

Б. Т. КОЛОМИЕЦ

**НОВЫЙ «ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ» ФОТОЭФФЕКТ ЗАПОРНОГО СЛОЯ
И НОВЫЙ ФОТОЭЛЕМЕНТ С ЗАПИРАЮЩИМ СЛОЕМ**

(Представлено академиком А. Ф. Иоффе 23 III 1938)

Открытый в конце прошлого столетия фотоэффект запорного слоя подвергся детальному обследованию лишь в последнее десятилетие, когда была разработана воспроизводимая техника получения данных фотоэлементов из закиси меди и селена.

Сущность действия этих фотоэлементов заключается в том, что под действием света электроны переходят сквозь тонкий запорный слой большого сопротивления из полупроводника в металл. В силу этого металл электрода заряжается отрицательно, а полупроводник положительно. В фотоэлементах из закиси меди в случае эффекта передней стенки отрицательно заряжается верхний, освещаемый электрод и положительно — электрод, на котором наращен слой полупроводника. При эффекте задней стенки запорный слой находится между закисью меди и основной медью. При освещении электроны переходят в медь, а верхний электрод заряжается положительно. Во всех известных случаях металл, прилегающий к запорному слою, заряжается отрицательно. Технически пригодные фотоэлементы до последнего времени изготовлялись лишь из закиси меди и селена. Коэффициент использования световой энергии в них значительно меньше 1%. Представляет поэтому большой интерес получение фотоэлементов из других полупроводников с более высокими показателями. Если принять внутренний фотоэффект за величину, могущую характеризовать данный материал с точки зрения возможности получения из него фотоэлементов с запорным слоем, то лучшим по величине внутреннего фотоэффекта полупроводником является сернистый галлий. Сернистый галлий с 1928 г. используется в виде фотоэлементов сопротивления, и ему посвящено достаточное количество экспериментальных работ. Одной из последних является работа Б. М. Гохберга и М. С. Соминского, в которой указывается на то обстоятельство, что сернистый галлий в зависимости от обработки может иметь как электронный, так и дырочный характер проводимости. Это обстоятельство оказалось весьма существенным, как показали наши опыты.

Если сернистый галлий обладает «дырочной» проводимостью, то на нем имеется обычный фотоэффект запорного слоя, соответствующий переходу электронов из полупроводника в металл. В данном случае нет никакого отличия от закиси меди и селена, которые, как известно, также обладают «дырочной» проводимостью.

Если же сернистый таллий находится в состоянии «электронной» проводимости, то на нем также имеется фотоэффект запиорного слоя, но с обратным знаком. В нем под действием света электроны переходят из металла в полупроводник, замещая свободные энергетические уровни, в силу чего прилегающий к запиорному слою металл заряжается положительно, а полупроводник — отрицательно.

Оказалось, что такие фотоэлементы с положительным знаком фотоэффекта обладают высокими техническими свойствами, как показывают следующие предварительные данные о новых «серноталлиевых» фотоэлементах, обладающих «положительным» фотоэффектом: 1. Чувствительность «серноталлиевых» фотоэлементов при освещении лампами накаливания равна 5 000—6 000 микроампер на люмен, в 10 раз больше селеновых в тех же условиях освещения. 2. Электродвижущая сила достигает 0,3 В. 3. Зависимость тока короткого замыкания и электродвижущей силы серноталлиевого фотоэлемента от освещенности такова же, как у селеновых и меднозакисных фотоэлементов. 4. Характер фототока на различных сопротивлениях в зависимости от освещенности также ничем не отличается от известных уже фотоэлементов. 5. Спектральная чувствительность серноталлиевых фотоэлементов с запиорным слоем в основном не отличается от чувствительности «таллофидов».

Группа полупроводников.
Ленинградский физико-технический институт.

Поступило
23 III 1938.