

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ЦИФРОВЫЕ**ГОСТ 18683.1—83**Методы измерения статических
электрических параметров**(СТ СЭВ 3197—81)**Digital integrated circuits.
Methods for measuring static
electrical parameters**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

установлены в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов.



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

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 $\pm 5\%$ 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;

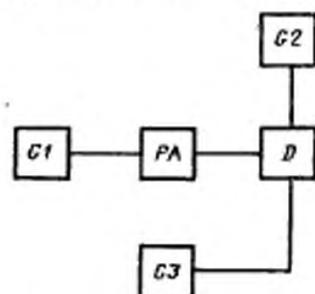
a_j — относительный коэффициент влияния входного напряжения на j -м входе на измеряемый параметр;

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 $\delta, \delta_i, \delta_j, \delta_k, \delta_{PA}, \delta_T$ 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 $\pm 5\%$ и соответствовать установленной в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов.

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

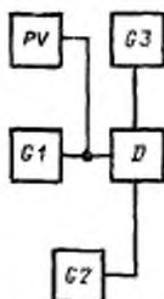
2.4.3. Границы интервала погрешности измерения входного тока низкого уровня (входного тока высокого уровня) δ_2 определяют по формуле

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

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-

на быть в пределах $\pm 5\%$ 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

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

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;

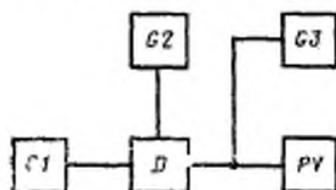
K_I, K_{PV} — коэффициенты, зависящие от закона распределения погрешности δ_I, δ_{PV} и доверительной вероятности;

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 $\pm 5\%$ 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

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

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

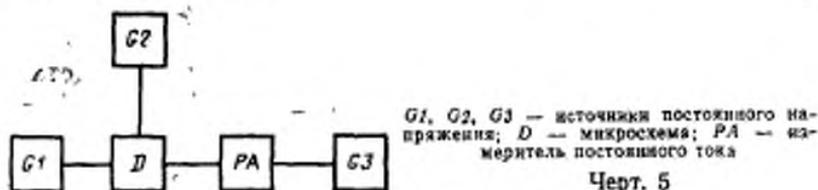
5.3.1. На микросхему подают напряжения питания от источника $G2$, входные напряжения от источника $G1$ и на проверяемый выход — напряжение от источника $G3$, значения которых установлены в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов.

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 $\pm 5\%$

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



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

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

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

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

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 выводе 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 $\pm 5\%$ 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_s определяют по формуле

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

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 |