

ТЕХНОЛОГИЯ ОСАЖДЕНИЯ И СВОЙСТВА ПЛЕНОК ОКСИДА ТАНТАЛА, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ РЕАКТИВНОГО МАГНЕТРОННОГО РАСПЫЛЕНИЯ



Ю.В. Мокерова

Группа 2207. Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» С.-Петербург, Россия.



В последнее время в мире значительно вырос интерес к исследованию пленок оксидов переходных металлов с целью поиска перспективных материалов для микроэлектроники и наноэлектроники, устройств медицинского назначения и т. д.

Среди оксидов переходных металлов интерес представляет оксид тантала (Ta_2O_5), пленки которого обладают высокой стабильностью свойств, обусловленной наиболее высокой химической стойкостью среди оксидов других переходных металлов. Электрофизические свойства пленок оксида тантала ($\epsilon \sim 25-30$, низкие токи утечки и пр.) позволяют считать этот материал перспективным для применения в электронике

Исследование влияния расхода кислорода на свойства пленок Ta_2O_{5-x}

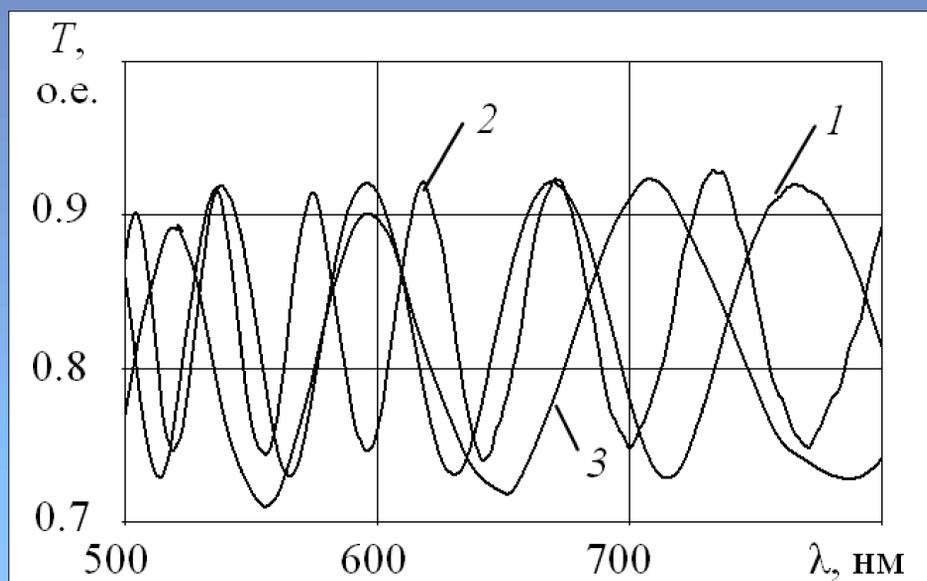


Рис. 1. Типичные спектры пропускания образцов с пленкой, осажденной при Q_0 (в $см^3/мин$): 1 – 1.2; 2 – 1.8; 3 – 2.4.

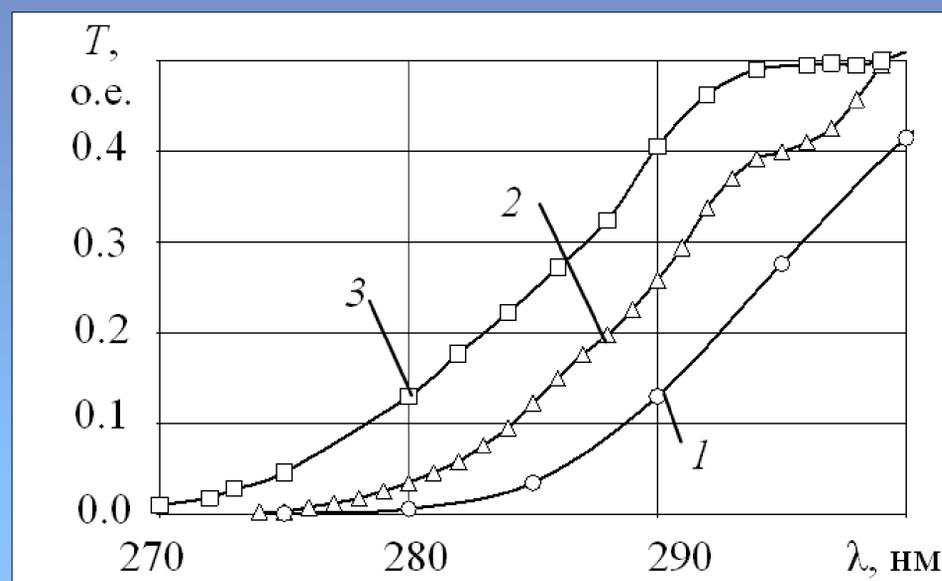


Рис. 2. Типичные спектры пропускания в УФ диапазоне образцов с пленкой, осажденной при Q_0 (в $см^3/мин$): 1 – 1.2; 2 – 1.8; 3 – 2.4.

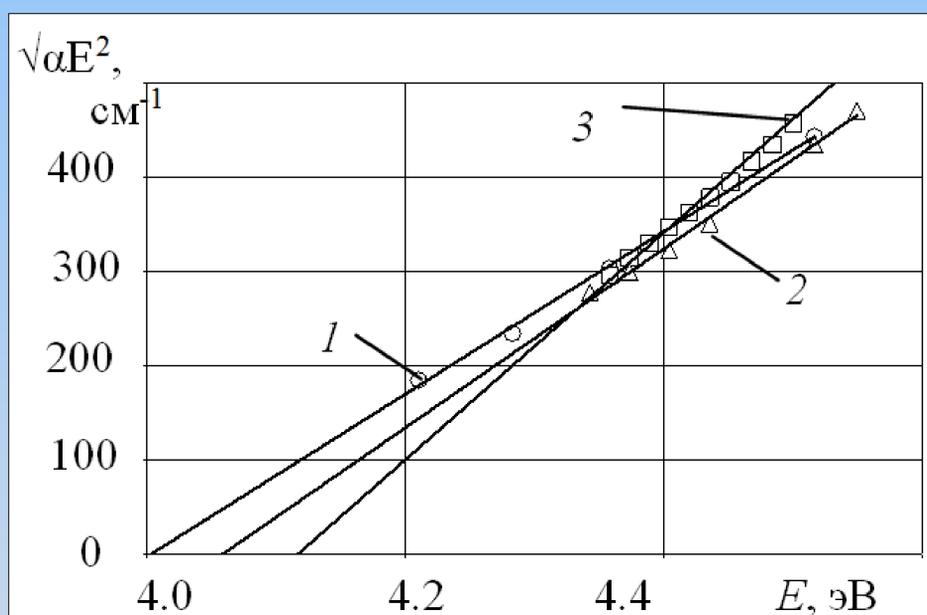


Рис. 3. Зависимости величины $\sqrt{\alpha}E^2$ от энергии фотонов для пленок, осажденных при Q_0 (в $см^3/мин$): 1 – 1.2; 2 – 1.8; 3 – 2.4.

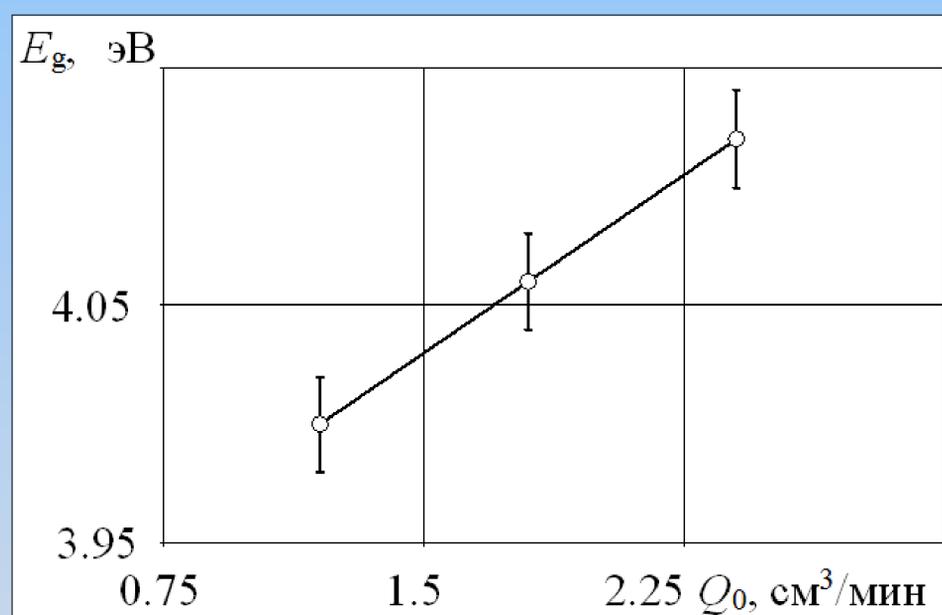


Рис. 4. Зависимость ширины энергетической щели пленки Ta_2O_{5-x} от расхода кислорода.

Влияния расхода кислорода на свойства пленок Ta_2O_{5-x}

Расход кислорода, $см^3/мин$	Скорость роста пленки, $нм/мин$	Ширина энергетической щели, $эВ$	Показатель преломления	Показатель поглощения
1.2	80	4.0	2.30	0.008
1.8	62	4.06	2.18	0.006
2.4	40	4.08	2.11	0.004

Проведенное исследование позволяет утверждать, что даже незначительное изменение расхода кислорода при реактивном магнетронном распылении танталовой мишени способно оказать серьезное влияние на химический состав растущих пленок и их свойства.