

Группа М3213

К работе допущен _____

Студент Алексеева Виктория,
Балакирева Виктория

Работа выполнена _____

Преподаватель Громова Наира
Рустемовна

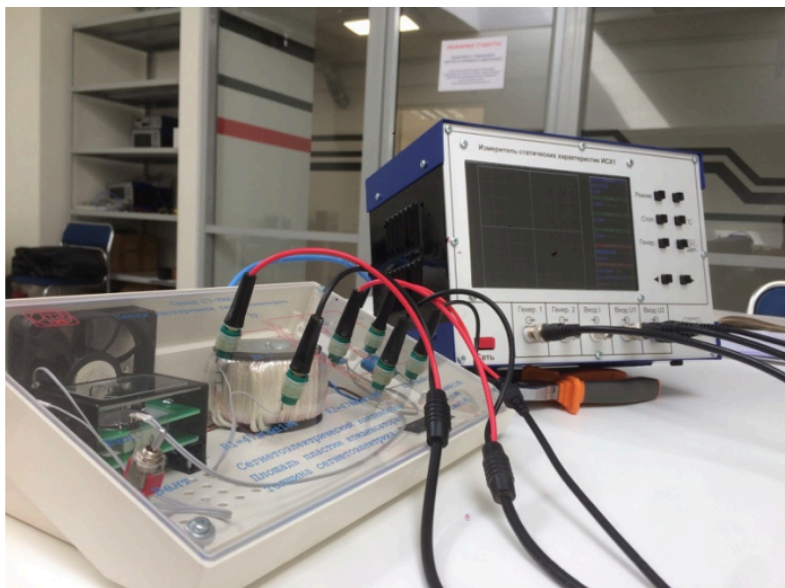
Отчет принят _____

Рабочий протокол и отчет по лабораторной работе №3.06

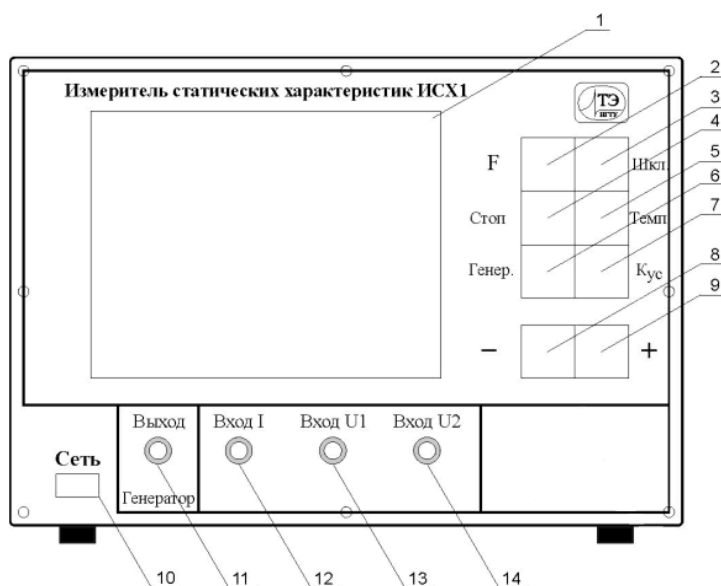
Цели работы:

1. Определение значений электрического смещения насыщения D_s , остаточной поляризации P_r , коэрцитивной силы E_c для предельной петли гистерезиса сегнетоэлектрика.
2. Получение зависимостей смещения D и диэлектрической проницаемости ϵ от напряженности электрического поля E .
3. Определение значений начальной и максимальной диэлектрической проницаемости.

Установка:



Общий вид лабораторной установки



Общий вид панели лицевой панели «ИСХ1»

1. графический дисплей; 2. кнопка выбора режима работы «F»; 3. кнопка выбора шкалы «Шкл.»; 4. кнопка запоминания оцифрованного сигнала «Стоп»; 5. кнопка выбора температурного режима «Темп»; 6. кнопка управления генератором «Генер.»; 7. кнопка выбора коэффициента отклонения «Кус»; 8. кнопка уменьшения выбранной величины «-»; 9. кнопка увеличения выбранной величины «+»; 10.кнопка выключателя «Сеть»; 11.выход генератора; 12.вход тока I ; 13.вход напряжения $U1$; 14.вход напряжения $U2$;

7	4,6	2	2	1,8	0,6	9200	0,0024	29476,79
8	4	1	1	3,2	1	8000	0,002	28248,59
9	3,4	1	1	2,7	0,6	6800	0,0012	19940,18
10	2,8	1	1	2,2	0,4	5600	0,0008	16142,05
11	2,2	0,5	0,5	3,5	0,5	4400	0,0005	12840,27
12	1,6	0,5	0,5	2,5	0,3	3200	0,0003	10593,22
13	1	0,2	0,2	4	0,5	2000	0,0002	11299,44
14	0,4	0,2	0,2	1,5	0,1	800	0,00004	5649,72

R1	R2	C1	C2
47кОм+-10%	470кОм+-10%	1мкФ+-10%	0,01мкФ+-10%

Ys	Yr	Xs	Xc
3,2	1	2,7	0,3

По измерениям, проведенным на предельной петле гистерезиса, рассчитаем значения коэрцитивного поля E_c , электрической индукции в состоянии насыщения D_s и остаточной поляризации P_r .

$$E_c = \frac{R1+R2}{R1} * \frac{Kx * Xc}{d} = 55000 \text{ кВ/м}$$

$$D_s = \frac{C1}{S} * KyYs = 0,032 \text{ Кл/м}^2$$

$$P_r = \frac{C1}{S} * KyYr = 0,01 \text{ Кл/м}^2$$

Найдем площадь предельной петли гистерезиса в делениях шкалы экрана по сделанной фотографии или

эскизу. По найденным ранее значениям E_s и D_s в делениях шкалы и формуле $tg\delta = \frac{1}{\pi} \frac{\oint DdE}{D_s E_s}$ оценим значение тангенса угла диэлектрических потерь.

$$S = 6,25 \text{ дел}^2$$

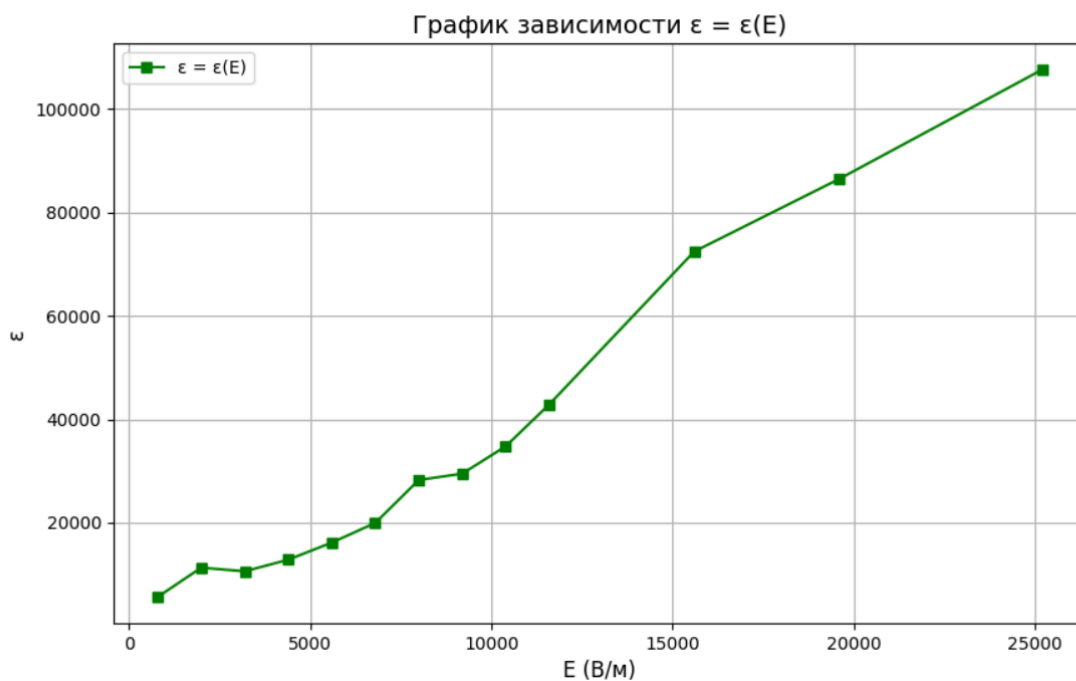
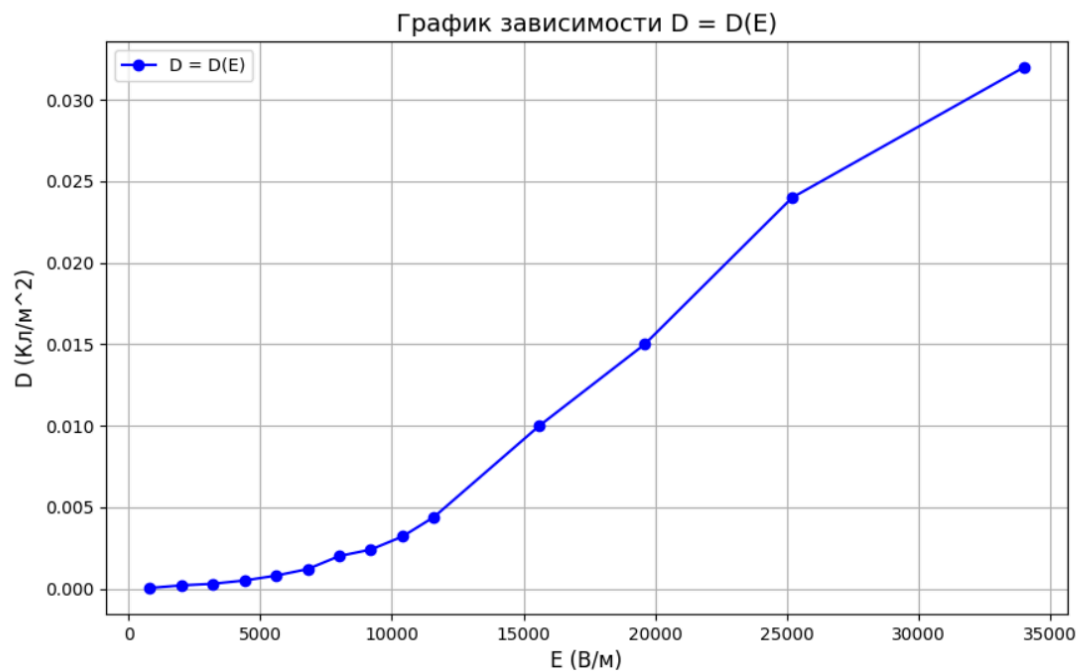
$$\oint DdE = \oint \left(\frac{C1}{S} * KyY \right) d \left(\frac{R1+R2}{R1} * \frac{KxX}{d} \right) = \frac{C1}{S} * \frac{R1+R2}{R1} * \frac{KxKy}{d} * S$$

$$tg\delta = \frac{1}{\pi} \frac{\oint DdE}{D_s E_s} = 0,0202628$$

$$\epsilon_{нач} = 5649,72$$

$$\epsilon_{макс} = 107613,67$$

Графики:



Вывод:

В ходе данной лабораторной работы мы определили значения электрического смещения насыщения, остаточной поляризации, коэрцитивной силы для предельной петли гистерезиса сегнетоэлектрика. Рассчитали диэлектрические потери за цикл переполяризации сегнетоэлектрика. Получили зависимости смещения D и диэлектрической проницаемости ϵ от напряженности электрического поля. Определили значения начальной и максимальной диэлектрической проницаемости.