

Ученому секретарю
диссертационного совета
Д 004.003.01

ФГБУ науки Института физики металлов
им. М.Н. Михеева Уральского Отделения РАН
д.ф.-м.н. Чариковой Татьяне Борисовне

Отзыв

на автореферат диссертации Старикова Сергея Анатольевича
**«Деформационно-индуцированная сегрегация в аустенитных сплавах», представленной к
защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по
специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния**

Представленная к защите диссертационная работа Старикова Сергея Анатольевича посвящена выяснению физических механизмов деформационно-индуцированной сегрегации легирующих элементов, проявляющейся при деформации аустенитных сплавов и исследованию влияния различных параметров (температуры, состава сплава, степени деформации и др.) на сегрегационные процессы. Тематика работы вполне актуальна в связи с значительным влиянием сегрегации компонентов сплавов на зарождение и распространение трещин при деформации, развитие коррозионного растрескивания и т.д. В частности, данное явление сильно проявляется в аустенитных сплавах, используемых в качестве конструкционных материалов в изделиях и установках ответственного назначения, например в ядерных энергетических установках (ЯЭУ). Деформационное воздействие в материалах изделий и конструкций атомной техники (в частности, в ЯЭУ) сопровождается воздействием радиационным, что существенно ускоряет деградацию их физико-химических свойств. В данной работе, помимо деформационно-индуцированной сегрегации, рассмотрена также и сегрегация радиационно-индуцированная, что является несомненным достоинством диссертации.

На мой взгляд, в работе получен ряд новых важных результатов, в частности:

- при исследовании методом просвечивающей электронной микроскопии высокого разрешения тонкой структуры аустенитного сплава Fe-Cr-Ni определена локализация деформационно-индуцированной сегрегации никеля вблизи стоков точечных дефектов (границ кристаллитов);
- предложена теоретическая модель деформационно-индуцированной сегрегации (ДИС) в трехкомпонентном аустенитном сплаве Fe-Cr-Ni при интенсивной пластической деформации (ИПД), учитывающая рождение, взаимную рекомбинацию и поглощение точечных дефектов на стоках и показана принципиальная возможность описания экспериментальных данных по ДИС.

Последний результат имеет не только научную, но и практическую значимость. Кроме того, в работе показано, что деформационно - и радиационно-индуцированные сегрегации на границах зерен аустенитных сплавов описываются сходными закономерностями. Этот результат,

несомненно, важен в практическом отношении при прогнозировании поведения реакторных аустенитных сталей в условиях воздействия деформационных и радиационных полей.

Замечания по автореферату:

- приведенный в автореферате рисунок 1 малоинформативен. Следовало бы или использовать рисунок более высокого качества, или разместить непосредственно на рисунке необходимые пояснения; к тому же не указано увеличение ни на микроснимке, ни в подрисуночной подписи;

- при разработке математической модели ДИС в диссертации принято, что при ИПД генерируется сопоставимое количество вакансий и междуузельных атомов (стр.9 автореферата). Однако при использовании данной модели в сплаве Fe-Cr-Ni принимаются следующие значения энергии образования точечных дефектов: 1.6 эВ для вакансии и 4 эВ – для междуузельных атомов (стр.12). Возникает вопрос: «Как при таком различии в энергиях образования точечных дефектов разного вида могут возникнуть их сопоставимые концентрации?». Следовало бы на этот счет сделать соответствующее пояснение.

В целом, судя по автореферату, считаю, что диссертационная работа Старикова Сергея Анатольевича по своей актуальности, научной новизне, практической ценности соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней и Паспорту специальности, а ее автор, Стариakov Сергей Анатольевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Я согласен на обработку моих персональных данных.

Бондаренко Геннадий Германович,
Доктор физико-математических наук, профессор,
профессор Департамента электронной инженерии
Московского института электроники и математики им. А.Н.Тихонова
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»

Г.Г.Бондаренко

Подпись д.ф.-м.н., профессор
Геннадий Германович Бондаренко

Почтовый адрес: 123458, г.
ул. Таллинская, д.34
МИЭМ НИУ ВШЭ
Тел.: +7(916)342-43-51
E-mail: gbondarenko@hse.ru

С обзором ознакомлен
24.04.2017 Гариков С.А./