

Решение

1. Для измерения вольт-амперной характеристики транзистора между стоком и истоком при нулевом напряжении между истоком и затвором соберем схему, изображенную на рисунке 2.

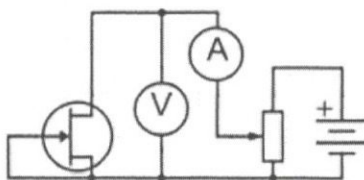


Рис. 2. Установка для измерения вольт-амперной характеристики между стоком и истоком и нулевого напряжения между затвором и истоком

2. Для измерения вольт-амперной характеристики транзистора между стоком и истоком при нулевом напряжении 3 В между стоком и затвором немного модифицируем схему, добавив еще один батарейный отсек (рисунок 4).

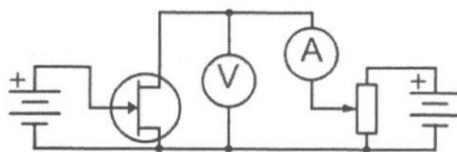


Рис. 3. Установка для измерения вольт-амперной характеристики между стоком и истоком при $U_{GS} = 3 \text{ В}$

3. Для измерения вольт-амперной характеристики транзистора между стоком и истоком при нулевом напряжении - 3 В между стоком и затвором немного модифицируем схему, поменяем полярность добавленного батарейного отсека (рисунок 4).

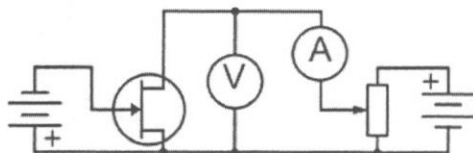


Рис. 4. Установка для измерения вольт-амперной характеристики между стоком и истоком при $U_{GS} = -3 \text{ В}$

4. Нанесем измеренные вольт-амперные характеристики на график.

U , В	I , мА
2.97	13.7
2.58	13.4
2.00	13.0
1.83	12.9
1.40	12.4
1.19	12.1
1.06	11.9
0.84	11.3
0.70	10.8
0.58	10.1
0.49	9.4
0.43	8.7
0.39	8.2
0.33	7.4
0.30	6.9
0.26	6.1
0.23	5.7
0.20	5.1
0.16	4.1
0.10	2.8
0.00	0.0
-0.11	-3.7
-0.14	-4.8
-0.18	-6.0
-0.22	-7.7
-0.28	-10.0
-0.32	-11.7
-0.37	-13.9
-0.43	-16.8
-0.53	-21.2
-0.61	-24.5
-0.79	-29.6
-1.08	-35.3
-1.59	-40.7

$$U_{GS} = 0 \text{ В}$$

$$I_{\text{нас1}} = 13,7 \text{ мА}$$

U , В	I , мА
2.50	45.2
2.40	45.2
2.30	45.0
2.20	44.7
2.00	44.2
1.90	43.8
1.80	43.4
1.70	43.0
1.60	42.5
1.40	41.3
1.30	40.4
1.20	39.5
1.10	38.3
1.00	36.7
0.90	35.0
0.80	32.9
0.70	30.2
0.60	27.5
0.50	24.4
0.40	20.3
0.30	16.4
0.20	11.5
0.10	5.9
0.00	0.0
-0.10	-6.4
-0.20	-11.6
-0.30	-16.7
-0.40	-20.5
-0.50	-24.7
-0.60	-27.6
-0.70	-30.5
-0.80	-32.8
-0.90	-35.1
-1.00	-37.0
-1.10	-38.5
-1.20	-39.9
-1.30	-41.1
-1.50	-43.0
-1.60	-43.8
-1.70	-44.4
-1.90	-45.6
-2.10	-46.6
-2.20	-47.6
-2.40	-48.1

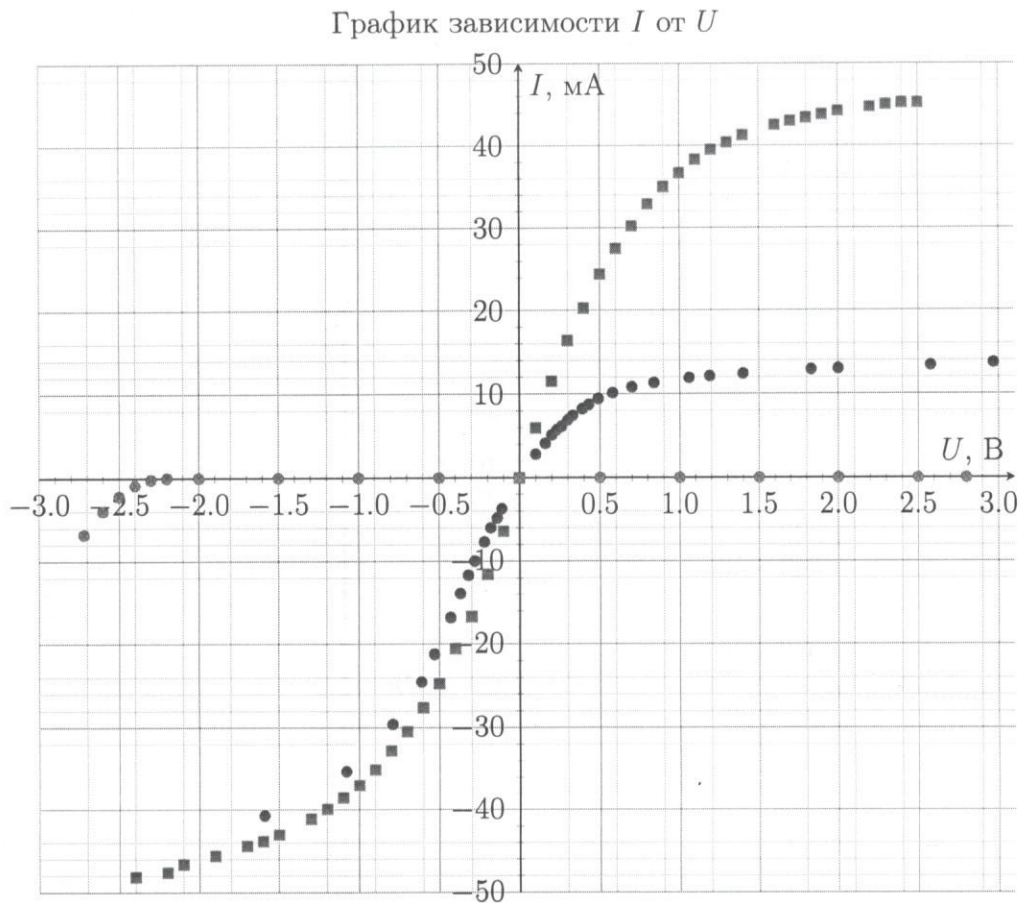
$$U_{GS} = 3 \text{ В}$$

$$I_{\text{нас2}} = 45,2 \text{ мА}$$

U , В	I , мА
2.80	0.0
2.50	0.0
2.00	0.0
1.50	0.0
1.00	0.0
0.50	0.0
0.00	0.0
-0.50	0.0
-1.00	0.0
-1.50	0.0
-2.00	0.0
-2.20	0.0
-2.30	-0.2
-2.40	-0.9
-2.50	-2.2
-2.60	-4.0
-2.72	-6.8

$$U_{GS} = -3 \text{ В}$$

$$I_{\text{нас3}} = 0,0 \text{ мА}$$



5. Для измерения зависимости тока насыщения от напряжения затвор-исток соберем схему, изображенную на рисунке 5.

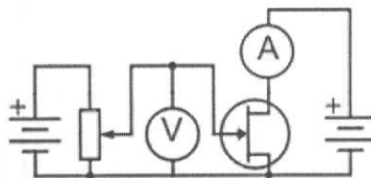


Рис. 5. Схема для измерения зависимости тока сток-исток от напряжения затвор-исток.

Измерения занесем в таблицу и построим график исследованной зависимости. Так как измерить напряжение между затвором и истоком, при котором ток через транзистор пропадает, напрямую невозможно, экстраполируем полученный график до пересечения осью напряжений. Откуда найдем напряжение, при котором ток через транзистор не течет. $U_0 \approx -0.6$ В.

$U_{GS}, \text{В}$	$I_{\text{нас}}, \text{мА}$
3.03	49.7
2.87	49.2
2.45	47.5
2.17	46.4
1.74	44.7
1.55	44.0
1.25	42.6
1.03	41.5
0.84	40.4
0.56	37.1
0.39	29.9
0.22	22.2
0.06	15.7
0.00	13.7
-0.16	8.6
-0.34	4.0
-0.42	2.3
-0.47	1.6
-0.50	1.2

График зависимости $I_{\text{нас}}$ от U_{GS} 