



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ТРАНЗИСТОРЫ

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ И СПРАВОЧНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
ПАРАМЕТРОВ

ГОСТ 15172—70

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
Москва

ТРАНЗИСТОРЫ

Перечень основных и справочных электрических параметров

Transistors. List of basic and reference electrical parameters

ГОСТ
15172-70*

Постановлением Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР от 12/1 1970 г. № 28 срок введения установлен

с 1/VII 1970 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

1. Настоящий стандарт распространяется на вновь разрабатываемые транзисторы всех классов и устанавливает перечень основных и справочных электрических параметров.

Основные параметры контролирует или гарантирует предприятие-изготовитель.

Справочные параметры вместе с основными используются при разработке и расчетах радиотехнических схем и включаются в каталоги и справочники.

Вольтамперные и другие характеристики относятся к справочным данным и приведены в справочном приложении 1, наименования основных и справочных параметров даны в справочном приложении 2.

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 2 1971 г.).

2. Основные и справочные параметры транзисторов должны соответствовать указанным в таблице.

| Классы транзисторов | Параметры | |
|--|--|---|
| | Основные | Справочные |
| Транзисторы малой мощности ($P_{max} \leq 0,3 Вт$) низкой частоты ($f_T \leq 3 МГц$) | $I_{cbo}; h_{21e}; (h_{21e});$ $f_T (f_{21e}); F^*; P_{cm};$ $U_{ce max}; U_{ce max};$ $I_{cm}; I_{cm}$ | $U(L)^{**} c_{co}; I_{cbo}; I_{cbo};$ $h_{21e} (h_{21e}); h_{21e} (h_{21e});$ $h_{21e} (h_{21e}); R_{ib};$ $R_{ib max};$ $U_{ce max}; I_{cm max};$ $P_{cm}; t_{amb} min$ |

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

* Переиздание (апрель 1972 г.) с изменением № 1, принятым в феврале 1971 г.

| Классы транзисторов | Параметры | |
|---|---|--|
| | Основные | Справочные |
| Транзисторы малой мощности ($P_{\max} \leq 0,3 \text{ Вт}$) средней частоты ($3 \text{ МГц} < f_T \leq 30 \text{ МГц}$) | $I_{\text{сво}}; h_{21\text{е}} (h_{21\text{е}}); F^*; f_T (f_{\text{Л21б}}); C_c; r_{\text{б.в.}}; C_c; P_{\text{сmax}}; U_{\text{свmax}}; U_{\text{свmax}}; I_{\text{сmax}}; t_{\text{сmax}}$ | $U(L)^{**} C_{\text{сво}}; I_{\text{свс}}; I_{\text{сво}}; R_{\text{е}} (h_{11\text{е}}); Y_{11\text{е}}; Y_{22\text{е}}; Y_{12\text{е}}; Y_{21\text{е}} ; F; R_{\text{в.в.}}; R_{\text{всmax}}; I_{\text{сmax}}; P_{\text{мmax}}; I_{\text{Л21б min}}$ |
| Транзисторы малой мощности ($P_{\max} \leq 0,3 \text{ Вт}$) высокой частоты ($30 \text{ МГц} < f_T \leq 300 \text{ МГц}$) | $I_{\text{сво}}; h_{21\text{е}}; f_T (f_{\text{Л21б}}); F; C_c; r_{\text{б.в.}}; C_c; P_{\text{сmax}}; U_{\text{свmax}}; U_{\text{свmax}}; I_{\text{сmax}}; t_{\text{сmax}}$ | $U(L)^{**} C_{\text{сво}}; I_{\text{свс}}; I_{\text{сво}}; h_{21\text{е}} ; R_{\text{е}} (h_{11\text{е}}); R_{\text{е}} (Y_{11\text{е}}; Y_{22\text{е}}; Y_{12\text{е}}; Y_{21\text{е}}); I_{\text{м}} (Y_{11\text{е}}; Y_{22\text{е}}; Y_{12\text{е}}; Y_{21\text{е}}); R_{\text{в.в.}}; R_{\text{всmax}}; U_{\text{свmax}}; I_{\text{свmax}}; P_{\text{мmax}}; t_{\text{амб min}}$ |
| Транзисторы средней мощности ($0,3 \text{ Вт} < P_{\max} \leq 1,5 \text{ Вт}$) и большой мощности ($P_{\max} > 1,5 \text{ Вт}$) низкой частоты ($f_T \leq 3 \text{ МГц}$) | $I_{\text{сво}}; h_{21\text{е}}; f_T (f_{\text{Л21б}}); P_{\text{сmax}}; U_{\text{свmax}}; U_{\text{свmax}}; I_{\text{сmax}}; t_{\text{сmax}}$ | $U(L)^{**} C_{\text{сво}}; I_{\text{свс}}; I_{\text{сво}}; R_{\text{в.в.}}; R_{\text{в.в.}}; R_{\text{всmax}}; I_{\text{свmax}}; P_{\text{мmax}}; U_{\text{св}}; I_{\text{Л21б min}}$ |
| Транзисторы средней мощности ($0,3 \text{ Вт} < P_{\max} \leq 1,5 \text{ Вт}$) и большой мощности ($P_{\max} > 1,5 \text{ Вт}$) средней частоты ($3 \text{ МГц} < f_T \leq 30 \text{ МГц}$) | $I_{\text{сво}}; I_{\text{сво}}; h_{21\text{е}}; f_T (f_{\text{Л21б}}); P_{\text{сmax}}; U_{\text{свmax}}; U_{\text{свmax}}; U_{\text{свmax}}; I_{\text{сmax}}; t_{\text{сmax}}$ | $U(L)^{**} C_{\text{сво}}; I_{\text{свс}}; R_{\text{е}} (h_{11\text{е}}); Y_{21\text{е}}; r_{\text{б.в.}}; C_c; C_c; R_{\text{в.в.}}; R_{\text{в.в.}}; U_{\text{свmax}}; I_{\text{свmax}}; I_{\text{свmax}}; U_{\text{св}}; P_{\text{св}}; P_{\text{мmax}}; t_{\text{амб min}}$ |
| Транзисторы средней мощности ($0,3 \text{ Вт} < P_{\max} \leq 1,5 \text{ Вт}$) и большой мощности ($P_{\max} > 1,5 \text{ Вт}$) высокой частоты ($30 \text{ МГц} < f_T \leq 300 \text{ МГц}$) | $I_{\text{сво}}; h_{21\text{е}}; f_T (f_{\text{Л21б}}); P_{\text{сmax}}; U_{\text{свmax}}; I_{\text{свmax}}; t_{\text{сmax}}$ | $U(L)^{**} C_{\text{сво}}; I_{\text{свс}}; r_{\text{б.в.}}; C_c; C_c; R_{\text{е}} (Y_{11\text{е}}; Y_{22\text{е}}; Y_{12\text{е}}; Y_{21\text{е}}); I_{\text{м}} (Y_{11\text{е}}; Y_{22\text{е}}; Y_{12\text{е}}; Y_{21\text{е}}); I_{\text{сво}}; t_{\text{с}}; U_{\text{свmax}}; U_{\text{св}}; R_{\text{в.в.}}; I_{\text{свmax}}; I_{\text{свmax}}; P_{\text{св}}; P_{\text{мmax}}; I_{\text{Л21б min}}$ |

* Параметр относится только к транзисторам с низким уровнем шумов.

** Для ранее разработанных транзисторов допускается использовать параметр $U_{\text{св}}$.

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 2 1971 г.).

3. Для переключающих транзисторов, кроме параметров, указанных в таблице, основными являются t_{on} , C_e , h_{21E} , U_{CEsat} , U_{CEsat} справочными — U_{CEMmax} , $R_{th \text{ ж.м.}}$, t_{off} .

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к ГОСТ 15172-70
Справочное

Вольтамперные и другие характеристики параметров транзисторов

| Классы транзисторов | Характеристики |
|--|--|
| Транзисторы малой мощности ($P_{max} \leq 0,3 \text{ Вт}$) низкой частоты ($f_T \leq 3 \text{ МГц}$) | $h_{21E} = f(I_E) \text{ при } U_{CE} = \text{const}$ $I_C = f(U_{CE}) \text{ при } I_E = \text{const}$ $U_{BE} = f(I_E) \text{ при } U_{CE} = \text{const}$ $I_{CBO} = f(t_j) \text{ при } U_{CB} = \text{const}$ $U_{CEMmax} = f(R_{BE}) \text{ при } I_C = \text{const}$ $P_{max} = f(t_{amb})$ $\frac{h_{21E}(U_C = \text{var})}{h_{21E}(U_C = \text{const})} \text{ при } I_C; f; t_j = \text{const}$ $\frac{h_{21E}(I_C = \text{var})}{h_{21E}(I_C = \text{const})} \text{ при } U_C; f; t_j = \text{const}$ $\frac{h_{21E}(t_j = \text{var})}{h_{21E}(t_j = \text{const})} \text{ при } U_C; f; I_C = \text{const}$ $R_{th \text{ ж.м.}} = f(\text{параметры импульса})$ |
| Транзисторы малой мощности ($P_{max} \leq 0,3 \text{ Вт}$) средней частоты ($3 \text{ МГц} < f_T \leq 30 \text{ МГц}$) высокой частоты ($30 \text{ МГц} < f_T \leq 300 \text{ МГц}$) | $I_C = f(U_{CE}) \text{ при } I_E = \text{const}$ $U_{CEMmax} = f(R_{BE}) \text{ при } I_C = \text{const}$ $U_{BE} = f(I_E) \text{ при } U_{CE} = \text{const}$ $I_{CBO} = f(t_j) \text{ при } U_{CB} = \text{const}$ $h_{21E} = f(I_E) \text{ при } U_{CE} = \text{const}$ $P_{max} = f(t_{amb})$ $\frac{Y_{21E}(U_C = \text{var})}{Y_{21E}(U_C = \text{const})} \text{ при } I_C; f; t_j = \text{const}$ $\frac{Y_{21E}(I_C = \text{var})}{Y_{21E}(I_C = \text{const})} \text{ при } U_C; f; t_j = \text{const}$ $\frac{Y_{21E}(f = \text{var})}{Y_{21E}(f = \text{const})} \text{ при } U_C; I_C; t_j = \text{const}$ $\frac{Y_{21E}(t_j = \text{var})}{Y_{21E}(t_j = \text{const})} \text{ при } U_C; I_C; f = \text{const}$ |

| Классы транзисторов | Характеристики |
|---|---|
| Транзисторы средней (0,3 Вт < P _{max} ≤ 1,5 Вт) и большой (P _{max} > 1,5 Вт) мощности | $I_C = f(U_{CE})$ при $I_B = \text{const}$ $I_C = f(U_{CE})$ при $I_B = \text{const}$ для малых токов и напряжений (начальные участки вольтамперных выходных характеристик) $U_{BE} = f(I_B)$ при $U_{CE} = \text{const}$ $I_{CEO} = f(I_B)$ при $U_{CE} = \text{const}$ $U_{CEmax} = f(R_{BE})$ при $I_C = \text{const}$ $P_{Cmax} = f(I_{CEmax})$ $h_{21E} = f(I_C)$ при $U_{CE} = \text{const}$ $U_{CEsat} = f(K_S)$ при $I_C = \text{const}$ |

Примечание. h_{ikl} — параметры четырехполюсника при холостом ходе на входных зажимах и коротком замыкании на выходных зажимах;

Y_{ikl} — параметры четырехполюсника при коротком замыкании, где i — входной электрод, k — выходной электрод, l — общий электрод.

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 2 1971 г.).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к ГОСТ 15172-70

Справочное

Наименования буквенных обозначений электрических параметров транзисторов

| Буквенные обозначения | Наименования |
|-----------------------|--|
| I_{CBO} | Обратный ток коллектора |
| I_{EBO} | Обратный ток эмиттера |
| I_{CBO} | Начальный ток коллектора |
| U_{CEsat} | Напряжение между коллектором и эмиттером в режиме насыщения |
| U_{BEsat} | Напряжение между базой и эмиттером в режиме насыщения |
| $U(L)_{CEO}$ | Напряжение между коллектором и эмиттером при нулевом токе базы и заданном токе эмиттера |
| $R_{th\ jc}$ | Общее тепловое сопротивление транзистора (переход — окружающая среда) |
| $R_{th\ jc}$ | Тепловое сопротивление транзистора (переход — корпус) |
| $R_{th\ jcM}$ | Тепловое сопротивление транзистора в импульсном режиме |
| f_{h21b} | Предельная частота коэффициента передачи тока |
| f_T | Граничная частота коэффициента передачи тока |
| h_{ie} | Входное сопротивление в режиме малого сигнала в схеме с общим эмиттером |
| h_{ib} | Входное сопротивление в режиме малого сигнала в схеме с общей базой |
| $Re(h_{ie})$ | Активная составляющая полного входного сопротивления |
| h_{12e} | Коэффициент обратной связи по напряжению в режиме малого сигнала в схеме с общим эмиттером |
| h_{12b} | Коэффициент обратной связи по напряжению в режиме малого сигнала в схеме с общей базой |
| h_{21e} | Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала |

| Буквенные обозначения | Наименования |
|------------------------|---|
| $ Y_{21e} $ | Модуль проводимости прямой передачи в схеме с общим эмиттером |
| $ h_{21e} $ | Модуль коэффициента передачи тока на высокой частоте |
| h_{22e} | Выходная проводимость в режиме малого сигнала в схеме с общим эмиттером |
| h_{22b} | Выходная проводимость в режиме малого сигнала в схеме с общей базой |
| h_{21k} | Статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала |
| Y_{11e} | Полная входная проводимость в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала |
| Y_{22e} | Полная выходная проводимость в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала |
| Y_{12e} | Полная проводимость обратной передачи в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала |
| Y_{21e} | Полная проводимость прямой передачи в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала |
| Y_{21k} | Статическая крутизна прямой передачи от входа на выход транзистора |
| $r_{b'b}$ | Сопротивление базы |
| C_c | Емкость коллекторного перехода |
| $\tau_{b'b} \cdot C_c$ | Постоянная времени цепи обратной связи на высокой частоте |
| C_e | Емкость эмиттерного перехода |
| F | Коэффициент шума |
| t_s | Время рассасывания |
| t_{on} | Время включения |
| t_{off} | Время выключения |
| K_s | Коэффициент насыщения (степень насыщения) |
| $R_{вхmax}$ | Максимальное внешнее сопротивление между базой и эмиттером |
| $U_{pкmax}$ | Максимально допустимое напряжение между эмиттером и базой |
| $U_{свmax}$ | Максимально допустимое напряжение между коллектором и базой |

Продолжение

| Буквенные обозначения | Наименования |
|-----------------------|--|
| $U_{ск\max}$ | Максимально допустимое напряжение между коллектором и эмиттером |
| $I_{с\max}$ | Максимально допустимый ток коллектора |
| $I_{с\text{нот}\max}$ | Максимально допустимый ток коллектора в режиме насыщения |
| $P_{с\max}$ | Максимально допустимая мощность на коллекторе |
| $t_{j\max}$ | Максимально допустимая температура перехода |
| $t_{\text{amb min}}$ | Минимально допустимая температура окружающей среды |
| $U_{скм\max}$ | Максимально допустимое импульсное напряжение между коллектором и эмиттером |
| $I_{см\max}$ | Максимально допустимый импульсный ток коллектора |
| $P_{м\max}$ | Максимально допустимая импульсная мощность |
| $P_{\text{вых}}$ | Выходная мощность транзистора на заданной частоте |
| $U_{ев\beta}$ | Плавающий потенциал эмиттер — база |

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 2 1971 г.).

Редактор В. С. Цепкина

Сдано в наб. 5/VI 1972 г. Подл. в печ. 25/VIII 1972 г. 0,5 п. л. Тир 8000

Издательство стандартов, Москва, Д 22, Новопрессненский пер., д. 3.
Ильинская типография Издательства стандартов, ул. Мандуто, 12/14. Зая. 2545