

Л. Н. ГАЛКИН и Н. В. КОРОЛЕВ

ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ PbS В ИНФРАКРАСНОЙ ОБЛАСТИ СПЕКТРА

(Представлено академиком А. А. Лебедевым 20 VII 1953)

Изучение инфракрасной люминесценции веществ ограничивалось до сих пор спектральной областью от 0,8 до 1,2 μ . Это та область, в которой возможно использование в качестве приемника радиации фотопластинки и электроннооптического преобразователя. Исключением является работа Н. С. Хлебникова и А. Е. Меламид (1), которые обнаружили люминесценцию сурьмяно-цезиевого фотокатода в области длин волн больше 1,2 μ , причем люминесценция наблюдалась при облучении фотокатода радиацией в области длин волн от 0,8 до 1,5 μ .

Нами предприняты опыты по изучению фотолюминесценции веществ в более далекой инфракрасной области. В этих опытах в качестве приемника радиации мы использовали фотоспротивление из PbS, область чувствительности которого простирается примерно до 3,5 μ .

Для возбуждения люминесценции мы использовали ряд спектральных участков в видимой и ультрафиолетовой области спектра ртутной лампы сверхвысокого давления, причем разложение возбуждающего света в спектр производилось монохроматором с водяными призмами. Излучение, выходящее из монохроматора, модулировалось вращающимся диском с прорезями и собиралось при помощи кварцевой линзы на испытуемом образце. В свою очередь, излучение, исходящее с поверхности образца, направлялось при помощи сферического зеркала на поверхность приемника радиации. Перед приемником ставились светофильтры (цветные стекла ИКС-3 и СЗС-10 каждое толщиной 2 мм), которые вместе полностью поглощали ультрафиолетовую, видимую и ближнюю инфракрасную радиацию до 1,3 μ . Излучение лампы в области длин волн больше 1,3 μ полностью поглощалось в системе монохроматора и, следовательно, была образована система скрещенных фильтров. Таким образом, только при наличии у образца люминесценции в области длин волн больше 1,3 μ мы могли обнаружить модулированный сигнал на выходе системы приемник — усилитель — катодный осциллограф.

При испытании различных образцов PbS было обнаружено, что только образцам, обладающим заметным внутренним фотоэффектом, присуща довольно интенсивная инфракрасная люминесценция в вышеуказанной области спектра при облучении их видимой и ультрафиолетовой радиацией. При помощи интерференционного светофильтра, выделяющего узкий спектральный интервал в области 2,6 μ , мы обнаружили, что инфракрасная люминесценция довольно интенсивна в выделяемой светофильтром области спектра.

Для уточнения области фотолюминесценции образцы освещались радиацией ртутной лампы без спектрального разложения, причем длинноволновое излучение срезалось кюветой, наполненной водой. Участок

образца, который подвергался интенсивному облучению, при помощи сферического зеркала проектировался на щель монохроматора с призмой из LiF. Удаление рассеянного света производилось, как и раньше, путем помещения в ход пучка стеклянных светофильтров. При помощи приемника из PbS, установленного за выходной щелью монохроматора, и регистрирующей системы, состоящей из усилителя и осциллографа, мы смогли обнаружить, что фотолюминесценция PbS при комнатной температуре лежит в области длин волн больше 2μ и что максимум воспринимаемого нами сигнала, при описанных выше условиях освещения и регистрации инфракрасной люминесценции, находится в области $2,8 \mu$.

Обнаруженное явление во многом близко к ранее описанному эффекту В. Е. Лошкарева и К. М. Косоноговой⁽²⁾, которые впервые наблюдали инфракрасную люминесценцию на образцах закиси меди, и представляет интерес для физики полупроводников.

Поступило
3 VII 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. С. Хлебников, А. Е. Меламид, ДАН, 63, № 6, 649 (1948).
² В. Е. Лошкарев, К. М. Косоногова, ДАН, 54, № 2, 125 (1946).