

Министерство образования и науки Российской Федерации
Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина

Кафедра «Радиоэлектроника информационных систем»

Оценка работы _____
Преподаватель _____

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК И ПАРАМЕТРОВ
ПОЛЕВЫХ ТРАНЗИСТОРОВ С УПРАВЛЯЮЩИМ *p-n*-
ПЕРЕХОДОМ

Отчет по лабораторной работе № 6
по дисциплине «Электроника»

Подпись

Дата

Преподаватель Дурнаков Андрей Адольфович ФИО преподавателя

Студент Филинский Захар Евгеньевич ФИО студента

Группа РИ-211121

Екатеринбург

2022

I. Цель работы

Ознакомиться с конструкцией полевых транзисторов с управляющим $p-n$ -переходом, их принципом действия, характеристиками и параметрами различных транзисторов. Исследовать влияние температуры на характеристики и параметры полевых транзисторов с управляющим $p-n$ -переходом, а также зависимость параметров от режима работы транзистора

II. Схема для исследования полевого транзистора

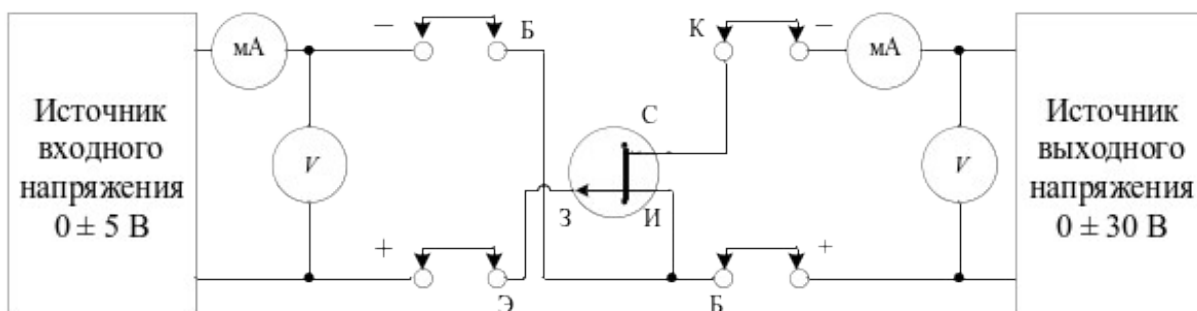


Рис. 1. Схема снятия характеристик полевого транзистора

III. Паспортные данные и схема расположения выводов исследуемого полевого транзистора

IV. Таблицы результатов экспериментальных измерений.

$U_{зи}=0\text{В}$		$U_{си}\text{В}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	$T=20\text{ }^\circ\text{C}$	$I_{с},\text{мА}$	0	2,2	3,2	3,7	3,9	4	4,1	4,2	4,2	4,2	4,2
	$T=70\text{ }^\circ\text{C}$	$I_{с},\text{мА}$	0	1,8	2,7	3,1	3,3	3,4	3,5	3,6	3,6	3,6	3,6
$U_{зи}=0,75\text{В}$	$T=20\text{ }^\circ\text{C}$	$I_{с},\text{мА}$	0	1,3	1,8	2	2,1	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4
	$T=70\text{ }^\circ\text{C}$	$I_{с},\text{мА}$	0	1,1	1,5	1,7	1,8	1,9	1,9	1,9	2	2	2
$U_{зи}=1,5\text{В}$	$T=20\text{ }^\circ\text{C}$	$I_{с},\text{мА}$	0	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9
	$T=70\text{ }^\circ\text{C}$	$I_{с},\text{мА}$	0	0,4	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8

Таблица 1.

$U_{си}=12\text{В}$		$U_{зи}\text{В}$	2,5	2,3	2,1	1,9	1,75	1,25	0,75	0,25	0
	$T=20\text{ }^\circ\text{C}$	$I_c, \text{мА}$	0	0,07	0,21	0,34	0,5	1,15	2	3,05	3,64
	$T=70\text{ }^\circ\text{C}$	$I_c, \text{мА}$	0	0,04	0,14	0,29	0,49	1,2	2,2	3,2	4,2

Таблица 2.

V. Расчет статических параметров исследованного полевого транзистора

1-Параметр S – крутизна

$$S = dI_c/dU_{зи} | U_{си} = 5 \text{ В} = (4 \text{ мА} - 2,2 \text{ мА}) / (0,75 \text{ В} - 0 \text{ В}) = 2,4 \text{ мА/В}.$$

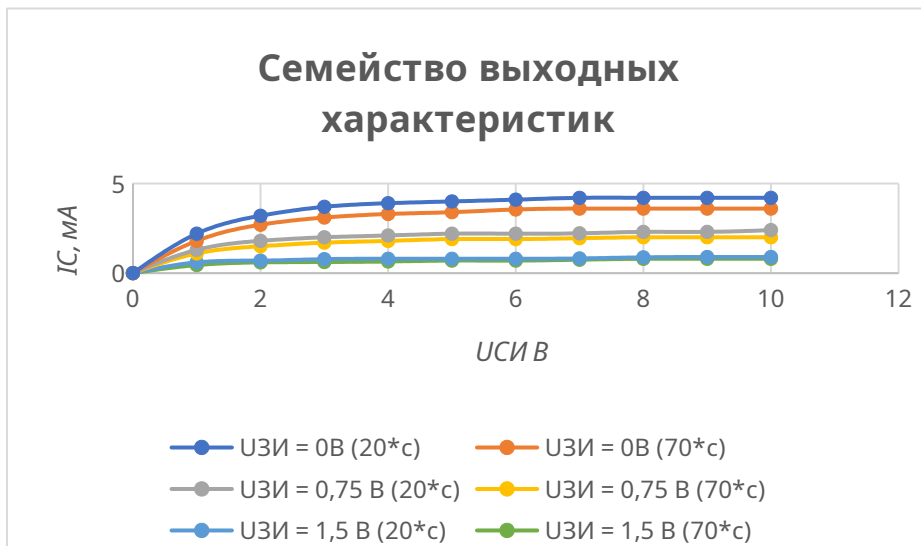
2-Параметр Ri – внутреннее сопротивление транзистора в режиме насыщения

$$R_i = dU_{си} / dI_c | U_{зи} = 1,5 \text{ В} = (9 \text{ В} - 2 \text{ В}) / (0,9 \text{ мА} - 0,7 \text{ мА}) = 35 \text{ кОм}.$$

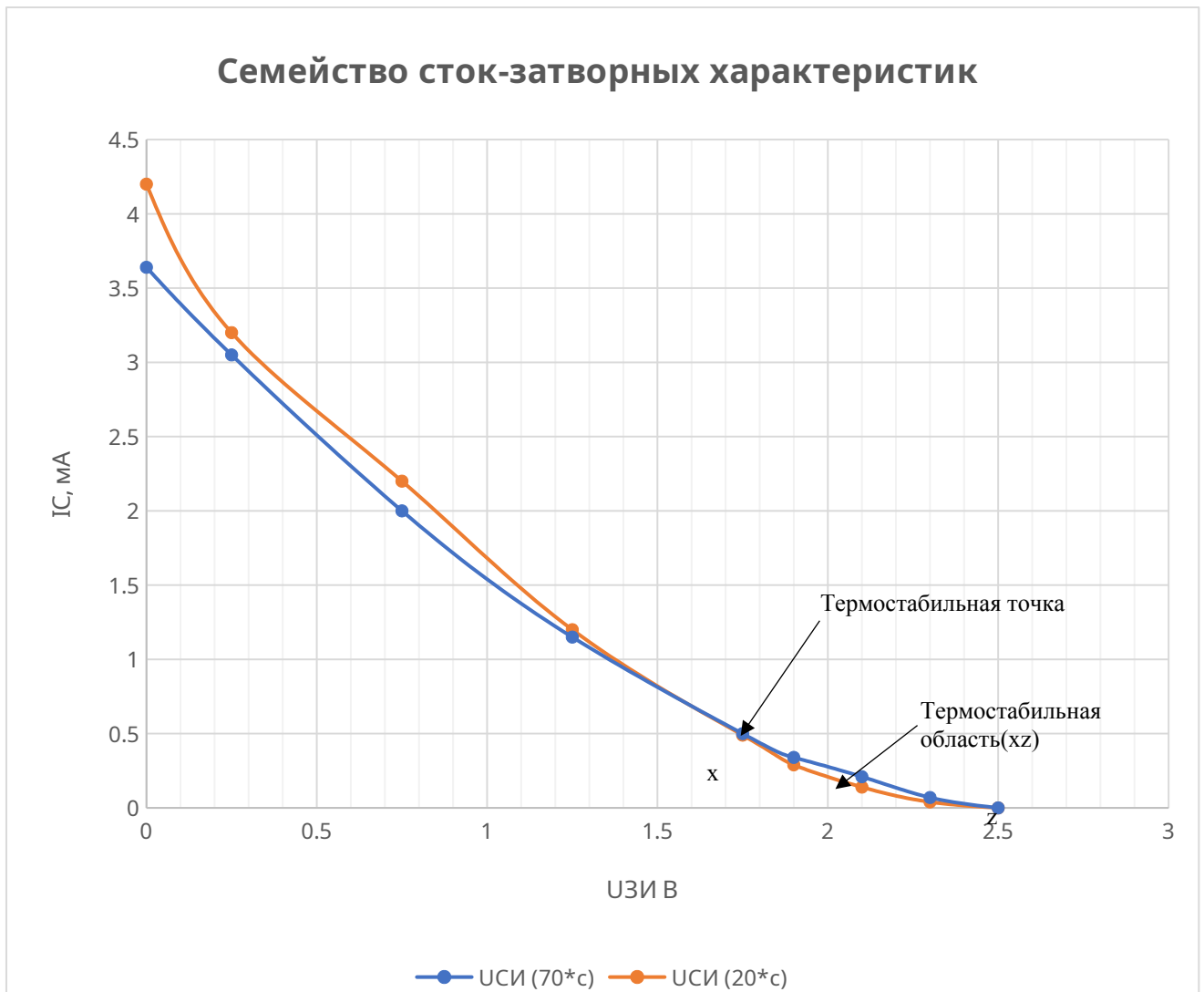
3-Коэффициент усиления:

$$\mu = S * R_i = 2,4 \text{ мА/В} * 35 \text{ кОм} = 84.$$

VI. Семейство выходных характеристик исследованного полевого транзистора при комнатной и повышенной температурах.



VII. Семейство сток-затворных характеристик исследованного полевого транзистора с обозначением термостабильной точки (области)



VIII. Таблицу расчетных значений и график зависимости $S = f(U_{зи})$ при напряжении стока $U_{СИ} = U_{СИ.ном.}$

Параметры	S	R_i	μ	$U_{отс}$
Размерность	мА/В	кОм	-	В
Паспортные значения				
Расчетные значения	2,4	35	84	2,5

Таблица 3.

