

«Зависимость свойств пленок AlN от режимов магнетронного распыления»

Выполнила

Студентка группы ФРМ-602-0-07

Тачитдинова Н.Р.

Научный руководитель:

д.ф.-м.н., профессор кафедры ЭФР

Струнин В.И.

- **Целью данной работы** является исследование зависимости свойств пленок AlN от режимов напыления.
- **Задачи:**
- Анализ методов формирования пленок AlN.
- Анализ методов исследования характеристик пленок AlN.
- Напыление пленок AlN при различных режимах напыления.
- Получение и исследование рентгеновской дифрактограммы образцов.

Магнетронное распыление

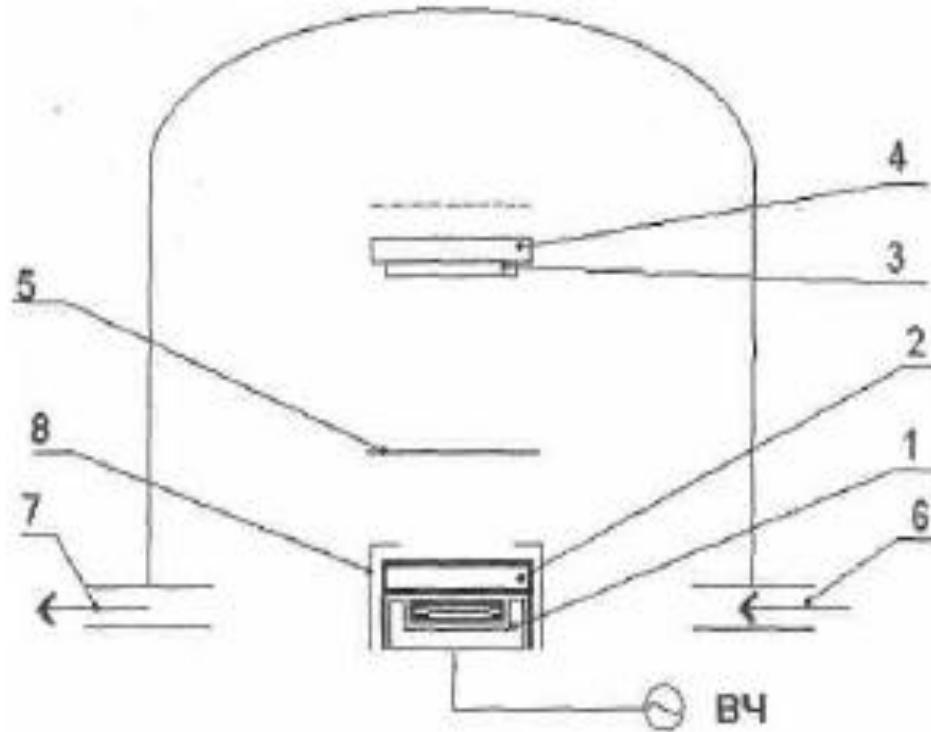
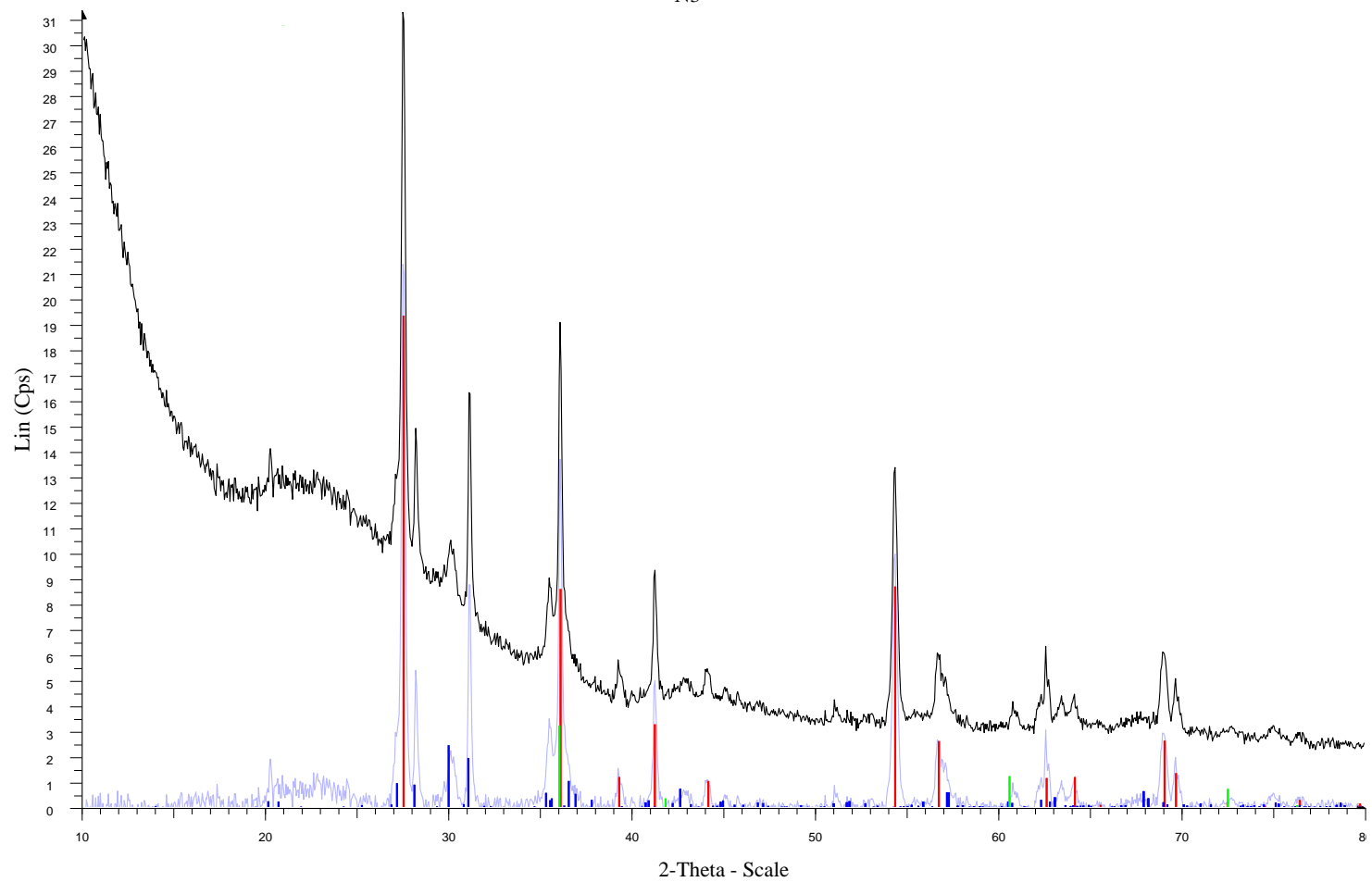


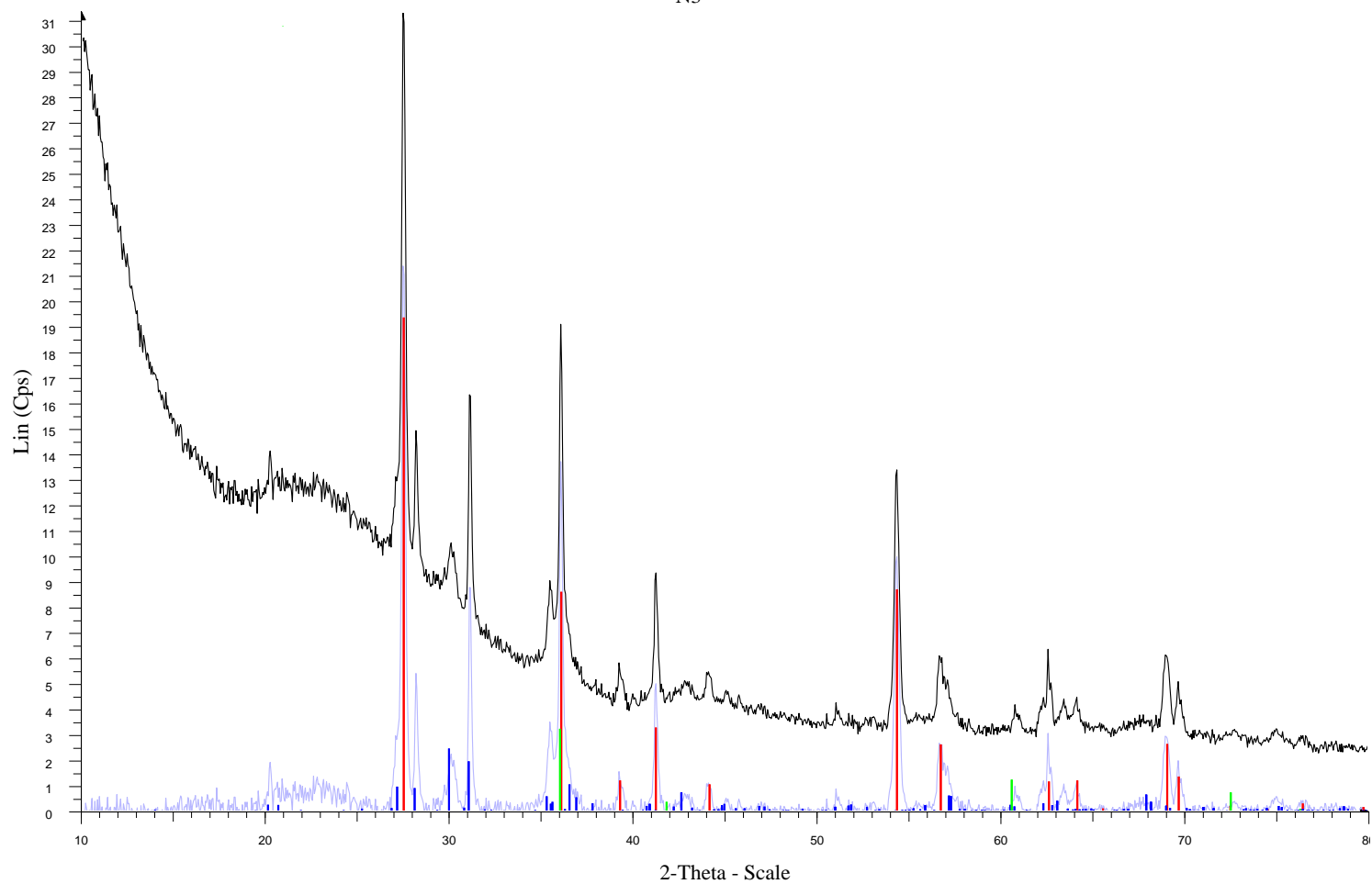
Схема установки осаждения: 1 - магнетронное устройство; 2 - мишень; 3 - подложка; 4 –подложкодержатель - печь; 5 - заслонка; 6 - система напуска; 7 система откачки; 8 - анод-экран

Дифрактометр D8 Advance (Bruker)

Режимы измерения для фазового анализа	
Шаг сканирования	0,05°
Время накопления сигнала	1 сек/точке
Напряжение	40 кВ
Ток	40 мА
Область сканирования	10 - 80°



РФА-спектр исследуемого образца №2.



РФА-спектр исследуемого образца №3

Рентгенофазовый анализ

образец AlN	мощность, Вт	температура, °C	Газы		фаза
			Ar	N2	
№2	500	320	50	50	AlN нитрид алюминия TiO ₂ оксид титана MgSiO ₃ силикат магния
№3	500	320	40	60	AlN нитрид алюминия TiO ₂ оксид титана MgSiO ₃ силикат магния

Выводы

- Проведен сравнительный анализ способов получения пленок. Показано, что наиболее оптимальным с точки зрения отношением качества пленок, скорости осаждения и технологических условий является метод магнетронного распыления.
- Для определения свойств пленок AlN выбраны методы рентгено-фазового анализа.
- Проведены исследования параметров для пленок, получаемых при различных условиях напыления. Расшифровка дифрактограмм показала, что исследованные образцы представляют собой трехфазные объекты, состоящие из оксида титана и силиката магния. Наличие нитрида алюминия на дифрактограмме можно предположить. Рефлекс от нитрида алюминия перекрываются с другими фазами. По фазовому составу образцы идентичны.
- Основной причиной того, что мы не можем зафиксировать количественное изменение фазового состава нитрида алюминия при различных режимах напыления, является получение дифрактограмм при больших углах сканирования. При таких дифрактограммах мы получаем данные о составе подложки, а не самой пленки. Для того чтобы получить фазовый состав пленки необходимо использовать малоугловую дифрактометрию.

Список литературы.

1. Спивак А.М. // Получение и исследование тонких пленок нитрида алюминия и фотоприемных структур на их основе. // Диссертация.
2. Белянин А.Ф. // Выращивание плазменными методами пленок алмаза и родственных материалов (алмазоподобных, AlN, ZnO) и применение многослойных структур на основе этих пленок в микро и акустоэлектронике. // Диссертация.
3. Мороз А.В. // Система комплексного контроля параметров пленок нитрида алюминия, получаемых методом магнетронного распыления. // Диссертация.
4. Панова Т.В., Блинов В.И. //Определение фазового состава поликристаллического веществ.// г.Омск 2004 , издательство ОмГУ.
5. Л. Майссел, Р. Глэнг. Технология тонких пленок (справочник). Т.1, Т.2, Пер.сангл., **Издательство:** М.,«Сов.радио», 1977.
- 6.Д. Карлсон. Аморфные и поликристаллические пленки.

Спасибо за внимание!