

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.285.04 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «УРАЛЬСКИЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА
РОССИИ Б.Н.ЕЛЬЦИНА», МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 05.12.2014 № 12

О присуждении Жилякову Аркадию Юрьевичу, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Формирование структуры сплавов систем Ni-Cr-Mo и Fe-Ni-Cr-Mo при деформационном и термическом воздействии с целью повышения их коррозионной стойкости в ионных жидкостях» по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов принята к защите 29.09.2014, протокол № 9 диссертационным советом Д 212.285.04 на базе ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина», Минобрнауки России, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19, созданным приказом Минобрнауки России 105/нк от 11.04.2012.

Соискатель, Жиляков Аркадий Юрьевич, 1989 года рождения.

В 2011 году соискатель окончил магистратуру ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина» по направлению «Материаловедение и технология новых материалов»; в 2014 году окончил очную аспирантуру ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов; работает в должности ведущего инженера

кафедры термообработки и физики металлов Института материаловедения и металлургии ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина», Минобрнауки России.

Диссертация выполнена на кафедре «Термообработка и физика металлов» ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Попов Артемий Александрович, ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина», кафедра «Термообработка и физика металлов», заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

Крапошин Валентин Сидорович, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана», кафедра материаловедения, профессор;

Бродова Ирина Григорьевна, доктор технических наук, профессор, ФГБУН Институт физики металлов Уральского отделения Российской академии наук, лаборатория цветных сплавов, главный научный сотрудник, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБУН Институт металлургии Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург – в своем положительном заключении, подписанном Пастуховым Эдуардом Андреевичем, доктором химических наук, профессором, член-корреспондентом РАН, заведующим лабораторией физической химии металлургических расплавов, указала, что диссертационная работа Жиликова А.Ю. решает важную технологическую задачу получения высокого комплекса коррозионных и механических свойств сплавов систем Ni-Cr-Mo и Fe-Ni-Cr-Mo, предназначенных для работы в высокотемпературных ионных жидкостях, содержит научную новизну, т.е. отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения искомой ученой степени

кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – металловедение и термическая обработка металлов.

Соискатель имеет 27 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 10 работ, из них 3 опубликованных в рецензируемых научных изданиях. Другие публикации по теме диссертации представлены в виде материалов международных (5) и всероссийских (2) научных конференций. Общий объем публикаций – 1,88 печатных листа, авторский вклад – 0,87 печатных листа.

Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. Жилияков А.Ю. Низкотемпературное старение никель-хром-молибденового сплава G35 / А.Ю. Жилияков, А.А. Попов, С.В. Беликов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4; URL: <http://www.science-education.ru/118-14429> (0,35 п.л. / 0,25 п.л.)

2. Жилияков А.Ю. Влияние режима подготовки жидкого сплава ЭК77 перед кристаллизацией на характеристики литой, гомогенизированной и состаренной структуры в твердом состоянии / А.Ю. Жилияков, А.А. Попов, С.В. Беликов, С.П. Бурмасов, А.Г. Гудов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5; URL: <http://www.science-education.ru/119-14690> (0,4 п.л./ 0,2 п.л.)

3. Жилияков А.Ю. Особенности образования избыточных фаз в процессе старения коррозионно-стойких высоколегированных аустенитных сплавов на основе Fe и Ni / А.Ю. Жилияков, С.В. Беликов, А.А. Попов, М.С. Карабаналов, И.Б. Половов // Металловедение и термическая обработка металлов. – 2014. – №12. – с. 3-11 (0,7 п.л. / 0,2 п.л.)

На автореферат поступили отзывы:

1. От Кащенко Михаила Петровича, д-ра физ.-мат. наук, заведующего кафедрой физики ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», г. Екатеринбург и Илюшина Владимира Владимировича, канд. техн. наук, доцента кафедры технологии металлов

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», г. Екатеринбург. Без замечаний.

2. От Емелюшина Алексея Николаевича, д-ра техн. наук, профессора кафедры литейного производства и материаловедения ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет» им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск. Без замечаний.

3. От Кондратьева Сергея Юрьевича, д-ра техн. наук, профессора кафедры «Технология и исследование материалов» ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет», г. Санкт-Петербург, и Анастасиади Григория Панеодовича, д-ра техн. наук, профессора кафедры «Технология и исследование материалов» ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет», г. Санкт-Петербург. Замечания:

1. На стр. 9 автореферата автор пишет: «В исходном состоянии оба сплава представляют собой γ -твердый раствор на основе Ni (G35) и на основе Fe (ЭК77)». Однако в соответствии с диаграммой Шеффлера сплав ЭК77 в исходном состоянии имеет структуру γ -твердого раствора на основе Fe-Cr-Ni.

2. На стр. 11 автореферата не понятен смысл утверждения «...темные частицы в этом случае оказались фазой с ОЦК решеткой, период которой близок к периоду чистого хрома». На той же странице в табл. 3 приводится состав «темной частицы» – 44Cr, 47,5Ni, 8,0Mo, который не имеет отношения к «чистому хрому».

3. На рис. 5 (стр. 12) приводится диаграмма выделения вторых фаз в исследуемых сплавах, но на рисунке 12а выделяющиеся фазы не указаны, а на рисунке 12б появляется фаза α Cr, определение которой в тексте не дано.

4. На стр. 17 написано: «В пятой главе исследовано влияние подготовки жидкого сплава ЭК77 на характеристики литой, гомогенизированной и состаренной структуры». Далее рассматриваются два слитка с перегревом в жидком состоянии на 50 °С и 300 °С и наблюдается

переход от дендритной формы кристаллов к ячеистой. К сожалению, объяснение или, хотя бы, краткая формулировка физико-химических механизмов этого влияния не приводятся. Возникает вопрос о цели исследования этих структур. Следует также отметить, что в статье [2] автора, ссылка на которую дана в автореферате, приводится распределение элементов по сечению ячеек, совпадающее в слитках до 3-го знака, что вызывает сомнение.

5. Имеются замечания, связанные с оформлением автореферата. Так, например:

- целесообразно было значительно сократить излишне подробное описание методик исследования (вторая глава) и больше внимания уделить анализу результатов экспериментов в четвертой и пятой главах;

- на рис. 9 написано: «Наряду с равноосными зёрнами ... (рисунок 1) в структуре сплава G35 присутствуют «строчки» включений округлой формы размером...» Однако на рисунке 1 в автореферате приведена «Схема обработки сплавов»;

- на рис. 9 (последний абзац) автор пишет: «После различных режимов обработки в структуре ... (рисунок) ...». Не ясно, какой рисунок имеется в виду;

- в подписи к рисунку 2 указано: «Исходная структура сплавов». Какому сплаву соответствует рис. 2а и какому 2б не понятно;

- в тексте автореферата заметное количество орфографических ошибок.

4. От Козлова Эдуарда Викторовича, д-ра физ.-мат. наук, профессора, заведующего кафедрой физики ФГБОУ ВПО «Томский Государственный архитектурно-строительный университет», г. Томск, Коневой Нины Александровны, д-ра физ.-мат. наук, профессора кафедры физики ФГБОУ ВПО «Томский Государственный архитектурно-строительный университет», г. Томск, и Поповой Натальи Анатольевны, канд. техн. наук, старшего научного сотрудника кафедры физики ФГБОУ ВПО «Томский

Государственный архитектурно-строительный университет», г. Томск. Без замечаний.

5. От Смирнова Леонида Андреевича, академика РАН, д-ра техн. наук, научного руководителя, первого заместителя генерального директора ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург. Без замечаний.

6. От Корягина Юрия Дмитриевича, д-ра техн. наук, заведующего кафедрой физического металловедения и физики твердого тела ФГБОУ ВПО Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, и Окишева Константина Юрьевича, д-ра физ.-мат. наук, профессора кафедры физического металловедения и физики твердого тела ФГБОУ ВПО Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск. Замечание:

из недостатков автореферата можно указать, в частности, на то, что на с. 4 упоминается, что в работе «показано, что можно использовать расчетные методы для оценки склонности к выделению вторых фаз», но далее в тексте автореферата ничего об этом не говорится. В разделе, посвященном экспериментам по обработке сплава ЭК77 в жидком состоянии, не представлены доказательства реальности описываемых изменений структуры расплава, а на с. 19 встречаются неудачно сформулированные выражения, из которых читатель может подумать, что, по мнению автора, существовавшие в жидкости кластеры с тем или иным строением сохраняются и в кристаллическом состоянии.

7. От Капуткина Дмитрия Ефимовича, д-ра техн. наук, доцента, директора Института базового образования НИТУ «МИСиС», г. Москва. Замечания:

1. Табл. 4 (стр. 15) содержит, по-видимому, опечатку в строке, где приведены механические свойства сплава G35 после отжига 900 °С, 32 ч. Иначе представляется удивительным факт отсутствия шейки (что следует из равенства относительного удлинения и относительного сужения) после удлинения на 14 %.

2. Скорее не замечание, а пожелание. В работе выявлено существенное повышение устойчивости аустенита против расслоения после перегрева расплава – то есть, установлен факт наличия зародышей расслоения в жидкости (флуктуаций состава) при относительно небольшом перегреве над температурой ликвидус и их отсутствия при значительном перегреве. Но в работе не предложено никаких объяснений, почему эти флуктуации не образуются во время охлаждения расплава, которое, с учетом выдержек по 10 минут каждые 20-25 ° (стр. 8) заняло более 2 часов.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью и широкой известностью своими достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций, связанных с изучением влияния различных факторов на строение металлических расплавов и особенностей строения структуры и фазовых превращений в цветных сплавах в твердом состоянии.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложен оригинальный подход к повышению коррозионной стойкости в среде расплавленных хлоридов, состоящий в стабилизации фазового состава за счет предварительного выделения интерметаллидных фаз типа σ заданной морфологии;

определено, что в сплаве G35 немонотонное изменение физических свойств в области температур 350...600 °С обусловлено зонной стадией распада пересыщенного твердого раствора с образованием скоплений атомов хрома и молибдена;

показана корреляция между схемой обработки и коррозионными характеристиками сплавов ЭК77 и G35 в высокотемпературных хлоридных расплавах.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

построены изотермические диаграммы выделения вторых фаз в аустенитных сплавах ЭК77 и G35 при старении в зависимости от степени предварительной холодной пластической деформации;

идентифицированы фазы, выделяющиеся в сплавах ЭК77 и G35.

доказано влияние режима подготовки жидкого сплава ЭК77 перед кристаллизацией на характеристики литой структуры, интенсивность процессов гомогенизации и старения в твердом состоянии.

построена схема изменения морфологии выделений σ -фазы в зависимости от степени предварительной холодной пластической деформации, температуры нагрева и продолжительности выдержки.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

данные по кинетике образования вторых фаз в сплавах ЭК77 и G35 **позволяют спрогнозировать** изменение служебных характеристик (деградацию свойств) конструкции в агрессивной среде расплавленных хлоридов в диапазоне температур 350...1050 °С;

разработаны режимы деформационно-термической обработки сплава G35, обеспечивающие повышенный комплекс коррозионных и механических свойств.

предложены температурно-временные параметры воздействия на высоколегированные сплавы в жидком состоянии с целью получения наиболее равномерного распределения легирующих элементов по объему слитка, и, тем самым, однородных свойств полуфабриката.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что результаты получены на современном оборудовании, современными взаимодополняющими металлургическими методиками, показана воспроизводимость результатов исследования;

использованы сравнения авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике;

установлено, что результаты автора не противоречат общепринятым теориям и результатам, представленными в независимых источниках по данной тематике;

использованы современные взаимодополняющие экспериментальные методы, методики сбора и обработки результатов.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в постановке целей и задач, планировании и проведении эксперимента, анализе и обсуждении результатов; все этапы экспериментальных исследований выполнены лично автором или при его активном участии. Автор принимал непосредственное участие в написании статей и подготовке докладов.

На заседании 05.12.2014 диссертационный совет принял решение присудить Жилякову А.Ю. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 20, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя
диссертационного совета



Богатов Александр Александрович

Ученый секретарь
диссертационного совета
(приказ ректора УрФУ
№6322/04 от 04.12.2014)



Лобанов Михаил Львович

05.12.2014 г.

Подписи *Богатова А.А.* и *Лобанова М.Л.*
заверены

УЧЁНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
УРФУ
МОРОЗОВА В. А.

