

Министерство образования Республики Беларусь
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники
Кафедра электроники

Отчет по лабораторной работе №2
"Исследование полевых транзисторов"

Проверил:
Осипенко Н.С.

Выполнил: ст. группы 120602

Минск 2013

1 Цели работы

а) Изучение устройства, режимов работы, принципа действия и области применения полевых транзисторов.

б) Экспериментальное исследование статических ВАХ транзисторов и определение дифференциальных параметров полевых транзисторов.

2 Исходные данные

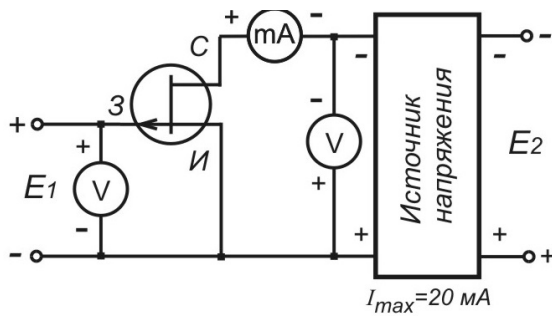


Рисунок 1 – Электрическая схема
ПТ с управляющим
р-п-переходом с ОИ

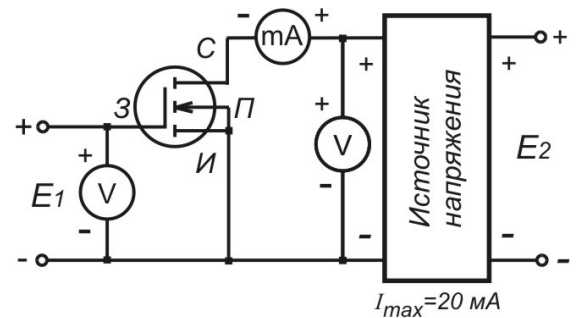


Рисунок 2 – Электрическая схема
МДП-транзистора с
индуцированным каналом с ОИ

Таблица 1 – Паспортные данные ПТ с управляющим р-п-переходом с ОИ

Канал транзистора	S , мА/В	$U_{\text{зи пор}}$, В	P_{max} , мВт	$I_{\text{с, max}}$, мА

Таблица 2 – Паспортные данные МДП-транзистора с индуцированным каналом с ОИ

Канал транзистора	S , мА/В	$U_{\text{зи пор}}$, В	P_{max} , мВт	$I_{\text{с, max}}$, мА

3 Результаты экспериментальных исследований

а) Полевой транзистор с управляющим р-п-переходом с ОИ.

1) Характеристика $I = f(U_{\text{зи}})$:

Таблица 3 – Измерения при $U_{\text{си}} = 5 \text{ В}$

$U_{\text{зи}}, \text{ В}$						
$I_{\text{с}}, \text{ мА}$						

$U_{\text{зиотс}} =$

2) Характеристики $I = f(U_{\text{си}})$ в зависимости от разных значений напряжения $U_{\text{зи}}$:

Таблица 4 – Измерения при $U_{\text{зи}} = 0 \text{ В}$

$U_{\text{си}}, \text{ В}$						
$I_{\text{с}}, \text{ мА}$						

Таблица 5 – Измерения при $U_{\text{зи}} = 0,3 * U_{\text{зиотс}} = \quad \text{В}$

$U_{\text{си}}, \text{ В}$						
$I_{\text{с}}, \text{ мА}$						

Таблица 6 – Измерения при $U_{\text{зи}} = 0,6 * U_{\text{зиотс}} = \quad \text{В}$

$U_{\text{си}}, \text{ В}$						
$I_{\text{с}}, \text{ мА}$						

б) МДП-транзистор с индуцированным каналом с ОИ.

Рисунок 3 – График зависимости
 $I(U_{\text{зи}})$

Рисунок 4 – График зависимости
 $I(U_{\text{си}})$

1) Характеристика $I = f(U_{\text{зи}})$:

Таблица 7 – Измерения при $U_{\text{си}} = 5 \text{ В}$

$U_{\text{зи}}, \text{ В}$						
$I_{\text{с}}, \text{ мА}$						

$U_{\text{зипор}} =$

2) Характеристики $I = f(U_{\text{си}})$ в зависимости от разных значений напряжения $U_{\text{зи}}$:

Таблица 8 – Измерения при $U_{\text{зи}} = 1,5 * U_{\text{зипор}} = \text{ В}$

$U_{\text{си}}, \text{ В}$						
$I_{\text{с}}, \text{ мА}$						

Таблица 9 – Измерения при $U_{\text{зи}} = 2,5 * U_{\text{зипор}} = \text{ В}$

$U_{\text{си}}, \text{ В}$						
$I_{\text{с}}, \text{ мА}$						

Таблица 10 – Измерения при $U_{\text{зи}} = 3,5 * U_{\text{зипор}} = \text{ В}$

$U_{\text{си}}, \text{ В}$						
$I_{\text{с}}, \text{ мА}$						

Рисунок 5 – График зависимости
 $I(U_{ЗИ})$

Рисунок 6 – График зависимости
 $I(U_{СИ})$

в) Расчет дифференциальных параметров.

1) Используемые формулы:

$$S = \left. \frac{dI_c}{dU_{ЗИ}} \right|_{U_{СИ}=const} \quad \text{— крутизна}$$

$$R_i = \left. \frac{dU_{СИ}}{dI_c} \right|_{U_{ЗИ}=const} \quad \text{— внутреннее (дифференциальное) сопротивление}$$

$$\mu = \left. \frac{dU_{СИ}}{dU_{ЗИ}} \right|_{I_c=const} \quad \text{— статистический коэффициент усиления}$$

2) Расчет дифференциальных параметров ПТ с управляющим р-п-переходом в рабочей точке $U_{СИ} = 5 \text{ В}$ и $U_{ЗИ} = 0,3 * U_{ЗИ_{отс}} = \quad \text{В}$.

3) Расчет дифференциальных параметров МДП-транзистора в рабочей точке $U_{СИ} = 5 \text{ В}$ и $U_{ЗИ} = 2,5 * U_{ЗИ_{пор}} = \quad \text{В}$.

4 Вывод

В ходе лабораторной работы:

- Изучены устройство, режимы работы, принцип действия и схемы включения полевых транзисторов.
- Экспериментально исследованы статические ВАХ полевых транзисторов и определены дифференциальные параметры в заданной рабочей точке.