

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра физики твердого тела

УДК 539.21

Дипломная работа

**Термическая стабильность структурно-фазового состояния
многослойных плёнок AlN/SiN при высокотемпературном
отжиге на воздухе**

Студента VI курса
Канановича Никиты
Александровича.

Научный руководитель
Доцент кафедры физики твердого
тела, к.ф.-м.н.
Шиманский Виталий Игоревич.

Рецензент
Доцент кафедры ядерной физи-
ки, к.ф.-м.н.
Дежурко Михаил Дмитриевич

«ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ»

Зав. кафедрой физики твердого тела
профессор _____ В.В. Углов

« ____ » _____ 2018 г.

Минск, 2018

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 38 с., рис. 23, 10 источников.

МНОГОСЛОЙНЫЕ ПЛЕНКИ, СТРУКТУРНО-ФАЗОВОЕ СОСТОЯНИЕ, ОТЖИГ, ТЕРМИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ

Целью работы являлось изучение структурно-фазового состояния многослойных пленок AlN/SiN с различным соотношением толщин слоёв подвергнутых термическому отжигу.

Методы исследования – рентгеноструктурный анализ, энергодисперсионный микроанализ, трибологические испытания, растровая электронная микроскопия, измерение микротвёрдости.

В работе исследовалась термическая стабильность однослойных плёнок AlN и SiN, а также многослойной пленки AlN/SiN с общей толщиной 300 нм, сформированной магнетронным распылением, и последующим отжигом при температурах $T = 800$ и 1000 °С. Сформированные плёнки AlN/SiN представляют собой чередование слоёв кристаллической (AlN) и аморфной (SiN) фаз с толщинами слоёв 5 и 10 нм.

РЕФЕРАТ

Дипломная работа с. 38, мал. 23, 10 рисунков.

МНОГОСЛОЙНЫЕ ПЛЕНКИ, СТРУКТУРНО-ФАЗОВОЕ СОСТОЯНИЕ, ОТЖИГ, ТЕРМИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ

Целью работы являлось изучение структурно-фазового состояния многослойных пленок AlN/SiN с различным соотношением толщин слоёв подвергнутых термическому отжигу.

Методы исследования – рентгеноструктурный анализ, энергодисперсионный микроанализ, трибологические испытания, растровая электронная микроскопия, измерение микротвёрдости.

У работе дослідувалась термічна стабільність одношарових плінок AlN і SiN, а також шаруватих плінок AlN/SiN з загальною товщиною 300 нм, сформованих магнетронним розпиленням, і наступним відпалом при температурах $T = 800$ і 1000 °С. Сформовані плінки AlN/SiN являються чергуванням шарів кристалічної (AlN) і аморфної (SiN) фаз з товщинами шарів 10/10 і 5/5 нм.

ABSTRACT

Thesis p. 38, Fig. 23, 10 sources.

**MULTILAYERED FILM, STRUCTURE, PHASE COMPOSITION,
ANNEALING, THERMAL STABILITY**

The aim of this work was to study the structure and phase composition multilayered AlN/SiN films of with different ratios of layer thicknesses subjected to thermal annealing.

Research methods – X-ray diffraction, energy dispersion microanalysis, tribological test, scanning electron microscopy, microhardness test.

In this paper we investigated the thermal stability of single-layer films of AlN and SiN, as well as multilayered AlN/SiN film with a total thickness of 300 nm formed by magnetron sputtering and subsequent annealing at temperatures from 800 to 1000 °C. The formed film is an alternation of layers of crystalline (AlN) and amorphous (SiN) with a phase thickness of layers 10/10 and 5/5 nm.