

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования «Белорусский государственный
педагогический университет имени Максима Танка»

На правах рукописи

УДК 539.211

Годунова
Мария Анатольевна

Методические аспекты изучения поверхности тонких пленок алюминия и
его сплавов, осажденных на стекло при ионном ассистировании

Диссертация на соискание академической степени
магистра педагогических наук
по специальности 1-08 80 02 Теория и методика обучения и воспитания
(физика)

Научный руководитель
доктор физико-математических наук
профессор
Ташлыков И.С.

Минск, 2016

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация: 63 с., 35 рис., 2 табл., 32 источника.

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ТОНКИХ ПЛЕНОК АЛЮМИНИЯ И ЕГО СПЛАВОВ, ОСАЖДЕННЫХ НА СТЕКЛО ПРИ ИОННОМ АССИСТИРОВАНИИ.

Объект исследования: тонкие пленки алюминия и его сплавов, осажденных на стекло при ионном ассистировании.

Предмет исследования: методические аспекты выявления морфологии тонких пленок, осажденных при ионном ассистировании и свойства смачивания.

Цель работы: установить методические аспекты применения зондовой сканирующей микроскопии и измерения свойств смачивания поверхностей тонких пленок алюминия и его сплавов.

Методы исследования: накопление фактов, анализ, синтез, системный подход, измерение, сравнение.

Исследование и разработки: выявлено состояние изучения морфологии и свойств поверхности пленок алюминия и его сплавов, формируемых при гиперскоростных методах осаждения на подложку; определены, описаны и апробированы основные методы изучения характеристик поверхности тонких пленок; рассчитаны плотность энергии, выделенной в каскаде атомных столкновений, и температурные характеристики процесса осаждения пленок.

Элементы научной новизны: обоснованы научные подходы и современные методы изучения тонких пленок алюминия и его сплавов, осажденных на стекло при ионном ассистировании.

Область возможного практического применения: формирование тыльных и лицевых контактов поглощающих слоев солнечных элементов.

Апробация: основные положения научного исследования доложены на конференциях: Актуальные проблемы методики преподавания физики, информатики и астрономии (научно-практическая конференция), Физика конденсированного состояния (XXIII международная научно-практическая конференция аспирантов, магистрантов и студентов), Студенческая наука как фактор личностного и профессионального развития будущего специалиста (XI университетская студенческая научно-практическая конференция), Оптика неоднородных структур 2015 (IV Международная научно-практическая конференция). Опубликовано в сборниках к ним.

Автор работы подтверждает, что приведенный в ней расчетно-аналитический материал правильно и объективно отражает состояние исследуемого процесса, а все заимствованные из литературных и других источников теоретические, методологические и методические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

ABSTRACT

Master thesis: 64 pages, 35 fig., 2 tab., 32 sources.

METHODICAL ASPECTS OF STUDY OF THE SURFACE OF THIN FILMS OF ALUMINIUM AND ITS ALLOYS DEPOSITED ON GLASS AT ION ASSISTANCE.

Subject of inquiry: thin films of aluminum and its alloys deposited on glass at ion assistance.

Subject of investigation: methodical aspects of identification of morphology of the thin films deposited at an ion assistance and properties of wetting.

Research purpose: to establish methodical aspects of application of the probe scanning microscopy and measurement of properties of wetting of surfaces of thin films of aluminum and its alloys.

Research methods: accumulation of the facts, analysis, synthesis, system approach, measurement, comparison.

Research and developments: the condition of study of morphology and the properties of a surface of films of aluminum and its alloys formed at hyper high-speed methods of deposition of thin films on a substrate is revealed; the main methods of studying of characteristics of the surface of thin films are defined, described and approved; density of the energy emitted in the cascade of nuclear collisions and temperature characteristics of process of deposition of films are calculated.

Elements of scientific novelty: scientific approaches and modern methods of studying of thin films of aluminum and its alloys deposited on glass at ionic assistance are proved.

Area of possible practical application: formation of back and front contacts of the absorbing layers of solar elements.

Approbation: basic results of scientific research are reported at conferences: Actual problems of a technique of teaching physics, informatics and astronomy (scientific and practical conference), Physics of the condensed state (the XXIII international scientific and practical conference of graduate students, undergraduates and students), Student's science as a factor of personal and professional development of future expert (the XI university student's scientific and practical conference), Optics of non-uniform structures of 2015 (the IV International scientific and practical conference). Materials are published in respective collections.

The author of work confirms that the settlement and analytical material given in her correctly and objectively reflects a condition of the studied process, and all theoretical, methodological and methodical provisions and concepts borrowed from literary and other sources are followed by references to their authors.