

Отзыв

на автореферат диссертации
Маслова Виктора Николаевича

“Морфология боковой поверхности профилированных
монокристаллов лейкосапфира, выращенных способом Степанова”

представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Несмотря на большой объём исследований в области выращивания монокристаллов из расплава и, в частности, получения профилированных монокристаллов лейкосапфира, вопросы влияния ограничения на окончательную форму кристаллического изделия изучены недостаточно. В связи с этим, изучение механизма образования граней на поверхности кристаллов в процессе роста представляет собой актуальную практическую задачу. Вместе с тем, эти исследования важны для развития представлений о таких фундаментальных свойствах твёрдого тела как свободная поверхностная энергия и определяемая ею равновесная форма.

В работе представлены результаты систематического исследования проявления граней на боковой поверхности цилиндрических монокристаллов лейкосапфира различной кристаллографической ориентации. Для этой цели на базе известного метода фотогониографии разработан новый метод видеогониографии, обладающей значительно большей разрешающей способностью и позволяющий получать количественные оценки ограничения кристаллов в виде графиков интенсивности отражения. В результате выявлен полный набор гранных форм, практически встречающихся на профилированных монокристаллах сапфира.

Несомненный интерес представляет расчёт сечений указательной поверхности кристаллов сапфира. Автором выполнен анализ существующих методов и выбран подход, позволяющий рассчитывать энергию по произвольной секущей плоскости, основываясь на рентгеновских данных о типе структуры и параметрах решётки. Результаты расчёта позволили предсказать набор граней, появление которых возможно на кристаллах различных ориентаций. При этом выявленный набор хорошо совпал с экспериментальными результатами.

Полученные в диссертации экспериментальные и расчётные результаты вносят значительный вклад в понимание процессов формирования граней при росте кристаллов и могут служить основой для дальнейшего развития методов управления формой с целью оптимизации процессов роста. По объёму, качеству и новизне полученных результатов представленная работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния, а её автор заслуживает присвоения искомой степени.

Зав.лаб. прикладной математики и
математической физики ФТИ им. А.Ф. Иоффе,
д.ф.-м.н.

/ Э.А. Тропп /

30.09.2015