

1. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Н.А. Купревич, С.А. Василевский ПОЛЯРИЗАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА КРИСТАЛЛОВ TGS, МОДИФИЦИРОВАННЫХ ВОЛЬФРАМОМ

Прогресс в развитии электронной техники тесно связан с созданием новых и модификацией уже существующих активных диэлектриков, сегнето- и пьезоэлектриков, обладающих широким сочетанием ценных с практической точки зрения свойств.

Кристаллы TGS, применяющиеся в электронной технике, имеют ряд существенных недостатков, которые несколько ограничивают их применение: наряду с высоким значением пьезокоэффициента имеет место его нестабильность, температурная деполяризация кристалла.

Тетраэдрические группы $[\text{SO}_4]^{2-}$ являются иницирующими спонтанную поляризацию центрами, имеющими в сегнетофазе отличные от нуля дипольные моменты, т.е. группы $[\text{SO}_4]^{2-}$ вносят определенный вклад в спонтанную поляризацию. Следовательно, частичное замещение $[\text{SO}_4]^{2-}$ на $[\text{WO}_4]^{2-}$ должно оказывать существенное влияние на физические свойства модифицированных таким образом кристаллов TGS.

В работе изучены диэлектрические свойства кристаллов TGS, модифицированных вольфрамом (TGSW).

Приготовление растворов для выращивания кристаллов TGSW осуществлялось посредством синтеза соответствующих стехиометрическому соотношению количеств химически чистых аминоуксусной, серной и вольфрамовой кислот для получения системы: $(\text{NH}_2 \text{CH}_2\text{COOH})_3 (\text{HSO})_{1-x} (\text{HWO})_x$ -TGSW, где $x=0,1; 0,3$ -степень замещенности.

Кристаллы выращивались из водных растворов методом циркуляции при постоянных параметрах кристаллизации (температура роста, пересыщение раствора).

Исследованы температурные зависимости диэлектрической проницаемости (ϵ) и тангенса угла диэлектрических потерь ($\text{tg } \delta$) в слабых электрических полях, полевые и температурные зависимости спонтанной поляризации (P_s), коэрцитивных полей (E_c) и внутренних полей смещения ($E_{\text{см}}$).

Установлено, что повышение концентрации (WO_4) в растворе приводит к уменьшению как начальных, так и максимальных значений диэлектрической проницаемости, спонтанной поляризации и к возрастанию пороговых полей, полей насыщения, коэрцитивных полей и внутренних полей смещения.