

Применение эффекта Холла

Супрон В.С., Шеденков С.И.

Белорусский национальный технический университет

Эффект Холла – это явление возникновения поперечной разности потенциалов (называемой также холловским напряжением) при помещении проводника с постоянным током в магнитное поле. Открыт Эдвином Холлом в 1879 году в тонких пластинках золота.

Принцип работы датчика Холла основан на изменении проводимости специального полупроводникового материала под влиянием постоянного магнитного поля. Автомобильный датчик Холла представляет собой запрессованный в пластмассу узел, состоящий из постоянного магнита, собственно полупроводникового датчика Холла и электронной схемы. Импульс возникает при появлении между магнитом и датчиком ферромагнитного экрана, шунтирующего магнитное поле, действующее на датчик Холла. Таковым экраном выступает шторка прерывателя-распределителя или любая тонкая железка.

Собственно датчик Холла есть аналоговая система, и напряжение на его выходе пропорционально току протекающему через полупроводниковый элемент и силе магнитного поля.

В данной работе была разработана лекционная демонстрационная установка, иллюстрирующая работу датчика Холла. Двигатель постоянного тока вращает диск, на котором закреплена тонкая металлическая пластинка, которая проходя через зазор датчика, приводит к шунтированию магнитного поля в зазоре. В этот момент электронная схема датчика выдает импульс напряжения, который зажигает светодиод.

Область применения датчиков Холла очень широка. Они применяются для измерения силы тока в проводнике (созданы амперметры на токи до 100 кА), определения типа носителя заряда, измерения параметров магнитного поля, в измерителях линейных и угловых перемещений, бесконтактных преобразователях постоянного тока в переменный, и, наконец, в воспроизводящих головках систем звукозаписи.