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

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.382.33:006.354 Группа Э29

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

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 01.07.92~~

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

изс 12-91

Настоящий стандарт распространяется на мощные высоковольтные биполярные транзисторы и устанавливает метод измерения пробивного напряжения коллектор-база $U_{КБО_{проб}}$ и эмиттер-база $U_{ЭБО_{проб}}$ 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 $U_{КБО_{проб}}$ определяют измерением падения напряжения на переходе коллектор-база проверяемого транзистора при заданном обратном токе коллектора $I_{КБО}$ и токе эмиттера, равном нулю.

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

Издание официальное Перепечатка воспрещена

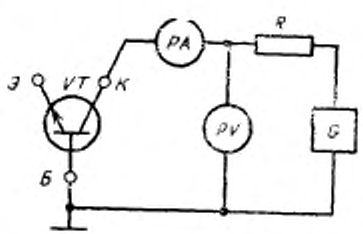
★

© Издательство стандартов, 1986

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

2. АППАРАТУРА

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



VT — проверяемый транзистор; *Э* — эмиттер; *К* — коллектор; *Б* — база; *PA* — измеритель постоянного тока; *R* — ограничительный резистор; *PV* — измеритель постоянного напряжения; *G* — источник постоянного напряжения

2.2. Внутреннее сопротивление R_{PA} измерителя постоянного тока *PA* должно удовлетворять соотношению:

$$R_{PA} \ll \frac{U_{КБО_{проб}}}{50\, I_{КБО}} \qquad (1)$$

$$\text{или } R_{PA} \ll \frac{U_{ЭБО_{проб}}}{50\, I_{ЭБО}}. \qquad (2)$$

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

$$U_{КБО_{проб}} \text{ (или } U_{ЭБО_{проб}}) \approx U_{PV} - U_{PA}, \qquad (3)$$

где U_{PV} — напряжение на измерителе постоянного напряжения *PV*,

U_{PA} — падение напряжения на измерителе постоянного тока *PA*.

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

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

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 ± 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 δ, в котором с установленной вероятностью 0,95 находится погрешность измерения, определяют по формуле

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

где δV — погрешность измерителя напряжения;

δI — погрешность измерителя тока;

a — коэффициент влияния тока на напряжение.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Рекомендуемое

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».

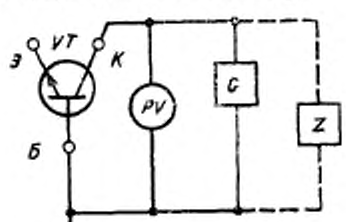
1. Условия и режим измерения

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

2. Аппаратура

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

Параметр $U_{ЭБО\ проб}$ 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

$$R_{PV} \geqslant 50 \frac{U_{КБО_{проб}}}{I_{КБО}} \qquad (1)$$

или $$R_{PV} \geqslant 50 \frac{U_{ЭБО_{проб}}}{I_{ЭБО}}. \qquad (2)$$

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 ±10%.

2.4. При классификации транзисторов для ограничения напряжения генератора тока G допускается включать ограничитель напряжения Z, который может влиять на результат измерения в пределах ±2%.

2.5. 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.

2.6. 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.

2.7. Погрешность измерителя постоянного напряжения не должна выходить за пределы ±2%. Погрешность измерителя импульсного напряжения не должна выходить за пределы ±5%.

2.8. Основная погрешность измерительной установки не должна выходить за пределы ±5% на постоянном токе и ±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 ±10% измеряемого значения ±2 знака младшего разряда дискретного отсчета.

3. Подготовка и проведение измерения

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

3.2. Проверяемый транзистор устанавливают в контактодержатель установки при отключенном генераторе тока.

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

4. Показатели точности измерения

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

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

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

где δV — погрешность измерителя напряжения;

δZ — погрешность ограничителя напряжения.

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

gost.e-ecolog.ru

Сдано в наб. 29.05.86 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.

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