

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе Пасынкова Александра Юрьевича

«Термодинамика и кинетика эволюции структуры и фазового состава низколегированных сталей при аустенитизации и горячей деформации», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Пасынков Александр Юрьевич, 1989 года рождения, в 2012 году окончил Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по специальности «Физика металлов». После окончания университета он поступил в аспирантуру в Институт физики металлов УрО РАН. После окончания аспирантуры был оставлен в лаборатории диффузии института физики металлов в качестве младшего научного сотрудника. В 2017 году переведен на должность научного сотрудника.

За время работы в институте он детально ознакомился с многочисленными публикациями, касающихся исследования и моделирования эволюции фазового состава и структуры различных материалов при термической обработке и горячей деформации. Он освоил программирование на языке C#. За время работы в институте он участвовал в выполнении ряда проектов президиума РАН, УрО РАН, РФФИ и хозяйственных договоров. В частности, он был руководителем проектор УрО РАН и РФФИ. Он является автором 12 опубликованных статей в реферируемых журналах и 4 программ, защищенных свидетельствами о Государственной регистрации программ для ЭВМ. Его научная работа была отмечена поощрительной премией Института физики металлов.

Тема диссертационной работы Пасынкова А.Ю. посвящена актуальной проблеме – разработке физических моделей, позволяющих прогнозировать эволюцию структуры и фазового состава многокомпонентных многофазных систем при термической обработке и горячей деформации. В диссертационной работе Пасынкова А.Ю. разработанные модели и программные комплексы на их основе нашли приложение для малоуглеродистых низколегированных сталей.

В рамках темы диссертационной работы были поставлены следующие задачи. На основе CALPHAD-метода построить термодинамическое описание системы Fe-V-Nb-Ti-C-N-Al-Cr-Mn-Ni-Si для температурной области существования аустенита, и выполнить расчеты для анализа влияния Al, Cr, Mn, Ni, Si на фазовый состав. Разработать модель для описания эволюции нескольких полидисперсных ансамблей выделений сложного состава в многокомпонентных системах в процессе изотермической выдержки на всех стадиях процесса: зарождения, роста, растворения и коагуляции. Выполнить расчеты эволюции выделений в низколегированных сталях с добавками нескольких карбонитридообразующих элементов и проанализировать их результаты. Разработать метод для прогнозирования размера зерна при аустенитизации сталей с карбонитридным упрочнением на основе результатов моделирования эволюции выделений и существующих моделей зинеровского типа для предсказания размера зерна материалов, содержащих дисперсные частицы. Построить единую модель для описания эволюции структуры аустенита и состояния карбонитридных выделений при горячей деформации и рекристаллизации с учетом взаимного влияния процессов эволюции карбонитридных выделений и структуры аустенита.

Пасынков А.Ю. принимал активное участие на всех этапах выполнения работ, результаты которых составили основу диссертации. Он принимал непосредственное участие в обсуждении постановки цели и задач работы. Все результаты, приведенные в диссертации, получены либо им самим, либо при его непосредственном участии под руководством научного руководителя и при научной и методической консультации И.И. Горбачёва. Диссертант принимал непосредственное участие в построении моделей, написании программ и их отладке, в обсуждении результатов, а также в написании статей и тезисов докладов.

В результате проведенных исследований были получены следующие оригинальные результаты:

- Построено термодинамическое описание системы Fe–V–Nb–Ti–C–N–Al–Cr–Mn–Ni–Si для температурной области существования аустенита. На основании результатов термодинамических расчетов фазового равновесия для малоуглеродистых низколегированных сталей с добавками V, Nb и Ti выполнен анализ влияния легирующих элементов (Al, Cr, Mn, Ni, Si) на растворимость карбонитридов.

- Разработана модель для описания эволюции нескольких полидисперсных ансамблей выделений сложного состава в многокомпонентных системах в процессе изотермического отжига на всех стадиях процесса: зарождения, роста, растворения и коагуляции. Выполнен анализ результатов расчетов эволюции нескольких полидисперсных ансамблей выделений сложного состава для различных исходных состояний при изотермической выдержке.

- Предложен метод прогнозирования размера зерна при аустенитизации сталей с карбонитридным упрочнением на основе результатов моделирования эволюции выделений и существующих моделей зинеровского типа.

- Разработана модель для прогнозирования состояния ансамбля карбонитридных выделений и размера аустенитного зерна в стали, подвергаемой горячей пластической деформации, в температурном диапазоне стабильного аустенита.

За время работы Пасынков А.Ю. проявил себя инициативным сотрудником, способным самостоятельно проводить научные исследования. По уровню квалификации и качеству проводимых исследований Пасынков А.Ю. является сложившимся научным работником. Подготовленная им диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для развития физики конденсированного состояния. Результаты работы изложены в 8 опубликованных статьях, в том числе в 6 статьях, входящих в список ВАК, и доложены на ... Российских и международных конференциях.

Считаю, что диссертация Пасынкова А.Ю. «Термодинамика и кинетика эволюции структуры и фазового состава низколегированных сталей при аустенитизации и горячей деформации» удовлетворяет всем требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор – Пасынков Александр Юрьевич – заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Главный научный сотрудник,
заведующий лабораторией
диффузии ИФМ УрО РАН,
доктор технических наук, профессор

Почтовый адрес: 620990, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 18
Тел.: (343)3783841
E-mail: vpopov@imp.uran.ru

В.В. Попов
«4» февраля 2019 г.

Подпись Попов
заверяю
Руководитель общего отдела
Лямина Н.Ф. Лямина
"04" 02 2019г.