

ОТЗЫВ

научного руководителя к.т.н. Могильной Татьяны Юрьевны о диссертационной работе Пагава Леонида Леонидовича

«Разработка и исследование лазерного метода контроля состояния и динамики образования кластеров наночастиц в коллоидных растворах»

на соискание учёной степени кандидата технических наук

2.6.5. «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Диссертационная работа Пагава Л.Л. посвящена решению актуальной задачи, а именно исследованию принципиальной возможности контроля параметров наночастиц металлов и полупроводников, лазерным методом, основанном на анализе спектральных распределений вынужденного рассеивания Мандельштама – Бриллюэна, вызванного резонансными явлениями в коллоидном растворе, а также разработке методики определения таких параметров, как концентрация, средний размер частиц, тип вещества и концентраций при которых не возникает термодинамическая нестабильность наночастиц за счет процесса самопроизвольной агрегации в водной матрице. Данные параметры необходимы для разработки технологических процессов, направленных на создание нанопокровов и получения новых свойств материалов.

В качестве объекта исследования были выбраны образцы металлических наночастиц в воде Ag, полученных электроимпульсным методом, полупроводниковых частиц InP, GaAS полученных методами коллоидного синтеза, углеродных нанотрубок, а также сформированных наночастиц в технологическом процессе изготовления нанопленок методом Ленгмюра - Блоджет на этапе формирования «жидких кристаллов».

В ходе теоретических исследований соискателем проведено изучение принципиальной возможности возникновения резонансных явлений, таких как плазмонный резонанс для металлов и экситонный резонанс для полупроводников, разработана математическая модель возникновения этих резонансов в приближении Друде – Лоренца и проведено исследование связи спектральных характеристик спектров ВРМБ с параметрами наночастиц.

В ходе экспериментальных исследований были определены требования к параметрам экспериментальной установки, практически определена связь между параметрами спектров ВРМБ и параметрами наночастиц. Разработаны методики определения типа наночастицы, концентрации в воде, среднего размера частиц и концентраций при которой начинается термодинамическая нестабильность для исследуемых материалов. Помимо этого была разработана методика получения эталонного образца для диагностики других типов наночастиц.

При выполнении диссертационной работы Пагава Л. Л. проявил себя как грамотный специалист, способный решать комплексные аналитические и технологические проблемы материаловедческого характера применительно к процессам получения и диагностики модифицированных поверхностей. Соискателем получен ряд значимых результатов, научная новизна, достоверность и объективность которых прошла апробацию на 12 российских и международных конференциях.

Разработанный метод нашел применение при контроле воды на содержание нанопримесей тяжелых металлов и микропластика после процесса флотации при очистке сточных вод. На базе этих исследований были выработаны технологические рекомендации. Применение метода позволит повысить качество очистки сточных вод, снизит негативное воздействие на окружающую среду, повысит безопасность и безвредность сточных вод в рамках систематического и разового периодического контроля.

Результаты, полученные в ходе диссертационных исследований Пагава Л.Л., используются в учебном процессе МАИ, являясь составной частью лекционных курсов посвященных нанотехнологиям и для проведения практических занятий в рамках магистратуры.


В целом соискателем успешно решены поставленные перед ним задачи, в полной мере реализованы планы исследований, что очевидным образом отражает содержание автореферата и диссертационной работы.

Результаты работы достаточно полно опубликовано в 24 научных работах, из них 2 в изданиях, входящих в перечень ВАК и 8 в журналах, включённых в международные системы цитирования Scopus и Web of Science.

Считаю, что диссертация Пагава Леонида Леонидовича выполнена на актуальную тему и представляет собой законченную работу, обладающую несомненной научной новизной, практической значимостью и внутренней целостностью. Работа удовлетворяет требованиям ВАК, а диссертант является сложившимся научным исследователем и заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5. «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Научный руководитель:

кандидат технических наук, с.н.с., доцент
кафедры 1203 ФГБОУ ВО «Московский
авиационный институт (Национальный
исследовательский университет)»

 24.09.2024,

Могильная Татьяна
Юрьевна

109240 г. Москва, Берниковская наб., 14.

+7-916-190-34-65

e-mail: mogilnay@mail.ru

Подпись Могильной Т. Ю. удостоверяю:

Заместитель начальника
Управления по работе с персоналом



 Иванов М.А.