

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
Інститут фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE
V.E. Lashkaryov Institute of Semiconductor Physics



«Лашкарьовські читання»
*Конференція молодих вчених
з фізики напівпровідників*

«Lashkaryov's readings»
*Young scientists conference
on semiconductor physics*

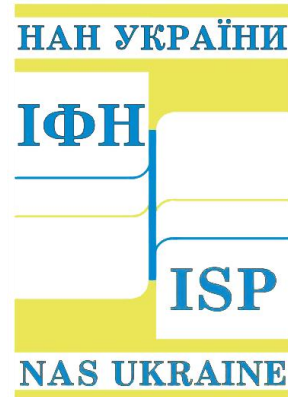
Збірник тез
Abstract books

Київ, Україна
Kyiv, Ukraine

Лашкарівські читання – 2018

**Національна академія наук України
Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкаріва
Рада молодих вчених Інституту фізики напівпровідників
ім. В.Є. Лашкаріва**

*100-річчю з дня заснування
Національної академії наук України
присвячується*



**Конференція молодих вчених
з фізики напівпровідників
"Лашкарівські читання 2018"
з міжнародною участю
4-6 квітня 2018 р.**

Київ - 2018

Національна академія наук України
Інститут фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова
Рада молодих вчених Інституту фізики напівпровідників
ім. В.Є. Лашкарьова НАН України

УДК. 539.2

Збірник тез конференції молодих вчених з фізики напівпровідників «Лашкарьовські читання – 2018» з міжнародною участю, Київ, 4-6 квітня 2018 року, Україна. – 121 с.

Конференція «Лашкарьовські читання» проводиться для молодих вчених України та зарубіжжя з метою заохочення аспірантів, студентів та молодих вчених до активної наукової діяльності в сучасних областях фізики.

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова НАН України (протокол №3 від 28 березня 2018 р.)

© Інститут фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова.

ISBN 978-966-02-8480-7 (електронне видання)

Сонячні елементи на основі гетероструктури n-ZnO:Al/porous-CdTe/p-CdTe

А.Ф. Дяденчук, В.В. Кідалов

*Бердянський державний педагогічний університет, вул. Шмідта, 4, Бердянськ, 71100,
Україна
E-mail: Dyadenchukalena@gmail.com*

Прогрес у технології виготовлення тонких плівок і особливості конструкції тонкопліткових СЕ дозволяють отримувати високі значення коефіцієнта корисної дії [1]. Збільшення значення ККД сонячних елементів можливе за допомогою нанесення просвітлюючих оптичних покриттів на порувату поверхню напівпровідника. Так у нашій роботі [2] розглянуті структури ZnO/porous-Si/Si та SnO₂/porous-Si/Si.

Метою дослідження було створення фоточутливих гетероструктур на основі тонких плівок ZnO.

Виготовлення сонячних елементів відбувалося в декілька етапів:

1. отримання методом електрохімічного травлення поруватої поверхні CdTe;
2. виготовлення золь-геля та його безпосереднє нанесення на поверхню поруватих зразків методом центрифугування;
3. виготовлення сонячних елементів на основі гетероструктури ZnO:Al/porous-CdTe/CdTe.

Для експериментів використовувалися зразки CdTe р-типу провідності площею 0,5 см² і товщиною 1,5-2 мм, вирощені методом Бріджмена з орієнтацією поверхні (100). З результатів, отриманих за допомогою скануючого електронного мікроскопу, встановлено, що товщина поруватого шару становить ~ 35 мкм, діаметр пор варіює в межах 0,2-2 мкм.

Плівки, отримані методом золь-гель з наступним центрифугуванням, характеризуються високою адгезією до підкладок і не відшаровуються при нагріванні вище 550°C. За результатами СЕМ товщина утворених плівок становила порядку 1 мкм. Рентгенівські дифрактометричні дослідження структури і фазовий склад електроосаджених шарів оксиду цинку виявили, що всі дифракційні піки відповідають гексагональній модифікації ZnO типу вюрцит.

У результаті проведених досліджень вивчено характеристики сонячних елементів і визначено їх ефективність. Верхній контакт до плівки ZnO:Al створювався методом вакуумного термічного напылення алюмінію через маску. Напылення відбувалося при температурі підкладки 200°C.

З дослідних результатів встановлено, що при використанні плівки n-ZnO:Al на поверхні поруватого CdTe параметри СЕ покращуються, збільшуються напруга холостого ходу та струм короткого замикання, фактор заповнення також зростає до FF=0,52. Значення ККД сонячних елементів виготовлених на даних структурах перевищує на 5,4 % значення ККД для аналогічних структур ZnO:Al/CdTe при однакових умовах отримання прозорої провідної плівки n-типу ZnO.

1. Фреїк Д. М., Чобанюк В. М., Галушак М. О., Криницький О. С., Матеїк Г. Д. Фотоелектричні перетворювачі сонячного випромінювання. Досягнення, сучасний стан і тенденції розвитку (огляд) // Фізика і хімія твердого тіла.-2012.-**13** (1).-С. 7-20.
2. Кідалов В. В., Хрипко С. Л. Солнечные батареи на основе низкоразмерных нанокompозитных структур // ЖНЭФ.-2016.-**8** (4).-С. 04071 (10 сс).