

КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ ОКСИДНЫХ ПЛЕНОК, СОДЕРЖАЩИХ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ МЕТАЛЛЫ

С.М. САЦУК, М.М. ПИНАЕВА, А.В. КОРОТКЕВИЧ, Л.В. СОЛОГУБ

Кристаллические включения в существенной степени влияют на поглощающую способность диэлектрика в различном диапазоне частот. В настоящее время одной из задач является получение полностью аморфного, с минимальной дефектностью, широкой областью однородности диэлектрика.

В данной работе представлены результаты исследований нанотонких анодных оксидных пленок, содержащих РЗМ, полученных при различных концентрациях пирофосфорной кислоты.

Установлено, что наименьшую дефектность поверхности при полном отсутствии кристаллических включений в аморфную оксидную пленку, имеют оксидные пленки, содержащие иттрий, полученные при концентрации кислоты 1 масс.%. Увеличение концентрации до 2 масс.% приводит к более развитому рельефу поверхности оксида и появлению отдельных, мелких кристалликов. Оксидные пленки, содержащие европий при концентрации кислоты 1 масс.% содержат небольшое количество мелких, индивидуальных кристалликов при видимом отсутствии дефектности поверхности. С уменьшением концентрации до 0,5 масс.% происходит увеличение количества и размеров кристалликов. Оксидные пленки, содержащие гадолиний характеризуются относительно высокой плотностью кристаллической фазы, что особенно проявляется при концентрации кислоты 1 масс.%. Для концентрации кислоты 0,25 масс.% наблюдается слияние отдельных кристалликов в один крупный кристаллит, что указывает на более завершенную стадию кристаллизации.

Таким образом, проведенные исследования указывают на существенное влияние природы РЗМ на степень кристаллизации аморфной оксидной

пленки. Оптимальные концентрации пирофосфорной кислоты в электролите составляют 1 масс.% для европия и иттербия и 0,25 масс.% для гадолиния. При этом необходимо отметить, что термообработка на воздухе при температуре 583 К в течение 3 ч оксидных пленок, сформированных в оптимальных вышеуказанных режимах, не приводит к увеличению числа или росту новых кристаллических включений.