elena@newlaser.ru



Жданова Елена Юрьевна

08.09.2026.

Директор
ООО «Лазерный центр»
С.Г. Горный

