

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сухановой Екатерины Андреевны «Низкочастотная вибрационная активация расплавов в процессе выращивания кристаллов химических соединений методом направленной кристаллизации», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.27.06 – технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники.

Диссертационная работа Сухановой Екатерины Андреевны посвящена изучению низкочастотной вибрационной активации расплавов в процессе выращивания кристаллов химических соединений методом направленной кристаллизации. Тема работы актуальна, поскольку представляет важную проблему получения монокристаллов с улучшенным структурным совершенством с использованием высокопроизводительных способов выращивания. В результате проделанной диссертантом работы, получены оригинальные данные, представляющие научный и практический интерес.

Научная значимость работы определяется установлением закономерности в изменении структуры расплава сложного химического соединения, на примере неорганических и органических химических соединений, в зависимости от температуры и интенсивности вибрационной активации расплава. Экспериментальным путем установлено различие в характере плавления кристаллов, выращенных традиционным методом Чохральского и при аксиальной низкочастотной вибрационной (АНВ) активации расплава, при этом тепловой эффект плавления различается на 3%, а плавление кристаллов, полученных с использованием АНВ активацией расплава, начинается при меньшей температуре. Выполнены расчеты процессов выращивания кристаллов NaNO_3 в конфигурации метода Чохральского, при различных режимах введения АНВ в расплав. Установлен режим, обеспечивающий получение плоского фронта кристаллизации в процессе выращивания. Показано, что изменение структуры расплава под действием АНВ приводит к изменению его термодинамического состояния, которое частично наследуется кристаллом в процессе выращивания методами направленной кристаллизации.

Практическая ценность работы связана с возможностью непосредственного использования данных для выбора условий выращивания кристаллов с высоким структурным совершенством. Разработана конструкция ячейки, изготовлена установка и на ее основе разработана методика измерения спектров КРС расплава химических соединений в интервале температур от комнатной до 640 К, с интегральной погрешностью спектров не более 1 отн. %. В качестве практической значимости данной работы следует отметить следующий факт: на основании прохождения практики студентами УрФУ в РХТУ им. Д.И. Менделеева и руководствуясь рекомендациями проф. Е.В. Жарикова и проф. И.Х. Аветисова, была изготовлена установка для выращивания кристаллов твердых растворов галогенидов серебра методом Бриджмена с АНВ расплава.

Диссертационная работа четко соответствует паспорту специальности 05.27.06 – технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники по 4 пунктам:

1. Разработка и исследование физико-технологических и физико-химических принципов создания новых и совершенствования традиционных материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, диэлектрики, металлы, технологические среды и приборы микроэлектроники и функциональной электроники.

3. Разработка и исследование технологических основ создания и методов совершенствования материалов и приборов по п. 1.

4. Разработка и исследование физико-технологических и физико-химических моделей новых материалов и приборов по п.1, технологических процессов их

изготовления, а также моделей проектирования соответствующего технологического оборудования.

5. Физико-химические исследования технологических процессов получения новых и совершенствования существующих материалов электронной техники.

Данная работа выполнена на высоком научном уровне и хорошо оформлена. Полученные результаты достоверны и надежны, т.к. основаны на статистически значимых экспериментальных данных, полученных с помощью взаимодополняющих современных инструментальных методов структурного анализа, выполнены с применением самых современных приборов и методик исследования. Результаты исследований по теме диссертации изложены в 20 публикациях.


Вопросы к диссертанту:

1. Применялась ли данная модель для выращивания неорганических кристаллов, кроме NaNO_3 , если да то в каких?
2. Чем вызван выбор кристаллов NaNO_3 в качестве объекта исследования?
3. Где применяются кристаллы NaNO_3 и какими физико-химическими свойствами обладают?

Представленная работа по своей актуальности, научным и практическим результатам соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.27.06 – технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники, а ее автор – Суханова Екатерина Андреевна – заслуживает присуждения искомой степени.

Екатеринбург
Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина
г. Екатеринбург, ул. Мира, 19

профессор, д.т.н.
кафедры физической
и коллоидной химии
Химико-технологического института УрФУ
г. Екатеринбург, ул. Мира, 28,
р.т. (343) 375-47-13
сот. 8-922-112-64-96

 Л.В. Жукова
13.11.2014.

доцент, к.х.н.
кафедры физической
и коллоидной химии
Химико-технологического института УрФУ
г. Екатеринбург, ул. Мира, 28,
р.т. (343) 375-47-13
сот. 8-904-389-15-37



А.С. Корсаков

Подпись
заверяю

