

Изучение сегнетоэлектрических и пьезоэлектрических свойств ниобат-барий-стронция

Беляев Егор Сергеевич

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 21305, 3 семестр, 2022 год.

Научный руководитель:

к.ф.-м.н. Ахундов Игорь Олегович

Аннотация

Целью данной работы было определение величины коэрцитивного напряжения, остаточной поляризации и пьезоэлектрического коэффициента для ниобат-барий-стронция ($\text{Sr}_x\text{Ba}_{1-x}\text{Nb}_2\text{O}_6$). Для этого были применены две экспериментальных установки: первая для измерения коэрцитивного напряжения и остаточной поляризации, состоящая из осциллографа, генератора частот, усилителя сигнала и конденсатора, куда помещается исследуемый образец, и вторая для измерения пьезокоэффициента, состоящая из осциллографа, генератора частот, двух усилителей сигнала, элемента пельтье на медной подложке и термопары хромель-копель. По измеренной зависимости емкости конденсатора от подоваемого напряжения была получена зависимость поляризации от электрического поля. По полученной зависимости была построена гистерезисная кривая, из которой найдены величины коэрцитивного напряжения и остаточной поляризации. Также была измерена зависимость сигнала с образца от измерения его температуры, по которой был рассчитан пьезокоэффициент для двух образцов. Проведена оценка погрешности и предложена методика улучшения точности измерений. Полученные значения пьезокоэффициента хорошо согласуются с уже известными.

Ключевые слова: сегнетоэлектрик, пьезоэлектрик, гистерезис, коэрцитивное напряжение, остаточная поляризация, пьезоэлектрический коэффициент, ниобат-барий-стронций.