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**

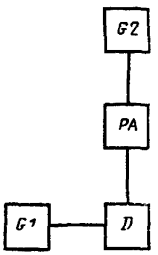
★

**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) $\delta_1$ определяют по формуле

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

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;

$\delta_i$ — относительная погрешность установления и поддержания напряжения питания на $i$-м выводе питания;

$\delta_j$ — относительная погрешность установления и поддержания входного напряжения на $j$-м входе;

$\delta_k$ — относительная погрешность установления и поддержания параметра нагрузки на $k$-м выходе;

$\delta_{PA}$ — относительная погрешность измерителя постоянного тока;

$\delta_T$ — 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;

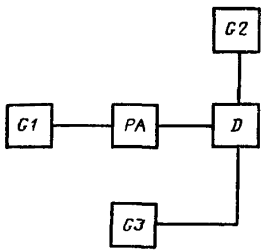
$l$ — число выводов питания;

$m$ — 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 ±5 % и соответствовать установленной в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов.

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

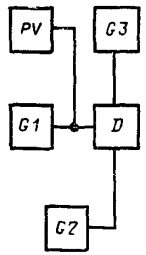
2.4.3. Границы интервала погрешности измерения входного тока низкого уровня (входного тока высокого уровня) $\delta_2$ определяют по формуле

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

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 ±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 $\delta_3$ определяют по формуле

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

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

$\delta_I$ — относительная погрешность установления и поддержания тока в цепи проверяемого входа;

$\delta_{PV}$ — относительная погрешность измерителя постоянного напряжения;

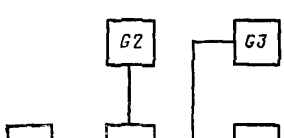
$K_I$, $K_{PV}$ — коэффициенты, зависящие от закона распределения погрешности $\delta_I$, $\delta_{PV}$ и доверительной вероятности;

$p$ — 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) $\delta_4$ определяют по формуле

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

где $a_I'$ — относительный коэффициент влияния тока в цепи проверяемого выхода на измеряемый параметр;

$\delta_I'$ — относительная погрешность установления и поддержания тока в цепи проверяемого выхода;

$K_I'$ — коэффициент, зависящий от закона распределения $\delta_I'$, $\delta_{PV}$ и доверительной вероятности;

$\delta_{PV}$, $K_{PV}$ — 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

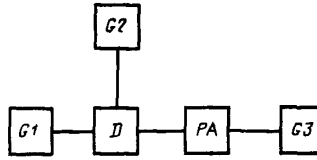
5.3.1. На микросхему подают напряжения питания от источника *G2*, входные напряжения от источника *G1* и на проверяемый выход — напряжение от источника *G3*, значения которых установлены в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов.

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) $\delta_3$ определяют по формуле

$$\delta_5 = \pm K \sqrt{\left(\frac{\delta_{PA}}{K_{PA}}\right)^2 + \left(a_U \frac{\delta_U}{K_U}\right)^2 + \sum_{i=1}^{l}\left(a_i \frac{\delta_i}{K_i}\right)^2 + \cdots + \sum_{j=1}^{m}\left(a_j \frac{\delta_j}{K_j}\right)^2 + \left(a_T \frac{\delta_T}{K_T}\right)^2}, \quad (5)$$

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

$\delta_U$ — относительная погрешность установления и поддержания напряжения на проверяемом выходе;

$K_U$ — коэффициент, зависящий от закона распределения погрешности $\delta_U$ 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 $\delta_6$ определяют по формуле

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

где $a_U$, $\delta_U$, $K_U$ — 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