

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 62 310

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 $\alpha_{I_{вх}}$ ($\alpha_{I_{вх1}}$, $\alpha_{I_{вх2}}$).

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 °С.

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 $\Delta I'_{\text{вх}}$ и входные токи $I'_{\text{вх}}$ ($I'_{\text{вх}1}$, $I'_{\text{вх}2}$) 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 $\Delta I''_{\text{вх}}$ и входные токи $I''_{\text{вх}}$ ($I''_{\text{вх}1}$, $I''_{\text{вх}2}$) 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:

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

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

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 ПОКАЗАТЕЛЯ 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 δ_1 , вызванную неточностью измерения $\Delta I'_{вх}$, определяют по формуле

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

где δ_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 δ_2 , вызванную неточностью измерения $\Delta I_{\text{вх}}$, определяют по формуле

$$\delta_2 = \left[\frac{\sigma_{\Delta I_{\text{вх, макс}}} \cdot T_2 + \Delta I_{\text{вх, макс}}}{\sigma_{\Delta I_{\text{вх, макс}}} \cdot (T_2 - T_1)} \right] \cdot \delta'_3 \quad (2)$$

1.3. Погрешность δ_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 δ'_3 — погрешность установки и поддержания температуры T_1 .

1.4. Погрешность δ_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 δ'_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

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

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

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