УДК 621.3.049.77.083:006.354 Группа Э29

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ЦИФРОВЫЕ

Методы измерения статических электрических параметров

Digital integrated circuits. Methods for measuring static electrical parameters

ГОСТ 18683.1—83
(СТ СЭВ 3197—81)

Взамен
ГОСТ 18683—76
(в части пп. 3.1—3.10)

ОКП 62 3100

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 11 апреля 1983 г. № 1688 срок введения установлен

с 01.01.84

Проверен в 1988 г. Постановлением Госстандарта СССР от 28.06.88 № 2432 срок действия продлен

до 01.01.94

Настоящий стандарт распространяется на цифровые интегральные микросхемы (далее — микросхемы) и устанавливает методы измерения статических электрических параметров микросхем.

Общие требования при измерении и требования безопасности — по ГОСТ 18683.0—83.

Стандарт соответствует СТ СЭВ 3197—81 в части измерения статических электрических параметров микросхем (см. приложение).

1. ИЗМЕРЕНИЕ ТОКА ПОТРЕБЛЕНИЯ, ТОКА ПОТРЕБЛЕНИЯ ПРИ ВЫСОКОМ УРОВНЕ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА ПОТРЕБЛЕНИЯ ПРИ НИЗКОМ УРОВНЕ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

1.1. Измерения следует проводить на измерительной установке, электрическая структурная схема которой приведена на черт. 1.

1.2. Подготовка к измерениям

1.2.1. Подготавливают измерительную установку к работе.

1.2.2. Подключают микросхему к измерительной установке.

1.3. Проведение измерений

1.3.1. На микросхему подают напряжение питания от источника *G2* и входные напряжения от источника *G1*, значения которых

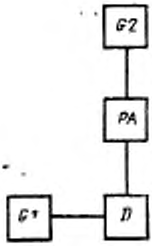
Издание официальное

★

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта СССР

gost.e-ecolog.ru

установлены в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов.



G1, *G2* — источники постоянного напряжения; *PA* — измеритель постоянного тока; *D* — микросхема

Черт. 1

Примечание. Допускается к выходу микросхемы при измерении подключать нагрузку.

1.3.2. Измеряют ток измерителем *PA*.

1.4. Показатели точности измерения

1.4.1. Погрешность измерения тока потребления, тока потребления при высоком уровне выходного напряжения и тока потребления при низком уровне выходного напряжения должна быть в пределах ±5 % и соответствовать установленной в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов.

1.4.2. Доверительную вероятность погрешности измерения выбирают из ряда: 0,950; 0,990; 0,997.

Конкретное значение доверительной вероятности устанавливают в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов.

1.4.3. Границы интервала погрешности измерения тока потребления (тока потребления при высоком уровне выходного напряжения, тока потребления при низком уровне выходного напряжения) δ_1 определяют по формуле

$$\delta_1 = \pm K \sqrt{\left(\frac{\delta_{PA}}{K_{PA}}\right)^2 + \sum_{i=1}^{l}\left(a_i \frac{\delta_i}{K_i}\right)^2 + \sum_{j=1}^{m}\left(a_j \frac{\delta_j}{K_j}\right)^2 + \sum_{k=1}^{n}\left(a_k \frac{\delta_k}{K_k}\right)^2 + \left(a_T \frac{\delta_T}{K_T}\right)^2}, \quad (1)$$

где a_i — относительный коэффициент влияния напряжения питания на i-м выводе питания на измеряемый параметр;

a_j — относительный коэффициент влияния входного напряжения на j-м входе на измеряемый параметр;

a_k — относительный коэффициент влияния параметра нагрузки на измеряемый параметр;

a_T — относительный коэффициент влияния температуры окружающей среды или температуры в заданной точке на корпусе (теплоотводе) микросхемы на измеряемый параметр;

δ_i — относительная погрешность установления и поддержания напряжения питания на i-м выводе питания;

δ_j — относительная погрешность установления и поддержания входного напряжения на j-м входе;

δ_k — относительная погрешность установления и поддержания параметра нагрузки на k-м выходе;

δ_{PA} — относительная погрешность измерителя постоянного тока;

δ_T — относительная погрешность установления и поддержания температуры окружающей среды или температуры в заданной точке на корпусе (теплоотводе) микросхемы;

K, K_i, K_j, K_k, K_{PA}, K_T — коэффициенты, зависящие от закона распределения соответствующей погрешности δ, δ_i, δ_j, δ_k, δ_{PA}, δ_T и доверительной вероятности;

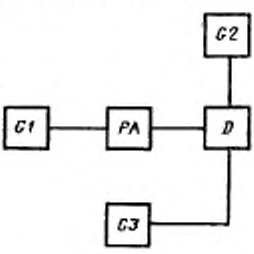
l — число выводов питания;

m — число входов;

n — число выходов.

2. ИЗМЕРЕНИЕ ВХОДНОГО ТОКА НИЗКОГО УРОВНЯ И ВХОДНОГО ТОКА ВЫСОКОГО УРОВНЯ

2.1. Измерения следует проводить на измерительной установке, электрическая структурная схема которой приведена на черт. 2.



G1, *G2*, *G3* — источники постоянного напряжения; *PA* — измеритель постоянного тока, *D* — микросхема

Черт. 2

2.2. Подготовка к измерениям — по п. 1.2.

2.3. Проведение измерений

2.3.1. На микросхему подают напряжение питания от источника *G2*, входное напряжение на проверяемый вход от источника *G1* и входные напряжения на все другие входы от источника *G3*, значения которых установлены в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов.

2.3.2. Измеряют ток измерителем *PA*.

2.4. Показатели точности измерения

2.4.1. Погрешность измерения входного тока низкого уровня и входного тока высокого уровня должна быть в пределах ±5 % и соответствовать установленной в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов.

2.4.2. Доверительная вероятность погрешности измерения — по п. 1.4.2.

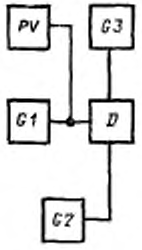
2.4.3. Границы интервала погрешности измерения входного тока низкого уровня (входного тока высокого уровня) δ_2 определяют по формуле

$$\delta_2 = \pm K \sqrt{\left(\frac{\delta_{PA}}{K_{PA}}\right)^2 + \sum_{i=1}^{l}\left(a_i \frac{\delta_i}{K_i}\right)^2 + \sum_{j=1}^{m}\left(a_j \frac{\delta_j}{K_j}\right)^2 + \left(a_T \frac{\delta_T}{K_T}\right)^2}, \quad (2)$$

где обозначения — см. формулу (1).

3. ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ БЛОКИРОВКИ

3.1. Измерения следует проводить на измерительной установке, электрическая структурная схема которой приведена на черт. 3.



PV — измеритель постоянного напряжения; *G1* — генератор постоянного тока; *G2*, *G3* — источники постоянного напряжения; *D* — микросхема

Черт. 3

3.2. Подготовка к измерениям — по п. 1.2.

3.3. Проведение измерений

3.3.1. На микросхему подают напряжение питания от источника *G3*, входные напряжения на все входы, кроме проверяемого, от источника *G2*, значения которых установлены в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов и нагружают проверяемый вход током, значение которого установлено в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов.

3.3.2. Измеряют напряжение измерителем *PV*.

3.4. Показатели точности измерения

3.4.1. Погрешность измерения напряжения блокировки долж-

ия быть в пределах ±5 % и соответствовать установленной в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов.

3.4.2. Доверительная вероятность погрешности измерения — по п. 1.4.2.

3.4.3. Границы интервала погрешности измерения напряжения блокировки δ_3 определяют по формуле

$$\delta_3 = \pm K \sqrt{\left(\frac{\delta_{PV}}{K_{PV}}\right)^2 + \left(a_1 \frac{\delta_1}{K_1}\right)^2 + \sum_{i=1}^{i} \left(a_i \frac{\delta_i}{K_i}\right)^2 + \ldots + \sum_{j=1}^{p} \left(a_j \frac{\delta_j}{K_j}\right)^2 + \left(a_T \frac{\delta_T}{K_T}\right)^2}, \quad (3)$$

где a_I — относительный коэффициент влияния тока в цепи проверяемого входа на измеряемый параметр;

δ_I — относительная погрешность установления и поддержания тока в цепи проверяемого входа;

δ_{PV} — относительная погрешность измерителя постоянного напряжения;

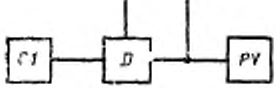
K_I, K_{PV} — коэффициенты, зависящие от закона распределения погрешности δ_I, δ_{PV} и доверительной вероятности;

p — число входов, кроме проверяемого;

остальные обозначения — см. формулу (1).

4. ИЗМЕРЕНИЕ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ НИЗКОГО УРОВНЯ И ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ

4.1. Измерения следует проводить на измерительной установке, электрическая структурная схема которой приведена на черт. 4.



G1, *G2* — источники постоянного напряжения; *D* — микросхема; *G3* — генератор постоянного тока; *PV* — измеритель постоянного напряжения

Черт. 4

4.2. Подготовка к измерениям — по п. 1.2.

4.3. Проведение измерений

4.3.1. На микросхему подают напряжения питания от источника *G2*, входные напряжения от источника *G1*, значения которых установлены в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов, и нагружают проверяемый выход током, значение которого установлено в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов.

4.3.2. Измеряют напряжение измерителем *PV*.

4.4. Показатели точности измерения

4.4.1. Погрешность измерения выходного напряжения низкого уровня и выходного напряжения высокого уровня должна быть в пределах ±5 % и соответствовать установленной в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов.

4.4.2. Доверительная вероятность погрешности измерения — по п. 1.4.2.

4.4.3. Границы интервала погрешности измерения выходного напряжения низкого уровня (выходного напряжения высокого уровня) δ_4 определяют по формуле

$$\delta_4 = \pm K \sqrt{\left(\frac{\delta_{PV}}{K_{PV}}\right)^2 + \left(a'_I \frac{\delta'_I}{K'_I}\right)^2 + \sum_{i=1}^{l}\left(a_i \frac{\delta_i}{K_i}\right)^2 + \cdots + \sum_{j=1}^{m}\left(a_j \frac{\delta_j}{K_j}\right)^2 + \left(a_T \frac{\delta_T}{K_T}\right)^2}, \quad (4)$$

где a'_I — относительный коэффициент влияния тока в цепи проверяемого выхода на измеряемый параметр;

δ'_I — относительная погрешность установления и поддержания тока в цепи проверяемого выхода;

K'_I — коэффициент, зависящий от закона распределения δ'_I, δ_{PV} и доверительной вероятности;

δ_{PV}, K_{PV} — см. формулу (3);

остальные обозначения — см. формулу (1).

5. ИЗМЕРЕНИЕ ВЫХОДНОГО ТОКА ВЫСОКОГО УРОВНЯ И ТОКА ВЫКЛЮЧЕННОГО СОСТОЯНИЯ

5.1. Измерения следует проводить на измерительной установке, электрическая структурная схема которой приведена на черт. 5.

5.2. Подготовка к измерениям — по п. 1.2.

5.3. Проведение измерений

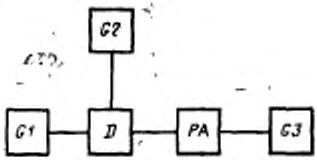
5.3.1. На микросхему подают напряжения питания от источника *G2*, входные напряжения от источника *G1* и на проверяемый выход — напряжение от источника *G3*, значения которых установлены в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов.

5.3.2. Измеряют ток измерителем *PA*.

5.4. Показатели точности измерения

5.4.1. Погрешность измерения выходного тока высокого уровня и тока выключенного состояния должна быть в пределах ±5 %

и соответствовать установленной в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов.



G1, G2, G3 — источники постоянного напряжения; *D* — микросхема; *PA* — измеритель постоянного тока

Черт. 5

5.4.2. Доверительная вероятность погрешности измерения — по п. 1.4.2.

5.4.3. Границы интервала погрешности измерения выходного тока высокого уровня (тока выключенного состояния) δ_3 определяют по формуле

$$\delta_3 = \pm K \sqrt{\left(\frac{\delta_{PA}}{K_{PA}}\right)^2 + \left(a_U \frac{\delta_U}{K_U}\right)^2 + \sum_{i=1}^{l}\left(a_i \frac{\delta_i}{K_i}\right)^2 + \sum_{j=1}^{m}\left(a_j \frac{\delta_j}{K_j}\right)^2 + \left(a_T \frac{\delta_T}{K_T}\right)^2}, \quad (5)$$

где a_U — относительный коэффициент влияния напряжения на проверяемом выводе на измеряемый параметр;

δ_U — относительная погрешность установления и поддержания напряжения на проверяемом выходе;

K_U — коэффициент, зависящий от закона распределения погрешности δ_U и доверительной вероятности;

остальные обозначения — см. формулу (1).

6. ИЗМЕРЕНИЕ ТОКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

6.1. Измерения следует проводить на измерительной установке, электрическая структурная схема которой приведена на черт. 5.

6.2. Подготовка к измерениям — по п. 1.2.

6.3. Проведение измерений

6.3.1. На микросхему подают напряжения питания от источника *G2*, входные напряжения от источника *G1*, значения которых установлены в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов.

6.3.2. На проверяемом выходе создают короткое замыкание на общий вывод микросхемы, устанавливая напряжение источника *G3* равным нулю и измеряют ток, при этом продолжитель-

ность короткого замыкания не должна превышать установленной в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов.

6.4. Показатели точности измерения

6.4.1. Погрешность измерения тока короткого замыкания должна быть в пределах ±5 % и соответствовать установленной в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов.

6.4.2. Доверительная вероятность погрешности измерения — по п. 1.4.2.

6.4.3. Границы интервала погрешности измерения тока короткого замыкания δ_6 определяют по формуле

$$\delta_6 = \pm K \sqrt{\left(\frac{\delta_{PA}}{K_{PA}}\right)^2 + \left(a_U \frac{\delta_U}{K_U}\right)^2 + \sum_{i=1}^{l}\left(a_i \frac{\delta_i}{K_i}\right)^2 + \sum_{j=1}^{m}\left(a_j \frac{\delta_j}{K_j}\right)^2 + \left(a_T \frac{\delta_T}{K_T}\right)^2}, \quad (6)$$

где a_U, δ_U, K_U — см. формулу (5);

остальные обозначения — см. формулу (1).

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ О СООТВЕТСТВИИ ГОСТ 18683.1—83 СТ СЭВ 3197—83

Разд. 1 ГОСТ 18683.1—83	соответствует	разд. 1 СТ СЭВ 3197—81
Разд. 2 ГОСТ 18683.1—83	»	разд. 2 СТ СЭВ 3197—81
Разд. 3 ГОСТ 18683.1—83	»	разд. 3 СТ СЭВ 3197—81
Разд. 4 ГОСТ 18683.1—83	»	разд. 4 СТ СЭВ 3197—81
Разд. 5 ГОСТ 18683.1—83	»	разд. 5 СТ СЭВ 3197—81
Разд. 6 ГОСТ 18683.1—83	»	разд. 6 СТ СЭВ 3197—81

gost.e-ecolog.ru