

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 03.06.01 Физика и астрономия/01.04.07

Физика конденсированного состояния

Школа Инженерная школа новых производственных технологий

Отделение материаловедения

**Научный доклад к научно-квалификационной работе**

Тема научно-квалификационной работы
Оптические и механические свойства покрытий на основе Al-Si-N

УДК 621.793:53

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A7-08	Ногайбекова Гульнур Женискызы		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор-консультант ОЭФ ИЯТШ	Чернов Иван Петрович	д.ф.-м.н., профессор		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры ИШНПТ	Клименов Василий Александрович	д.т.н., профессор		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Гриценко Борис Петрович	д.т.н., с.н.с.		

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Повышение прочности материалов и изделий всегда являлось важной задачей. Как не парадоксально, но с развитием техники и технологий эта задача становится более острой. Это связано с появлением новых задач, таких как, защита материалов оптических элементов в открытом космосе от космического мусора при длительном их пребывании. В первую очередь это окна иллюминаторов космических аппаратов, телескопы, солнечные батареи и др. элементы. В области машиностроения возникла необходимость получения изделий с высокой точностью их изготовления. Из этого вытекает, что режущий инструмент (твердосплавные пластины) должен обладать радиусом закругления около 3 мкм. При таких размерах режущей кромки твердосплавные пластины должны обладать значительно большей прочностью, чем существующие в настоящее время. Таким образом, разработка материалов и изделий, обладающие существенно более высокими прочностными характеристиками и меньшим радиусом закругления является актуальной задачей.

В данной работе исследованы оптические и механические свойства покрытий Al-Si-N, наносимых на кварцевое стекло и алюминиевую подложки. Под действием оптического излучения и электронного пучка наблюдается интенсивная люминесценция пленок Al-Si-N со сложными спектрами излучения. Спектры люминесценции, возбуждаемые различными способами, не совпадают. Фотолюминесценция, возбуждаемая излучением с энергией 4,47 эВ, попадающим в непрозрачный диапазон пленок, вероятно, связана с поверхностными центрами люминесценции. Като�люминесценцию дают, в основном, центры, находящиеся в объеме. Элементный состав пленок влияет на люминесцентные и механические свойства пленок.