

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра лазерной физики и спектроскопии**

ЯСЮЧЕНЯ
Арсений Андреевич

**ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЛЕНОК ХАЛЬКОГЕНИДОВ СУРЬМЫ
ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

Реферат дипломной работы

Научный руководитель:
кандидат физ.-мат наук, доцент
Л.С. Ляшенко.

Рецензент:
кандидат биол. наук, доцент
Горудко И.В.

Минск, 2025

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа, 42 старонкі, 14 малюнкаў, 4 табліцы, 29 крыніц.

ТОНКІЯ ПЛЁНКІ, СЕЛЕНІД СУРМЫ, ШЫРЫНЯ ЗАБАРОНЕНОЙ
ЗОНЫ, ЭНЕРГІЯ УРБАХА, ІЁННА-ПЛАЗМЕННАЯ АПРАЦОЎКА,
СОНЕЧНЫЯ ЭЛЕМЕНТЫ.

Мэта працы - комплекснае вывучэнне аптычных характарыстык тонкаплёнкавых пакрыццяў Sb_2Se_3 і ацэнка ўплыву суадносін Sb/Se і іённа-плазменнай апрацоўкі на шырыню забароненай зоны і дэфектнасць плёнак.

Методыка даследавання - рэгістрацыя спектраў адлюстравання і прапускання на спектрафатометры PHOTON RT ў дыяпазоне 400-3000нм, разлік каэфіцыентаў паглынання і пабудова Таус-дыяграм для вызначэння шырыні забароненай зоны, аналіз "хваста Ёрбаха" для вызначэння дэфектнасці узораў, параўнальны аналіз параметраў да і пасля іённа-плазменнай апрацоўкі.

У ходзе выканання работы былі зарэгістраваны спектры адлюстравання і прапускання, разлічаны каэфіцыенты паглынання, пабудаваны Таус-дыяграмы для вызначэння шырыні забароненай зоны, вызначана энергія Урбаха, прааналізаваны ўплыў суадносін Sb/Se і іённа-плазменнай апрацоўкі на аптычныя параметры плёнак.

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 42 страницы, 14 рисунков, 4 таблицы, 29 источников.

ТОНКИЕ ПЛЕНКИ, СЕЛЕНИД СУРЬМЫ, ШИРИНА ЗАПРЕЩЕННОЙ ЗОНЫ, ЭНЕРГИЯ УРБАХА, ИОННО-ПЛАЗМЕННАЯ ОБРАБОТКА, СОЛНЕЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.

Цель работы – комплексное изучение оптических характеристик тонкопленочных покрытий Sb_2Se_3 и оценка влияния соотношения Sb/Se и ионно-плазменной обработки на ширину запрещённой зоны и дефектность плёнок.

Методика исследования – регистрация спектров отражения и пропускания на спектрофотометре PHOTON RT в диапазоне 400–3000 нм, расчёт коэффициентов поглощения и построение Таус-диаграмм для определения ширины запрещенной зоны, анализ «хвоста Урбаха» для определения дефектности образцов, сравнительный анализ параметров до и после ионно-плазменной обработки.

В ходе выполнения работы были зарегистрированы спектры отражения и пропускания, рассчитаны коэффициенты поглощения, построены Таус-диаграммы для определения ширины запрещённой зоны, определена энергия Урбаха, проанализировано влияние соотношения Sb/Se и ионно-плазменной обработки на оптические параметры плёнок.

ABSTRACT

Thesis, 42 pages, 14 figures, 4 tables, 29 references.

THIN FILMS, ANTIMONY SELENIDE, BAND GAP WIDTH, URBACH ENERGY, ION-PLASMA TREATMENT, SOLAR CELLS.

The aim of the work is a comprehensive study of the optical characteristics of thin-film Sb_2Se_3 coatings and an assessment of the influence of the Sb/Se ratio and ion-plasma treatment on the band gap and film defects.

The research methodology included recording the reflection and transmission spectra on a PHOTONRT spectrophotometer in the range of 400–3000 nm, calculating the absorption coefficients and constructing Tauc diagrams to determine the band gap, analyzing the “Urbach tail” to determine the defectiveness of the samples, and performing a comparative analysis of the parameters before and after ion-plasma treatment.

In the course of the work, the reflection and transmission spectra were recorded, the absorption coefficients were calculated, Tauc diagrams were constructed to determine the band gap, the Urbach energy was determined, and the influence of the Sb/Se ratio and ion-plasma treatment on the optical parameters of the films was analyzed.