

О. В. ЛОСЕВ

**СПЕКТРАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕНТИЛЬНОГО ФОТОЭФФЕКТА В МОНОКРИСТАЛЛАХ КАРБОРУНДА**

(Представлено академиком А. Ф. Иоффе 1 VIII 1940)

Было желательно при изучении эффекта, описанного в предыдущей работе, исследовать спектральное распределение вентильного фотоэффекта карборунда. По данным спектрального распределения можно приблизительно судить о величине длинноволновой границы  $\lambda_0$  и сделать сравнение с величиной  $\lambda_0$ , полученной по данным предыдущей работы. Спектральное распределение как вентильного, так и внутреннего фотоэффекта карборунда до сих пор не было изучено.

Попрежнему мы будем рассматривать только фотоэффект внутреннего запирающего слоя, находящегося внутри активного слоя: между активным слоем и толщиной кристалла.

Были исследованы монокристаллы темнозеленого и черного карборунда, ибо только на их гранях имеются активные слои. Главным образом, исследовались грани, расположенные перпендикулярно к оптической оси [сравни<sup>(1)</sup>].

Предварительный выбор монокристаллов производился с помощью наблюдений под микроскопом активного слоя в профиль (на расколоте монокристалле) во время свечения. (Активный слой равномерно светится при пропускании тока противоположного направления, чем направление фототока при фотоэффекте в нем.)

Источником света служила кварцевая ртутная дуга постоянного тока, питаемая от отдельной аккумуляторной батареи с целью поддерживать неизменным напряжение питания. Группы Hg-линий выделялись простым кварцевым монохроматором Лейса. Их относительная мощность измерялась термостолбиком Молля.

Почти для всех длин волн, с которыми были произведены наблюдения, были предварительно сняты для исследованных монокристаллов кривые  $I_0 = f(L)$ , где  $I_0$  — фототок короткого замыкания,  $L$  — освещенность. Оказалось, что линейная зависимость имеет место на довольно большом участке кривых  $I_0 = f(L)$ . [Наоборот, для внешних, поверхностных, запирающих слоев, как показал П. Шпехт<sup>(2)</sup>, наблюдается только небольшой линейный участок.] При получении данных для спектрального распределения освещенность всегда бралась не выше определенной величины, чтобы не выходить за пределы линейности. Поэтому мы имели право относить фототок  $I_0$  к единице падающей энергии.

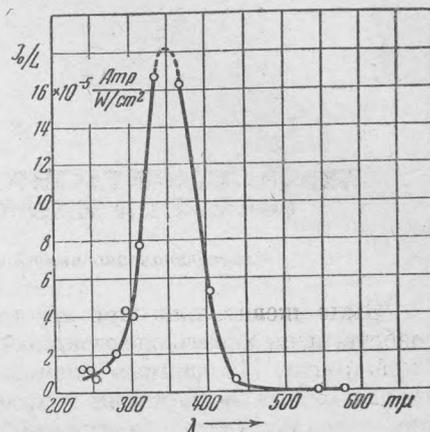
Кривая распределения фоточувствительности (для  $I_0$ ) показана на фигуре. Она получена для частично-сошлифованного активного слоя до толщины приблизительно  $1 \mu$ , т. е. для тех же условий, в которых были проделаны наблюдения предыдущей работы. Величина  $I_0$  отнесена к единице падающей энергии.

Оказалось, что спектральные характеристики, полученные для того же самого активного слоя, до его частичного сошлифовывания, только незначительно отличаются от полученных после частичного сошлифовывания. Для монокристаллов, с самого начала обладавших активным слоем меньшей толщины, максимум фоточувствительности немного, но заметно сдвинут в область более коротких длин волн. (Например, для активного слоя толщиной  $20 \mu$  максимум лежит около  $350 \text{ м}\mu$ , а для слоя толщиной  $5 \mu$  — около  $320 \text{ м}\mu$ .) Может быть, здесь можно видеть некоторое соответствие с тем перемещением максимумов, которое было найдено для закиси меди А. В. Иоффе и А. Ф. Иоффе<sup>(3)</sup>. Спектральное распределение для боковых граней монокристалла заметно не отличается от спектрального распределения грани, расположенной перпендикулярно оптической оси.

Все данные спектрального распределения (и для кривой, показанной на фигуре) были получены для тока короткого замыкания  $I_0$ . Это необходимо подчеркнуть, ибо из предыдущей работы следует, что при ускоряющих напряжениях, в особенности для тока насыщения, максимум фоточувствительности должен сместиться в область более коротких длин волн.

Для темнозеленого, черного и светлозеленого карборунда были сняты также кривые пропускания. (Источником света в этих наблюдениях, кроме Hg-кварцевой дуги, служила лампа накаливания. Все кристаллы были исследованы в направлении, параллельном оптической оси.) У темнозеленого и черного карборунда на ультрафиолетовую полосу поглощения сейчас же накладывается новая полоса поглощения, простирающаяся в инфракрасную область. В результате между этими полосами получается максимум пропускания около  $435 \text{ м}\mu$ . Сильным уменьшением собственного поглощения и наложением коротковолнового края (обязанного примесям) инфракрасной полосы отчасти должно быть объяснено искажение спектральной характеристики в области  $450$ — $650 \text{ м}\mu$  и ее весьма пологий подход к  $\lambda_0$  (см. фигуру). Поэтому простое вычерчивание спектральной характеристики дает для  $\lambda_0$  весьма неточные данные; оно могло бы отнести  $\lambda_0$  в значительно более коротковолновую область. Однако метод, изложенный в предыдущей заметке, показывает, что  $\lambda_0$  должна лежать около  $650 \text{ м}\mu$ .

У светлозеленого карборунда (имеющего меньше примесей) инфракрасная полоса поглощения начинается значительно позже — около  $900 \text{ м}\mu$ .



I Медицинский институт  
Ленинград

Поступило  
10 IX 1940

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> H. Osterberg, Phys. Rev., (2), 50, 1187 (1936). <sup>2</sup> P. Specht, Phys. ZS., 34, 640 (1933); ZS. f. Phys., 90, 145—165 (1934). <sup>3</sup> A. W. Joffe a. A. Th. Joffe, Phys. ZS. d. Sowjetun., 11, 241—262 (1937); ЖЭТФ, 6, 737—750 (1936).