

точного измерения фундаментальных физических постоянных, таких как постоянна Планка и заряд электрона [1].

Литература

1. Кибис, О.В. Квантовый эффект Холла/О.В. Кибис// СОЖ. – 1999. – №9. – С. 89–93.

УДК 621.762.2

МЕТОДЫ СИНТЕЗА НАНОПОРОШКОВ ДЛЯ НАНОКЕРАМИКИ

Студент гр.11310115 Федькин В. А.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Щербакова Е. Н.
Белорусский национальный технический университет

Нанокерамика, в которой размер частиц не превышает 100 нм, может показывать уникальные магнитные, электрические и другие свойства, обусловленные именно размерным эффектом. Подготовка порошков для такой керамики сопряжена с технологическими сложностями в силу высокой площади свободной поверхности.

В данной работе приведен аналитический обзор методов синтеза нанопорошков для нанокерамики. В настоящее время методы синтеза нанопорошков весьма разнообразны. В анализируемой литературе так же приводится большое количество классификаций данных методов, но условно все применяемые методы можно разделить на физические и химические.

Физические методы основаны на физических процессах, таких как физическое осаждение из паровой фазы, распыление расплава и механическое измельчение.

К методам, основанным на химических процессах, относят: химическое осаждение из паровой фазы, высокоэнергетический синтез, осаждение из растворов, разложение нестабильных соединений и восстановительные процессы.

Одним из самых перспективных методов получения нанопорошков является метод реверсирования мицеллы. Создание реверсивных мицелл сводится к растворению поверхностно-активных веществ в органических растворителях. Полученные реверсивные мицеллы в свою очередь применяют для получения наночастиц при использовании водного раствора реакционного прекурсора с последующим превращением в нерастворимые частицы. Получить наночастицы внутри мицелл можно различными способами, например, гидролиз реакционных прекурсоров, алкоксидов, и реакциями осаждения солей различных металлов. После удаления растворителя с последующим прокаливанием приводят к образованию нанопорошка.

Преимущество данного метода состоит в простоте контроля наноразмерных частиц, поскольку наночастицы растут в пулах мицелл, которыми в свою очередь достаточно просто управлять.

Литература

1. Христофоров, А. И. Нанокерамика / А. И. Христофоров, Э. П. Сысоев, И. А. Христофорова. – Владимир : ВГУ, 2007. – 116 с.

УДК 621.383

ПРИМЕНЕНИЕ ЕМКОСТНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ С РАЗРЕШЕНИЕМ ПО ЧАСТОТЕ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ КОНТАКТНЫХ СТРУКТУР

Студент гр. 11301118 Кучура Е. А.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Черный В. В.

Белорусский национальный технический университет

Глубокие уровни (ГУ) в полупроводниках – это уровни внутри запрещенной зоны, которые могут вести себя как ловушки или рекомбинационные центры. Эти уровни определяют многие свойства полупроводниковых приборов. По этой причине исследование ГУ представляет большой интерес.

Одним из методов исследования ГУ является метод емкостной спектроскопии с разрешением по частоте [1]. Исследуемый диод включен в качестве одного из плеч емкостного моста. Мост подключен одной диагональю к генератору, который создаёт как переменное напряжение, так и постоянное смещение. Сигнал от второй диагонали поступает на вход дифференциального усилителя, а с него на вход синхронного детектора. На обедняющее постоянное смещение накладывается переменное напряжение с малой амплитудой.

При постепенном росте суммарного обратного смещения ГУ, расположенные в той части обедненной области, которая граничит с электрически нейтральной, оказываются ниже квазиуровня Ферми и быстро захватывают электроны, а при уменьшении обратного смещения происходит более медленный процесс термоэлектронной эмиссии электронов с данных ГУ в зону проводимости. При этом емкость структуры изменяется, что фиксируется в виде напряжения на выходе синхронного детектора.

Спектр ГУ определяется из зависимости данного напряжения от частоты используемого переменного напряжения в широком интервале частот (до 4-5 десятичных порядков).

Зависимость частоты, при которой напряжение на выходе синхронного детектора максимально, от температуры позволяет определить энергии активации ловушек из кривых Аррениуса.