

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Асташова Алексея Григорьевича «Распределение плотности тепловых и массовых потоков в плазменном реакторе с ограниченным струйным течением в процессах получения нанопорошков», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.04.08 – Физика плазмы

В последние годы при разработке новых материалов для различных отраслей промышленности часто используются металлические и керамические наночастицы для модификации структуры и упрочнения. При этом важно соблюдение равномерности и повторяемости их функциональных свойств. В этой связи, одним из основных аспектов является соблюдение постоянства состава и характеристик сырья, из которого создаются новые композиты, в том числе модифицирующих наночастиц. Эффективным и производительным методом синтеза наночастиц металлов и керамик является плазмохимический. Для получения большего выхода нанопорошков заданного состава и дисперсности важнейшей задачей является выявление факторов, мешающих этому, и оптимизация процесса плазменного синтеза. Поэтому вопрос распределения плотности тепловых и массовых потоков в плазменном реакторе при производстве наночастиц, рассматриваемый в работе Асташова А.Г., безусловно, является актуальным.

Автором диссертации проделана большая экспериментальная работа по определению уровня и распределения тепловых и массовых потоков при синтезе наночастиц меди, вольфрама, оксида алюминия, композиций вольфрам-углерод в плазме электродугового разряда. В результате исследований установлено, что плазменный реактор с ограниченным струйным течением обладает неравномерным экстремальным распределением теплового потока, падающего на его стенки. То же касается и массовых потоков наноразмерного вещества, также имеющих экстремумы, в том числе зависящие не только от расстояния от входа в реактор, но и от длительности плазменного синтеза.

Выявленные автором несовершенства в организации технологии плазмохимического получения различных наночастиц позволят в дальнейшем улучшить конструкцию реактора и оптимизировать процесс для обеспечения их высокого качества.

Тем не менее, имеются следующие замечания к автореферату:

1. В автореферате в описании 3 главы, а также в 6 выводе говорится о том, что «Результаты экспериментальных исследований <...> использованы при разработке модели формирования наноразмерных порошков<...>», однако никакой информации о тонкостях модели не приведено.

2. На рис. 8 отсутствуют данные для режима № 2.

3. Хотелось бы видеть больше подробностей проведённых исследований, включая микроструктуру и состав синтезированных наночастиц и влияние на них исследуемых характеристик плазменного процесса.

Указанные замечания не снижают научной и технической ценности представленных в диссертационной работе исследований. Автореферат содержит достаточное количество исходных данных, имеет пояснения, рисунки, графики. Написан квалифицированно и аккуратно оформлен. Все выдвинутые положения чётко сформулированы и доказаны. Работа выполнена на высоком научно-методическом уровне, она соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Асташов Алексей Григорьевич

заслуживает присуждения ему звания кандидата технических наук по специальности 01.04.08 – Физика плазмы.

Отзыв составил:

научный сотрудник отдела нанотехнологий
ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша»,
к.т.н.

Л.Е.Агуреев

Начальник отдела нанотехнологий
ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша»,
к.ф.-м.н.

Р.Н.Ризаханов

Подписи научного сотрудника Агуреева Л.Е. и начальника отдела нанотехнологий Ризаханова Р.Н. удостоверяю

Учёный секретарь
ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша»,
к.в.н.



Ю.Л.Смирнов

Составитель отзыва: Агуреев Леонид Евгеньевич, кандидат технических наук, научный сотрудник отдела нанотехнологий Государственного научного центра Российской Федерации - федерального государственного унитарного предприятия «Исследовательский центр имени М.В.Келдыша», 125438, Россия, Москва, ул. Онежская д.8, (495) 456-80-83, nanocentre@kerc.msk.ru