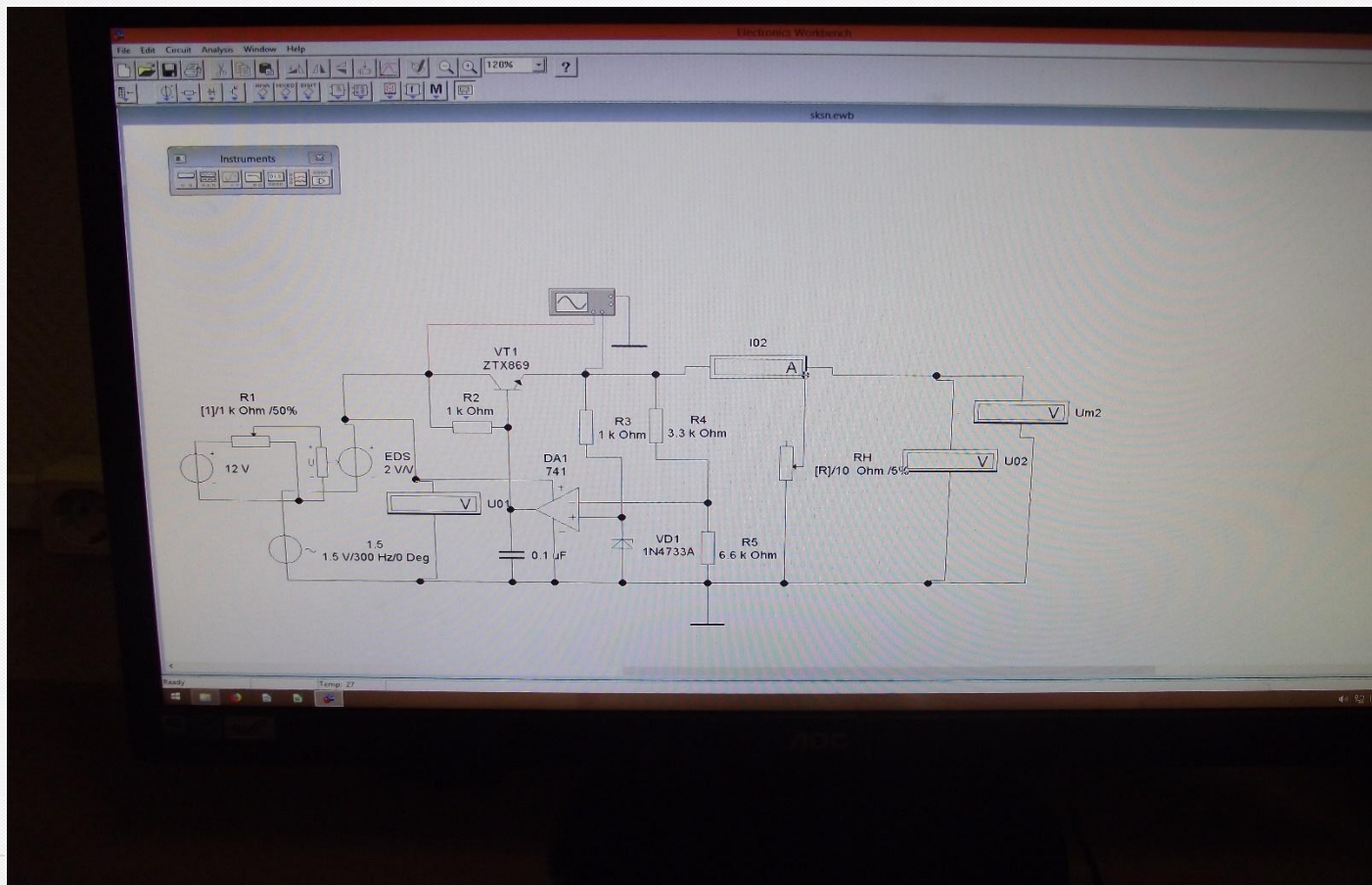




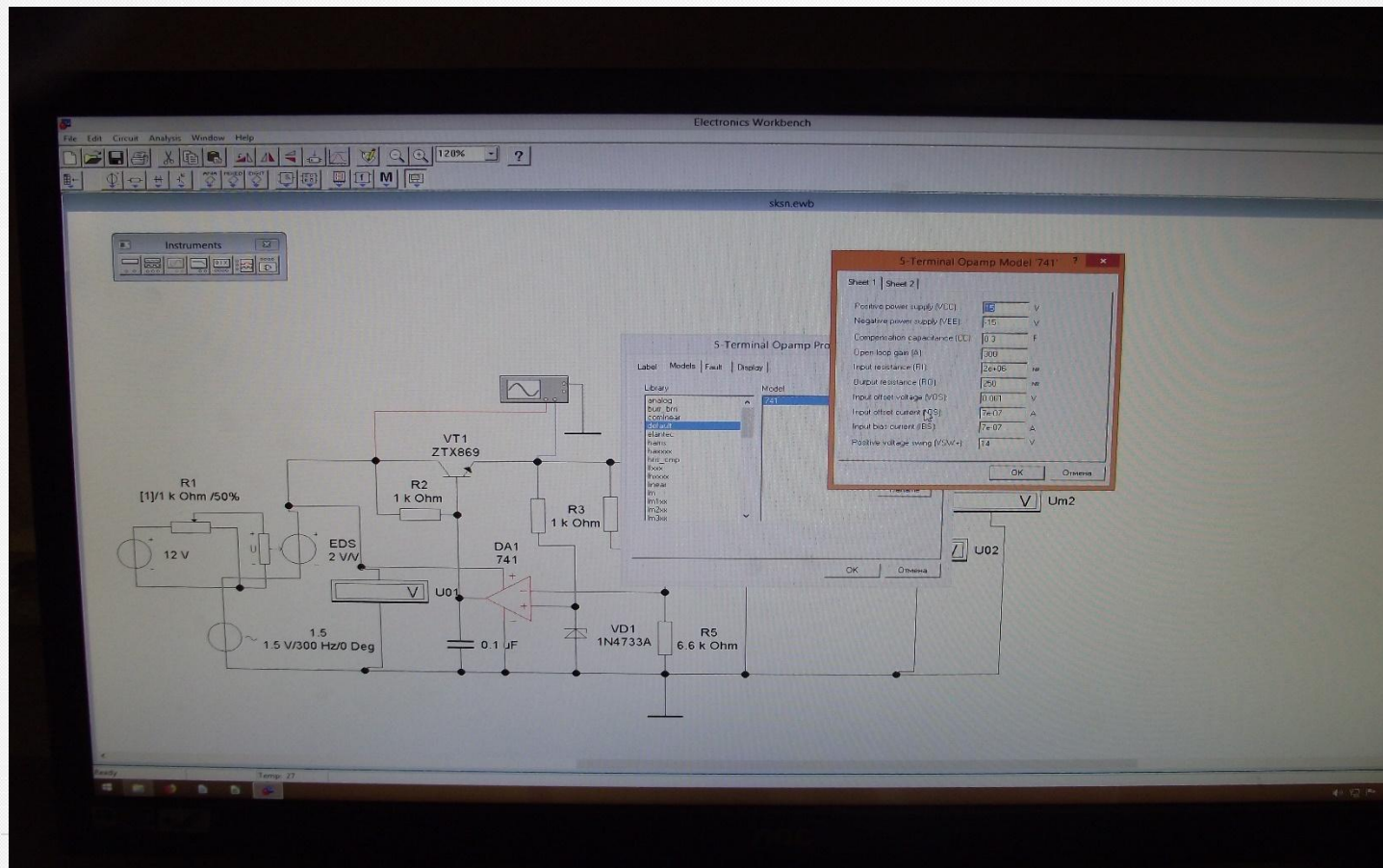
Лабораторная работа № 86

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЕНСАЦИОННОГО СТАБИЛИЗАТОРА
НАПРЯЖЕНИЯ

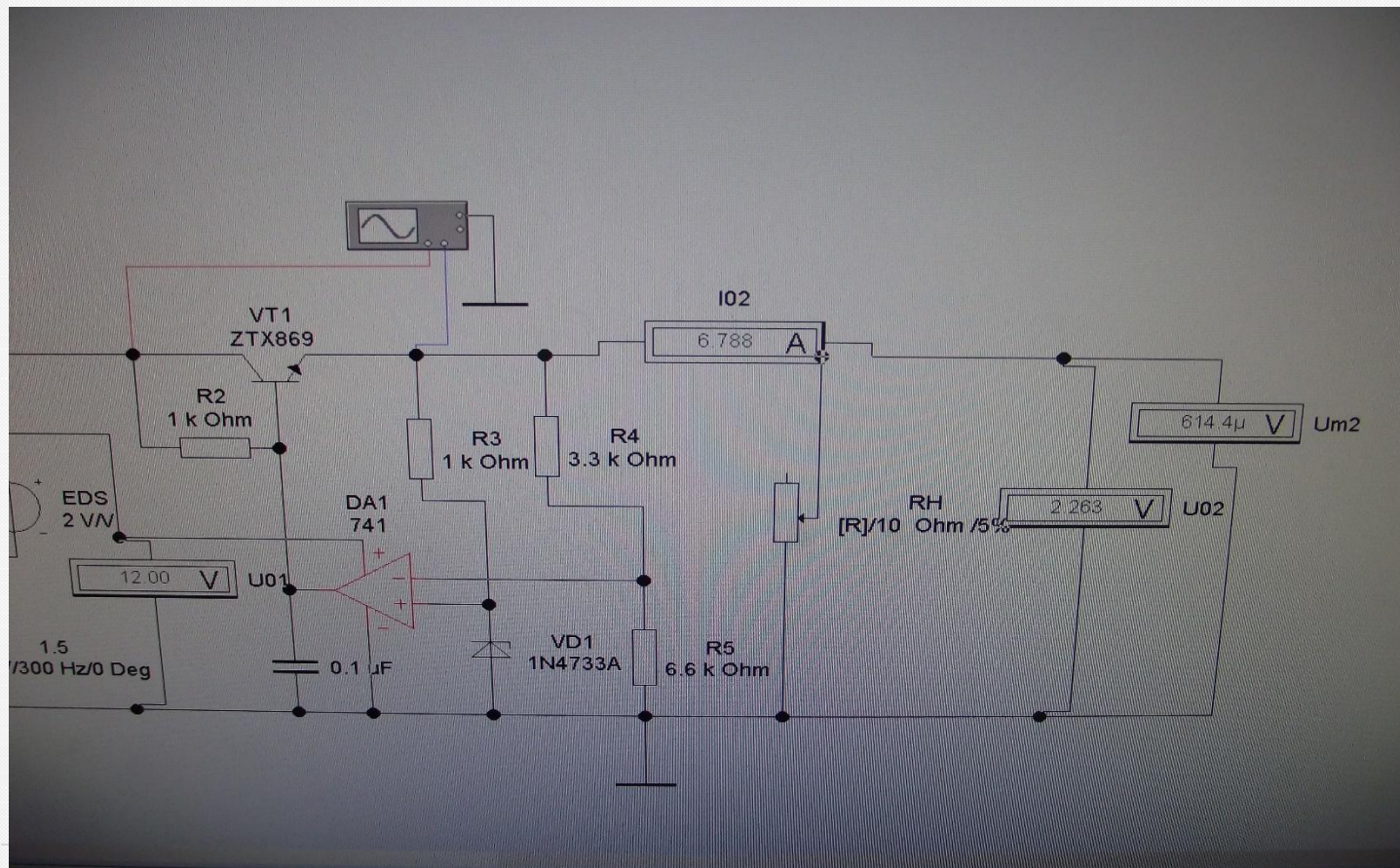
Внешний вид основного “окна” лабораторной работы



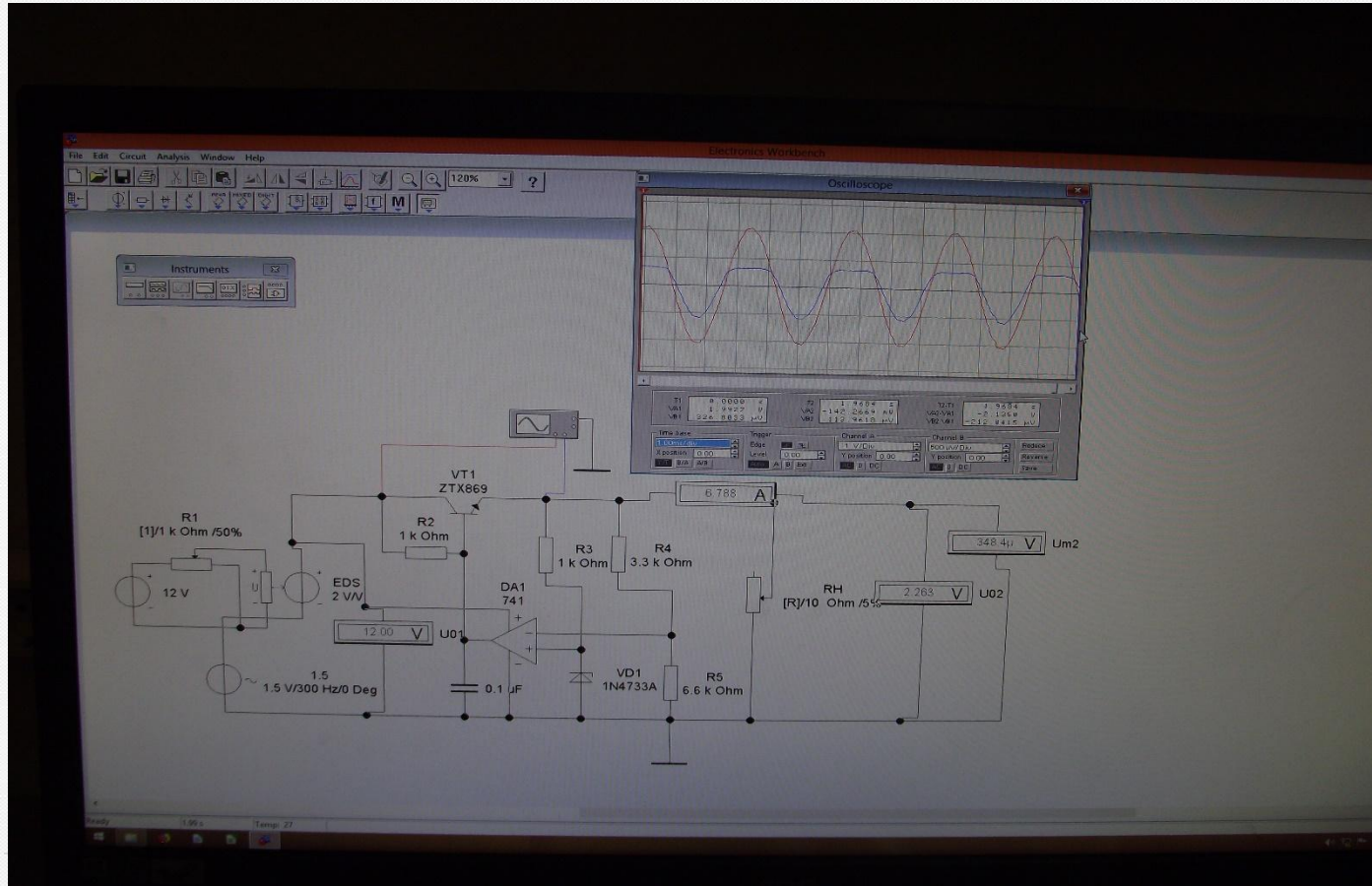
Установка исходных параметров лабораторной работы



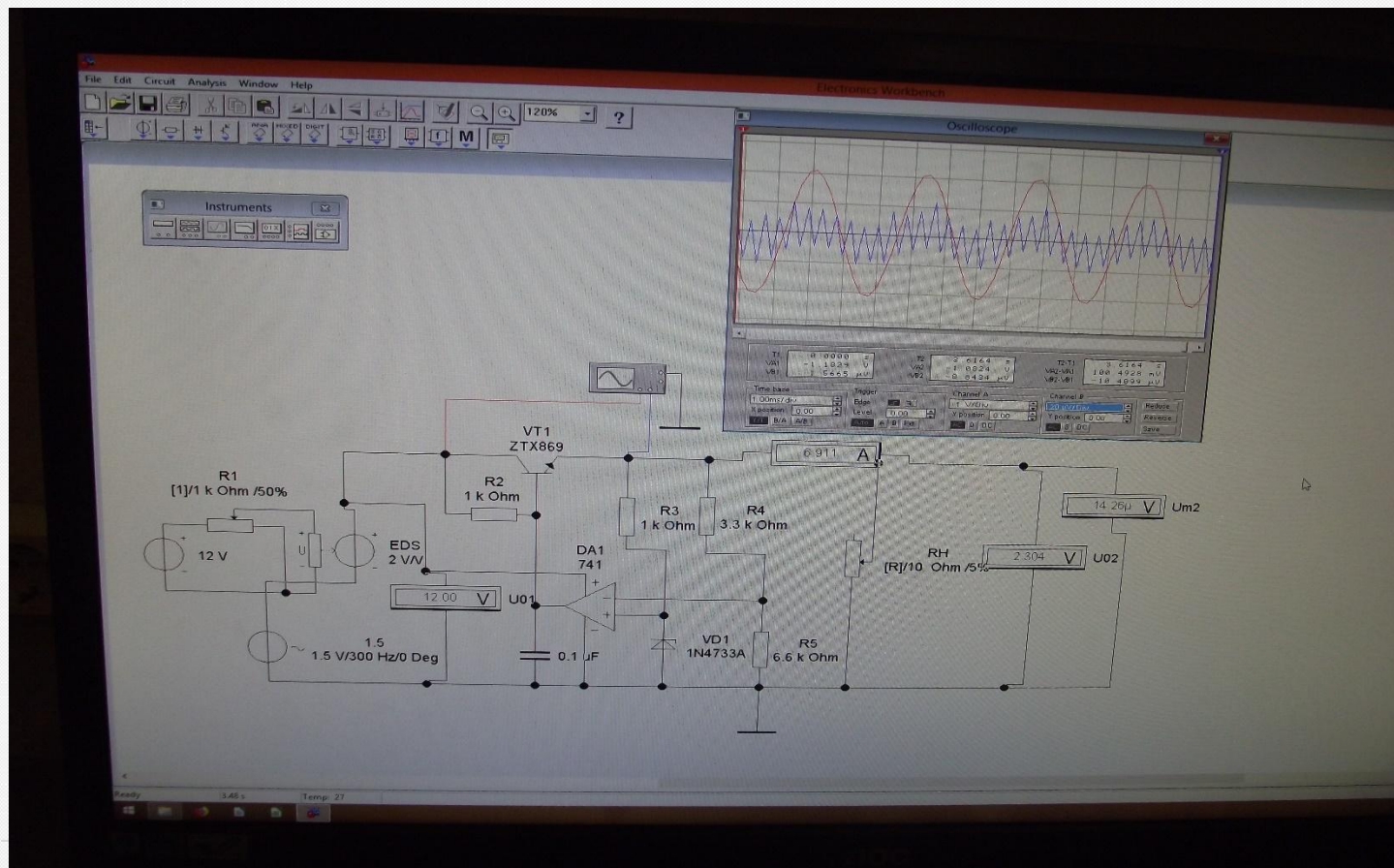
Измерение параметров



Формы напряжения и тока в зависимости от заданных параметров (Лист 1)



Формы напряжения и тока в зависимости от заданных параметров (Лист 2)



Сводные таблицы измеренных параметров

5) Таблицы с результатами измерений.

Снятие зависимостей U_m2 и U_{02} при $Ky1=50, U1=1В$

Таблица 1

R1, %	10	20	30	40	50	60	80	100
$U_{01}, В$	2,395	4,8	7,19	9,6	12	14,4	16,8	23,75
$U_{02}, В$	0,761	1,225	1,83	2,27	2,385	2,389	2,39	2,412
$I_{02}, А$	0,913	1,47	2,196	2,718	2,86	2,86	2,87	2,895
$U_m2, мВ$	880	956	705	222	0,011	0,0113	0,0122	0,011

В таблицу 2 внесены результаты измерений зависимости U_{02} и U_m2 при $Ky1=50$ и номинальном режиме стабилизатора $U_{01ном} = 14,4 В$.

Таблица 2

RH, %	100	60	40	20	10	5
$U_{02}, В$	2,395	2,391	2,386	2,373	2,355	2,331
$I_{02}, А$	2,637	2,789	2,982	3,56	4,71	6,994
$U_m2, мВ$	0,0089	0,01	0,0126	0,0133	0,00934	0,00882

Снятие зависимостей U_m2 и U_{02} при $Ky2=200$

Таблица 3

R1, %	10	20	30	40	50	60	80	100
$U_{01}, В$	2,393	4,797	7,2	9,602	11,99	14,39	19,2	23,75
$U_{02}, В$	0,76	1,223	2,435	2,608	2,793	2,98	3,35	3,702
$I_{02}, А$	0,912	1,468	2,922	3,13	3,352	3,574	4,02	4,442
$U_m2, мВ$	880	954	0,0014	0,00155	0,823	0,82	0,816	0,813

В таблицу 4 занесены результаты измерений зависимости U_{02} и U_m2 при $Ky2=200$ и номинальном режиме стабилизатора $U_{01ном} = 10,79 В$.

Таблица 4

RH, %	100	60	40	20	10	5
$U_{02}, В$	2,86	2,734	2,581	2,358	2,308	2,273
$I_{02}, А$	3,15	3,19	3,227	3,538	4,616	6,82
$U_m2, мВ$	0,0143	0,101	0,0555	0,00545	0,00535	0,000959

Расчеты по измеренным данным

6) Расчеты

Для $K_u=50$:

Найдена рабочая область стабилизатора по входному напряжению. Середина области – номинальный режим.

$$U_{01ном} = 14,4 \text{ В,}$$

$$U_{02ном} = 2,38 \text{ В.}$$

Расчитан клд η и коэффициент сглаживания пульсаций S в начале, середине и в конце рабочей области по формулам:

$$\eta \approx \frac{U_{02}}{U_{01}}; \quad S = \frac{K_{ПВХ}}{K_{ПВХ}} = \frac{U_{m1}}{U_{01}} + \frac{U_{m2}}{U_{02}}, \quad \text{где } U_{m1} = \sqrt{2} U_1$$

$$U_{m1} = \sqrt{2} \cdot 1 = 1,414 \text{ В.}$$

$$\eta_n \approx \frac{2,385}{12} \approx 0,198$$

$$S_n = \frac{1,414}{12} + \frac{0,000011}{2,385} = 25548,41$$

$$\eta_c \approx \frac{2,389}{14,39} \approx 0,1659$$

$$S_c = \frac{1,414}{14,39} + \frac{0,0000113}{2,389} = 20774,3$$

$$\eta_k \approx \frac{2,39}{16,8} \approx 0,14226$$

$$S_k = \frac{1,414}{16,8} + \frac{0,0000122}{2,39} = 16488,39$$

Расчет коэффициента стабилизации $K_{ст}$ по входному напряжению для номинального режима вычисляется по формуле:

$$K_{ст} = \frac{\Delta U_{01}}{U_{01ном}} + \frac{\Delta U_{02}}{U_{02ном}}$$

$$K_{ст} = \frac{4,8}{14,4} + \frac{0,005}{2,38} = 158,7$$

Вычислим фактическое петлевое усиление $K_p \cdot K_u \cdot K_d$ по формуле:

$$K_{петл} = \frac{K_p \Delta U_{01}}{\Delta U_{02}} - 1, \quad \text{где}$$

Построенные по результатам измерений и расчетов графики

7) Графики по результатам измерений

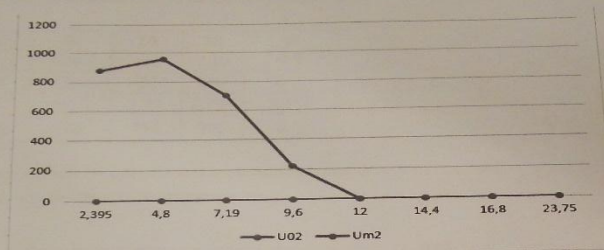


Рис.3- Зависимость U_{m2} и U_{02} от U_{01} при $Ku_1=50$

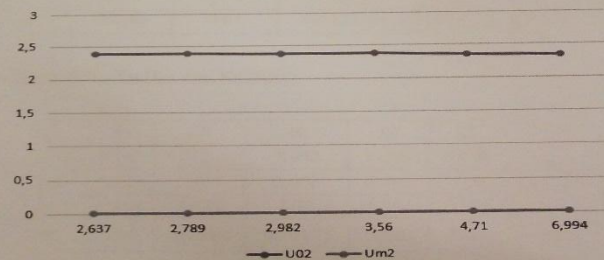


Рисунок 4- Зависимость U_{02} и U_{m2} от I_{02} при $Ku_1=50$

Спасибо за внимание
