

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Капустина Сергея Николаевича
«Исследование процессов образования кластеров и наночастиц при ионной бомбардировке
поверхности твердого тела», представленную на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности
01.04.04 – Физическая электроника.

В диссертационной работе анализируется широкий круг вопросов, связанных с теоретическим описанием процессов, происходящих при ионной бомбардировке твердых тел и наночастиц. Предложена модель, позволяющая описать основные характеристики многоатомных кластеров, входящих в продукты распыления.

Проведённый автором анализ направлен на выделение основного канала при эмиссии кластера и его дальнейшей эволюции после вылета из мишени, а также введению поправок, позволяющие учесть отличия при распылении мишеней различного типа. Понимание связи между различными характеристиками кластера позволяет восстановить трудно детектируемую часть его спектра по данным о части спектра продуктов распыления. Кроме того, сам по себе выход многоатомных кластеров предсказывается сегодня не достаточно точно, хотя существуют такие режимы распыления, когда выход многоатомных кластеров может превышать выход одиночных атомов.

В связи с этим возможность выполнения быстрых, оценочных расчетов, не требующих применения ресурсоемких методов молекулярной динамики или квантовых вычислений с большим количеством частиц представляется весьма важной. Такой подход является основным результатом автора.

Выполненные автором исследования, безусловно, ориентированы на решение актуальных задач, возникающих при проектировании промышленных и исследовательских установок.

В ходе работы над диссертацией автором также было проведено сравнение с большим количеством экспериментального материала, в связи с чем полученные результаты следует признать достоверными. Учтены особенности распыления наночастиц, отличающие их от распыления твердых тел.

Из недостатков можно отметить некоторые опечатки и стилистическую небрежность. В содержательной части процессы образования наночастиц в результате ионной бомбардировки описаны недостаточно полно. Не указана грань между многоатомными кластерами и нанообъектам. Процессы с нанообъектами рассмотрены только на примере образования полифуллеренов.

Данные замечания не являются принципиальными. В целом работа С.Н. Капустина «Исследование процессов образования полностью соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.04 — «Физическая электроника».

Доктор физико-математических наук,
доцент, доцент кафедры теоретической физики
ФГБОУ ВО «Воронежский
государственный университет»



/Корнев Алексей Станиславович/

394018, г. Воронеж,
Университетская пл., д. 1,
ВГУ, кафедра теоретической физики
Тел. +7(473)2208756
E-mail: a-kornev@yandex.ru

