

**Изменение № 2 ГОСТ 26949—86 Микросхемы интегральные. Методы измерения электрических параметров непрерывных стабилизаторов напряжения**

**Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 30.10.90 № 2750**

**Дата введения 01.05.91**

Вводную часть после слов «взаимная нестабильность по току (для многоканальных ИСН)» дополнить абзацами:

«тока короткого замыкания;  
тока потребления».

Стандарт дополнить разделами — 9, 10:

#### 9. МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

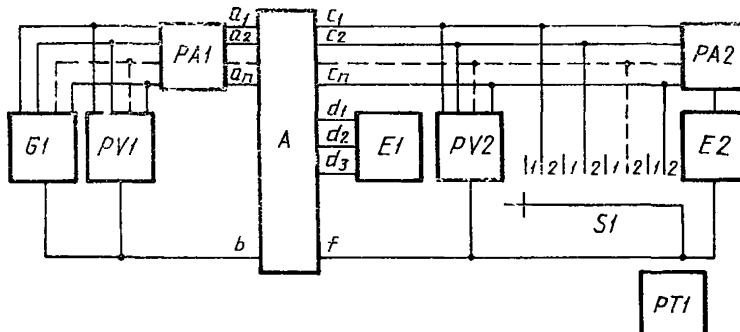
##### 9.1. Аппаратура

9.1.1. Измерения следует проводить на установке, электрическая структурная схема которой приведена на черт. 8.

9.1.2. Источник  $G1$  должен соответствовать следующим требованиям:  
погрешность установления и поддержания постоянного напряжения не должна выходить за пределы  $\pm 3\%$ ;

источник  $G1$  должен иметь защиту, исключающую выход из строя микросхемы.

9.1.3. Измерители  $PV1$ ,  $PV2$  должны обеспечивать измерение постоянного напряжения с погрешностью, не выходящей за пределы  $\pm 2\%$ .



$G1$  — источник постоянных напряжений;  $PV1$ ,  $PV2$  — измерители постоянного напряжения;  $PA1$ ,  $PA2$  — измерители постоянного тока;  $A$  — непрерывный стабилизатор напряжения (ИСН);  $a_1$ ,  $a_2$ , ...,  $a_n$ ,  $b$  — входы ИСН;  $c_1$ ,  $c_2$ , ...,  $c_n$ ,  $f$  — выходы ИСН;  $d_1$ ,  $d_2$ ,  $d_3$  — выводы подключения обратной связи;  $E1$  — блок делителей;  $E2$  — блок нагрузок ИСН;  $S1$  — переключатель нагрузки;  $PT1$  — измеритель времени

Черт. 8

9.1.4. Измерители  $PA1$ ,  $PA2$  должны обеспечивать измерение постоянного тока с погрешностью, не выходящей за пределы  $\pm 2\%$ .

9.1.5. Блок делителей  $E1$  должен обеспечивать задание напряжения с погрешностью, указанной в стандартах или ТУ на ИСН конкретных типов.

9.1.6. Блок нагрузок  $E2$  должен обеспечивать установление и поддержание тока с погрешностью, не выходящей за пределы  $\pm 3\%$ .

9.1.7. Переключатель  $S1$  должен обеспечивать режим короткого замыкания на выходе испытуемого ИСН. Суммарное активное сопротивление замкнутого переключателя  $S1$  и соединительных проводов от ИСН до переключателя не должно превышать 0,02 Ом.

(Продолжение см. с. 154)

(Продолжение изменения к ГОСТ 26949—86)

Допускается осуществление режима короткого замыкания на выходе НСН компенсационным устройством. При этом в процессе осуществления режима короткого замыкания компенсационным устройством не допускается изменение полярности выходного напряжения НСН, а сопротивления соединительных проводов и ключа не указывают.

9.1.8. Измеритель РТ1 должен обеспечивать измерение длительности режима короткого замыкания с погрешностью, не выходящей за пределы  $\pm 20\%$ .

9.2. Подготовка и проведение измерений

9.2.1. Измерительную установку подготавливают к работе в соответствии с указаниями, приведенными в эксплуатационной документации на установку.

9.2.2. Подключают НСН к измерительной установке.

9.2.3. Устанавливают заданное максимальное входное напряжение НСН.

9.2.4. Устанавливают (для регулируемых НСН) или контролируют (для фиксированных НСН) выходное напряжение.

9.2.5. Устанавливают заданный выходной ток. При необходимости подстраивают входные и выходные напряжения до ранее установленного значения. Электрический режим других каналов НСН указывают в стандартах или ТУ на НСН конкретных типов.

9.2.6. Устанавливают переключатель нагрузки  $S_1$  в положение 2 на время  $t_{kz}$  ( $t_{kz}$  — длительность режима короткого замыкания).

9.2.7. Измеряют входной ток НСН  $I_{bx}$  через время, указанное в стандартах или ТУ на НСН конкретных типов.

9.3. Обработка результатов

9.3.1. Ток короткого замыкания  $I_{kz}$  в амперах рассчитывают по формуле

$$I_{kz} = I_{bx} - I_{pot},$$

где  $I_{bx}$  — входной ток НСН при коротком замыкании, А;

$I_{pot}$  — ток потребления, измеренный как указано в разд. 10.

Если  $I_{bx}/I_{pot} > 5$ , допускается использовать значение  $I_{pot}$ , указанное в стандартах или ТУ на НСН конкретных типов.

9.4. Показатели точности измерений

9.4.1. Погрешность измерения тока короткого замыкания не должна выходить за пределы  $\pm 10\%$  с доверительной вероятностью 0,95.

9.4.2. Расчет погрешности измерения приведен в приложении 7.

## 10. МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА ПОТРЕБЛЕНИЯ

### 10.1. Аппаратура

10.1.1. Измерения следует проводить на установке, электрическая структурная схема которой приведена на черт. 9.

10.1.2. Источник  $G1$  должен соответствовать следующему требованию: погрешность установления и поддержания постоянного напряжения не должна выходить за пределы  $\pm 3\%$ .

10.1.3. Измерители  $PV1$ ,  $PV2$  должны обеспечивать измерение постоянного напряжения с погрешностью, не выходящей за пределы  $\pm 2\%$ .

10.1.4. Измерители  $PA1$ ,  $PA2$  должны обеспечивать измерение постоянного тока с погрешностью, не выходящей за пределы  $\pm 2\%$ .

10.1.5. Блок делителей  $E1$  должен обеспечивать:

установление и поддержание тока делителя с погрешностью, не выходящей за пределы  $\pm 5\%$ ;

задание напряжения с погрешностью, указанной в стандартах или ТУ на НСН конкретных типов.

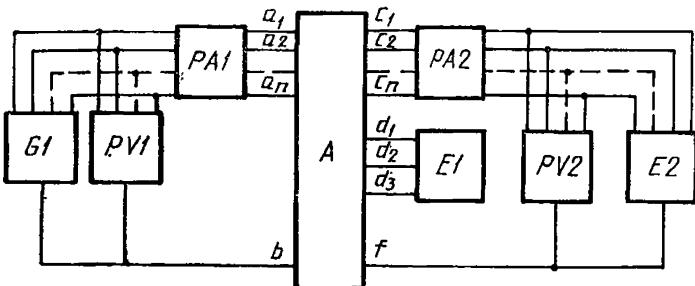
10.1.6. Блок нагрузок  $E2$  должен обеспечивать установление и поддержание тока с погрешностью, не выходящей за пределы  $\pm 3\%$ .

10.2. Подготовка и проведение измерений

10.2.1. Измерительную установку подготавливают к работе в соответствии с указаниями эксплуатационной документации на установку.

10.2.2. Подключают НСН к измерительной установке.

(Продолжение см. с. 155)



*G<sub>1</sub>* — источник постоянного напряжения; *PV<sub>1</sub>*, *PV<sub>2</sub>* — измерители постоянного напряжения; *PA<sub>1</sub>*, *PA<sub>2</sub>* — измерители постоянного тока; *a<sub>1</sub>*, *a<sub>2</sub>*, ..., *a<sub>n</sub>*, *b* — входы НСН; *c<sub>1</sub>*, *c<sub>2</sub>*, ..., *c<sub>n</sub>*, *f* — выходы НСН; *d<sub>1</sub>*, *d<sub>2</sub>*, *d<sub>3</sub>* — выводы подключения обратной связи; *A* — НСН; *E<sub>1</sub>* — блок делителей; *E<sub>2</sub>* — блок нагрузок НСН

Черт. 9

10.2.3. Устанавливают заданное максимальное входное напряжение НСН.

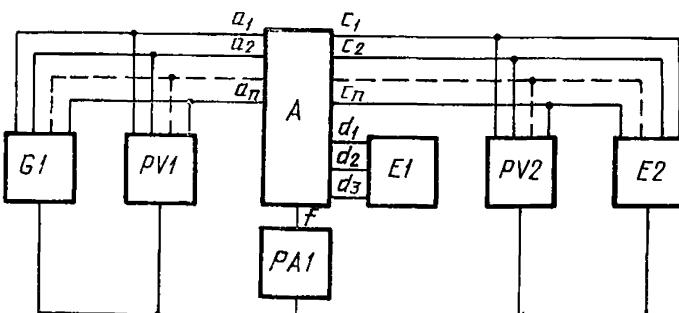
10.2.4. Устанавливают (для регулируемых НСН) или контролируют (для фиксированных НСН) выходное напряжение.

10.2.5. Устанавливают заданный минимальный выходной ток. При необходимости подстраивают входные и выходные напряжения до ранее установленного значения.

10.2.6. Измеряют входной ток *I<sub>вх</sub>*.

10.2.7. Измеряют выходной ток *I<sub>вых</sub>*.

10.2.8. Возможно непосредственное измерение *I<sub>пот</sub>* измерителем *PA<sub>1</sub>* по схеме, приведенной на черт. 10. Требования к аппаратуре и проведению измерений — по пп. 9.1, 9.2.1—9.2.5.



*G<sub>1</sub>* — источник постоянного напряжения; *PV<sub>1</sub>*, *PV<sub>2</sub>* — измерители постоянного напряжения; *A* — НСН; *a<sub>1</sub>*, *a<sub>2</sub>*, ..., *a<sub>n</sub>* — входы НСН; *c<sub>1</sub>*, *c<sub>2</sub>*, ..., *c<sub>n</sub>* — выходы НСН; *d<sub>1</sub>*, *d<sub>2</sub>*, *d<sub>3</sub>* — выводы подключения обратной связи; *f* — общий вывод; *PA<sub>1</sub>* — измеритель постоянного тока; *E<sub>1</sub>* — блок делителей; *E<sub>2</sub>* — блок нагрузок НСН

Черт. 10

### 10.3. Обработка результатов

10.3.1. Ток потребления *I<sub>пот</sub>* в амперах рассчитывают по формуле

$$I_{\text{пот}} = I_{\text{вх}} - I_{\text{вых}},$$

где *I<sub>вх</sub>* — входной ток, А;

*I<sub>вых</sub>* — выходной ток, А.

## 10.4. Показатели точности измерений

10.4.1. Погрешность измерения тока потребления не должна выходить за пределы  $\pm 6\%$  с доверительной вероятностью 0,95.

10.4.2. Расчет погрешности измерения приведен в приложении 8.

Стандарт дополнить приложениями — 7, 8:

**«ПРИЛОЖЕНИЕ 7**  
*Справочное*

**РАСЧЕТ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ  
ТОКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ**

Интервал, в котором с доверительной вероятностью находится погрешность измерения тока короткого замыкания, рассчитывают по формуле

$$\delta_{I_{k3}} = \pm K_{\Sigma} \sqrt{\left( \frac{1}{1 - \frac{I_{\text{пот}}}{I_{\text{вх}}}} \right)^2 \cdot \left[ \frac{\delta_{PA1}^2}{K_1^2} + a_1^2 \left( \frac{\delta_{PV1}^2 + \delta_{U_{\text{вх}}}^2}{K_2^2} + \frac{\delta_n^2}{K_3^2} \right) + a_2^2 \left( \frac{\delta_{PV2}^2 + \delta_{U_{\text{вых}}}^2}{K_4^2} + a_3^2 \left( \frac{\delta_{PA3}^2 + \delta_{E2}^2}{K_5^2} \right) \right] + \left( \frac{1}{1 - \frac{I_{\text{вх}}}{I_{\text{пот}}}} \right)^2 \cdot \frac{\delta_{I_{\text{пот}}}^2}{K_6^2} \right]},$$

где  $K_{\Sigma}$  — коэффициент, зависящий от закона распределения суммарной погрешности измерения и доверительной вероятности; при нормальном законе распределения суммарной погрешности и доверительной вероятности 0,95  $K_{\Sigma} = 1,96$ ;

$K_1, K_2, \dots, K_6$  — предельные коэффициенты, зависящие от законов распределения частных погрешностей;  $K_1 = K_2 = K_4 = K_5 = 1,73$  — значение предельных коэффициентов при равномерном законе распределения частных погрешностей;  $K_3 = K_6 = 3$  — при нормальном законе распределения частных погрешностей;

$\delta_{PA1}, \delta_{PA2}$  — погрешности измерения измерителей  $PA1, PA2, \%$ ;

$\delta_{E2}$  — погрешность установления и поддержания выходного тока, %;

$\delta_{PV1}, \delta_{PV2}$  — погрешности измерения измерителей  $PV1, PV2, \%$ ;

$\delta_n$  — погрешность, обусловленная пульсациями источника питания, %;

$\delta_{U_{\text{вх}}}$  — погрешность установления и поддержания входного напряжения, %;

$\delta_{U_{\text{вых}}}$  — погрешность задания выходного напряжения, устанавливается в стандартах или ТУ на НСН конкретных типов;

$\delta_{I_{\text{пот}}}$  — погрешность измерения тока потребления, устанавливается в стандартах или ТУ на НСН конкретных типов;

$a_1, a_2, a_3$  — коэффициенты влияния на измеряемый параметр входного, выходного напряжения и выходного тока соответственно, устанавливаются в стандартах или ТУ на НСН конкретных типов.

(Продолжение см. с. 157)

## РАСЧЕТ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА ПОТРЕБЛЕНИЯ

1. Интервал, в котором с доверительной вероятностью находится погрешность измерения тока потребления, рассчитывают по формуле

$$\delta_{I_{\text{пот}}} = \pm K_{\Sigma} \sqrt{\left(\frac{I_{\text{вх}}}{I_{\text{вх}} - I_{\text{вых}}}\right)^2 \left[ \left(\frac{\delta_{PA1}}{K_1}\right)^2 + \left(a_1 \frac{\delta_{PI}}{K_2}\right)^2 + \left(a_2 \frac{\delta_{P2}}{K_3}\right)^2 \right] + \left(\frac{I_{\text{вых}}}{I_{\text{вых}} - I_{\text{вх}}}\right)^2 \cdot \left[ \left(\frac{\delta_{PA2}}{K_1}\right)^2 + \left(a_3 \frac{\delta_{PI}}{K_2}\right)^2 + \left(a_4 \frac{\delta_{P2}}{K_3}\right)^2 \right] + (0,05 \cdot a_5)^2},$$

где  $K_{\Sigma}$  — коэффициент, зависящий от закона распределения суммарной погрешности и доверительной вероятности; при нормальном законе распределения суммарной погрешности и доверительной вероятности  $0,95 K_{\Sigma} = 1,96$ ;

$K_1, K_2, K_3$  — предельные коэффициенты, зависящие от законов распределения частных погрешностей;  $K_1 = K_2 = K_3 = 1,74$  — значение предельных коэффициентов при равномерном законе распределения частных погрешностей;

$\delta_{PA1}, \delta_{PA2}$  — погрешности измерения измерителей  $PA1, PA2, \%$ ;

$\delta_{PI}, \delta_{P2}$  — погрешность установления, поддержания и измерения входного и выходного напряжения соответственно, %;

$a_1, a_2$  — коэффициенты влияния входного и выходного напряжения на  $I_{\text{вх}}$ , устанавливаются в стандартах или ТУ на НСН конкретных типов;

$a_3, a_4$  — коэффициенты влияния входного и выходного напряжения на  $I_{\text{вых}}$ , устанавливаются в стандартах или ТУ на НСН конкретных типов;

$a_5$  — коэффициент влияния тока делителя  $E1$  на измеряемый параметр, рассчитывают по формуле

$$a_5 = \frac{1}{1 + \frac{I'_{\text{пот}}}{I_{E1}}},$$

где  $I'_{\text{пот}}$  — ток потребления микросхемы при  $I_{E1} = 0$ , устанавливается в стандартах или ТУ на НСН конкретных типов;

$I_{E1}$  — ток делителя  $E1$ .

2. Интервал, в котором с доверительной вероятностью находится погрешность измерения тока потребления (для черт. 10), рассчитывают по формуле

$$\delta_{I_{\text{пот}}} = \pm K_{\Sigma} \sqrt{\left(\frac{\delta_{PA1}}{K_1}\right)^2 + \left(a_1 \frac{\delta_{PV1}}{K_2}\right)^2 + \left(a_2 \frac{\delta_{PV2}}{K_3}\right)^2 + a_3^2 \left(\frac{\delta_{E1}^2 + \delta_{E2}^2}{K_1^2}\right)},$$

где  $a_1, a_2, a_3$  — коэффициенты влияния входного и выходного напряжения и выходного тока соответственно на ток потребления, устанавливаются в стандартах или ТУ на НСН конкретных типов;

$\delta_{PA1}$  — погрешность измерения измерителя  $PA1, \%$ ;

$\delta_{E1}, \delta_{E2}$  — погрешность установления и поддержания тока делителя и тока нагрузки соответственно, %.

(Продолжение см. с. 158)

(ИУС № 1 1991 г.)