

ВПЛИВ ОПРОМІНЕННЯ ВИСОКОЕНЕРГЕТИЧНИМИ НЕЙТРОНАМИ ТА ЕЛЕКТРОНАМИ НА ПЛІВКОВІ СЕНСОРИ МАГНІТНОГО ПОЛЯ

І.А. Большакова, В.Є. Єрашок, О.Ю. Макидо, А.В. Марусенков, Ф.М. Шуригін
*Лабораторія магнітних сенсорів, кафедра напівпровідникової електроніки, ІТРЕ,
НУ “Львівська політехніка”, вул. С.Бандери, 12, Львів, 79012, Україна*

Для підвищення точності вимірювання steady-state магнітних полів реакторів термоядерного синтезу передбачається використання в засобах магнітної діагностики холлівських сенсорів [1]. Попередні дослідження, проведені в Лабораторії Магнітних Сенсорів на мікрочисталах InSb та InAs, показали можливість застосування напівпровідникових матеріалів InSb та InAs для виготовлення на їх основі сенсорів магнітного поля для експлуатації в умовах високої радіації та температури [2].

В роботі представлені результати дослідження впливу опромінення нейтронами та прискореними електронами на параметри плівкових сенсорів магнітного поля на основі InSb та InAs, одержаних методом рідкофазної та молекулярно променевої епітаксії.

Радіаційне тестування сенсорів проводили опроміненням реакторними нейтронами (реактор ВВР-М, м. Гатчина, Росія), а також опроміненням електронами (прискорювач ELIAS, м.Харків, Україна). Дослідження зміни чутливості плівкових сенсорів InSb та InAs під дією опромінення проводилось при різних співвідношеннях потоків швидких та теплових нейтронів та різних температурах опромінення.

Встановлено, що для плівкових сенсорів на основі InSb зміна параметрів узгоджуються із результатами попередніх досліджень на мікрочисталичних зразках. Для плівкових сенсорів на основі InAs при високих дозах опромінення спостерігалось розходження з попередніми результатами досліджень мікрочисталичних зразків та теоретичними розрахунками параметрів для даного матеріалу [3]. Виявлені розходження пов'язані із впливом опромінення на буферні шари складних багатошарових гетероструктур GaAs/InGaAs/InAlAs/InAs/InAs<Si> та виникненням в них „паразитних” струмів.

1. G. Vayakis, C. Walker, Magnetic Diagnostics for ITER/BPX plasmas, Rev. Sci. Instrum., 74(4), (2003), 2409-2417.
2. Большакова И.А., Бойко В.М., Брудный В.Н., Каменская И.В., Колин Н.Г., Макидо Е.Ю., Московец Т.А., Меркурисов Д.И. Влияние нейтронного облучения на свойства нитевидных микро-кристаллов n-InSb. Физика и техника полупроводников. 39(7) (2005). 814-819.
3. Брудный В.Н., Колин Н.Г., Смирнов Л.С. Модель самокомпенсации и стабилизации уровня Ферми в облученных полу-проводниках. Физика и техника полупроводников. 41(9). (2007) 1031-1040.