

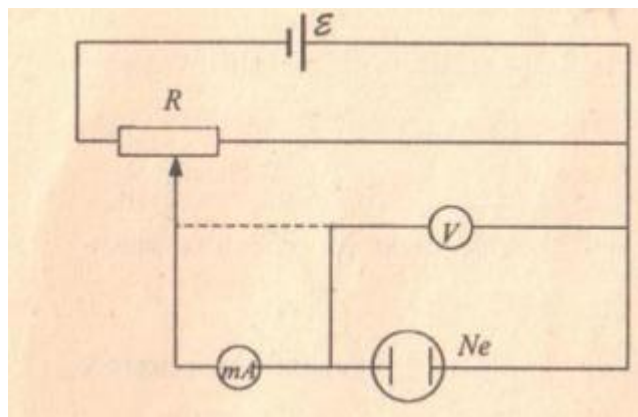
Лабораторная работа

«Изучение электрического разряда в неоновой лампе»

Оборудование: Экспериментальная установка, включающая в себя неоновую лампу, амперметр, вольтметр, источник питания, реостат, осциллограф

Цель работы: Исследовать характеристики электрического разряда в неоновой лампе

Была собрана схема, представленная на следующем рисунке:

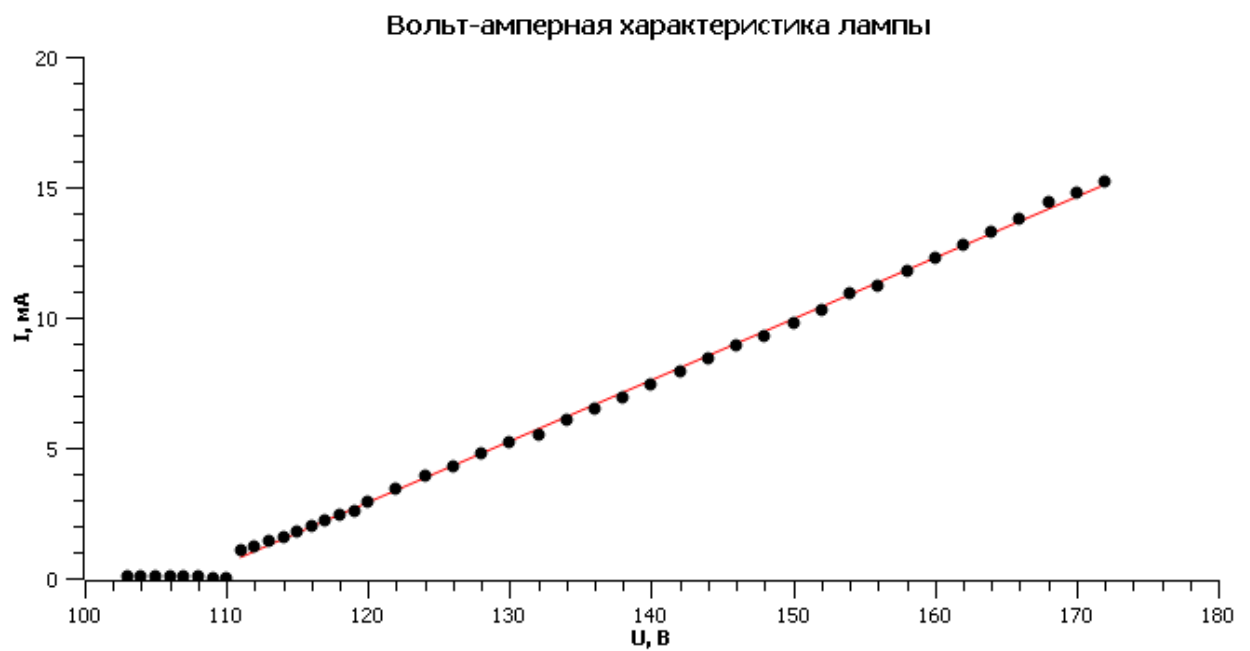


Было установлено значение напряжение, при котором лампа горела: 120,65 В. Далее напряжение менялось, путём изменения сопротивления. Регистрировались значения силы тока через лампу при различных напряжениях. Лампа погасла при напряжении в 110 В. Полная таблица экспериментальных данных представлена ниже:

U, В	120,7	122,0	123,0	124,0	125,0	126,0	128,0	130,0
I, мА	3,0	3,3	3,5	3,7	3,9	4,2	4,6	5,0
U, В	132,0	134,0	136,0	138,0	140,0	142,0	144,0	146,0
I, мА	5,5	5,8	6,3	6,7	7,3	7,7	8,1	8,6
U, В	148,0	150,0	152,0	154,0	156,0	158,0	160,0	162,0
I, мА	9,0	9,4	9,9	10,4	11,0	11,4	11,9	12,4
U, В	164,0	166,0	168,0	170,0	172,0	174,0		
I, мА	12,9	13,4	13,9	14,4	15,0	15,4		

U, В	172,000	170,000	168,000	166,000	164,000	162,000	160,000	158,000
I, мА	15,200	14,800	14,400	13,800	13,300	12,800	12,300	11,800
U, В	156,000	154,000	152,000	150,000	148,000	146,000	144,000	142,000
I, мА	11,200	10,900	10,300	9,800	9,300	8,900	8,400	7,900
U, В	140,000	138,000	136,000	134,000	132,000	130,000	128,000	126,000
I, мА	7,400	6,900	6,500	6,100	5,500	5,200	4,800	4,300
U, В	124,000	122,000	120,000	119,000	118,000	117,000	116,000	115,000
I, мА	3,900	3,400	2,500	2,600	2,400	2,200	2,000	1,800
U, В	114,000	113,000	112,000	111,000	110,000	109,000	108,000	107,000
I, мА	1,600	1,400	1,200	1,100	0,011	0,011	0,106	0,107
U, В	106,000	105,000	104,000	103,000				
I, мА	0,105	0,105	0,104	0,103				

По полученным данным были построены следующие графики:



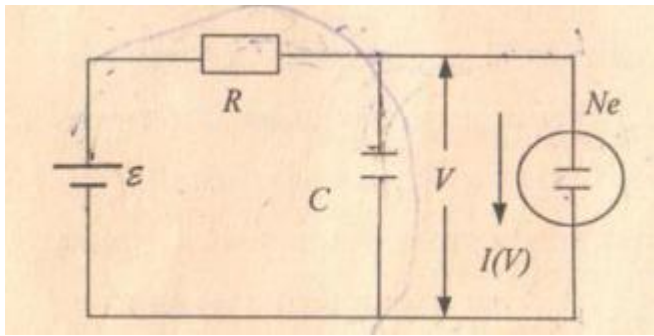
Оба графика хорошо аппроксимируются прямыми.

По полученным графикам получаем:

$$R_0 \approx 4,3 \text{ кОм}$$

$$U_0 \approx 106 \text{ В}$$

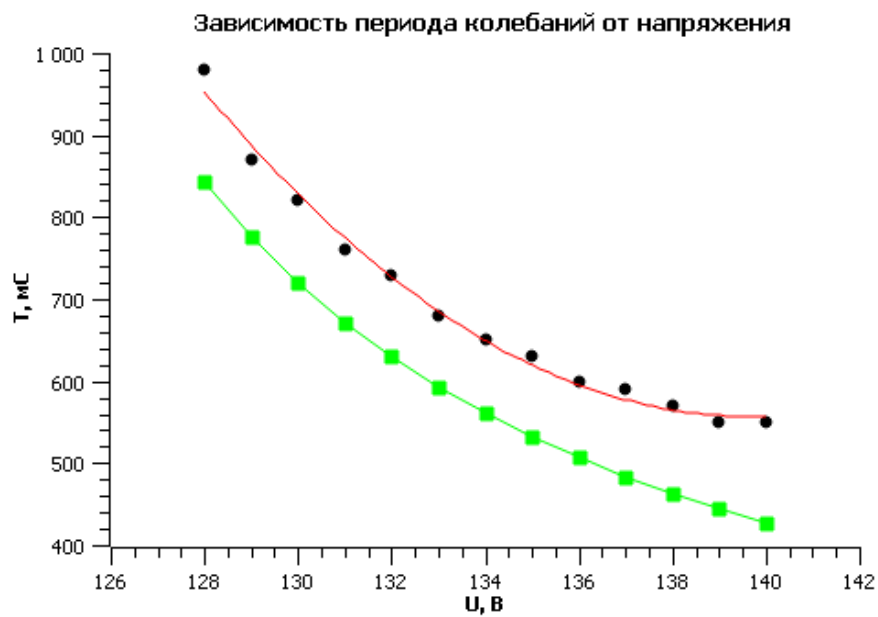
Далее, для исследования работы релаксационного генератора на неоновой лампы, схема была изменена следующим образом:

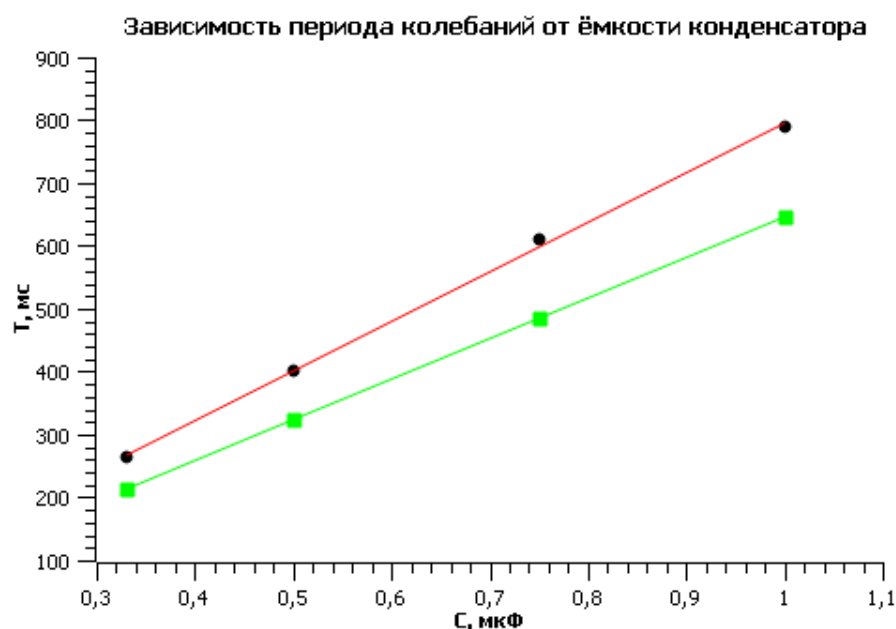
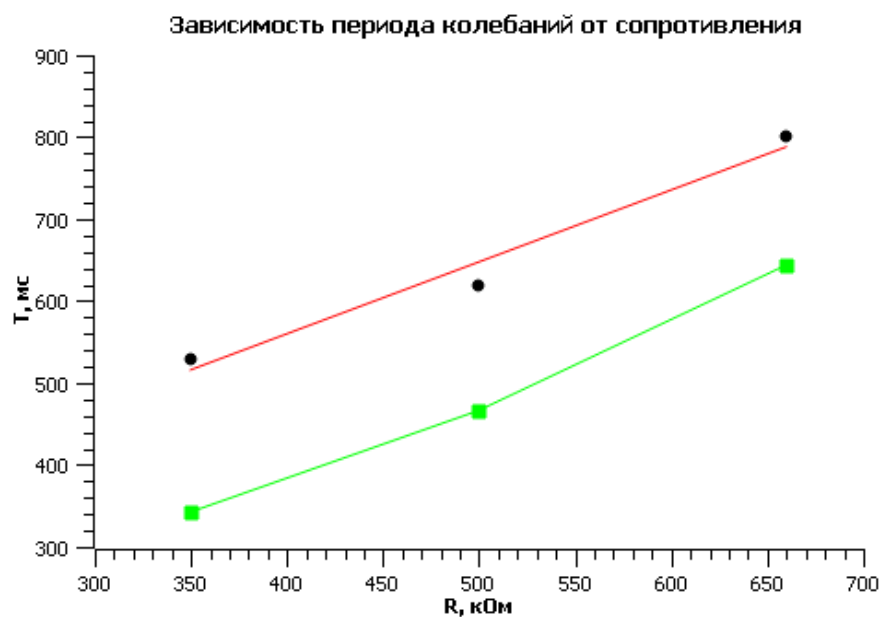


Для дальнейших измерений был подключен осциллограф. Мы варьировали попеременно значения сопротивления, ёмкости и напряжения, затем измеряли время зарядки и период колебаний:

R, кОм	T, мс	C, мкФ	T, мс	U, В	T, мс
350	530	0,33	264	128	980
450	540	0,5	400	129	870
500	620	0,75	610	130	820
660	800	0,88	650	131	760
		1	790	132	730
				133	680
				134	650
				135	630
				136	600
				137	590
				138	570
				139	550
				140	550

Графики зависимости периода колебаний от варьируемых величин представлены ниже:





Вывод: В ходе данной лабораторной работы был изучен электрический разряд в неоновой лампе. Была получена Вольт-амперная характеристика лампы, она имеет линейный характер. Получены зависимости периода колебаний в лампе от ёмкости конденсатора, сопротивления и напряжения. Видно, что полученные зависимости несколько отличаются от теоретических. Это связано с тем, что зависимость очень чувствительна к изменению значения напряжения зажигания. Т.к. его точное определение было затруднено особенностями приборов, вероятно оно было определено недостаточно точно. Кроме того, некоторые точки не ложатся на график аппроксимации, что может быть связано с плохим качеством контактов на панели управления варьируемыми величинами.