

hтэ

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»  
(ФГБУ «ВНИИМС»)

---

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГБУ «ВНИИМС»



\_\_\_\_\_ А.Е. Коломин

\_\_\_\_\_ 12 \_\_\_\_\_ 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

«ГСИ. Усилители программируемые изолирующие SINEAX TV809. Методика поверки»

МП 206.1-149-2021

г. Москва  
2021

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на усилители программируемые изолирующие SINEAX TV809 (далее по тексту – усилители) с серийными номерами 049/382948/010/005, 049/382948/010/004, 049/382948/010/021 и 049/381268/010/009, изготовленные Camille Bauer LTD, Швейцария, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

На поверку представляются усилители, укомплектованные в соответствии с паспортом, и комплект следующей технической и нормативной документации:

- паспорт;
- методика поверки.

При проведении поверки следует руководствоваться указаниями, приведенными в п.п. 2 – 6 настоящей методики поверки и паспорте.

Поверяемые средства измерений должны иметь прослеживаемость к ГЭТ 4-91 и ГЭТ 13-01.

Методом, обеспечивающим реализацию методики поверки, является метод непосредственного сличения поверяемого средства измерений с рабочим эталоном того же вида.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

2.1 Поверка проводится в объеме и в последовательности, указанной в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень операций при первичной и периодических поверках

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции	
		первичная поверка	периодическая поверка
1 Внешний осмотр	7	Да	Да
2 Опробование	8.3	Да	Да
3 Проверка относительной погрешности преобразований напряжения постоянного тока в силу постоянного тока	9.1	Да	Да

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Поверка должна проводиться при следующих условиях окружающей среды:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +25;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106;
- относительная влажность воздуха, % от 10 до 80.

3.2 Напряжение питающей сети переменного тока частотой 50 Гц, действующее значение напряжения 220 В. Допускаемое отклонение от нормального значения при поверке  $\pm 10$  %. Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения не более 5 %. Остальные характеристики сети переменного тока должны соответствовать ГОСТ 32144-2013.

## 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускают специалистов из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, изучивших настоящую методику поверки и руководство пользователя/руководство по эксплуатации на поверяемое СИ и имеющих стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

4.2 Специалист должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право проведения работ в электроустановках с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III до 1000 В.

## 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны применяться основные и вспомогательные средства, указанные в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Основные средства поверки

Наименование	Требуемые технические характеристики		Рекомендуемый тип	Количество	Номер пункта методики поверки
	Диапазон измерения	Погрешность или класс точности			
1	2	3	4	5	6
Калибратор универсальный	U= от 0 до 300 В	±0,02 %	9100	1	9.1
Вольтметр универсальный	I= от 4 до 20 мА	±0,05 %	В7-78/1	1	9.1

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Наименование	Требуемые технические характеристики		Рекомендуемый тип	Количество	Номер пункта методики поверки
	Диапазон измерения	Погрешность или класс точности			
Измеритель нелинейных искажений автоматических	от 20 Гц до 19,9 кГц	±(0,05·К+0,05)	С6-11	1	3
Барометр-анероид метеорологический	от 80 до 106 кПа	±0,2 кПа	БАММ-1	1	3
Гигрометр психометрический	от 20 до 90% от 0 до 25°C	±7%; ±0,2°	ВИГ-1	1	3
Источник питания	от 24 до 60 В	± 1 %	Проф-КиП Б5-67	1	9.1

5.2 Для проведения поверки допускается применение других средств, не приведенных в таблицах 2 и 3, при условии обеспечения ими необходимой точности измерений.

5.3 Контрольно-измерительная аппаратура и средства поверки, применяемые при поверке, должны обеспечивать требуемую точность и иметь действующие свидетельства о поверке, свидетельства об аттестации эталонов единиц величин или аттестаты.

## 6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», «Правила эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Главгосэнергонадзором.

Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с настоящей методикой, эксплуатационной документацией на поверяемые СИ и средства поверки.

Должны быть также обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки.

## **7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого СИ следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность, отсутствие механических повреждений соединительных кабелей и разъемов;
- соответствие требованиям комплектности и маркировки, приведенным в паспорте;
- заводской номер и тип, нанесенные на корпус усилителя, должны быть четкими и не допускать неоднозначности в прочтении.

7.2 Соответствие требованиям комплектности и маркировки, а также отсутствие внешних механических повреждений проверяются визуально.

7.3 Результат операции поверки по 7.1 считается положительным, если отсутствуют внешние механические повреждения, а комплектность и маркировка соответствуют требованиям, приведенным в паспорте.

## **8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

8.1 Средства поверки должны быть подготовлены к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

8.2 До проведения поверки поверителю надлежит ознакомиться с эксплуатационной документацией на поверяемое СИ и используемые средства поверки.

### **8.3 Опробование**

8.3.1 Опробование проводят путем проверки работоспособности усилителя при проведении измерений по п.9.1.

8.3.2 При получении отрицательных результатов усилитель направляется в ремонт.

## **9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**9.1 Проверка относительной погрешности преобразований напряжения постоянного тока в силу постоянного тока**

9.1.1 Проверка проводится с помощью вольтметра универсального В7-78/1 и калибратора универсального 9100

9.1.2 Для проведения поверки подключите на входы 1 и 6 усилителя выходы напряжения постоянного тока выходов калибратора универсального 9100. На выходы 7 и 8 усилителя подключите входы измерения силы постоянного тока до 20 мА вольтметра универсального В7-78/1. На входы 10 и 11 подключите источник питания Проф-КиП Б5-67. Полярность при всех подключениях соблюдайте в соответствии со схемой, нанесенной на корпус поверяемого усилителя.

9.1.3 Включите питание приборов и дайте им прогреться, на источник питания Проф-КиП Б5-67 установите значение выходного напряжения 24 В.

9.1.4 На калибраторе универсальном 9100 установите значение выходного напряжения постоянного тока  $U_{9100} = 3$  В, а на вольтметре универсальном В7-78/1 режим измерений силы постоянного тока с автоматическим выбором пределов измерений.

9.1.5 Включите подачу напряжения с калибратора универсального 9100, произведите отсчет показаний  $I_{TV809}$  на вольтметре универсальном В7-78/1. Результаты измерений занесите в таблицу 4.

9.1.6 Повторите операции по п.9.1.5 подавая последовательно в порядке возрастания значения  $U_{9100}$ , равные 57, 105, 201 и 300 В. По окончании измерений отключите подачу напряжения.

Таблица 4 – Результаты измерений

$U_{9100}$ , В	$I_{TV809}$ , мА	$I_3$ , мА	$\delta I$ , %	$\delta I_{доп}$ , %
3				±0,2
57				
105				
201				
300				

где:

- $U_{9100}$  – значение напряжения на выходе калибратора универсального 9100;
- $I_{TV809}$  – значение силы тока, измеренное вольтметром универсальным В7-78/1;
- $I_3$  – значение силы тока, вычисленное по формуле преобразования по значению  $U_{9100}$ ;
- $\delta I$  – относительная погрешность преобразования напряжения в силу постоянного тока поверяемым усилителем;
- $\delta I_{доп}$  – допустимое значение  $\delta U$ .

### 10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Для каждого заданного значения  $U_{9100}$  из таблицы 4 рассчитайте полученное значение  $I_{TV809}$  по формуле:

$$I_3 = 4 + U_{9100} \cdot 16/300 \quad (1).$$

10.2 Для каждого измеренного значения  $I_{TV809}$  из таблицы 4 рассчитайте полученное значение  $\delta I$  по формуле:

$$\delta I = 100 \cdot (I_{TV809} - I_3)/I_3 \quad (2).$$

10.3 Результат операции проверки считается удовлетворительным, если полученные значения погрешностей  $\delta I$  не превышают допустимых пределов  $\delta I_{доп}$ , указанных в таблице 4.

### 11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Положительные и отрицательные результаты поверки оформляются в соответствии с требованиями нормативных и правовых документов Министерства промышленности и торговли РФ.

Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (при наличии таких требований действующего законодательства в области обеспечения единства измерений) с оформлением протокола поверки. На основании письменного заявления оформляется свидетельство о поверке при положительных результатах поверки или извещение о непригодности средств измерений при отрицательных результатах поверки в соответствии с требованиями действующего законодательства в области обеспечения единства измерений.

Начальник отдела 206.1  
ФГБУ «ВНИИМС»



С.Ю. Рогожин

Начальник сектора отдела 206.1  
ФГБУ «ВНИИМС»



А.В. Леонов