

СТАБИЛЬНЫЙ ДОЗИМЕТР ИЗ МОНОКРИСТАЛЛА CdS

Известно, что кристаллы CdS могут быть применены в качестве счётчиков элементарных частиц и дозиметров для рентгеновых лучей^{1, 2, 3}. Однако многочисленные опыты показали, что такие дозиметры чрезвычайно нестабильны.

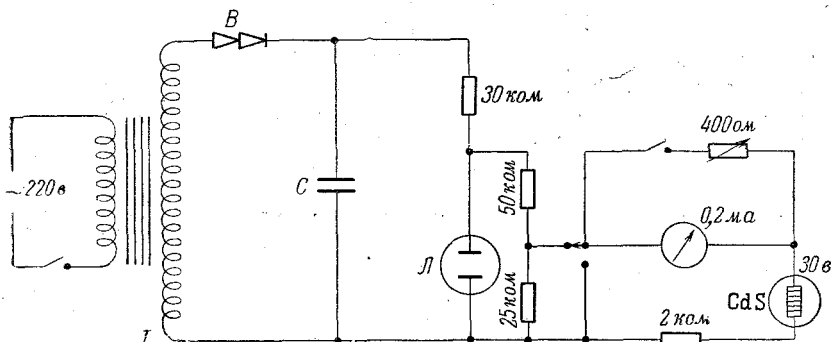
Оказывается, что помещение фотосопротивления из монокристалла CdS в вакуум приводит к столь высокому постоянству и воспроизводимости фототока, что появилась возможность использовать монокристаллы CdS как надёжные дозиметры для рентгеновых лучей⁴.

Методика изготовления вакуумного рентгеновского дозиметра состоит в следующем.

Среди кристаллов CdS, выращиваемых из газовой фазы, отбираются образцы по следующим признакам, обеспечивающим наиболее высокое качество дозиметра:

- 1) возможно лучшие монокристаллы длиной в 5—15 мм, шириной в 1—2 мм, толщиной в 0,01—0,05 мм;
- 2) кристаллы с малой величиной темнового тока (не более 10^{-7} а при 30 в тянущего напряжения);
- 3) кристаллы с возможно большим выпрямительным эффектом.

Выбранный таким образом кристалл приклеивается к стеклянной бусинке, снабженной двумя впаянными электродами, а затем для очистки поверхности подвергается электронной бомбардировке. На очищенный образец наносятся в вакууме золотые электроды таким образом, чтобы соединить кристалл с электродами, впаянными в бусинку. Для устранения влияния воздуха, которое проявляется в возникновении длительных изменений как величины фототока (при постоянном освещении), так и величины темнового тока, смонтированный на бусинке образец помещается в evacuated стеклянный сосуд. Собранный в виде электронной лампы с двумя выводами на цоколе дозиметр имеет в высоту 3 см и диаметр 0,6—1,5 см. Если сразу после сборки осветить дозиметр, то окажется, что возбужденный фототок невелик. Чтобы добиться значительного увеличения проводимости при освещении дозиметра, нужно его предварительно



Электрическая схема дозиметра:

V — выпрямитель, L — лампа тлеющего разряда.

подвергнуть формовке. Формовка заключается в том, что смонтированный образец слегка прогревается (например, пропусканием через него тока) и теряет при этом поверхность адсорбированную воду.

Фотосопротивления из CdS , изготовленные описанным выше образом, сохраняли свои свойства и стабильность в работе на протяжении многих месяцев.

У вакуумных фотосопротивлений из CdS исчезают сильные колебания фототока, их инерционность значительно меньше, чем у фотосопротивлений, не заключенных в вакуум («воздушных»).

Если при освещении «воздушного» фотосопротивления модулированным светом изменить полярности приложенного напряжения приводит к замедлению нарастания тока до максимального значения, то для вакуумных фотосопротивлений полярность приложенного напряжения в указанном выше смысле безразлична. Важным преимуществом CdS -фотосопротивления как рентгеновского дозиметра является достаточно большая величина фототока, позволяющая пользоваться для его измерения обычными измерительными приборами.

Несмотря на то, что вакуумные CdS -дозиметры достаточно стабильны в работе, до сих пор не удалось добиться однозначной зависимости величины фототока от степени «жесткости» рентгеновского пучка (при постоянной интенсивности пучка).

Рентгеновский дозиметр монтируется в виде портативного прибора, который может перемещаться на раме в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Электрическая схема дозиметра дана на рисунке.

Индикатором служит гальванометр с теневой стрелкой. Питается прибор переменным током сети. Тянувшее напряжение порядка 30 в.

Такой простой и компактный прибор может быть легко использован и широко применён в промышленности и медицине для определения интенсивности рентгеновского излучения.

В заключение нам хочется обратить внимание на следующее обстоятельство.

Как показал Б. Т. Коломиец, не только монокристаллы, но и поликристаллические образцы CdS являются хорошими фотосопротивлениями в видимой области спектра. В связи с этим представляет несомненный интерес вопрос о том, нельзя ли использовать поликристаллические образцы CdS в качестве рентгеновских дозиметров.

И. Ц.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Р. Хофштадтер, УФН **39**, 426 (1949).
 2. R. Frerichs, Phys. Rev. **72**, 594 (1947).
 3. H. Kallmann, R. Warminsky, Ann. d. Phys. **4**, 69 (1948).
 4. H. Simon, Ann. d. Phys. **12**, 45 (1953).
-