

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Павлова И.С. на тему «Особенности морфологии, структуры и дефектов карбидов бора», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.3.20 – «Кристаллография, физика кристаллов»

В диссертационной работе Павлова И.С. можно выделить два основных результата: (1) обнаружение микрочастиц карбида бора, имеющих форму звёздчатого икосаэдра, а также (2) определение микроструктуры и морфологии материала, формируемого при лазерной абляции мишени ВСз в воде.

Карбид бора привлекает внимание исследователей, работающих в области кристаллографии и материаловедения, поскольку он является единственным сверхтвёрдым материалом, который можно получить без применения высоких давлений и температур. Имеется множество обзоров по свойствам и кристаллической структуре карбида бора, создающих впечатление, что это материал исследован досконально. Поэтому обнаружение новой кристаллической формы карбида бора, ромбического шестидесятигранника (РШ) с гранями в виде пятиконечной звезды, явление неординарное. Нахождение такой необычной и красивой кристаллической формы – большая удача для ученого. Важно отметить, что РШ икосаэдр был получен методами математического моделирования около 90 лет назад, но существовал только на бумаге.

В своей работе Павлов И.С. не только всесторонне исследовал РШ карбида бора, но и показал, что пятиконечная звезда образуется в результате двойникования в процессе роста кристалла. Могу предположить, что эта часть диссертационной работы войдет в учебники по кристаллографии.

Результаты изучения микроструктуры и морфологии материала, формируемого при лазерной абляции мишени ВСз, также представляют интерес для исследователей, работающих с карбидами бора. Ранее предполагалось, что при лазерной абляции могут формироваться алмазоподобные нано или макро частицы с большой концентрацией бора. Полученный результат показал, что использование наносекундных лазеров не приводит к формированию алмазоподобных структур в системе бор-углерод.

Кажется естественным, что новая кристаллическая форма карбида бора «пятиконечный шипастик» был получен именно в России. Расшифровка атомной структуры карбида бора

была темой докторской диссертации Г.С. Жданова, профессора Московского университета, в 1941 году.

Оформление и стиль автореферата диссертационной работы соответствуют принятому в научно-технической литературе стандарту. Автореферат содержит достаточно полное описание выполненных исследований и полученных результатов. Диссертационная работа И. С. Павлова полностью отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Основные результаты, полученные в диссертации, в полной мере отражены в научных публикациях, включая 4 статьи в реферируемых журналах, были представлены на авторитетных научных конференциях. С учётом представленных в автореферате сведений можно сделать вывод, что диссертация Павлова И.С. на тему «Особенности морфологии, структуры и дефектов карбидов бора», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, представляет собой законченную научно-квалификационную работу и заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.20 «Кристаллография, физика кристаллов».

Кандидат физико-математических наук,
Ведущий научный сотрудник
ФГБУН Научно-технологический центр
уникального приборостроения РАН

Зинин Павел Валентинович

Адрес организации: 117342
Москва, ул. Бутлерова, 15
Телефон: +79251497093
e-mail: zosimpvz@mail.ru

*Портрет Зинина П.В.
подтверждаю;
кавалитет ордена управления
персоналом! В Зинин Павел Валентинович П.В.*



07. 11. 2023