Отзыв

на автореферат диссертации

Кучко Артёма Владимировича «Разработка математических методов интерпретации данных малоуглового рентгеновского рассеяния от полидисперсной системы наночастиц», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2 – «Приборы и методы экспериментальной физики»

Диссертационная работа Кучко А. В. посвящена разработке методов извлечения и верификации структурной информации, получаемой из данных малоуглового рассеяния от полидисперсной системы наночастиц. Метод малоуглового рентгеновского рассеяния (МУРР) наряду с методами атомно-силовой микроскопии, электронной микроскопии, широкоугловой рентгеновской дифракции, адсорбционными и другими методами является важнейшей частью любого комплексного изучения указанных систем. Задача разработки эффективных методов, существенно расширяющих возможности интерпретации данных МУРР от полидисперсной системы наночастиц является актуальной.

Научная новизна работы состоит в оригинальной постановке задачи с использованием универсального параметра рассеивателей — радиуса гирации, получении интегрального уравнения, связывающего интенсивность рассеяния с распределением объемных долей частиц по этому параметру, разработке метода решения указанного уравнения, эффективного метода верификации модельного распределения, метода вычисления функции распределения для образцов с относительно большой плотностью.

Работа Кучко А.В. имеет несомненную теоретическую и практическую значимость. Разработанный диссертантом универсальный метод характеризации отдельных частиц явно расширяет круг моделей рассеивателей, которые можно использовать при изучении наноструктур, а программный пакет SAXSEV позволяет проверять эти модельные гипотезы и вычислять функции распределение размеров для полидисперсных наноструктур. В работе Кучко А.В. показано, что при исследовании наноструктурированных порошковых материалов для уверенной интерпретации данных МУРР необходимо не только проводить сравнение с данными, полученными методами микроскопии, как это обычно делается, но также измерять удельную поверхность частиц и долю заполнения объёма рассеивающим веществом.

Результаты диссертационной работы прошли всестороннюю апробацию. По материалам работы опубликовано 3 статьи в изданиях из перечня ВАК РФ, получено 4 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Вопросы к тексту автореферата:

1. Применима ли разработанная методика интерпретации данных для исследования мембранных материалов и сегментированных полимеров, имеющих доменную структуру?
2. Не ясно насколько существенно влияет доля заполнения пространства рассеивающим веществом на вычисляемое значение удельной поверхности.

Считаю, что эти вопросы не снижает ценности работы.

Диссертационная работа Кучко А.В. «Разработка математических методов интерпретации данных малоуглового рентгеновского рассеяния от полидисперсной системы наночастиц»

отвечает требованиям, предъявляемым к диссертации на соискание учёной степени кандидата наук, а Кучко Артем Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2 - Приборы и методы экспериментальной физики.

Кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник Лаборатории полимерных биоматериалов и систем филиала федерального государственного бюджетного учреждения "Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова Национального исследовательского центра "Курчатовский институт" – Институт высокомолекулярных соединений, (филиал НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ - ИВС),
199004, г. Санкт-Петербург, В.О. Большой проспект д. 31

Соколова Мария Петровна

28.01.2026

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
Начальник отдела кадров
Я.Н. Чиркова
Дата 28.01.2026

Отдел кадров