МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТРАНЗИСТОРЫ БИПОЛЯРНЫЕ

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ВХОДНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ

Издание официальное

БЗ 5—99

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.382.3:621.317.33:006.354 Группа Э29

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТРАНЗИСТОРЫ БИПОЛЯРНЫЕ

Метод измерения входного сопротивления

ГОСТ 18604.10—76

Transistors bipolar. Input resistance measurement technique

Дата введения 01.01.78

Настоящий стандарт распространяется на биполярные транзисторы малой мощности и устанавливает метод измерения входного сопротивления h_{11}.

Общие условия при измерении входного сопротивления должны соответствовать требованиям ГОСТ 18604.0.

1. АППАРАТУРА

1.1. Измерительные установки, в которых используются стрелочные приборы, должны обеспечивать измерения с основной погрешностью в пределах ±5 % конечного значения рабочей части шкалы.

Для измерительных установок с цифровым отсчетом основная погрешность должна быть в пределах ±5 % измеряемой величины ±1 знак младшего разряда дискретного отсчета.

1.2. Входное сопротивление измеряют на любой частоте в диапазоне 50—15000 Гц при включении транзистора по схеме с общей базой.

Для транзисторов с граничной или предельной частотой до 500 кГц частота, при которой измеряют входное сопротивление, не должна превышать 1000 Гц.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.3. Входное сопротивление измеряют на малом переменном сигнале. Сигнал считают достаточно малым, если при уменьшении амплитуды генератора в два раза значение измеряемого параметра изменяется менее чем на величину основной погрешности измерения.

1.4. Режимы питания транзистора по постоянному току — ток эмиттера $I_э$ (коллектора $I_к$) и напряжения на коллекторе $U_к$ указывают в стандартах или другой технической документации, утвержденной в установленном порядке, на транзисторы конкретных типов.

1.5. При измерении входного сопротивления ВЧ и СВЧ транзисторов должны быть предусмотрены меры по предотвращению возникновения паразитного самовозбуждения.

В справочном приложении приведены примеры схем подключения ВЧ и СВЧ транзисторов, предусматривающие защиту транзисторов от возникновения паразитного самовозбуждения.

1.6. Измерение входного сопротивления проводят при включении измеряемого транзистора по схеме с общей базой ($h_{11б}$) или по схеме с общим эмиттером ($h_{11э}$).

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

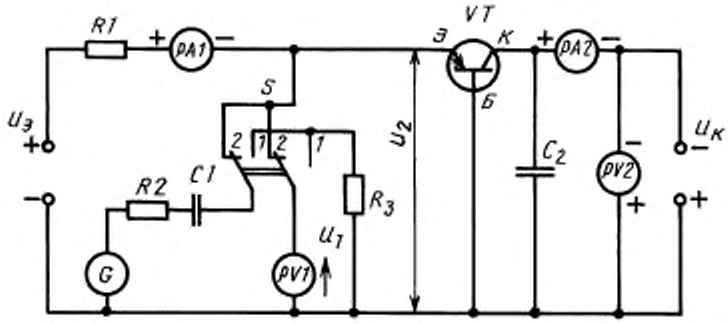
Издание официальное ★

Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1976
© ИПК Издательство стандартов, 2000

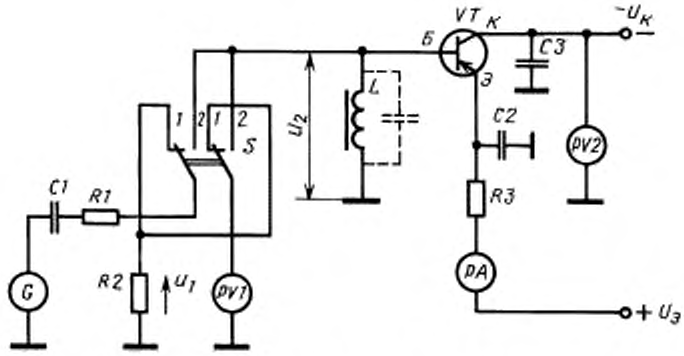
2. ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЮ

2.1. Измерение следует проводить на установке, электрическая структурная схема которой приведена на черт. 1 (схема с общей базой) или 2 (схема с общим эмиттером).



R1, R2, R3 — резисторы; *PA1, PA2* — измерители постоянного тока; *PV1* — электронный измеритель переменного напряжения; *C1, C2* — конденсаторы; *G* — генератор сигналов; *S* — переключатель; *VT* — измеряемый транзистор; *PV2* — измеритель постоянного напряжения

Черт. 1



R1, R2, R3 — резисторы; *C1, C2, C3* — конденсаторы; *L* — индуктивность; *G* — генератор сигналов; *PA* — измеритель постоянного тока; *PV1* — электронный измеритель переменного напряжения; *PV2* — измеритель постоянного напряжения; *S* — переключатель; *VT* — измеряемый транзистор

Черт. 2

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.2. Основные элементы, входящие в схему, должны удовлетворять следующим требованиям.

2.2.1. Значение входного сопротивления электронного измерителя напряжения должно не менее чем в 100 раз превышать значение входного сопротивления транзистора, указанное в стандартах или другой технической документации, утвержденной в установленном порядке, на транзисторы конкретных типов.

2.2.2. Значения наводок электронного измерителя напряжения, вызванных пульсацией напряжения источников питания измеряемого транзистора, а также внутренними и внешними наводками в схеме при отсутствии измеряемого сигнала, должны быть не более 2 % шкалы. При контроле допустимых значений наводок в зажимы эмиттер—база вставляют резистор с сопротивлением, равным h_{11max}.

2.2.3. Источники питания должны обеспечивать режимы измерения транзисторов по постоянному току и напряжению.

Значение сопротивления резистора R_1 с учетом внутреннего сопротивления источника постоянного напряжения должно превышать максимальное входное сопротивление измеряемого транзистора не менее чем в 100 раз.

2.2.4. Значение емкости конденсатора C_2, предназначенного для обеспечения короткого замыкания по переменному току на выходе транзистора, выбирают из соотношения

$$\frac{1}{2\pi f C_2} \leq 30 \text{ Ом},$$

где f — частота измерения.

2.2.5. Значение сопротивления резистора R_2 в цепи генератора или внутреннее сопротивление генератора должно превышать максимальное входное сопротивление измеряемого транзистора не менее чем в 100 раз.

2.2.6. Значение емкости конденсатора C_1 выбирают из соотношения

$$C_1 \geq \frac{1}{2\pi f R_2}.$$

2.2.7. Сопротивление резистора R_3 не должно превышать 0,01 R_2.

2.2.8. Приборы *PA1* или *PA2*, измеряющие постоянную составляющую тока эмиттера или коллектора, могут быть включены на любом участке цепи, где протекают указанные токи. При задании тока эмиттера $I_э$ из схемы может быть исключен измеритель постоянного тока коллектора *PA2*, а при задании тока коллектора — измеритель постоянного тока эмиттера — *PA1*.

2.2.3—2.2.8. **(Измененная редакция, Изм. 2).**

2.2.9. Требования к элементам схемы черт. 2 следует выбирать из соотношений

$$R_1 \geq 100\ h_{11\max};$$

$$R_2 < 0{,}01\ R_1;$$

$$C_1 > \frac{1}{2\pi f R_1};$$

$$C_2 > \frac{1}{2\pi f h_{11\,\min}};$$

$$C_3 > \frac{100\ h_{22\,\max}}{2\pi f}.$$

где $h_{11\,\min}$ — минимальное измеряемое входное сопротивление транзистора;

$h_{22\,\max}$ — выходная проводимость измеряемого транзистора, указываемая в технических условиях на транзисторы конкретных типов.

Реактивное сопротивление индуктивности L должно не менее чем в 100 раз превышать входное сопротивление измеряемого транзистора. Допускается включение параллельного резонансного контура.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

3.1. Измерение входного сопротивления h_{11} проводят следующим образом.

3.1.1. Транзистор включают в измерительную схему и устанавливают режим по постоянному току (ток $I_э$ или $I_к$ и напряжение $U_к$).

3.1.2. Перед измерением проводят калибровку. Для этого переключатель *B* устанавливают в положение *2* и ручкой регулировки чувствительности на электронном измерителе напряжения устанавливают напряжение $U_{калб}$, соответствующее положению стрелки на середине или конце шкалы.

3.1.3. Затем переключатель *B* устанавливают в положение *1* и измеряют напряжение на входе $U_{зб}$ тем же электронным измерителем напряжения.

3.2. Система калибровки может отличаться от приведенной в настоящем стандарте, если она обеспечивает правильное соотношение между амплитудой генератора и чувствительностью электронного измерителя напряжения, точность измерения и удобство работы.

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Значение входного сопротивления транзистора $h_{11б}$ в схеме с общей базой (черт. 1) определяют по формуле

$$h_{11б} = R_3 \frac{U_1}{U_2}.$$

Значение входного сопротивления транзистора $h_{11э}$ в схеме с общим эмиттером (черт. 2) определяют по формуле

$$h_{11э} = R_2 \frac{U_1}{U_2}.$$

4.2. Если значение U_1 поддерживается постоянным, то электронный измеритель напряжения может быть проградуирован непосредственно в значениях измеряемого параметра h_{11}.

4.1, 4.2. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

ПРИЛОЖЕНИЕ. **(Исключено, Изм. № 2).**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 02.06.76 № 1363

2. **Взамен ГОСТ 10868—68**

3. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 18604.0—83	Вводная часть

4. **Ограничение срока действия снято** Постановлением Госстандарта от 17.09.91 № 1454

5. **ИЗДАНИЕ** (ноябрь 1999 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в июне 1987 г., июне 1989 г. (ИУС 10—87, 9—89)

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 30.12.99. Подписано в печать 10.02.2000. Усл. печ. л. 0,93.
Уч.-изд. л. 0,50. Тираж 106 экз. С4344. Зак. 107.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru