

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,  
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

**ФЕЕ: 2016**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2016

**Радіаційна стійкість плівок власного оксиду InSe**

Сидор О.М., науковий співробітник; Сидор О.А., науковий  
співробітник

Інститут проблем матеріалознавства НАН України, Чернівецьке  
відділення, м. Чернівці

Власні оксиди (ВО) напівпровідників дуже широко застосовують в електронних компонентах. Низька густина об'єднаних зв'язків на ван-дер-Ваальсовій поверхні шаруватого кристалу InSe дозволяє формувати високоякісні плівки ВО уникаючи традиційних процесів шліфування, полірування і травлення та створювати ефективні фотоперетворювачі (ФП). Якщо раніше вивчався вплив опромінення на InSe чи структури на його основі, то метою даної роботи є дослідження радіаційної стійкості (РС) саме плівки ВО селеніду індію, як компоненти ФП власний оксид-InSe.

Формування плівок здійснювалось окисленням підкладинок InSe:Zn ( $p \sim 1,0 \cdot 10^{13} \text{ см}^{-3}$ ,  $\sigma_{fc} \sim 5,0 \cdot 10^{-6} \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$ ,  $\mu \sim 25 \text{ см}^2/(\text{В} \cdot \text{с})$ ) при  $T = 420 \text{ }^\circ\text{C}$  та вільному доступі повітря. Тривалість процесу складала 60 хв. Значення поверхневого опору плівок ВО InSe було в межах  $R_s \cong 220\text{-}230 \text{ Ом}/\square$ . Опромінення зразків здійснювалось гальмівними  $\gamma$ -квантами з енергією 1-34 МеВ. Величини флюенсів склали  $10^{12}\text{-}10^{16} \text{ см}^{-2}$ , що відповідало дозі 14 Гр-140 кГр.

Експеримент показав, що при початкових флюенсах  $10^{12}\text{-}10^{13} \text{ см}^{-2}$  опір опроміненої плівки ВО у порівнянні з неопроміненою несуттєво зменшується (від 3,1 до 2,7 %). Для флюенсів  $10^{14}\text{-}10^{15} \text{ см}^{-2}$  ця зміна складала незначні 1,2-0,1 %. Подальше  $\gamma$ -опромінення не впливало величину  $R_s$ . (зміна складала мізерні 0,4 %).

Аналогічною поведінкою характеризувався високоенергетичний край fotocутливості ФП власний оксид-InSe, що відповідав поглинанню фотонів у плівці оксиду. Зміна крутизни даного краю fotocутливості не перевищила 5 %.

Можна стверджувати, що РС плівок ВО InSe, отриманих методом термічного окислення, винятково висока і порівняна з металами. Отже, РС ФП власний оксид-InSe, у яких оксидні плівки служать фронтальним бар'єрним електродом, обмежується стійкістю до  $\gamma$ -випромінювання шаруватого напівпровідника.