



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР**

---

# **ТРАНЗИСТОРЫ БИПОЛЯРНЫЕ МОЩНЫЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ**

**МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ПРОБИВНОГО НАПРЯЖЕНИЯ  
КОЛЛЕКТОР-БАЗА (ЭМИТТЕР-БАЗА) ПРИ НУЛЕВОМ  
ТОКЕ ЭМИТТЕРА (КОЛЛЕКТОРА)**

**ГОСТ 18604.27—86**

**Издание официальное**

Цена 3 коп.

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва**

**ТРАНЗИСТОРЫ БИПОЛЯРНЫЕ  
МОЩНЫЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ****Метод измерения пробивного напряжения  
коллектор-база (эмиттер-база) при нулевом  
токе эмиттера (коллектора)****Power high-voltage bipolar transistors  
Collector-base (emitter-base) breakdown voltage  
measurement at emitter (collector) cut-off current****ГОСТ  
18604.27—86**

ОКП 62 2300

**Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25 апреля  
1986 г. № 1124 срок действия установлен****с 01.07.87  
до 01.07.91****Несоблюдение стандарта преследуется по закону**

Настоящий стандарт распространяется на мощные высоковольтные биполярные транзисторы и устанавливает метод измерения пробивного напряжения коллектор-база  $U_{\text{КБОпроб}}$  и эмиттер-база  $U_{\text{ЭБОпроб}}$  с использованием источника напряжения.

Допускается измерение пробивного напряжения с использованием генератора тока. Данный метод приведен в рекомендуемом приложении

Общие требования при измерении и требования безопасности — по ГОСТ 18604.0—83.

Стандарт полностью соответствует Публикации МЭК 147—2С и СТ СЭВ 3994—83.

**1. УСЛОВИЯ И РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ**

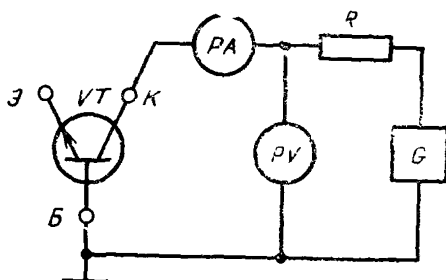
1.1. Параметр  $U_{\text{КБОпроб}}$  определяют измерением падения напряжения на переходе коллектор-база проверяемого транзистора при заданном обратном токе коллектора  $I_{\text{КБО}}$  и токе эмиттера, равном нулю.

Параметр  $U_{\text{ЭБОпроб}}$  определяют измерением падения напряжения на переходе эмиттер-база проверяемого транзистора при заданном обратном токе эмиттера  $I_{\text{ЭБО}}$  и токе коллектора, равном нулю.

1 2. Значение обратного тока коллектора  $I_{КБ0}$  или эмиттера  $I_{ЭБ0}$ , при котором проводят измерение пробивного напряжения, должно соответствовать установленному в стандартах или технических условиях на транзисторы конкретных типов.

## 2. АППАРАТУРА

2.1. Параметр  $U_{КБ0\text{проб}}$  следует измерять на установке, электрическая структурная схема которой приведена на чертеже. Параметр  $U_{ЭБ0\text{проб}}$  следует измерять на той же установке, подключаемой к выводам эмиттер-база, при отключенном коллекторе.



$VT$  — проверяемый транзистор,  $Э$  — эмиттер,  $К$  — коллектор,  $Б$  — база,  $РА$  — измеритель постоянного тока,  $R$  — ограничительный резистор,  $PV$  — измеритель постоянного напряжения,  $G$  — источник постоянного напряжения

2.2. Внутреннее сопротивление  $R_{РА}$  измерителя постоянного тока  $РА$  должно удовлетворять соотношению:

$$R_{РА} \ll \frac{U_{КБ0\text{проб}}}{50 I_{КБ0}} \quad (1)$$

$$\text{или } R_{РА} \ll \frac{U_{ЭБ0\text{проб}}}{50 I_{ЭБ0}}. \quad (2)$$

Если это условие не может быть выполнено, то следует учитывать падение напряжения на измерителе постоянного тока, как указано в формуле

$$U_{КБ0\text{проб}} \text{ (или } U_{ЭБ0\text{проб}}) = U_{PV} - U_{РА}, \quad (3)$$

где  $U_{PV}$  — напряжение на измерителе постоянного напряжения  $PV$ ,  
 $U_{РА}$  — падение напряжения на измерителе постоянного тока  $РА$ .

2.3. Внутреннее сопротивление  $R_{PV}$  измерителя постоянного напряжения должно удовлетворять соотношению:

$$R_{PV} \gg R. \quad (4)$$

2.4. Сопротивление ограничительного резистора  $R$  может быть постоянным или переменным, и его выбирают из условия защиты проверяемого транзистора и измерителя постоянного тока  $PA$  от перегрузки по току.

2.5. Погрешность измерителя постоянного тока  $PA$  не должна выходить за пределы  $\pm 2\%$ .

2.6. Основная погрешность измерительной установки не должна выходить за пределы  $\pm 5\%$  конечного значения предела измерения измерителей со стрелочным отсчетом.

Основная погрешность измерительной установки с цифровым отсчетом не должна выходить за пределы  $\pm 5\%$  измеряемого значения  $\pm 2$  знака младшего разряда дискретного отсчета.

2.7. Погрешность измерителя постоянного напряжения не должна выходить за пределы  $\pm 2\%$ .

### 3. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

3.1. Проверяемый транзистор устанавливают в контактодержатель установки.

3.2. Напряжение на источнике постоянного напряжения  $G$  увеличивают постепенно со скоростью не более 50 В/с до тех пор, пока обратный ток коллектора (эмиттера) не достигнет значения, указанного в стандартах или технических условиях на транзисторы конкретных типов.

3.3. Значение пробивного напряжения коллектор-база (эмиттер-база) считывают на измерителе постоянного напряжения.

### 4. ПОКАЗАТЕЛИ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ

4.1. Показатели точности измерения пробивного напряжения должны соответствовать установленным в стандартах или технических условиях на транзисторы конкретных типов.

Граница интервала  $\delta$ , в котором с установленной вероятностью 0,95 находится погрешность измерения, определяют по формуле

$$\delta = 1,96 \sqrt{\left(\frac{\delta V}{1,73}\right)^2 + \left(\frac{a \cdot \delta I}{1,73}\right)^2}, \quad (5)$$

где  $\delta V$  — погрешность измерителя напряжения;

$\delta I$  — погрешность измерителя тока;

$a$  — коэффициент влияния тока на напряжение.

## МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ПРОБИВНОГО НАПРЯЖЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕНЕРАТОРА ТОКА

Данный метод рекомендуется применять для измерения пробивного напряжения с непосредственным отсчетом результатов измерений и по принципу «годен — брак».

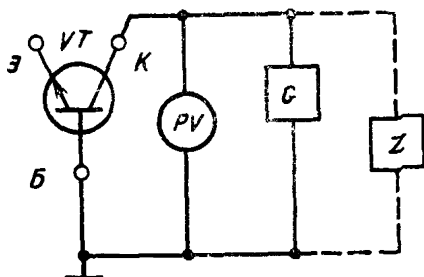
### 1. Условия и режим измерения

1.1 Условия и режим измерения — в соответствии с п 1.1 настоящего стандарта

### 2. Аппаратура

2.1. Параметр  $U_{\text{КБО проб}}$  следует измерять на установке, электрическая структурная схема которой приведена на чертеже.

Параметр  $U_{\text{ЭБО проб}}$  следует измерять на той же установке, подключаемой к выводам эмиттер-база, при отключенном коллекторе.



VT — проверяемый транзистор; Э — эмиттер; К — коллектор; Б — база, PV — измеритель постоянного или импульсного напряжения; G — генератор постоянного или импульсного тока; Z — ограничитель напряжения

2.2 Внутреннее сопротивление  $R_{PV}$  измерителя постоянного напряжения PV должно удовлетворять соотношению

$$R_{PV} \geq 50 \frac{U_{\text{КБО проб}}}{I_{\text{КБО}}} \quad (1)$$

$$\text{или } R_{PV} \geq 50 \frac{U_{\text{ЭБО проб}}}{I_{\text{ЭБО}}} \quad (2)$$

2.3. Напряжение холостого хода генератора тока G должно быть больше пробивного напряжения, заданного в стандартах или технических условиях на

транзисторы конкретных типов Генератор тока должен обеспечивать установление и поддержание обратного тока коллектора (эмиттера) с погрешностью в пределах  $\pm 10\%$

24 При классификации транзисторов для ограничения напряжения генератора тока  $G$  допускается включать ограничитель напряжения  $Z$ , который может влиять на результат измерения в пределах  $\pm 2\%$

25 Длительность фронта импульсного напряжения генератора тока должна в два раза превышать длительность переходного процесса в проверяемом транзисторе Если длительность фронта меньше, следует использовать схемы стробирования, обеспечивающие измерение пробивного напряжения после окончания переходного процесса

26 В качестве импульсного генератора тока допускается использовать индуктивность, заряженную от источника постоянного напряжения до заданного значения обратного тока

При переключении заряженной индуктивности от источника постоянного напряжения к переходу транзистора напряжение на индуктивности за счет самоиндукции возрастает до момента пробоя перехода транзистора

Для регистрации значения тока в момент пробоя допускается последовательно включать импульсный измеритель тока

Длительность измерительного импульса определяют значением индуктивности

27 Погрешность измерителя постоянного напряжения не должна выходить за пределы  $\pm 2\%$  Погрешность измерителя импульсного напряжения не должна выходить за пределы  $\pm 5\%$

28 Основная погрешность измерительной установки не должна выходить за пределы  $\pm 5\%$  на постоянном токе и  $\pm 10\%$  на импульсном токе конечного значения предела измерения измерителей со стрелочным отсчетом

Для измерительной установки с цифровым отсчетом основная погрешность не должна выходить за пределы  $\pm 10\%$  измеряемого значения  $\pm 2$  знака младшего разряда дискретного отсчета

### 3. Подготовка и проведение измерения

31 Устанавливают на генераторе тока при нагрузке, эквивалентной проверяемому транзистору, заданный обратный ток коллектора (эмиттера).

32 Проверяемый транзистор устанавливают в контактодержатель установки при отключенном генераторе тока

33 Включают генератор тока и считывают значение пробивного напряжения коллектор-база (эмиттер-база) на измерителе напряжения.

### 4. Показатели точности измерения

41 Показатели точности измерения пробивного напряжения должны соответствовать установленным в стандартах или технических условиях на транзисторы конкретных типов

Границы интервала  $\delta$ , в котором с установленной вероятностью 0,95 находится погрешность измерения, определяют по формуле

$$\delta = 1,96 \sqrt{\left(\frac{\delta V}{1,73}\right)^2 + \left(\frac{\delta Z}{1,73}\right)^2}, \quad (3)$$

где  $\delta V$  — погрешность измерителя напряжения,  
 $\delta Z$  — погрешность ограничителя напряжения

Редактор *Р. Г. Говердовская*  
Технический редактор *В. Н. Прусакова*  
Корректор *А. С. Черноусова*

Сдано в наб 20 05 86 Подп. в печ 18 07 86 0,5 усл п л 0,5 усл. кр.-отт 0,37 уч.-изд л.  
Тир 12 000 Цена 3 коп.

Орден «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер, 3  
Тип «Московский печатник» Москва, Лялин пер, 6 Зак 2273