

Таким образом, анализ спектров поглощения синтетических алмазов №1 и №2 позволил сделать вывод, что концентрация азота в алмазе №1 меньше, чем в алмазе №2. Различия концентрации азота в С-форме в двух образцах алмаза так же можно определить и по их внешнему виду. Образец алмаза №2 имеет более желтый окрас, что свидетельствует о том, что концентрация азота в нем больше, чем в образце №1.

Литература

1. Новиков Н.В., Кочержинский Ю.А. Шульман Л.А. и др. Физические свойства алмаза. Справочник. – Киев, Наукова думка, 1987, 189 с.
2. Квасков В.Б. Природные алмазы России. М.:Полярон, 1997, 304 с.

УДК 537.633.2

ЭФФЕКТ ХОЛЛА И СПОСОБЫ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

Поливиенок А.С., Алехнович Д.С.

Научный руководитель – Танана Т.В., ст. преподаватель

Эффект открыт в 1879 г. американским физиком Эдвином Гербертом Холлом, когда он работал над своей докторской диссертацией. Свой эксперимент Холл проводил на золотой пластинке, размещенной на стекле, при пропускании через которую электрического тока возникала разность потенциалов на боковых краях пластины. Разница потенциалов возникала вследствие приложения магнитного поля перпендикулярно к плоскости пластинки (холловского элемента). В настоящее время на основе эффекта Холла работают датчики Холла: приборы, измеряющие напряжённость магнитного поля.

Одновременно с развитием технологии полупроводниковых материалов, в которых эффект Холла проявляется в сильной степени, отмечается прогресс и в области полупроводниковых приборов, работа которых основана на этом эффекте. Для электродного элемента, в основе работы которого лежит эффект Холла и который представляет собой полупроводниковую пластину с выводами и защитной оболочкой, в русской литературе принято название датчик Холла.

Требования, предъявляемые к датчикам Холла, разнообразны и зависят от их назначения. До настоящего времени нет такого материала, который обладал бы всеми требуемыми параметрами. Ряд материалов отвечает только некоторым требованиям. Поэтому из множества полупроводниковых материалов, в которых наблюдается эффект Холла,

для датчиков Холла выбирается тот или иной материал в зависимости от конкретной цели применения датчика.

Основными параметрами полупроводниковых материалов, используемых для изготовления датчиков Холла, считаются: удельное сопротивление (иногда удобно употреблять удельную электрическую проводимость), коэффициент Холла и подвижность. Все эти параметры являются зависимыми от концентрации носителей тока, температуры и магнитной индукции; Идеальный датчик Холла должен обладать следующими свойствами:

- большой чувствительностью;
- большим выходным напряжением;
- большим КПД и большой мощностью, снимаемой с электродов Холла;
- независимостью параметров от температуры.

В конце 1964 г. можно было назвать несколько десятков различных применений датчиков Холла во многих отраслях науки и техники. Эти применения можно систематизировать по нескольким критериям, например:

1. По относительному положению датчика Холла относительно источника магнитного поля:

- датчик Холла неподвижен, например, в сердечнике при измерении больших постоянных токов;
- положение датчика Холла можно менять произвольным способом, например, при измерениях магнитного поля;
- датчик Холла вращается в магнитном поле либо источник поля (постоянный магнит) вращается вокруг датчика Холла, например, в генераторах низкочастотных колебаний;
- датчик Холла или источник магнитного поля движется вдоль «прямой линии, например, в измерителях перемещений;
- датчик Холла или источник поля колеблются, например, при измерениях вибраций (виброускорений).

2. В соответствии с конкретными применениями, как, например:

- измерение магнитных величин;
- измерение электрических величин;
- измерение неэлектрических величин и т.п.

Датчики Холла являются основой многих типов датчиков, таких как датчики линейного или углового перемещения, датчики магнитного поля, датчики тока, датчики расхода и др. Удобство бесконтактного срабатывания (полное отсутствие механического износа), низкая стоимость, простота использования делают их незаменимыми в

приборостроении, автомобильной, авиационной и других отраслях промышленности.

Первая группа интегральных датчиков Холла – это линейные устройства, применяющиеся в измерителях напряжённости магнитного поля. Как правило, эти устройства содержат схемы усиления сигнала датчика.

Вторая группа включает в себя микросхемы компараторного типа с логическими уровнями напряжения на выходе. Эта группа более многочисленна в силу большего числа возможных применений. Микросхемы с логическим выходом делятся на две подгруппы: переключатели и триггеры. Униполярный переключатель срабатывает только при наличии магнитного поля одной полярности и гарантирует выключенное состояние в отсутствие магнитного поля; магнитное поле противоположной полярности не оказывает на него никакого влияния. Биполярный триггер, напротив, реагирует на обе полярности: включается при приближении северного или южного полюсов магнита и выключается только в том случае, если поле с противоположным знаком достигнет определенного уровня. Термин «биполярный переключатель» обычно применяется к триггерам, реагирующим на пропадание поля. Такие переключатели переходят во включённое состояние при наличии магнитного поля, а выключаются при снижении уровня той же полярности, отсутствии поля, или в присутствии полюс противоположным знаком.

Литература

1. Хелпикс-Орг // Интегральные датчики Холла [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://helpiks.org/6-48764.html> . Дата доступа: 02.04.2016
2. Рембеза С.И., Каргин Н.И. Физика твердого тела. Оптические, диэлектрические и магнитные свойства твердых тел: Курс лекций. Ставрополь: Изд-во СевКавГТУ, 2003. Ч. III.
3. А. Кобус, Я. Тушинский Датчики Холла и магниторезисторы. Пер. с польск. В.И. Тихонова и К. Б. Макидонской, под ред. О.К. Хомерики, М., «Энергия», 1971.
4. Георгий Волович Интегральные датчики Холла. Современная электроника, СТА-ПРЕСС Декабрь 2004.