

## Инструкция к лабораторной работе №22. «Фазовый переход в сегнетоэлектриках. Температура фазового перехода»

1. Включить приборы.
2. Убедиться, что на генераторе ГЗ-118 выставлена частота  $f = 500$  Гц,  $U_0 = 1.6$  В, контроль напряжения по вольтметру В7-15, предел напряжения 10В.
3. Убедиться, что установлены следующие пределы:  
ВЗ-48А – 300 мВ, (измеряет напряжение на образце при нагревании)  
Щ-300 – 10мВ, (измеряет разность потенциалов на термопаре).
4. Убедиться, что на самописце выставлены пределы:  
X – 0,1 мВ/см,  
Y – 50 мВ/см, (0,05 В/см).

Нуль самописца по оси «X» выведен за пределы шкалы влево (потенциометром «Установка нуля») так, чтобы начало отсчета соответствовало  $\sim 1$  мВ.

5. Включить ИП (ТЕС5020) нагревателя и убедиться, что напряжение, подаваемое на нагреватель, 20 В, ток 1А. В процессе нагрева, когда ЭДС термопары станет  $U = 2$  мВ (по Щ-300), включить двух координатный самописец НЗ07 и установить перо самописца на начало отсчета по оси X.

6. Продолжить нагрев и записать кривую  $U(T)$  до  $U_T \approx 4.0$  мВ.

В ходе нагрева провести градуировочную разметку по осям самописца, т.е. поставить штрихи по осям и подписать значения пера самописца по напряжениям на вольтметрах Щ300 и ВЗ-48А, соответствующие положениям пера самописца по горизонтали и вертикали.

7. Выключить нагреватель и записать зависимость  $U(T)$  при остывании образца.

8. После окончания работы выключить все приборы.

9. При оформлении отчёта:

Нанести значения температуры на ось «X».

Уравнение расчета температуры:  $T = T_K + bx$ , где  $T_K$  – комнатная температура.

$b = 24^{\circ}\text{C}/\text{мВ}$  – обратная величина ЭДС термопары медь-константан,

$x$  – показания вольтметра термопары Щ-300 в мВ.

Произвести масштабирование по оси «Y» в единицах «ε» по формулам методички (26) и (28), учитывая, что  $\omega = 2\pi f$ , а отклонению стрелки вольтметра ВЗ-48А на всю шкалу (300мВ) соответствует сигналу 1 В на выходе вольтметра или отклонению в 20 см по входу «Y» самописца.

Построить зависимость  $\varepsilon^{-1}(T)$ .

Геометрические размеры сегнето-керамики: диаметр  $\varnothing = 1.5$  см, толщина  $d = 1$  мм.