

**Влияние условий подготовки паст на микроструктуру и состав
полупроводниковых поликристаллических пленок $CdS_{1-x}Se_x$**

Д.М. Стратейчук

аспирант

Московская государственная академия тонкой химической технологии им. М.В.

Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: diana.a83@mail.ru

Среди существующих методов, предлагаемых для создания фотоэлектрических устройств большой площади, трафаретная печать является весьма привлекательной [1] благодаря относительной простоте реализации и низкой себестоимости продукта. Она позволяет сочетать локальность нанесения и возможность одновременного формирования на пленках участков с различным составом. Этот метод используется для получения поликристаллических пленок A^2B^6 для солнечных батарей и фотосопровитлений, однако его широкому применению мешает присутствие в синтезированных пленках неконтролируемых примесей и невозможность микроструктуры.

Целью данной работы было изучение влияния условий подготовки порошка твердого раствора $CdS_{1-x}Se_x$ ($x=0; 0,2; 0,8$) и концентрации флюса в пасте на состав и микроструктуру синтезированных пленок.

Для приготовления паст использовались продажные порошки CdS и CdSe квалификации «ОСЧ». Пропиленгликоль, раствор нитроцеллюлозы или их смесь использовались как связующее в пасте, $Cu(OH)Cl$ в количестве 0,05 г на 100 г порошка полупроводника – как легирующая добавка, а $CdCl_2 \cdot H_2O$ (3-12 мас.%) в качестве флюса.

Смесь CdS, CdSe, $Cu(OH)Cl$ и $CdCl_2 \cdot H_2O$ предварительно спекалась при 773 К в течение 1,5 ч в квазизамкнутом объеме. Спек размалывался в лабораторной или роторно-планетарной мельнице и смешивался с органическим связующим. Полученная паста наносилась через трафарет (300-600 меш.) на ситалловую подложку, высушивалась при 300-380 К и затем подвергались термической обработке с ограниченным доступом воздуха. После отжига пленки промывались в деионизованной воде и сушились на воздухе. Диагностика промежуточных продуктов и готовых пленок проводилась на электронном сканирующем микроскопе SUPRA 50 VP и дифрактометре Брукера Д 8.

При содержании флюса менее 6 мас.% как спек, так и пленки содержат сульфит (селенит) кадмия и другие примеси. Границы между зернами в пленке после спекания сформированы плохо, на пленках значительное количество пор, сопротивление пленок на свету составляет десятки и сотни кОм. При концентрации флюса в пасте более 10 мас % и использовании порошка с размером частиц менее 5-8 мкм и значительным содержанием в нем аморфной фазы возможно получение однофазных пленок $CdS_{1-x}Se_x$ с хорошо сформированными межзеренными границами и пористостью 5%. Сопротивление таких пленок на свету составляет доли и единицы кОм.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 06-03-81028-Бел_a

1. Sean E. Shaheen et al., Applied Physics Letters, Vol. 79, No. 18 (2001) 2996–2998.