

МАГНЕТРОННОЕ ОСАЖДЕНИЕ БАРЬЕРНЫХ СЛОЕВ НА ОСНОВЕ НИТРИДА ТИТАНА

Михневич К.С.

Научный руководитель: Юрьев Ю.Н., заведующий лабораторией,
кафедра водородной энергетики и плазменных технологий Томского
политехнического университета, г.Томск

E-mail: mikhnevichks@mail.ru

Одной из основных проблем в ходе формирования металлизации интегральных схем является взаимное влияния материала проводника и кристалла. Для исключения влияния между этими элементами помещают барьерный слой. В качестве материала барьерного слоя применяются такие металлы как Pt, Ta, W, но их использование не всегда целесообразно ввиду высокой стоимости. Наиболее перспективным материалом для барьерных слоев в интегральных схемах выступает нитрид титана (TiN) ввиду невысокой стоимости и высоких эксплуатационных свойств.

В данной работе производится исследование электрических, структурных и механических свойств плёнок нитрида титана, осаждённых с помощью дуальной МРС, в зависимости от скорости потока азота в рабочую камеру и от расстояния между плоскостью мишени и подложкой ($ds-t$).

На рис.1 приведен график зависимости электросопротивления пленок TiN от потока азота и расстояния между мишенью и подложкой.

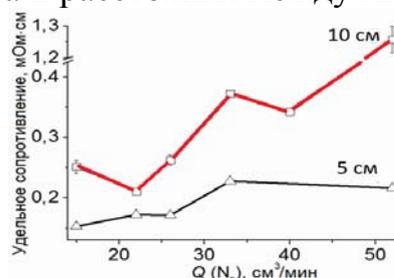


Рис.1. Зависимости электросопротивления пленок TiN от потока азота и расстояния между мишенью и подложкой $ds-t$: 1 – 100 мм; 2 – 50 мм

В результате исследования выяснено, что: с увеличением скорости потока азота в камеру удельное сопротивление образцов увеличивается во всем диапазоне. Сокращение расстояния мишень-подложка стимулирует снижение количества дефектов в покрытии и как следствие улучшение эксплуатационных характеристик, таких как электросопротивление, кристаллическая структура, морфология поверхности, твердость.

В ходе выполнения работы было выявлено, что пленка нитрида титана, полученная с помощью дуальной МРС при 5 см и наименьшем количестве азота в рабочей камере удовлетворяет всем электрическим, структурным, механическим требованиям предъявляемым к барьерным слоям.