Лабораторная работа №1

Тема: «Исследование Вольт-Амперной Характеристики (ВАХ) и построение модели замещения полупроводникового диода»

Ход выполнения

1. Выполнить выбор ПП диода в соответствии с номером по списку в академическом журнале группы по следующей таблице:

Таб.1.1 – Таблица названий диодов для которых выполняется исследование ВАХ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Группа №1 | Группа №2 |
| 1 | 1N456 | 1N914B |
| 2 | 1N457 | 1N916 |
| 3 | 1N457A | 1N916A |
| 4 | 1N458 | 1N916B |
| 5 | 1N458A | 1N3491 |
| 6 | 1N459 | 1N3492 |
| 7 | 1N459A | 1N3493 |
| 8 | 1N461A | 1N3494 |
| 9 | 1N462A | 1N3495 |
| 10 | 1N463A | 1N3600 |
| 11 | 1N482B | 1N3879 |
| 12 | 1N483B | 1N3880 |
| 13 | 1N484B | 1N3881 |
| 14 | 1N485B | 1N3882 |
| 15 | 1N625 | 1N3883 |
| 16 | 1N626 | 1N3889 |
| 17 | 1N627 | 1N3890 |
| 18 | 1N628 | 1N3891 |
| 19 | 1N629 | 1N3892 |
| 20 | 1N658 | 1N3893 |
| 21 | 1N659 | 1N3899 |
| 22 | 1N660 | 1N3900 |
| 23 | 1N661 | 1N3901 |
| 24 | 1N914 | 1N3902 |
| 25 | 1N914A | 1N3903 |

В случае невозможности нахождения в библиотеке модели ПП диода необходимо обратится к преподавателю за индивидуальным вариантом модели ПП диода.

1. Построить в среде моделирования электронных схем испытательную схему, приведенную на рис.1.1

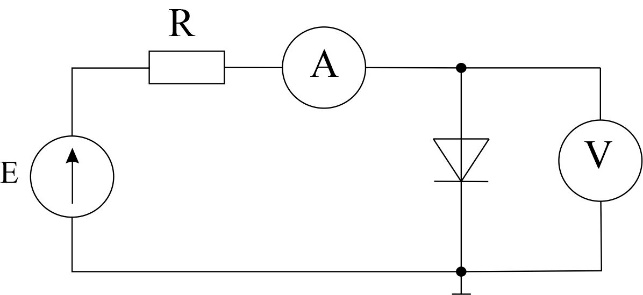


Рис.1.1 - Испытательная схема.

1. Изменяя значения ЭДС источника и сопротивление резистора в испытательной схеме получить группу пар значений протекающих через диод токов и теряемых на нем напряжений. Пары значений в дальнейшем будем называть координатами нагрузочных точек в осях координат ВАХ. Количество нагрузочных точек должно быть не менее 10. Выбор положения точек в пространстве координат ВАХ выполняется следующим образом как показано на рис. 1.2

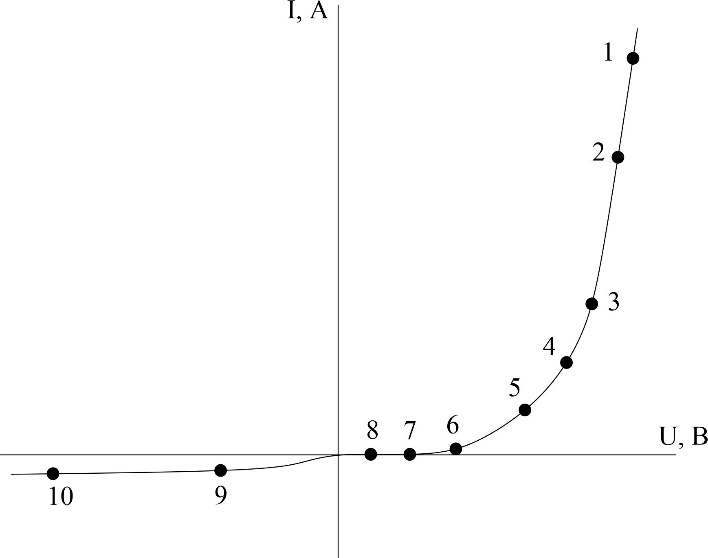


Рис. 1.2 – ВАХ полупроводникового диода

а) 3 точки на открытом участке ВАХ при прямом включении диода (диод полностью открыт).

б) 3 точки на участке ВАХ открытия диода при прямом включении

в) 3 точки на участке ВАХ когда диод закрыт при прямом включении.

г) 3 точки при обратном включении диода.

Полученные результаты измерений занести в таблицу.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| U,В |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| I, А |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Построить ВАХ ПП диода

1. На основе построенной ВАХ выполнить ее линейную аппроксимацию в виде:

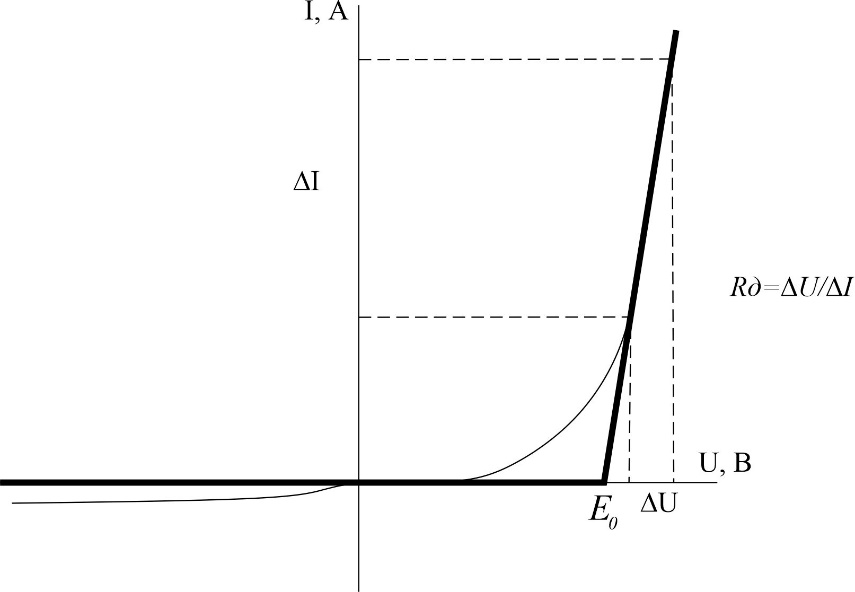


Рис. 1.3 – ВАХ линейной модели ПП диода

1. Определить параметры линейной модели замещения ПП диода: Rд – динамическое сопротивление диода при прямом включении; E0(U0) – напряжение открытия диода. Построить линейную модель ПП диода:

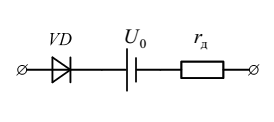


Рис. 1.4 – Линейная схема замещения ПП диода.

Отчет по лабораторной работе должен содержать

1. Основные технические данные о исследуемом диоде
2. Сведенные в таблицу значения токов протекающих через диод и падений напряжений на ПП диоде.
3. Построенную ВАХ диода
4. Построенную ВАХ линейной схемы замещения
5. Параметры линейной схемы замещения
6. Выводы

Контрольные вопросы