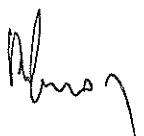


ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сердюка Никиты Александровича «Разработка технологии формирования диффузионных металлических покрытий на стальных изделиях в расплавах легкоплавких металлов с использованием защитных флюсов», представленный на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение).

В современном нефтехимическом машиностроении для изготовления деталей трубопроводной арматуры, как правило, применяются легированные и высоколегированные коррозионностойкие стали и сплавы, которые являются дорогими и их замена, при выходе из строя в процессе эксплуатации, связана с большими финансовыми затратами. Между тем, основную нагрузку в этих деталях несет поверхностный слой, подверженный активному коррозионному воздействию при пропускании через трубопроводную систему различных агрессивных жидкостей. Поэтому, вполне оправдано и экономически выгодно, может быть применение для таких деталей специальных коррозионностойких покрытий с одновременной заменой высоколегированной стали на низколегированную и даже на углеродистую. В случае применения углеродистой стали наиболее приемлемыми являются диффузионные покрытия, проникающие в поверхностный слой детали на определенную глубину и в результате, стойкость такого покрытия значительно возрастает. Для получения диффузионного покрытия могут быть использованы разнообразные среды и способы металлизации, из числа которых очень эффективными являются расплавы легкоплавких металлов. Поэтому диссертационное исследование Сердюка Н.А., направленное на разработку технологии диффузионной металлизации из расплава свинца в электропечах с воздушной средой при использовании защитных флюсов является весьма актуальным. В диссертации четко сформулирована цель, основная идея работы и задачи исследований.



ОТЗЫВ

ВХ. № 530-9 от 01.12.21
АУ УС

При решении задач автор использует теоретические и экспериментальные методы исследования, используя материалы и оборудование лаборатории кафедры Материаловедения и технологии художественных изделий, а также Центра коллективного пользования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет».

В работе осуществлен термодинамический расчет изобарно-изотермического потенциала химических реакций взаимодействия компонентов исследуемых флюсов с высокотемпературными оксидами металлов. Определен состав защитного флюса, обеспечивающего получение качественных коррозионностойких диффузионных никелевых покрытий. Разработана и опробована технология формирования диффузионных металлических покрытий на стальных изделиях в расплавах легкоплавких металлов с использованием защитных флюсов.

По результатам проведенных исследований удалось достигнуть повышения коррозионной стойкости стальных изделий за счет нанесения диффузионных никелевых покрытий в свинцовом расплаве при использовании электропечи с воздушной средой и защитного флюса $\text{CaO-Li}_2\text{CO}_3\text{-B}_2\text{O}_3$.

Достоверность полученных результатов подтверждена проведенными термодинамическими расчетами процесса взаимодействия компонентов флюсов с присутствующими в транспортном расплаве и на детали оксидов железа и других элементов; использованием современных методов определения химического и фазового состава покрытия. По данным спектрального анализа, полученных на энергодисперсионном безазотном спектрометре Inca X-Act, диффузионные покрытия содержат до 42 % никеля, основу которых составляют твердые растворы никеля в железе с фазами Fe_3Ni и FeNi . При использовании металлографического микроскопа Axio Observer A1m, установлено, что полученное однослойное, однородное, беспористое,



диффузионное никелевое покрытие характеризуется равномерной толщиной 20–22 мкм.

По представленному автореферату имеются замечания: в работе не оговариваются предельные габариты обрабатываемых деталей.

Выше отмеченное замечание не снижает значимости полученных результатов исследовательской деятельности автора. Автореферат характеризует автора как высококвалифицированного специалиста, способного к постановке и решению научных задач.

Таким образом, диссертационная работа «Разработка технологии формирования диффузионных металлических покрытий на стальных изделиях в расплавах легкоплавких металлов с использованием защитных флюсов», 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 – Сердюк Никита Александрович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (Машиностроение).

Доктор технических наук, профессор,
технический директор
«МеталлРесурс»



Кубанцев Виктор
Иванович

Почтовый адрес: 198206, г. Санкт-Петербург, Чекистов ул., д. 13, ООО
«МеталлРесурс»
Телефон: (812) 730-10-56;
email: info@viasm.ru