

Формиране на контакти върху фоточувствителни слоеве от CdS с азотен лазер

инж. Петър Христов Шиндов
Технически колеж "Джон Атанасов"
РБългария, Пловдив, "Бр.Бъкстон" 71А

N2 – Laser Processing of Photosensitive Layers of CdS

Eng. Peter Shindov
Technical College "John Atanasoff", Br.Bukston Str.71A,
4004 Plovdiv, BULGARIA

Abstract

The traditional techniques for contact areas formation onto $A_2 B_6$ compounds are vacuum evaporation, cathod or magnetron sputtering of In, Ga, Al, Cd, CdO etc. Laser application in Semiconductor materials processing in order to get purposeful changes in their properties provides good technological possibilities and versatility.

This paper describes a method for producing contact areas onto Solar cells by N_2 - laser processing.

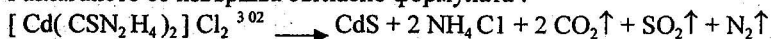
ВЪВЕДЕНИЕ

Традиционната техника за формиране на контакти върху съединения от групата A_2B_6 използва методите на вакуумно изпарение, катодно или магнетронно разпращване на In, Ga, Al, Cd, CdO. Лазерната обработка за формиране на контакти е използвана върху Si слоеве при производството на слънчеви фотоелементи [1]. Формирането на контакти чрез лазер върху CdS е изследвано в [2,3] за производството на фотосъпротивления, като слоевете са получени по метода на близкия пренос. Задачата на тази работа е формирането на контакти върху CdS слоеве, получени по метода на спрей – пиролизата.

ЕКСПЕРИМЕНТИ

Получаването на спрей – пиролизните слоеве е реализирано на установка, принципната схема на която е дадена на фиг. 1

Разлагането се извършва съгласно формулата :



при температура от 200 до 400°C. Комплексната сол има частично разлагане при температура около 120 градуса, но в предвид температурата на която е подгрята подложката, това може да започне при около 180 градуса. Получените слоеве съдържат около 99% кадмиев сулфид, и съвсем малки количества от някои продукти на разлагането и на изходните компоненти.

Реализирана е експериментална програма за получаване на слоеве от кадмиев сулфид чрез пулверизация. Материалите, които са използвани за експериментите са :

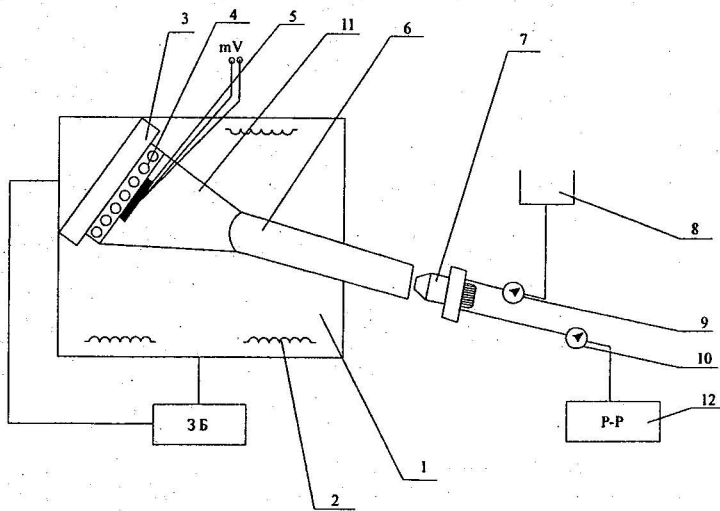
Източник Cd^{2+} - $\text{CdCl}_2 \cdot 2,5\text{H}_2\text{O}$

Източник S^{2-} - H_2NCSNH_2

Легиращ компонент Cu - CuCl

Легиращ компонент Zn - ZnCl_2 .

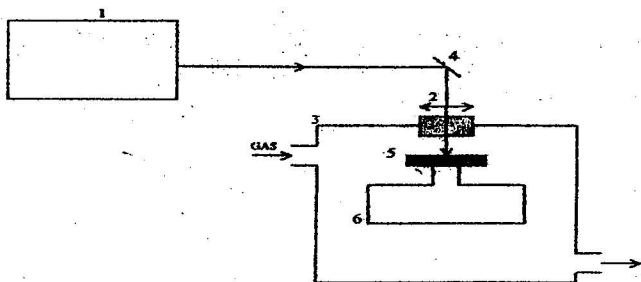
Като подложка за нанасяне на слоевете бе използван ситал. Експериментите бяха проведени при температура на подложката градуса целзий в диапазона 235 - 450°C. Дебит от 1 до 30 мм за минута, и време за нанасяне от 5 до 20 минути.



Фиг.1 Принципа схема на установката

1 – термокамера; 2 – нагреватели; 3 – основа; 4 – нагреватели; 5 – ситал; 6 – кварцов реактор; 7 – дюза SU1A; 8 – инертен газ; 9 – манометър; 10 – дебитомер; 11 – кварцов балон; 12 – разтвор; ЗБ – захранващ блок;

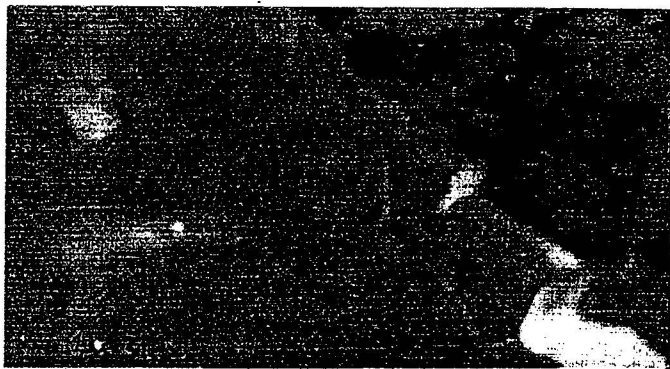
Формирането на контактите върху слоевете от CdS е извършено съгласно [3], като принципната схема на установката е дадена на фиг.2. При обработката на слоя от CdS с азотен лазер се извършва химическа реакция на съдържащия се в слоя Cd и намиращия се в камерата O_2 . Повърхността, обработена с лазера е бедна на S, като в дълбочина на обработения слой е с увеличено съдържанието на Cd по посока, перпендикулярна на слоя, който Cd се свързва с O_2 . По вертикала структурата на контакта е изградена, както следва: CdS – Cd – CdO.



Фиг.2 Принципна схема на установката за формиране на контакти с азотен лазер

1 – азотен лазер; 2 – растровая система; 3 – камера; 4 – огледало; 5 – образец; 6 – подвижна маса;

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ



Фиг.3 Снимка на обработена 2 и на необработена повърхност 1

На фиг.3 е дадена снимка на повърхността , направена с електронен микроскоп BS350, като с 1 е означена необработената повърхност, а с 2 обработената повърхност.

Рентгеноструктурният анализ показва, че състава на повърхността е от CdO. Получените контакти запазват планарността на структурата, и не изискват нанасяне на допълнителен метален слой. Могат да бъдат използвани при реализирането на слънчеви фотоелементи CdS / CdTe

ИЗВОДИ

Предложеният метод за формиране на контакти върху CdS позволява използването му и в създаването на многослойни структури , тъй като запазва планарността на обработваната структура.

ЛИТЕРАТУРА

1. Martin Green: Renewable Energy Word, 1999 ,Март, стр.42
2. Петър Шиндов, Валери Сербезов, Elektrotechn.casopis,SAV, 1987
3. Петър Шиндов, Авт.св. BG 73900