

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шведченко Дмитрия Олеговича «Разработка алгоритмов морфологического анализа наночастиц в электронной микроскопии и установление механизма образования наночастиц в растворах полимеров», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.18 – кристаллография, физика кристаллов

Диссертационная работа Шведченко Дмитрия Олеговича посвящена важной и актуальной проблеме, состоящей в совершенствовании методов создания полимерных композитов с наночастицами металлов, которые востребованы в микроэлектронике, медицине и других важных отраслях. Наиболее перспективным методом синтеза таких нанокомпозитов является восстановление ионов металлов непосредственно в полимерной матрице с участием восстанавливающих центров самого полимера. В этой связи возникает задача установления зависимости формы распределений наночастиц по размерам от структуры (состава) полимеров, восстанавливающих ионы металлов, для решения которой требуется разработка алгоритмов распознавания наночастиц и измерения их размеров на электронно-микроскопических изображениях. Решению именно этих задач посвящена диссертационная работа Шведченко Д.О., поэтому ее актуальность и своевременность не вызывают сомнения.

При выполнении диссертационной работы автором был впервые получен ряд новых результатов, имеющих как высокое фундаментальное значение, так и очевидную практическую значимость. К таким результатам следует отнести, в первую очередь, механизм формирования наночастиц, связывающий модовый диаметр в распределениях наночастиц серебра с числом восстанавливающих центров (кислорода и азота) в мономерах метакрилоиламиноглюкозы (МАГ) и диметиламиноэтилметакрилата (ДМАЭМ) в зависимости от их мольной доли в макромолекуле полимера. Установленный механизм позволил выявить причины различий в значениях модовых диаметров объемных распределений по размерам частиц серебра и селена, полученных методами просвечивающей электронной микроскопии и малоуглового рентгеновского рассеяния. Этот результат, несомненно, имеет важное практическое значение для оптимизации условий синтеза полимерных нанокомпозитов с наночастицами металлов.

Другой важный блок результатов, полученных в диссертационной работе Шведченко Д.О., связан с разработкой алгоритма распознавания и измерения наночастиц, на основе которого автором была создана программа анализатор Наночастиц (АнНа), позволяющая проводить автоматизированный статистический анализ размеров сферических,

эллипсоидальных и стержнеобразных наночастиц. В этой связи большой интерес для специалистов в области синтеза металл-полимерных комплексов и нанокompозитов представляют данные рис. 11 о зависимости модового диаметра наночастиц серебра от мольной доли ДМАЭМ в его сополимерах с МАГ.

Таким образом, научная новизна и практическая значимость диссертационной работы Шведченко Д.О. также несомненны.

По автореферату диссертации Шведченко Д.О. можно сделать следующее замечание. В тексте автореферата во многих его местах встречается не вполне удачное, по мнению рецензента, выражение «мономер в полимере». Более правильно было бы говорить о звеньях того или иного (со)мономера в (со)полимере.

Следует подчеркнуть, что отмеченное замечание носит редакционный характер и не снижает общей высокой оценки работы.

Считаю, что по глубине содержания материала, актуальности, научно-методическому уровню, новизне результатов и практической значимости диссертация Шведченко Д.О. «Разработка алгоритмов морфологического анализа наночастиц в электронной микроскопии и установление механизма образования наночастиц в растворах полимеров» соответствует критериям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения научных степеней», утвержденного постановлением правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а её автор, ШВЕДЧЕНКО ДМИТРИЙ ОЛЕГОВИЧ, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.18 – кристаллография, физика кристаллов.

Федеральное государственное бюджетное
Учреждение науки Институт высокомолекулярных
соединений Российской академии наук (ИВС РАН),
199004 Санкт-Петербург, Большой пр. 31,
Ведущий научный сотрудник лаборатории
полимерных наноматериалов и композиций
для оптических сред,
доктор химических наук (02.00.06)

Гойхман Михаил Яковлевич

Тел. +7-812-3235025

E-mail: goikhman@hq.macro.ru

17 сентября 2018 г.

