УДК 621.382.33:621.317.3:006.354 Группа Э29

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ТРАНЗИСТОРЫ БИПОЛЯРНЫЕ

Метод измерения коэффициента обратной связи по напряжению в режиме малого сигнала

Transistors, bipolar.
Method of measurement of voltage feedback ratio in low signal conditionals

ГОСТ 18604.16—78

Взамен
ГОСТ 10869—68

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 13 марта 1978 г. № 660 срок введения установлен

с 01.07.79

Проверен в 1984 г. Постановлением Госстандарта от 25.06.84 № 2079 срок действия продлен

до 01.07.89

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на транзисторы всех классов и устанавливает метод измерения коэффициента обратной связи по напряжению в режиме малого сигнала h_{12}.

Общие условия при измерении коэффициента обратной связи по напряжению должны соответствовать требованиям ГОСТ 18604.0—83.

1. ПРИНЦИП И УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

1.1. Измерение коэффициента обратной связи по напряжению производят на малом переменном сигнале. Амплитуду сигнала считают достаточно малой, если при уменьшении амплитуды генератора в два раза значение измеряемого параметра измеряется менее, чем на значение основной погрешности, указанной в настоящем стандарте.

1.2. Приборы, измеряющие постоянную составляющую тока эмиттера и коллектора, включают на любом участке цепи, где протекают указанные токи.

1.3. Уровень наводок электронного измерителя напряжения, вызванных пульсацией напряжения источников питания измеряемого транзистора, а также внутренними и внешними наводками

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

Переиздание. Декабрь 1985 г.

gost.e-ecolog.ru

в схеме при отсутствии измеряемого сигнала, должен быть не более 2 %.

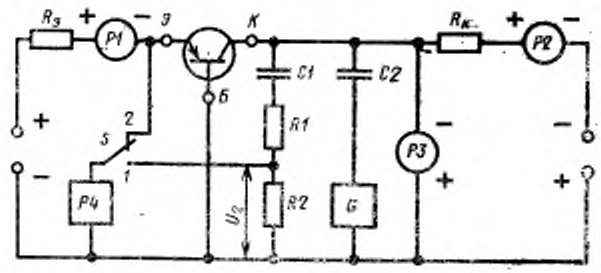
1.4. Измерение коэффициента обратной связи по напряжению при включении транзистора в схему с общей базой производят на любой частоте в диапазоне 5 — 1000 Гц.

1.5. Значение тока эмиттера $I_Э$ или тока коллектора $I_К$ и напряжения коллектора $U_К$ указывают в стандартах или другой нормативно-технической документации на транзисторы конкретных типов.

1.6. 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.

2. АППАРАТУРА

2.1. Коэффициент обратной связи по напряжению в режиме малого сигнала следует измерять на установке, структурная схема которой приведена на чертеже



$R_Э$ — резистор в цепи эмиттера; *P1*, *P2* — измерители постоянного тока; $R_К$ — резистор в цепи коллектора; *C1*, *C2* — разделительные конденсаторы; *R1*, *R2* — резисторы делителя напряжения; *P3* — измеритель постоянного напряжения; *P4* — электронный измеритель напряжения; *G* — генератор низкочастотного электрического сигнала; *S* — переключатель

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

2.2.1. Входное сопротивление электронного измерителя напряжения должно превышать максимальное входное сопротивление транзистора, указанное в стандартах или другой нормативно-технической документации на транзисторы конкретных типов, не менее чем в 100 раз.

2.2.2. Значения сопротивлений резисторов *R1* и *R2* должны удовлетворять условиям:

$$R_1+R_2>30 \text{ кОм};$$

$$R_2 \leqslant \frac{1}{100} R_{P4};$$

$$\frac{R_2}{R_1+R_2}=h_{12\text{калб}},$$

где R_{P4} — сопротивление электронного измерителя напряжения;

$h_{12\text{калб}}$ — значение параметра h_{12}, при котором производят калибровку.

2.2.3. Сопротивление резистора в цепи эмиттера $R_э$ или внутреннее сопротивление источника постоянного тока должно превышать входное сопротивление измеряемого транзистора не менее чем в 100 раз.

2.2.4. Внутреннее сопротивление генератора, соединенное параллельно с резистором в цепи коллектора $R_К$, должно быть меньше выходного сопротивления транзистора не менее чем в 100 раз.

2.2.5. Сопротивление резистора $R_К$ должно удовлетворять условиям:

$R_К \ll \frac{U_к}{10I_э}$ — при задании постоянного тока эмиттера или

$R_К \leqslant \frac{U_к}{10I_к}$ — при задании постоянного тока коллектора.

Вместо резистора $R_К$ может быть использована катушка индуктивности или резонансный контур. В этом случае сопротивление постоянному току катушки индуктивности или резонансного контура должно удовлетворять всем требованиям, предъявляемым к резистору $R_К$.

2.2.6. Емкость конденсатора $C1$ выбирают из соотношения

$$C_1 \geqslant \frac{10}{2\pi f(R_1+R_2)},$$

где f — частота измерения.

2.2.7. Емкость конденсатора $C2$ выбирают из соотношения

$$\frac{1}{2\pi f C_2} \ll R_{вн.G},$$

где $R_{вн.G}$ — внутреннее сопротивление генератора.

3. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

3.1. Измерение коэффициента обратной связи по напряжению в режиме малого сигнала производят следующим образом.

Транзистор включают в схему измерения и устанавливают режим по постоянному току (ток эмиттера или ток коллектора и напряжение коллектора).

Перед измерением производят калибровку. Для этого переключатель S устанавливают в положение *1*. При этом в цепь коллектора через конденсатор *C2* от генератора *G* подают сигнал переменного напряжения $U_{КБ}$, который должен оставаться неизменным в процессе измерения.

Напряжение $U_{КБ}$, контролируемое *P4*, связано с напряжением U_2 соотношением

$$U_2 = U_{КБ} \frac{R_2}{R_1 + R_2} .$$

Затем переключатель S устанавливают в положение *2* и измеряют падение напряжения на эмиттере $U_{ЭБ}$.

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Коэффициент обратной связи по напряжению в режиме малого сигнала определяют по формуле

$$h_{12} = \frac{U_{ЭБ} \cdot R_2}{U_2 (R_1 + R_2)} .$$

4.2. Шкала *P4* может быть проградуирована непосредственно в значениях h_{12}.

5. ПОКАЗАТЕЛИ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ

5.1. Измерительные установки, использующие для измерения стрелочные приборы, должны обеспечивать измерение с основной погрешностью в пределах ±5 % конечного значения рабочей части шкалы.

5.2. Для измерительных установок с цифровым отсчетом основная погрешность должна быть в пределах ±5 % измеряемого значения ±2 знака младшего разряда дискретного отсчета.

gost.e-ecolog.ru