

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Муслимова Арсена Эмирбеговича**

«Управляемая перестройка поверхности кристаллических подложек для формирования эпитаксиальных наноструктур»,

представленной на соискание ученой степени

доктора физико-математических наук

Специальность 01.04.18 – «Кристаллография, физика кристаллов»

Соискатель Муслимов А.Э. провел свои исследования в новой области физики кристаллов, посвященной гетероэпитаксии напряженных пленок. Основное внимание было уделено разработке материалов с новыми свойствами, обусловленными не полным структурно-геометрическим подобием кристаллических решеток пленки и подложки в нанодиапазоне характерных размеров. Такой подход весьма актуален, поскольку напряженное состояние в эпитаксиальных пленках некоторых материалов позволяет реализовать свойства, не доступные объемным аналогам. Состояние поверхности подложки и характер химической связи на границе раздела играет ключевую роль в процессах гетероэпитаксиального роста пленки. Поэтому в диссертации значительное внимание уделено поискам методов создания оптимальной структуры поверхности на внутренней границе раздела фаз растущая пленка – подложка. Специальная подготовка поверхности позволила автору управлять свойствами напряженной пленки, существенно снизить влияние таких факторов, как структурно-геометрическое подобие кристаллических решеток и характер кристаллохимических связей, избежать расслаивания и растрескивания напряженной пленки. Соискателем впервые показано, что перспективным в этой связи представляется применение подложек с периодическим рельефом высотой более 1 нм для нанесения эпитаксиальных пленок полупроводниковых материалов, имеющих относительно большое несоответствие параметров решёток. Актуальность диссертации также подтверждается выбором объектов исследования.

Соискатель Муслимов А.Э. использовал современные физические методы исследований, в частности, методы зондовой и электронной микроскопии, метод рентгеновского рассеяния и др. Его работу отличает продуманность методик, систематичность и блестящая интерпретация результатов, поэтому достоверность и обоснованность выводов, которые приводятся в тексте, не вызывает сомнений.

Результаты работы соискателя имеют как фундаментальное, так и практическое значение. В диссертации впервые систематизированы и обоснованы процессы твердофазной рекристаллизации в приповерхностных слоях подложек сапфира разной ориентации, досконально исследован процесс эволюции наноструктуры поверхности сапфира и его зависимость от

условий эксперимента. Впервые разработаны способы управления ростом и морфологией гетероэпитаксиальных пленок посредством электрофизического воздействия и предростового модифицирования поверхности подложки. Безусловно, эти принципы и методики получат в будущем дальнейшее развитие.

Есть небольшое замечание:

1. Мало численных оценок и нет достаточного теоретического обоснования моделей, предложенных соискателем для объяснения результатов экспериментов.

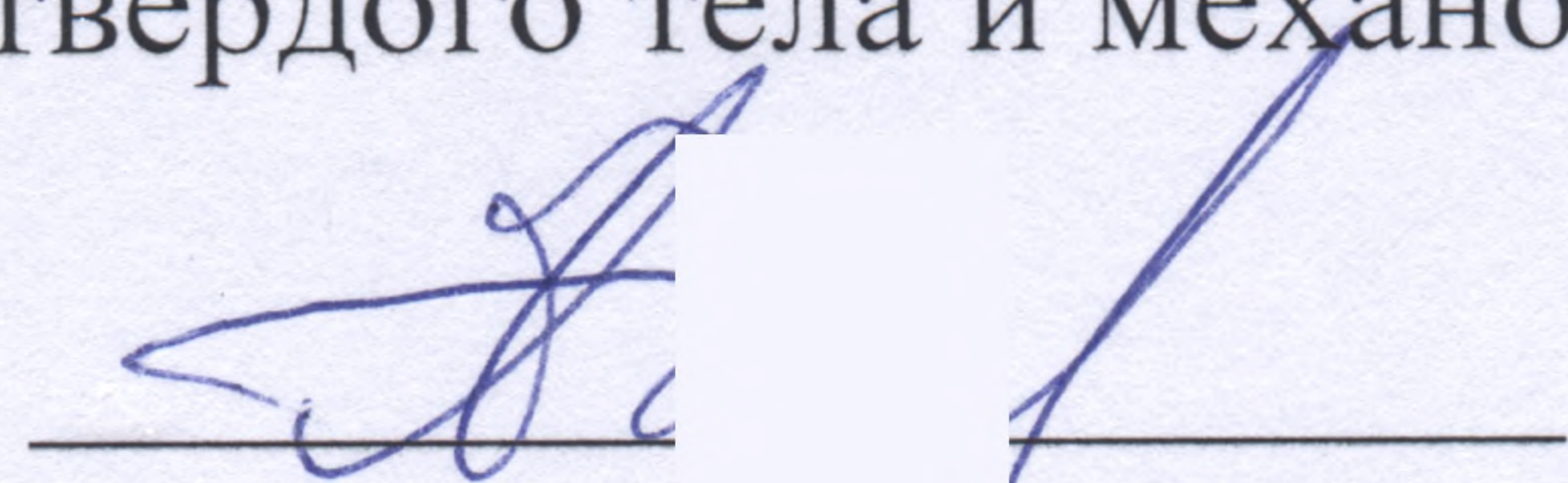
По совокупности формальных признаков диссертация является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную научную тему, автореферат диссертации соответствует требованиям, предъявляемым «Положением о порядке присуждения ученых степеней».

По актуальности проблемы, уровню и объему выполненных исследований, научной новизне и практической значимости результатов, достоверности выводов диссертация Муслимова Арсена Эмирбеговича является научным достижением и удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям по специальности 01.04.18 – «Кристаллография, физика кристаллов», а её автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук.

Я, Чернышев Альфред Петрович, согласен на обработку персональных данных. 25.09.2018 г.

Старший научный сотрудник лаборатории
неравновесных твердофазных систем,
Институт химии твердого тела и механохимии
СО РАН

д.ф.-м.н. доцент

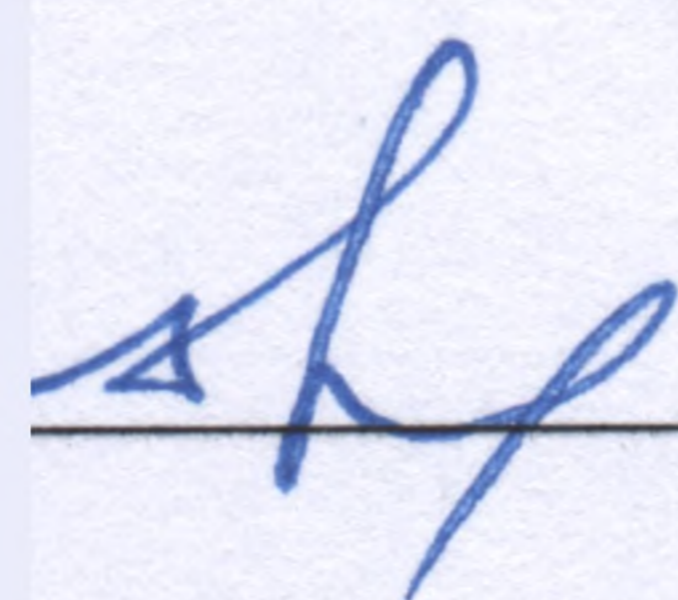


Чернышев Альфред Петрович

Чернышев Альфред Петрович, доктор физ.-мат. наук, доцент,
ФГБУН Институт химии твердого тела и механохимии Сибирского
отделения Российской академии наук (ИХТТМ СО РАН), лаборатория
неравновесных твердофазных систем, старший научный сотрудник
Адрес: 630128, г. Новосибирск, ул. Кутателадзе 18. Тел.: +7(383) 233-24-10
*1109. E-mail: alfred.chernyshev@solid.nsc.ru

Подпись А.П. Чернышева заверяю:

Ученый секретарь,
доктор хим. наук



Т.П. Шахтшнейдер