

## Отзыв

на автореферат диссертации Ноздрин И.В.

«Разработка научных основ и технологии плазмометаллургического производства нанопорошков борида и карбида хрома», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы

Диссертация по своей направленности и структуре содержит металлургический и материаловедческий аспекты при безусловном приоритете первого. Актуальность темы диссертации обусловлена бурным развитием нанотехнологий и созданием новых материалов на их основе.

В работе научно обосновано направление разработки и совершенствования плазмометаллургической технологии производства борида и карбида хрома, её реализация и применение борида и карбида в композиционных покрытиях. Выполненные на высоком материаловедческом уровне исследования физико - химических свойств борида и карбида хрома в наносостоянии углубляют, дополняют и делают более убедительными основные обобщения и выводы. В настоящее время единство металлургического и материаловедческого подходов является общепринятым и свидетельствует о высокой научной квалификации диссертанта, применившего в производстве исследуемых материалов высокоэнергетическое воздействие на хром - борсодержащее сырьё, что предопределило возможность получения и производства нанопорошков борида, карбида и карбонитрида хрома.

К числу основных научных и практических результатов, полученных диссертантом, следует отнести термодинамические, кинетические и технологические закономерности процессов плазмометаллургического синтеза борида и карбонитрида хрома; адаптацию современных физико-химических методов анализа к нанопорошкам исследуемых материалов; описание их физико-химических и технологических свойств; определение условий эффективного применения в составе электроосаждаемых композиционных материалов; усовершенствованную технологию плазмометаллургического производства борида и карбонитрида хрома; разработку конструкции промышленного плазменного реактора мощностью 150 кВт, используемого в настоящее время на предприятии «Полимет».

Результаты диссертационной работы Ноздрин И.В. обладают необходимыми научной новизной и практической значимостью, а успешная реализация их в производственной сфере свидетельствует об их обоснованности, достоверности и воспроизводимости в лабораторных и промышленных условиях.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. На стр.13 «увеличение мощности (реактора) от 80 до 150 кВт обеспечивает увеличение массы генерируемого газа с требуемым уровнем теплосодержания в 2 раза. Это свидетельствует об оптимальном сочетании у реактора мощностью 150 кВт теплового КПД плазмотронов, требуемых теплосодержания и массы плазмообразующего газа». При этом автор не комментирует, что понимается под критерием оптимальности и почему мощность 150 кВт является оптимальной, особенно с учетом того, что мощность струйных плазмотронов из-за пульсаций тока и напряжения обычно «плавает» в диапазоне +/-15%?

2. Учитывает ли разработанная модель боридо и карбидообразования возможность укрупнения наночастиц в условиях плазменного потока?

3. На стр.23 указан диапазон температур 2600 – 2000К, при котором обнаружено укрупнение наночастиц, при этом - нет пояснений, как измерялась в эксперименте температура струи?

Проведённый анализ автореферата свидетельствует о том, что представленная диссертационная работа актуальна, выполнена на высоком научном уровне, содержит обобщения, результаты и выводы, научно обоснованные и востребованные практикой и полностью отвечает

требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней для докторских диссертаций. Это позволяет считать, что Ноздрин Игорь Викторович заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы

Заведующий кафедрой теплотехнических и энергетических систем  
ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Д.т. н., профессор

Евгений Борисович Агапитов

455000, РФ, г. Магнитогорск, Челябинская область, пр. Ленина, д.38

e-mail: [ties\\_magtu@mail.ru](mailto:ties_magtu@mail.ru)

тел.: 8 (3519) 298421

Дата: 11 января 2016 г.

