

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 - 2016»
*Конференція молодих вчених
з фізики напівпровідників*

«Lashkaryov's readings - 2016»
*Young scientists conference
on semiconductor physics*

Збірник тез
Abstract books

Київ, Україна
Kyiv, Ukraine

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

УДК. 539.2

Збірник тез конференції молодих вчених з фізики напівпровідників «Лашкарьовські читання – 2016» з міжнародною участю, Київ, 6-8 квітня 2016 року, Україна. – 151 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.

© Інститут фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова.

ISBN 978-966-02-7887-5

Електрофізичні та детекторні властивості плівок $\text{Cd}_{1-x}\text{Zn}_x\text{Te}$

Знаменщиков Я.В.¹, Косяк В.В.¹, Опанасюк А.С.¹, Кононов О.К.¹

¹ Сумський державний університет, вул. Римського–Корсакова 2, м. Суми, 40007, Україна
E-mail: yaroslav.znamenshchikov@gmail.com

Полікристалічні плівки $\text{Cd}_{1-x}\text{Zn}_x\text{Te}$ (CZT) завдяки таким властивостям як високий питомий опір, висока енергія зв'язку між атомами, можливість зміни ширини забороненої зони в широких межах від $E_g = 1,46$ еВ (CdTe) до $E_g = 2,26$ еВ (ZnTe) широко застосовуються в електроніці в якості матеріалу для виготовлення фотодетекторів, детекторів радіаційного та ультрафіолетового випромінювання.

Вміст цинку у монокристалах CZT, що використовується детекторах складає не більше 20%. В той же час теоретичні розрахунки свідчать про переваги використання твердого розчину CZT з концентрацією цинку до 80% [1].

Метою роботи є дослідження електрофізичних та детекторних властивостей плівок CZT з різною концентрацією цинку. Плівки твердих розчинів $\text{Cd}_x\text{Zn}_{1-x}\text{Te}$ були отримані методом вакуумного термічного випаровування в квазізамкненому об'ємі, температура випарника складала 700°C , температура підкладки - 400°C . В якості підкладки використовувалося скло вкрите шаром ІТО. Для отримання плівок CZT зі змінною концентрацією цинку здійснювалося випаровування суміші порошків CdTe та ZnTe, змішаних у різних пропорціях для кожного зразка.

Дослідження структурних властивостей плівок було проведено методом рентгеноструктурного аналізу. Отримані плівки були однофазними і містили кубічну фазу CdZnTe. Концентрація цинку в досліджуваних плівках CZT розраховувалась згідно закону Вегарда за значеннями сталої кристалічної ґратки та складала $x=0,09$ та $x=0,68$.

Дослідження електрофізичних властивостей плівок проводилось в структурах скло/ІТО/CZT/Au. Вимірювання темнових вольт-амперних характеристик плівок проводилося при кімнатній температурі. Дослідження показали, що ВАХ мають нелінійний характер при підвищенні напруги. Тому подальші вимірювання фоточутливості проводилися при напрузі, яка відповідає омичній ділянці ВАХ. В якості джерела збуджуючого випромінювання використовувалося пульсуюче світло з різною довжиною хвилі. Отримані осцилограми фотовідклику використовувалися для розрахунку часу життя носіїв заряду. В результаті вимірювання спектральних залежностей фотовідклику було визначено діапазон довжин хвилі збуджуючого випромінювання, в якому фоточутливість плівок має максимальне значення.

Таким чином у результаті досліджень було проведено порівняльний аналіз електрофізичних властивостей полікристалічних плівок CZT з концентрацією цинку 9% та 68%, з метою визначення придатності їх використання в якості детекторів інфрачервоного, ультрафіолетового випромінювання та випромінювання у видимій області спектру.

1. Toney J.E., Schlesinger T.E., James R.B. Modeling and Simulation of Uniformity Effects in $\text{Cd}_{1-x}\text{Zn}_x\text{Te}$ Gamma-Ray Spectrometers// IEEE T Nucl Sci. – 1998. - **45**, P.105–113.