

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Никулиной Аэлиты Александровны  
«Структура и свойства разнородных соединений, полученных методами  
сварки и наплавки углеродистых и легированных сталей»  
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук  
по специальности 05.16.09 – материаловедение (в машиностроении)

Сварка разнородных материалов относится к важным производственным процессам, требующим тщательного контроля технологических режимов и структурного состояния получаемых материалов. В особенности указанная проблема актуальна для транспортного машиностроения, где широко используются сварные конструкции из разнородных материалов и, в частности, соединений углеродистых и легированных сталей. В связи с этим диссертационная работа Никулиной Аэлиты Александровны, посвященная особенностям формирования структуры и свойств сварных и наплавочных соединений из разнородных сталей характеризуется несомненной научной и практической значимостью.

В работе Никулиной Аэлиты Александровны с использованием комплекса современных физических методов исследования, а также аналитического и испытательного оборудования проведены исследования структурно-фазовых превращений, происходящих при создании сварных конструкций из разнородных сталей, а также испытания их свойств. Описана структура переходной зоны сварных швов, а также приведены результаты структурных исследований сварных соединений углеродистых и аустенитных сталей, полученных сваркой взрывом. Показано, что стыковая контактная сварка оплавлением крупногабаритных заготовок из углеродистых и хромоникелевых аустенитных сталей сопровождается формированием гетерофазной неоднородной структуры с микрообъемами мартенсита различной морфологии, выделяющихся по различные стороны сварных швов. Сделано заключение, что охрупчивание сварных соединений связано с неблагоприятной ориентацией линий пластического течения на стадии осадки, а также интенсивным обжатием неметаллических включений и существенным увеличением их площади, что облегчает образование трещин в зонах сварки заготовок из разнородных сталей. В работе с использованием просвечивающей электронной микроскопии обнаружено формирование трехфазной феррито-аустенито-цементитной механической смеси пластинчатой морфологии. Важное практическое значение может иметь предложенный в работе метод повышения трещиностойкости сварных соединений за счет использования тонких низкоуглеродистых вставок при сварке высоколегированных сталей, а также разработанные эффективные технологические решения по повышению надежности сварных соединений разнородных сталей, на которые получены два патента на изобретение Российской Федерации.

Основные результаты диссертационной работы представлены в 37 печатных работах, из них 17 статей в рецензируемых научных изданиях, входящих в список ВАК, и 7 публикаций в изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, 2 монографии, 9 статей в прочих изданиях, зарегистрировано 2 патента на изобретение.

Работа направлена на решение важной научно-технической проблемы, выполнена на хорошем научном уровне, имеет перспективу для практической реализации и соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.09 – материаловедение (в машиностроении), а ее автор, Никулина Аэлита Александровна, заслуживает присвоения искомой степени.

Согласен на обработку персональных данных.

Кукареко Владимир Аркадьевич, д.ф.-м.н., 01.04.07, профессор

Государственное научное учреждение «Объединенный институт машиностроения  
Национальной академии наук Беларуси», Центр структурных исследований и трибо-  
механических испытаний материалов и изделий машиностроения, начальник центра  
ул. Академическая, 12, 220072, г. Минск, Республика Беларусь. Тел. +375(17) 3742405,  
[v\\_kukareko@mail.ru](mailto:v_kukareko@mail.ru)

30.11.2020 г.

*Востановлено в копии  
14.12.2020*