

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Крюкова Романа Евгеньевича
**«ФИЗИЧЕСКАЯ ПРИРОДА И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ
СТРУКТУРЫ, СВОЙСТВ СТАЛЬНЫХ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И
ЭЛЕКТРОДУГОВЫХ ПОКРЫТИЙ, ПОЛУЧАЕМЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ
УГЛЕРОДФТОРСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ»**,

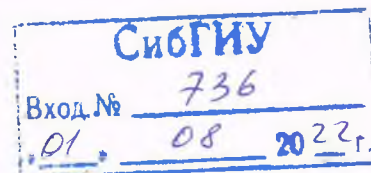
представленной к защите на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»

За последнее время значительного прогресса достигли исследования в области изучения структур покрытий, обеспечивающих целенаправленное изменение свойств рабочих поверхностей, эксплуатирующихся в сложных условиях. Однако, сдерживает развитие этого перспективного направления недостаток данных об истинной физической природе и механизмах формирования комплекса свойств (прочности, твердости, абразивной, ударно-абразивной износостойкости и др.), соответствующего условиям их эксплуатации, структурно-фазовых состояниях, дислокационной субструктуре и морфологии поверхностей разрушения наплавов и сварных швов, полученных с использованием новых сварочных материалов (в частности, порошковых проволок и флюсов).

Предлагаемый автором путь решения проблемы через использование углеродфторсодержащих материалов во флюсах и порошковых проволоках открывает новые технологические возможности в повышении качества макроструктуры стальных сварных соединений, электродуговых покрытий и наплавов по содержанию неметаллических включений и газовых пор. Такой подход является интересным и своевременным.

Ценными для физики конденсированного состояния является то, что в работе научно обоснованы физическая природа и закономерности влияния углеродфторсодержащих материалов на свойства металла сварных швов и наплавленных слоев покрытий, полученных электродуговым способом. Вне всякого сомнения, новыми выглядят результаты определения с помощью методов сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии механизмов формирования структуры, фазового состава, дислокационной субструктуры и исследования морфология поверхности разрушения сварных швов и наплавов, полученных с использованием новых материалов. Значимыми для практики являются разработанные в работе физические основы промышленных технологий электродуговой сварки и наплавки с применением углеродфторсодержащих материалов, на основе которых созданы новые сварочные флюсы и порошковые проволоки.

Результаты работы широко апробированы на научно-технических мероприятиях международного и российского уровня. Всего опубликовано 171 печатная работа, в том числе 48 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации материалов диссертаций, 32 статьи, индексируемых в изданиях Scopus и Web of Science, а также 2 монографии. Получено 20 патентов Российской Федерации. Достоверность результатов обеспечивается большим объемом



экспериментального материала, полученных с использованием современных средств анализа и не вызывает сомнений.

По тексту автореферата имеются некоторые вопросы:

-стр. 24. «...приведены результаты исследования методами сканирующей электронной микроскопии образцов, выполненных по средством электродуговой наплавки с применением проволоки Св-08ГА под слоем флюса из шлака силикомарганца без добавки (образец № 1) и с углеродфторсодержащей добавкой ФД-УФС в количестве 6 % масс. (образец № 2)...».

Почему вводится именно 6% ФД-УФС? Это оптимальное количество добавки? И почему исследуется влияние введения добавки в данном случае именно во флюс из шлака силикомарганца?

Заключение. Диссертация Р.Е. Крюкова является законченным научным исследованием. По актуальности, новизне полученных результатов, их научной и практической значимости удовлетворяет требованиям ВАК к докторским диссертациям и паспорту специальности, а её автор заслуживает присвоения искомой научной степени по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Заведующий лабораторией физики металлов
государственного научного учреждения
«Институт технической акустики
Национальной академии наук Беларуси»,
член-корреспондент Национальной
академии наук Беларуси,
доктор технических наук

Василий Васильевич Рубаник

(согласен на обработку персональных данных)
05.02.07 – технология и оборудование механической
и физико-технической обработки
210009, г. Витебск, пр. Генерала Людникова, 13,
тел. +375(212) 331934, (029) 6273547
e-mail: ita@vitebsk.by.

Подпись *Рубаник В.В.* удостоверяю
Ведущий юрисконсульт *Ю.П. Курко*

11.07.2022 г.