

**МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ**

Метод измерения среднего температурного дрейфа  
входных токов и разности входных токов  
операционных усилителей

Integrated circuits, Method of measuring  
the operational amplifiers input bias current temperature  
drift and input currents

**ГОСТ**  
**23089.9—83**

ОКП 62 3100

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 9 сентября 1983 г. № 4165 срок действия установлен

с 01.01.84

Проверен в 1988 г. Постановлением Госстандарта СССР от 28.06.88 № 2431 срок действия продлен

до 01.01.94

Настоящий стандарт распространяется на операционные усилители (ОУ) и устанавливает метод измерения среднего температурного дрейфа разности входных токов  $\alpha_{\Delta I_{вх}}$  и входных токов  $I_{вх}$  ( $\alpha_{I_{вх1}}$ ,  $\alpha_{I_{вх2}}$ ).

Общие требования к измерению и требования безопасности — по ГОСТ 23089.0—78.

Стандарт соответствует СТ СЭВ 3411—81 в части метода измерения среднего температурного дрейфа разности входных токов и входных токов (см. приложение 1).

**1. ПРИНЦИП И УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЯ**

1.1. Метод основан на измерении разности входных токов  $\Delta I_{вх}$  и входных токов  $I_{вх}$  ( $I_{вх1}$ ,  $I_{вх2}$ ) при температурах  $T_1$  и  $T_2$  с последующим вычислением приращения разности входных токов и входных токов при изменении температуры на  $1^\circ\text{C}$ .

1.2. Разность входных токов и входные токи измеряют методами, приведенными в ГОСТ 23089.4—83.

Издание официальное

★

*Переиздание. Декабрь 1991 г.*

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

1.3. Электрический режим и условия измерений должны соответствовать установленным в стандартах или технических условиях на ОУ конкретных типов.

## 2. АППАРАТУРА

2.1. Аппаратура — по ГОСТ 23089.4—83.

2.2. Устройства задания значений температур  $T_1$  и  $T_2$  должны обеспечивать установку и поддержание значений температур  $T_1$  и  $T_2$ , установленных в стандартах или технических условиях на ОУ конкретных типов, с такой точностью, чтобы разность температур  $|T_2 - T_1|$  за время измерения не изменялась более чем на 5%.

## 3. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. Выдерживают ОУ в устройстве, задающем температуру  $T_1$  в течение интервала времени, указанного в стандартах или технических условиях на ОУ конкретных типов, и необходимого для достижения теплового равновесия.

3.2. Измеряют разность входных токов  $\Delta I'_{вх}$  и входные токи  $I'_{вх}$  ( $I'_{вх1}$ ,  $I'_{вх2}$ ) при температуре  $T_1$  по ГОСТ 23089.4—83.

3.3. Выдерживают ОУ в устройстве, задающем температуру  $T_2$  в течение интервала времени, указанного в стандартах или технических условиях на ОУ конкретных типов, и необходимого для достижения теплового равновесия.

3.4. Измеряют разность входных токов  $\Delta I''_{вх}$  и входные токи  $I''_{вх}$  ( $I''_{вх1}$ ,  $I''_{вх2}$ ) при температуре  $T_2$  по ГОСТ 23089.4—83.

## 4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Значение среднего температурного дрейфа разности входных токов и входных токов определяют по формулам:

$$\alpha_{\Delta I_{вх}} = \frac{|\Delta I''_{вх} - \Delta I'_{вх}|}{|T_2 - T_1|} ; \quad (1)$$

$$\alpha_{I_{вх}} (\alpha_{I_{вх1}}, \alpha_{I_{вх2}}) = \frac{|I''_{вх(1,2)} - I'_{вх(1,2)}|}{|T_2 - T_1|} . \quad (2)$$

## 5. ПОКАЗАТЕЛИ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ

5.1. Погрешность измерения среднего температурного дрейфа разности входных токов и входных токов без учета временного дрейфа, а также шумовых параметров проверяемого ОУ должна

быть в пределах  $\pm 10\%$  с доверительной вероятностью не менее 0,997.

5.2. Суммарную погрешность измерения среднего температурного дрейфа разности входных токов и входных токов указывают в стандартах или технических условиях на ОУ конкретных типов.

5.3. Определение показателей точности измерения приведено в приложении 2.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
Справочное

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ О СООТВЕТСТВИИ ГОСТ 23089.9—83  
СТ СЭВ 3411—81**

ГОСТ 23089.9—83 соответствует п. 4 СТ СЭВ 3411—81.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
Рекомендуемое

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ  
СРЕДНЕГО ТЕМПЕРАТУРНОГО ДРЕЙФА РАЗНОСТИ  
ВХОДНЫХ ТОКОВ И ВХОДНЫХ ТОКОВ ОУ**

1. Составляющие суммарной погрешности измерения среднего температурного дрейфа разности входных токов

1.1. Погрешность  $\delta_1$ , вызванную неточностью измерения  $\Delta I_{вх}$ , определяют по формуле

$$\delta_1 = \left[ \frac{\sigma_{\Delta I_{вх, \max}} \cdot T_1 + \Delta I_{вх, \max}}{\sigma_{\Delta I_{вх, \max}} \cdot (T_2 - T_1)} \right] \cdot \delta'_1, \quad (1)$$

где  $\delta'_1$  — погрешность измерительной установки по ГОСТ 23089.4—83;

$\sigma_{\Delta I_{вх, \max}}$  — максимальное значение среднего температурного дрейфа разности входных токов для ОУ конкретного типа;

$\Delta I_{вх, \max}$  — максимальное значение разности входных токов при температуре 25 °С для ОУ конкретного типа;

$T_1, T_2$  — температуры, при которых проводят измерения.

1.2. Погрешность  $\delta_2$ , вызванную неточностью измерения  $\Delta I_{вх}$ , определяют по формуле

$$\delta_2 = \left[ \frac{\sigma_{\Delta I_{вх, \max}} \cdot T_2 + \Delta I_{вх, \max}}{\sigma_{\Delta I_{вх, \max}} \cdot (T_2 - T_1)} \right] \cdot \delta_2' \quad (2)$$

1.3. Погрешность  $\delta_3$ , вызванную неточностью установки и поддержания температуры  $T_1$ , определяют по формуле

$$\delta_3 = \left( \frac{T_1}{T_2 - T_1} \right) \cdot \delta_3' \quad (3)$$

где  $\delta_3'$  — погрешность установки и поддержания температуры  $T_1$ .

1.4. Погрешность  $\delta_4$ , вызванную неточностью установки и поддержания температуры  $T_2$ , определяют по формуле

$$\delta_4 = \left( \frac{T_2}{T_2 - T_1} \right) \cdot \delta_4' \quad (4)$$

где  $\delta_4'$  — погрешность установки и поддержания температуры  $T_2$ .

## 2. Суммарная погрешность измерения

2.1. Суммарную погрешность измерения среднего температурного дрейфа разности входных токов определяют по формуле

$$\delta_x = K \sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2 + \delta_3^2 + \delta_4^2} \quad (5)$$

где  $K$  — поправочный коэффициент, равный 1,58 при доверительной вероятности 0,997.

Примечание. Формулы для расчета погрешностей измерения среднего температурного дрейфа входных токов аналогичны.