ВЛИЯНИЕ ИОННО-ЛУЧЕВОЙ ОБРАБОТКИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА ПЛЕНОК ОКСИДА ТИТАНА

А.К. Габова, Р.М. Закирова, П.Н. Крылов, И.В. Федотова

ФГБОУ ВО Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия

Диоксид титана (TiO2) является широкозонным (>3 эВ) полупроводником. TiO2 существует в природе в виде трех фаз: анатаз, рутил и брукит. Диоксид титана привлекает внимание благодаря своим сенсорным, адсорбционным, оптическим, электрическим и каталитическим свойствам.

В данной работе получены плёнки оксида титана. Напыление проводили в среде аргона с кислородом (7%) методом ВЧ-магнетронного напыления на модернизированной установке типа УРМ. Рабочее давление газовой смеси составляло 0,42 Па. В процессе напыления, подложки последовательно проходили область распыления мишени, и затем область воздействия ионного пучка. Получены образцы без ионно-лучевой обработки при температурах конденсации 100-300°С (шаг 50°С) и с ионно-лучевой обработкой при токе 10-50 мА (шаг 10 мА) при температуре 300°С.

Рентгенографические исследования проводили на дифрактометре ДРОН-3.0 в Fe-*K*α излучении. Морфологию исследовали с помощью просвечивающего электронного микроскопа ЭМ-125К. Удельное сопротивление плёнок определяли четырёхзондовым методом. Спектры пропускания в области длин волн 190–1100 нм смотрели на спектрофотометре СФ-56.

Пленки TiO2 являются диэлектрическими.

Фазовый состав поликристаллических плёнок представлен модификациями рутила и анатаза. Ионно-лучевая обработка приводит к уширению дифракционных линий и анатаза и рутила.

Плёнки оксида титана прозрачные в области 390-1100 нм, коэффициент пропускания составляет ~ 80%.

Выявлено влияние температуры конденсации и ионно-лучевой обработки в процессе осаждения на фазовый состав пленок диоксида титана и их оптические свойства.