

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пагава Л.Л. «Разработка и исследование лазерного метода контроля состояния и динамики образования кластеров наночастиц в коллоидных растворах»,

представленной на соискание ученой степени

кандидата технических наук по специальности

2.6.5. «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Осаждение наночастиц из жидкой фазы является ключевым процессом в современной нанотехнологии, находящим широкое применение в таких областях, как электроника, медицина, энергетика и материаловедение. Этот метод позволяет создавать материалы с уникальными свойствами, включая высокую проводимость, каталитическую активность, а также специфические оптические и магнитные характеристики. Актуальность осаждения наночастиц из жидкой фазы обусловлена возможностью точного контроля над размером, формой и распределением частиц в материале, что открывает перспективы для инновационных разработок и технологий. Например, в медицине использование осажденных наночастиц может повысить эффективность доставки лекарственных препаратов и обеспечить таргетную терапию. В электронике управляемое осаждение наночастиц позволяет создавать более компактные и функциональные устройства с улучшенными характеристиками.

Необходимость контроля растворов перед осаждением является критическим фактором для обеспечения качества и стабильности получаемых материалов. Без тщательного контроля параметров растворов и условий осаждения существует высокий риск получения материалов с непредсказуемыми свойствами, что может привести к снижению эффективности устройств или необходимости повторного проведения дорогостоящих процессов. Таким образом, надлежащий контроль перед

осаждением из жидкой фазы является необходимым условием для успешного применения нанотехнологий и развития инновационных решений в различных сферах промышленности и науки.

Диссертационная работа Пагава Леонида Леонидовича посвящена актуальной задаче в области контроля растворов для осаждения наночастиц. Автор провел комплексный анализ современных методов контроля, детально рассмотрев их сильные и слабые стороны. Это обосновало необходимость разработки нового метода, который, хотя и не решает всех существующих проблем, объединяет в себе решения основных задач, приемлемых для практического применения на современных предприятиях. Эффективность разработки подтверждается представленными актами о внедрении.

Вторая глава работы, на мой взгляд, является ключевой и включает значительный объем исследований в области теории взаимодействия энергии лазера с плазмонами и экситонами. Автор разработал математические модели и получил резонансные спектры для различных материалов, что позволяет использовать эти результаты для прогнозирования свойств наночастиц при осаждении. Такие подходы имеют большое значение для материаловедения порошков и композитов, поскольку позволяют оптимизировать процессы синтеза и получить материалы с заданными свойствами.

Проведенные экспериментальные исследования подтверждают теоретические выводы автора и демонстрируют простоту внедрения предложенного метода на различных предприятиях. Это особенно важно для промышленности, где возможность быстрого и эффективного внедрения инноваций играет решающую роль.

Четвертая глава работы завершает исследование, предоставляя подробное описание практического применения разработанного метода. Результаты могут быть непосредственно использованы на предприятиях по производству порошковых и композиционных материалов, что является редкостью для многих научных работ.

Диссертационная работа сочетает в себе глубокое теоретическое обоснование и высокую практическую ценность, что особенно важно в сфере материаловедения порошков и композитов. Предложенный метод контроля растворов перед осаждением наночастиц из жидкой фазы имеет потенциал для широкого применения и может способствовать развитию новых материалов с улучшенными свойствами.

Однако имеются некоторые замечания:

- Автор упоминает о дополнительных исследованиях, однако в автореферате они отражены неявно. Если эти исследования имеют существенное значение для разработанного метода, хотелось бы получить более подробное их описание.

- Рассмотренные в работе материалы являются основными для предприятий, но не охватывают весь спектр используемых материалов. Проведение обзорных исследований на различных предприятиях позволило бы расширить область применения метода.

- Параметры используемого лазерного источника не совсем ясны в автореферате. Поскольку они заложены в математических моделях и рассчитываются теоретически с последующей экспериментальной проверкой, было бы целесообразно более подробно описать эти параметры.

- Оценка пригодности метода для контроля поверхности раскрыта только в одной статье по композитам, что представляется недостаточным. Расширение исследований в этом направлении повысило бы ценность работы.

- В теоретических расчетах алюминий показывает наихудшие показатели применимости метода. Хотелось бы более подробно понять область использования метода для разных материалов и причины таких результатов для алюминия.

Указанные замечания не снижают практической значимости диссертации, которая выполнена на высоком научном уровне и соответствует требованиям Положения ВАК РФ к кандидатским диссертациям. Поэтому считаю, что ее автор, Пагава Леонид Леонидович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5 — «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

к.т.н., начальник испытательного центра



Находнова Анастасия Васильевна

АС «НИИГрафит»,

Служебный адрес: 111524, г. Москва, Электродная улица, 2, стр. 1;

служебный телефон: +7 (495) 278-00-08 доб. 20-17;

e-mail: AVNakhodnova@rosatom.ru

Подпись Находновой Анастасии Васильевны заверяю.

Заместитель директора по управлению персоналом



Лазарева А.А.