

ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ В СОВРЕМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Аскарова Г.А.¹, Кодирова О.Ю.²

¹Аскарова Гулчехра Абдимановна – старший преподаватель;

²Кодирова Озодахон Юнусовна – преподаватель,

направление: физика – астрономия,

кафедра естественных наук,

Ферганский Медицинский колледж,

г. Фергана, Республика Узбекистан

Аннотация: инженеры не могут обходиться без полупроводниковых выпрямителей, переключателей и усилителей. Замена ламповой аппаратуры полупроводниковой позволила в десятки раз уменьшить габариты и массу электронных устройств, снизить потребляемую ими мощность и резко увеличить надежность.

Ключевые слова: физика, веществ, полупроводники, полупроводниковых материалы, фотопроводимость, диэлектрики, оптическим свойствам.

Полупроводники как особый класс веществ, были известны еще с конца XIX века, только развитие теории твердого тела позволила понять их особенность задолго до этого были обнаружены:

1. эффект выпрямления тока на контакте металл-полупроводник
2. фотопроводимость.

Были построены первые приборы на их основе. О. В. Лосев (1923) доказал возможность использования контактов полупроводник-металл для усиления и генерации колебаний (кристаллический детектор). Однако в последующие годы кристаллические детекторы были вытеснены электронными лампами и лишь в начале 50 - х годов с открытием транзисторов (США 1949 год) началось широкое применение полупроводников (главным образом германия и кремния в радиоэлектронике. Свойства полупроводников. Полупроводники - широкий класс веществ, характеризующийся значениями удельной электропроводности (, лежащей в диапазоне между удельной электропроводностью металлов и хороших диэлектриков, то есть эти вещества не могут быть отнесены как к диэлектрикам (так как не являются хорошими изоляторами), так и к металлам (не являются хорошими проводниками электрического тока). К полупроводникам, например, относят такие вещества как германий, кремний, селен, теллур, а также некоторые оксиды, сульфиды и сплавы металлов. Полупроводники долгое время не привлекали особого внимания ученых и инженеров. Одним из первых начал систематические исследования физических свойств полупроводников выдающийся советский физик Абрам Федорович Иоффе. Он выяснил что полупроводники - особый класс кристаллов со многими замечательными свойствами: С повышением температуры удельное сопротивление полупроводников уменьшается, в отличие от металлов, у которых удельное сопротивление с повышением температуры увеличивается.

Интерес к оптическим свойствам полупроводников возрос в связи с открытием вынужденного излучения в полупроводниках, что привело к созданию полупроводниковых лазеров вначале на p - n - переходе, а затем на гетеропереходах. В последнее время большее распространение получили приборы, основанные на действии полупроводников. Эти вещества стали изучать сравнительно недавно, однако без них уже не может обойтись ни современная электроника, ни медицина, ни многие другие науки.

Изменение электропроводности полупроводников под влиянием температуры позволило применять их в приборах, работа которых основана на использовании этого свойства. Полупроводники используют в качестве термометров для замера температур окружающей среды. Они более чувствительны, чем термометры сопротивления, изготавливаемые из металла под названием болометров и применяемые в лабораторной практике для измерения очень высоких или самых низких температур. О температуре судят, замеряя электрическое сопротивление болометра. Но точность измерения с помощью этих приборов невелика, так как металлы изменяют своё сопротивление всего на 0,3% на каждый градус. Иное положение имеет место при использовании полупроводников. У некоторых полупроводников повышение температуры на 10 °С увеличивает электропроводность на 3-6%, повышение температуры на 10 - примерно на 75%, а повышение температуры на 100 °С увеличивает электропроводность в 50 раз [1]. Благодаря высокому удельному сопротивлению полупроводников их применяют в качестве чувствительных термометров при дистанционных измерениях. Сопротивление металлических проводов даже очень тонких и длиной в несколько километров оказывается ничтожным по сравнению с сопротивлением термометра. Размеры полупроводниковых сопротивлений могут быть чрезвычайно малыми длиной в несколько десятых долей миллиметра. Это снижает инерционность прибора, так как при малых размерах сопротивление быстро принимает температуру окружающей среды. Значительное

изменение электропроводности полупроводников в зависимости от температуры обеспечивает точность измерений [2].

Важной особенностью, открывающей широкие перспективы применения полупроводников, является получение с их помощью холода и тепла более экономичными путями.

Такое использование полупроводников основано на термоэлектрических явлениях, обратных наблюдающимся в термоэлементах. Ток, возникающий в замкнутой цепи термоэлемента, охлаждает горячий спай и наоборот, подогревает холодный спай. При пропускании же тока через термоэлементы в обратном направлении выделяется тепло в горячем спае и отнимается тепло от холодного. Один и тот же спай двух проводников при одном направлении тока нагревается, а при другом охлаждается. Пользуясь этим, можно охлаждать воздух в холодильном шкафу, в который помещён охлаждаемый спай металла.

Для этого в термоэлементе поддерживают температуру нагреваемого спая, близкую к комнатной, отводя от него выделяемую теплоту в окружающую среду; при этом другой спай значительно охлаждается, а через него охлаждается и окружающий воздух.

В настоящее время насчитывается свыше двадцати различных областей, в которых с помощью полупроводников разрешаются важнейшие вопросы эксплуатации машин и механизмов, контроля производственных процессов, получения электрической энергии, усиления высокочастотных колебаний и генерирования радиоволн, создания с помощью электрического тока тепла или холода, и для осуществления многих других процессов.

Список литературы

1. *Степаненко И.П.* Основы теории транзисторов и транзисторных схем. Москва. Энергия, 1973.
2. *Стриха В.И.* Теоретические основы контакта металл-полупроводник. Киев. «Наукова думка», 1974.