

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **ПЕТРОВА Сергея Николаевича**
«Создание комплекса количественных методов электронной микроскопии для анализа
структурно-фазовых превращений в сталях и сплавах»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности
05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Всё возрастающие требования к качеству современных конструкционных материалов обуславливают усложнение их состава и технологических особенностей, что, в свою очередь, требует более детального исследования механизмов взаимодействий для условий их синтеза и эксплуатации. Особенно актуальна эта проблема для изучения процессов в металлах и сплавах, характеризующихся значительным многообразием состава материала, атмосферы синтеза, температурных условий и др. В ходе процесса синтеза протекает одновременно ряд сложных взаимосвязанных физико-химических превращений между компонентами сплава, и эксплуатационные свойства синтезированного материала определяются в конечном счете фазово-химическим составом, сформированным к окончанию технологического процесса, структурными особенностями продукта, возможными включениями и др.

Одним из основных и наиболее эффективных сегодня методов исследования элементного и фазового состава, структурных особенностей является электронная микроскопия. Однако отмеченная сложность и высокие требования к качеству конструкционных металлов и сплавов вынуждают констатировать недостаточность «стандартных» аналитических методов и методик, используемых для их изучения в электронной микроскопии.

Поэтому безусловно актуальным является предпринятое диссертантом исследование, направленное на разработку новых экспериментальных методов электронной микроскопии, позволяющим в конечном итоге получать не только качественно, но и количественно достаточно достоверную информацию обо всем комплексе фазово-химических превращений, происходящих в различных условиях синтеза и эксплуатации конструкционных металлов и сплавов. А апробация разработанных методов и методик на различных сталях и сплавах подтвердила

НИИ «Курчатовский институт»- ЦНИИ КМ «Прометей»	
Вх. № 657	в ДЕЛО
15.03.2024 г.	№
Осн. 3 л.	

значимость разработок автора для решения весьма серьезных материаловедческих проблем.

Соискатель разработал весьма эффективные методы – выявления границ зерен (основан на анализе углов разориентировок по данным дифракции обратнорассеянных электронов), идентификации и количественного анализа структурных составляющих в сталях (на основе определения средних разориентировок в пределах зерна), исследования кинетики отпуска мартенситных сталей и определения объемной доли отпущенного мартенсита (по средним разориентировкам по зерну), количественного фазового анализа сплавов (по уровню контраста изображений в режиме обратноотраженных электронов) и др.

Разработанные методы и методики были апробированы и верифицированы на обширном экспериментальном материале, аттестованы метрологической службой НИЦ «Курчатовский институт», разработаны высокопрочные хладостойкие свариваемые стали для арктического применения, среднеуглеродистые стали для деталей почвообрабатывающих механизмов, жаропрочный жаростойкий сплав 45X32H43CB, обеспечивающий работоспособность центробежно-литых труб для пиролизных установок нефтехимического синтеза при температуре 1100 °С, многие результаты внедрены в технологические регламенты, используются в научных и учебных целях.

В то же время при чтении автореферата возникли и некоторые **вопросы**:

1. Изложение методов и методик исследования, обработка и анализ результатов требуют не только качественного, идейного их описания, но и привлечения достаточного строгого математического аппарата, анализа его применимости и т. д. Однако в автореферате эти вопросы не нашли полноценного отражения.

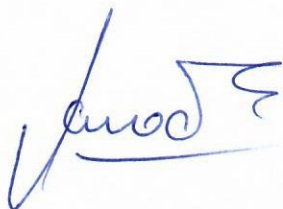
2. Также автор ссылается на использование стандартного программного обеспечения для обработки опытных данных. Было бы совсем нелишним упомянуть, что лежит в основе этого ПО, каковы возможности и ограничения заложенных в них методов описания и расчета.

Несмотря на возникшие вопросы, проведенное автором диссертационное исследование оставляет самое благоприятное впечатление. Работа выполнена на самом высоком научном уровне с использованием современных подходов к решению стоящих проблем, разработан эффективный комплекс количественных методов

электронной микроскопии. Исследование носит несомненный оригинальный характер, имеет высокую научную и практическую значимость в теории и практике материаловедения и смежных наук.

Судя по автореферату, данная диссертация является законченным научным исследованием, решает все поставленные научные задачи, обладает необходимой новизной и достоверностью, и по своему уровню и объему исследований и результатов удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям и полностью соответствует критериям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней». А её автор **Петров С.Н.** заслуживает присуждения ему искомой ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Профессор Санкт-Петербургского
государственного технологического
института (технического университета),
докт. хим. наук (02.00.04 –
физическая химия), профессор
198013 Санкт-Петербург,
Московский пр., 26,
Тел.: 8 (812) 494-93-67
E-mail: aslobd@gmail.com
02.03.2021



Слободов
Александр Арсеньевич

Подпись Слободов А.А. удостоверяю
Начальник отдела кадров

