

Измерение характеристических параметров сегнетоэлектрической керамики

Макарова Наталья Александровна

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 19307, 3 семестр, 2020 год.

Научный руководитель:

д.ф.-м.н. Терещенко Олег Евгеньевич

Аннотация

Целью работы являлось выявление основных свойств сегнетоэлектриков, а также изучение зависимости спонтанной поляризации и диэлектрической проницаемости сегнетоэлектрика от температуры. Для этой цели была собрана электрическая схема, состоящая из двух последовательных конденсаторов, один из которых заполнен сегнетоэлектриком, а емкость другого известна, и генератора синусоидальных колебаний, также построена основная кривая поляризации для определения дифференциальной диэлектрической проницаемости. С помощью осциллографа была получена петля гистерезиса, по участку насыщения которой нашли спонтанную и остаточную поляризации, а также величину коэрцитивной напряженности. Была найдена диэлектрическая проницаемость сегнетоэлектрика при различной температуре образца, а также точка Кюри. Относительная погрешность диэлектрической проницаемости составила около $7,5 \div 10\%$. Экспериментальные данные хорошо согласуются с отличительными свойствами сегнетоэлектриков – большая проницаемость, зависимость спонтанной поляризации от температуры, достижение максимума диэлектрической проницаемости при температуре Кюри. Для определения материала образца полученные результаты с учетом погрешности сравнили с табличными значениями. Исходя из температуры Кюри и диэлектрической проницаемости, полученных в опыте, выявили, что образец сделан из материала ВК-1 или ВК-2 конденсаторной сегнетоэлектрической керамики.

Ключевые слова: спонтанная поляризация, диэлектрическая проницаемость, температура Кюри, петля гистерезиса.