

ПРОТОКОЛ № 141

заседания диссертационного совета Д 003.038.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физики прочности и материаловедения СО РАН (ИФПМ СО РАН) от 19.11.2018 г. по представлению диссертации Смирновой Анастасии Сергеевны

На заседании присутствовали члены диссертационного совета:

Ф.И.О.	Ученая степень, шифр специальности в совете
1. Панин Виктор Евгеньевич	д.ф.-м. н., 01.04.07, физ.-мат. науки
2. Лотков Александр Иванович	д.ф.-м. н., 01.04. 07, технические науки
3. Сизова Ольга Владимировна	д.т.н., 05.16.01, технические науки
4. Зуев Лев Борисович	д.ф.-м. н., 01.04.07, физ.-мат. науки
5. Астафурова Елена Геннадьевна	д.т.н., 01.04.07, физ.-мат. науки
6. Колубаев Александр Викторович	д.ф.-м. н., 01.04.07, физ.-мат. науки
7. Данилов Владимир Иванович	д.т.н., 05.16.01, технические науки
8. Панин Сергей Викторович	д.т.н., 01.02.04, физ.-мат. науки
9. Плешанов Василий Сергеевич	д.т.н., 01.04.07, технические науки
10. Дмитриев Андрей Иванович	д.ф.-м. н., 01.04.07, физ.-мат. науки
11. Псахье Сергей Григорьевич	д.ф.-м. н., 01.02.04, физ.-мат. науки
12. Дерюгин Евгений Евгеньевич	д.ф.-м.н., 01.02. 04, физ.-мат. науки
13. Гнюсов Сергей Федорович	д.т. н., 05.16.01, технические науки
14. Кашин Олег Александрович	д.т. н., 05.16.01, технические науки
15. Шаркеев Юрий Петрович	д.ф.-м. н., 01.04.07, технические науки
16. Зольников Константин Петрович	д.ф.-м. н., 01.04.07 физ.-мат. науки
17. Князева Анна Георгиевна	д.ф.-м. н., 01.02.04, физ.-мат. науки
18. Гриняев Юрий Васильевич	д.ф.-м. н., 01.02.04, физ.-мат. науки
19. Панин Алексей Викторович	д.ф.-м. н., 01.04.07, физ.-мат. науки
20. Мейснер Людмила Леонидовна	д.ф.-м. н., 01.04.07, физ.-мат. науки
21. Прибытков Геннадий Андреевич	д.т.н., 05.16.01, технические науки

Слушали д.ф.м. н. Астафурову Елену Геннадьевну, председателя комиссии диссертационного совета, по диссертации Смирновой А. С. «Структурно-масштабные уровни пластической деформации и разрушения сварных соединений высокопрочных титановых сплавов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Представленная Смирновой А.С. диссертационная работа посвящена исследованию влияния ультразвуковойковки (УЗК) и УЗК в сочетании с высокочастотным электроимпульсным воздействием на структуру,

механические и усталостные свойства, развитие пластической деформации и разрушение на различных структурно-масштабных уровнях сварных соединений среднелегированных титановых сплавов авиационного назначения. Диссертационное исследование по своим целям, задачам, содержанию, методам исследования и научной новизне соответствует п.п. 3 и 6 Паспорта специальности 05.16.01 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Соответствие содержания диссертационной работы данной специальности подтверждается публикациями в научных журналах: «Физическая мезомеханика», «AIP Conference Proceedings», «Key Engineering Materials». Материалы диссертационного исследования изложены в 6 публикациях, из них 2 статьи опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК РФ, и 4 статьи – в зарубежных изданиях и журналах, индексируемых Scopus и Web of Science, что соответствует п.п. II. 11 и 13 Положения о присуждении ученых степеней.

Диссертация Смирновой А.С. представляет собой законченную и самостоятельную работу, обладающую внутренним единством, содержащую новые результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты и свидетельствующие о личном вкладе автора в науку (п. II. 10 Положения). В работе на основании выполненных исследований:

1. Выявлено влияние УЗК на изменения в структурно-фазовом состоянии поверхностного слоя сварных соединений высокопрочных титановых сплавов. Установлено, что в поверхностном слое сварных соединений, сформированных методом дуговой сварки титанового сплава ВТ18У в аргоне, под воздействием УЗК формируется градиентная дефектная структура с плотностью дефектов, монотонно снижающейся с удалением от поверхности. В сварном шве вблизи поверхности (на глубине 7–15 мкм), обработанной УЗК, формируется высокодисперсная нанокристаллическая структура с характерными размерами зерен менее 100 нм.

2. Установлены закономерности влияния УЗК и УЗК в сочетании с высокочастотным электроимпульсным воздействием на прочностные характеристики, кинетику усталостного разрушения, макро- и микростроение изломов сварных соединений титановых сплавов ВТ18У, ВТ8-1 и ВТ23, выполненных различными видами сварки.

3. Показано, что УЗК эффективно повышает усталостную долговечность сварных соединений псевдо- α сплава ВТ18У с малой долей ОЦК β -фазы. Установлено, что в среднелегированном сплаве ВТ23 с высокой концентрацией β -фазы эффективность воздействия УЗК на структурно-фазовое состояние β -фазы и усталостную долговечность сварных соединений сплава является невысокой. На основании анализа экспериментальных данных высказано предположение о том, что для увеличения эффективности воздействия УЗК на усталостную долговечность сварного соединения сплава ВТ23 с высокой концентрацией β -фазы, полученного электронно-лучевой и лазерной сваркой, необходимо проводить УЗК в условиях высокочастотного электроимпульсного воздействия.

4. Методами корреляции цифровых изображений и растровой электронной микроскопии выявлены особенности зарождения и распространения усталостных трещин в сварном соединении сплава ВТ23, обработанном УЗК и/или высокочастотным электроимпульсным воздействием. На основании экспериментальных данных для исследуемых титановых сплавов предложено описание причин снижения скорости распространения трещин в сварном соединении, обработанном УЗК и/или высокочастотным электроимпульсным воздействием.

Диссертация соответствует п.П. 9 Положения о присуждении ученых степеней, т.е. является научно-квалификационной работой, в которой на основании проведенных исследований разработаны положения, содержащие новые научно-обоснованные решения по увеличению усталостной долговечности сварных соединений высокопрочных титановых сплавов авиационного назначения.

Теоретическая значимость исследований заключается в том, что приведенные в диссертационной работе результаты исследования структуры, механических и усталостных свойств, выявленные закономерности развития пластической деформации и разрушения на различных структурно-масштабных уровнях сварных соединений титановых сплавов, подвергнутых УЗК и УЗК в сочетании с высокочастотным электроимпульсным воздействием, показали важную фундаментальную роль наномасштабного структурного уровня в иерархии масштабов пластической деформации и разрушения сварных соединений титановых сплавов.

Практическая значимость исследований заключается в том, что результаты, полученные в работе, могут служить научной основой для разработки новых методов обработки сварных соединений современных конструкционных материалов с целью обеспечения высокой усталостной долговечности для работы в ответственных узлах и деталях авиационной техники, транспортной и нефтегазовой промышленности.

Заимствование материалов других исследователей автор производит только во введении, обзоре литературы, методической части и при обсуждении полученных в диссертации результатов. Все заимствования оформлены полными литературными ссылками, согласно требованию п.П. 14 Положения о присуждении ученых степеней.

С учетом вышеизложенного экспертная комиссия рекомендует принять к защите по специальности 05.16.01 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов диссертационную работу Смирновой А.С. «Структурно-масштабные уровни пластической деформации и разрушения сварных соединений высокопрочных титановых сплавов» в диссертационном совете Д003.038.01 на базе ИФПМ СО РАН.

Совет решил:

- на основании заключения комиссии о соответствии представленных соискателем документов требованиям п. IV.24 «Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой

степени доктора наук» принять диссертационную работу Смирновой Анастасии Сергеевны для защиты в диссертационном совете Д003.038.01.

- назначить официальными оппонентами:

Райкова Сергея Валентиновича, доктора технических наук, доцента, доцента кафедры естественнонаучных дисциплин им. профессора Финкеля В.А., ФГОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет» (предварительное согласие имеется).

Батаева Ивана Анатольевича, кандидата технических наук, доцента, доцента кафедры материаловедения в машиностроении Новосибирского государственного технического университета (предварительное согласие имеется);

назначить в качестве ведущей организации Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт машиноведения Уральского отделения РАН (предварительное согласие имеется);

- защиту провести 25.01.2019 г.

- разрешить соискателю Смирновой А.С. распечатать автореферат.

- поручить ученому секретарю совета Сизовой Ольге Владимировне подготовить дополнительный список рассылки автореферата Смирновой А.С.

- поручить ученому секретарю совета Сизовой Ольге Владимировне представить текст объявления о защите диссертации Смирновой А.С. в Минобрнауки РФ и разместить на сайтах ВАК и ИФПМ СО РАН объявление о защите и автореферат Смирновой А.С.

Результаты голосования: за – 21, против – нет, воздержавшихся – нет.

Зам. председателя
диссертационного совета Д 003.038.01



Лотков А.И.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 003.038.01



Сизова О.В.