

Наиболее эффективная система охлаждения на основе эффекта Пельтье включает в себя термомодуль, ветви которого выполнены из таких материалов, что протекающий ток в спае будет формировать излучение, и каскад солнечных батарей, который будет поглощать это излучение с дальнейшим преобразованием его в электрическую энергию для подпитки термомодуля.

### Литература

1. Мааке В. Учебник по холодильной технике / В. Мааке, Г.-Ю. Эккерт, Ж.-Л. Кошпен ; под ред В. Б. Сапожникова. – Москва.: МГУ, 1998. – 1135 с.

УДК 53.043

## КВАНТОВЫЙ ЭФФЕКТ ХОЛЛА

Студента Группы 11310116 Предко П. А.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Сернов С. П.

Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является изучение квантового эффекта Холла, сравнение квантового и классического эффектов Холла.

Классический эффект Холла – явление возникновения электрического поля  $E$  в проводнике, через который проходит электрический ток с силой  $I$ , находящийся в магнитном поле с индуктивностью  $B$ . Электрическое поле  $E$  возникает перпендикулярно току с силой  $I$  и индуктивности  $B$ . В таком проводнике на электроны, которые создают ток с силой  $I$ , будет действовать сила Лоренца, под действием которой электроны отклоняются от направления своего движения и создают отрицательный заряд на одной из боковых граней проводника. Соответственно на противоположной грани будет создаваться положительный заряд.

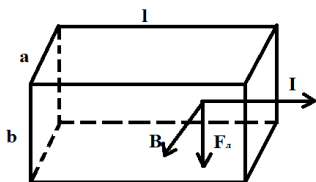


Рис. 1. Схема для наблюдения эффекта Холла

Существуют трехмерные, двумерные и одномерные системы. Если представить проводник двумерной системой, то есть один из размеров будет очень мал по сравнению с остальным двумя, то в таком проводнике можно наблюдать квантовый эффект Холла. Для этого примем сторону  $b$  равной чрезвычайно малой величине. В такой двумерной системе протекание тока возможно лишь с учетом рассеяния электронов на дефектах кристаллической решетки, например, на дислокациях или атомах примесей. При малых значениях  $b$  электрон находится в локализованном состоянии и его движение можно представить в виде окружностей, на стыке которых находится рассеивающий центр, через который электрон переходит на соседнюю окружность. Квантовый эффект Холла применяется для

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.