

©1995 г.

КОМПОЗИЦИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ С МАТРИЦЕЙ ИЗ СУЛЬФИДА СВИНЦА ДЛЯ ФОТОПРОВОДЯЩИХ СЛОЕВ

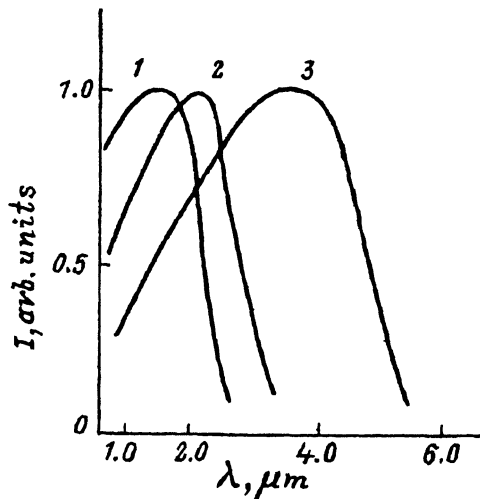
*В.С.Манько, В.А.Андреев, С.П.Чащин,
И.Г.Хабидуллин, Э.А.Закирова*

Государственный институт прикладной оптики,
420075, Казань, Татарстан
(Получена 12 января 1994 г. Принята к печати 25 октября 1994 г.)

Показана возможность изготовления фотопроводящих композиционных слоев с матрицей из сульфида свинца химическим путем из суспензий. Приводится спектральное распределение фоточувствительности слоев PbS с частицами CdS и PbSe. Установлено, что введение полупроводниковых частиц дисперсной фазы в матрицу из PbS позволяет управлять его фотоэлектрическими свойствами.

Фоточувствительные слои на основе сульфида свинца широко применяются при изготовлении полупроводниковых приборов [1]. Слои формируют вакуумным напылением, осаждением из раствора [2].

Практический интерес представляет предлагаемый нами способ изготовления композиционных фоточувствительных слоев путем внедрения частиц дисперсной фазы соединений $A^{II}B^{VI}$, $A^{IV}B^{VI}$ в процессе осаждения слоев PbS. Покрытия формировали при температуре 50 °С химическим осаждением слоев из раствора состава, моль/л: N_2H_4Cs — 0.2, $PbAc_2$ — 0.1, $NaOH$ — 0.15 [3]. В качестве второй фазы использовали порошки CdS, PbSe и др., приготовленные измельчением полупроводниковых монокристаллов в шаровой мельнице марки К-Ш1 (ГДР). Диаметр частиц составлял менее 1 мкм. Частицы дисперсной фазы (50 г/л) вводили в раствор ацетата свинца и щелочи в указанных выше соотношениях. Затем при перемешивании подливали раствор тиомочевины. После образования темного покрытия пластину тщательно промывали дистиллированной водой и просушивали в термостате. Толщина покрытий составляла 1÷2 мкм. Спектральное распределение фоточувствительности полученных слоев измеряли при помощи спектрометра ИКС-21. Измерения проводили при комнатной температуре со стеклянной призмой при ширине щели 1.0 мм. Методом эмиссионного спектрального и рентгенофлуоресцентного анализов



Спектральное распределение фото-чувствительности I слоев PbS-CdS (1), PbS (2), PbS-PbSe (3).

в изготовленных слоях обнаружены кадмий, селен, свинец, что позволило сделать вывод о наличии в покрытиях частиц CdS и PbSe, об образовании композиционных покрытий PbS-CdS, PbS-PbSe по предложенной методике. Влияние частиц CdS и PbSe в композиционных покрытиях на фотоэлектрические свойства PbS показали исследования спектрального распределения фоточувствительности указанных выше слоев (см. рисунок). Как видно из рисунка, введение частиц CdS в покрытие PbS описанным выше способом приводит к смещению максимума фоточувствительности в более коротковолновую область спектра ($0.8 \div 1.0 \mu\text{м}$). Введение частиц PbSe приводит к смещению максимума фоточувствительности PbS в более длинноволновую область спектра ($4.5 \div 5.0 \mu\text{м}$). Использование в качестве частиц второй фазы в слоях PbS высокоомных полупроводниковых частиц, таких как CdS, PbTe, приводит к формированию композиций, которые можно рекомендовать к использованию в качестве защитных покрытий для низкоомных полупроводниковых материалов, например, $\text{Cd}_x\text{Hg}_{1-x}\text{Te}$.

Таким образом, показана возможность изготовления фоточувствительных композиционных слоев с матрицей из сульфида свинца химическим путем из суспензий. При этом выявлено, что введение полупроводниковых частиц различной природы в матрицу позволяет управлять фотоэлектрическими свойствами образующихся покрытий.

Список литературы

- [1] Ю.И. Равич, В.А. Ефимова, И.А. Смирнов. *Методы исследования полупроводников в применении к талькогенидам свинца PbTe, PbSe и PbS* (М., 1968).
- [2] Р. Смит, Ф. Джонс, Р. Чеслер. *Обнаружение и измерение инфракрасного излучения* (М., ИЛ, 1969).
- [3] К.К. Мещенко, В.С. Манько. *Опт.-мех. промышленность*, вып. 10, 47 (1978).

Редактор Л.В. Шаронова