

537.226.33

РЕНТГЕНОСТРУКТУРНЫЕ И ОПТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
ПОВЕРХНОСТИ ПРОЗРАЧНОЙ СЕГНЕТОКЕРАМИКИ

Л.А.Шебанов (I), А.Э.Капениекс (I), А.Э.Круминь (I)
НИИ Физики твердого тела ЛГУ им.П.Стучки, Рига

В сегнетозлектриках вблизи поверхности существует специфический поверхностный слой, свойства которого заметно отличаются от свойств объема. Интерес к поверхности возникает в связи с результатами изучения процессов переноса заряда с точечных металлических электродов на поверхностные уровни прозрачной сегнетокерамики (ПСК) [1], а также при изучении остаточного двупреломления после воздействия внешнего поля [2]. Оба этих исследования указывают на то, что в ПСК осуществляется сильный захват носителей на поверхности. Влияние поверхности на свойства ПСК отмечалось также в [3,4].

Настоящая работа посвящена экспериментальному изучению поверхности ПСК типа ЦТСЛ-10. Исследовались образцы трех типов: полированные, после отжига в нормальной атмосфере до температуры 800°C в течение 0,5 часов, после химического травления в концентрированной кипящей ортофосфорной кислоте в течение нескольких минут.

Рентгеновские исследования проводились на дифрактометре ДРОН-2 и показали следующее. После полировки на поверхности ПСК возникают два слоя. Наружный слой толщиной ~1000 Å имеет аморфную структуру (отсутствует дальний порядок). Внутренний слой (дефектный) толщиной 10000 Å имеет отличный от объема состав, характеризующийся измененной по сравнению с исходной концентрацией вакансий в подрешетках Pb и Tl, Zr. После отжига восстанавливается исходное вакансионное распределение во внутреннем дефектном слое и несколько уменьшается толщина аморфного слоя. Химическое травление удаляет как дефектный, так и аморфный слой. В спектрах поглощения полированных и неотожженных образцов проявляется дополнительное поглощение при энергии фотонов 3,1 эВ. Указанная полоса исчезает после

высокотемпературного отжига. В то же время в спектрах фотопроводимости наблюдаются два максимума в независимости от способа обработки образцов: основной максимум, соответствующий переходам зона-зона, имеет место при 3,4 эВ, а второй максимум наблюдается при 5 эВ. Учитывая величину коэффициента поглощения при 5 эВ, равную 10^6 см^{-1} , и изменение при имплантации ионов в ЦТСЛ-10 величины второго максимума, предполагается, что данный максимум обусловлен ионизацией носителей из поверхностных уровней.

Спектральная зависимость фотопроводимости указывает на сильную поверхностную рекомбинацию фотоносителей в аморфном слое.

ЛИТЕРАТУРА

1. Круминь А.Э., Ильин У.Ю., Димза В.И. - Наст. тезисы докладов, с.50-51.
2. Капениекс А.Э., Круминь А.Э., Димза В.И. - Наст. тезисы докладов, с.52-53.
3. Thecher P.D. - Appl. Opt., 1977, vol.16, N 12, p. 3210-3213.
4. Peercy P.S., Land C.E. - Appl. Phys.Lett., 1980, vol.37, p.815.