



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

**ТРАНЗИСТОРЫ БИПОЛЯРНЫЕ
МОЩНЫЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ**

**МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ПРОБИВНОГО НАПРЯЖЕНИЯ
КОЛЛЕКТОР-БАЗА [ЭМИТЕР-БАЗА] ПРИ НУЛЕВОМ
ТОКЕ ЭМИТЕРА [КОЛЛЕКТОРА]**

ГОСТ 18604.27-86

Издание официальное

Цена 3 коп.

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва**

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

ОКП 62 2300

**ГОСТ
18604.27-86**

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

чччч 12 - 91

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

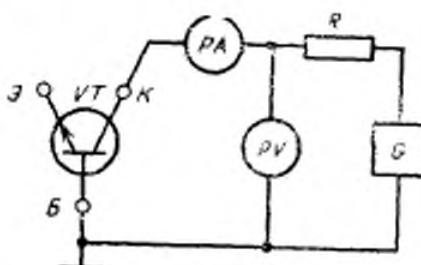
Параметр $U_{\text{ЭБО}_{\text{проб}}}$ определяют измерением падения напряжения на переходе эмиттер-база проверяемого транзистора при заданном обратном токе эмиттера $I_{\text{эбо}}$ и токе коллектора, равном нулю.



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

2. АППАРАТУРА

2.1. Параметр $U_{KBO_{prob}}$ следует измерять на установке, электрическая структурная схема которой приведена на чертеже. Параметр $U_{EBO_{prob}}$ 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; РВ — измеритель постоянного напряжения; G — источник постоянного напряжения

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

$$R_{PA} \ll \frac{U_{KBO_{prob}}}{50 I_{KBO}} \quad (1)$$

$$\text{или } R_{PA} \ll \frac{U_{EBO_{prob}}}{50 I_{EBO}}. \quad (2)$$

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

$$U_{KBO_{prob}} \text{ (или } U_{EBO_{prob}}) = U_{PV} - U_{PA}, \quad (3)$$

где U_{PV} — напряжение на измерителе постоянного напряжения РВ, U_{PA} — 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 ± 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

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

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».

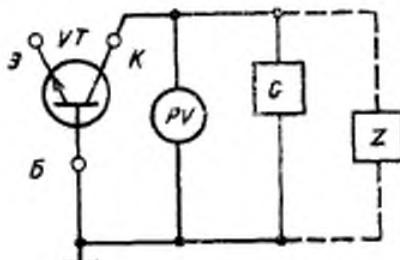
1. Условия и режим измерения

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

2. Аппаратура

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

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



УТ — проверяемый транзистор; Э — эмиттер; К — коллектор; Б — база; РВ — измеритель постоянного или импульсного напряжения; Г — генератор постоянного или импульсного тока; З — ограничитель напряжения

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

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

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

2.3. Напряжение ходового хода генератора тока Г 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 $\pm 10\%$.

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

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 самондукции 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 $\pm 2\%$. Погрешность измерителя импульсного напряжения не должна выходить за пределы $\pm 5\%$.

2.8. 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 ± 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

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

где δV — погрешность измерителя напряжения;

δZ — погрешность ограничителя напряжения.

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

Сдано в наб. 29.05.86 Подв. в печ. 18.07.86 0,5 усл. п. л 0,5 усл. кр.-отт. 0,37 уч.-изд. л.
Тираж 12 000 Цена 3 коп.

Сдано в «Издательство стандартов», 123840, Москва, ГСП, Новогиреевский пер., 9
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6 Зак. 2273