

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы 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)

Для развития высокоскоростного железнодорожного сообщения в Российской Федерации требуются надежные стрелочные переводы, подвергающиеся весьма жесткому нагружению. Работы по исследованию свариваемости разнородных сталей были выполнены в 50 – 80 х годах XX века, однако проблемы окончательно решены не были. Диссертационная работа Никулиной А.А., посвященная выявлению закономерностей фазовых и структурных превращений, выявлению причин охрупчивания и поиску технических решений, обеспечивающих повышение трещиностойкости сварных швов при сварке разнородных сталей, является актуальной

Научная новизна и обоснованность выводов и рекомендаций определена комплексом проведенных исследований и промышленной апробацией, что позволило выявить не изученный ранее механизм аустенито-перлитного превращения в тонких прослойках, возникающих при сварке разнородных сталей. Показано негативное влияние образующихся слоев мартенсита. Особое внимание было уделено дефектам, которые, главным образом, представляют собой трещины в зонах сварки заготовок из углеродистых и легированных сталей (рельсовая сталь Э76 и сталь Гадфильда).

Проведены полномасштабные исследования строения сварных швов между разнородными аустенитными сталями 12Х18Н10Т и 110Г13Л, выполненные методом стыковой контактной сварки. Определены и рассмотрены факторы охрупчивания сварных соединений. Одним из которых, наиболее опасным, являются слои мартенсита. Выявлена неэффективность использования термической обработки для повышения трещиностойкости.

Автором разработаны, опробованы и защищены патентом технические решения для устранения мартенситных прослоек путем введения барьерных слоев из низкоуглеродистых хорошо свариваемых сталей, содержащих около 0,2-0,3 % углерода. Данное техническое решение позволяет снизить напряжения в переходной зоне и тем самым повысить трещиностойкость сварного соединения.

Проведены металлографические исследования фазовых и структурных превращений при электроискровом спекании порошков из разнородных сталей.

Рассмотрена возможность формирования промежуточных вставок сваркой взрывом для соединения углеродистых и хромоникелевых аустенитных сталей.

В качестве технологии формирования переходных слоев, позволяющих сваривать разнородные стали, опробованы и исследованы методы электронно-лучевой и электродуговой наплавки.

Практическая ценность.

Для АО «Новосибирский стрелочный завод» была проведена работа по повышению трещиностойкости сварных соединений при изготовлении железнодорожных крестовин.

Рассмотрено несколько способов повышения комплекса механических свойств анализируемых железнодорожных конструкций ответственного назначения. Предложено использование вставки из стали 20 для соединения железнодорожной крестовины из стали Гадфильда (110Г13Л) и промежуточной вставки из стали 12Х18Н10Т с высокоуглеродистой рельсовой стали Э76. Проведенные промышленные испытания подтвердили эффективность и рациональность предложенных решений. Уровень разрушающего усилия полученных сварных соединений превышал значение, регламентируемое техническими условиями, принятыми в АО «Новосибирский стрелочный завод».

Также показана эффективность применения комбинированных вставок с использованием технологии сварки взрывом трех пластин. Результаты исследований апробированы на Федеральном казенном предприятии «Новосибирский опытный завод измерительных приборов».

Результаты проведенных исследований внедрены в учебный процесс в Новосибирском государственном техническом университете.

В диссертационной работе Никулиной А.А. получен ряд важных научных и практических результатов, которые достаточно широко представлены публикациями в научно-технической литературе.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

1. Не приведены исследования, показывающие значения остаточных напряжений, возникающих в зонах с переменным химическим составом и сложной кристаллической структурой при разных методах сварки и термообработки.
2. Не проведён анализ влияния остаточных напряжений на механические свойства сварных соединений разнородных сталей.

Диссертационная работа Никулиной А.А. полностью соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям (пп. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842), а её автор, Никулина Аэлита Александровна, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение).

Заместитель генерального
директора ФГУП «ВИАМ»,
доктор технических наук
специальность 05.16.09 –
Материаловедение (машиностроение)

Оспенникова О.Г.

02.12.2020

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов» (ФГУП «ВИАМ»)

Адрес: 105005 г. Москва, ул. Радио, д.17

E-mail: priem@viam.ru

Телефон: 8(495)263-87-59

Подпись Оспенниковой Ольги Ге

Ученый секретарь «Ученого сове
к.т.н., доцент

Свириденко Д.С.

Поступила в свет 09.12.2020