



**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель

ГЦИ БИ ООО «ТестИнТех»

*А.Ю. Грабовский*

« 14 » октября 2014 г.

**Усилители измерительные АС-04-2370-10, АС-04-2370-20, АС-04-2370-30**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП ТИ<sub>И</sub>Т-105-2014**

г.Москва, 2014 г.

Настоящая методика поверки распространяется на усилители измерительные АС-04-2370-10, АС-04-2370-20, АС-04-2370-30 (далее по тексту – усилители) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал - 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1 и применяют средства поверки, указанные в таблице 2

Таблица 1 — Операции поверки

№п/п	Операции поверки	№ п/п методики
1	Внешний осмотр	5.1
2	Опробование	5.2
3	Идентификация программного обеспечения	5.3
4	Определение метрологических характеристик	5.4
4.1	Определение основной приведенной погрешности измерения напряжения постоянного тока	5.4.1
4.2	Определение основной приведенной погрешности измерения коэффициента преобразования	5.4.2

При несоответствии характеристик поверяемых усилителей установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 их к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят.

Таблица 2 - Средства поверки

Номера пунктов методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и метрологические и основные технические характеристики средства поверки.		
	Наименование воспроизводимой величины	Диапазоны воспроизведения	Пределы допускаемой погрешности воспроизведения
5.4.1; 5.4.3.	Калибратор универсальный Fluke 5520A		
	Напряжение постоянного тока	0-32,99999 В	$\Delta_{\text{макс}} = \pm (0,000012 \times U + 0,2 \text{ мВ})$
Окончание таблицы 2			
Калибратор К148			
5.4.2	Коэффициент преобразования	Пределы воспроизведения, мВ/В: $\pm 2; \pm 5; \pm 10; \pm 20; \pm 100$	$\gamma = 0,01 \%$ (частота напряжения питания датчика: от 600 до 5000 Гц;

			постоянный ток) $\gamma = 0,0025 \%$ (частота напряжения питания датчика: от 225 до 600 Гц)
--	--	--	--

#### Примечания

1 Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики.

2 Соотношение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности образцовых средств измерений и поверяемых усилителей для каждой проверяемой точки должно быть не более 1:3.

3 Все средства поверки должны быть исправны и поверены в установленном порядке.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке усилителей допускают лиц, аттестованных на право поверки средств измерений электрических и магнитных величин.

Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь удостоверение на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже III.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 12.3.019-80, «Правила эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Главгосэнергонадзором.

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

## 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха, °C ..... 20±5  
относительная влажность воздуха, % ..... 30-80  
атмосферное давление, кПа ..... 84-106

Электропитание:

однофазная сеть, В ..... 198-242  
частота, Гц ..... 49.5-50.5  
коэффициент несинусоидальности ..... не более 5%

4.2 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

## 5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 5.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие проверяемого прибора следующим требованиям:

- комплектности прибора в соответствии с руководством по эксплуатации, включая руководство по эксплуатации и методику поверки;
  - отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных элементов, индикаторных устройств, нарушающих работу усилителей или затрудняющих поверку;
  - разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.
- Усилители, имеющие дефекты, дальнейшей поверке не подвергаются, бракуются и направляются в ремонт.

## 5.2 Опробование

Установить внешнее прикладное программное обеспечение (Например, MTL-32) на управляющий ПК. Подключить поверяемый усилитель к управляющему ПК и запустить программу. Опробование усилителей проводить в соответствии с Руководством по эксплуатации.

## 5.3 Идентификации программного обеспечения

Идентификацию ПО (проверку названия и номера версии программного обеспечения) выполняют в процессе штатного функционирования поверяемых усилителей. Номер версии внутреннего программного обеспечения отображает внешнее прикладное программное обеспечение, установленное на управляющем ПК. Для этого необходимо запустить программу MTL-32. Затем в окне программы вызвать вкладку <Show> и перейти по вкладке <Version>:



На экране отобразится всплывающее окно с идентификационными данными ПО подключенного усилителя:



## 5.4 Определение метрологических характеристик

### 5.4.1 Определение приведенной погрешности измерения напряжения постоянного тока

Определение приведенной погрешности измерения напряжения постоянного тока проводят при помощи калибратора универсального FLUKE 5520A методом прямых измерений в следующей последовательности:

- входные разъемы поверяемого усилителя, предназначенные для подключения датчиков с выходом по напряжению постоянного тока, соединить при помощи измерительных проводов с выходными разъемами «NORMAL» калибратора универсального FLUKE 5520A;
- на калибраторе установить режим воспроизведения напряжения постоянного тока;
- на поверяемом усилителе при помощи внешнего прикладного программного обеспечения, установленного на управляющем персональном компьютере, установить тип датчика – источник напряжения постоянного тока;
- установить на выходе калибратора универсального FLUKE 5520A значения напряжения постоянного тока, соответствующие 0 %, 25 %, 50 %, 75 %, 100 % от значения диапазона измерения;
- зафиксировать значения напряжения постоянного тока, измеренные поверяемым усилителем;
- приведенную погрешность измерения определить по формуле (1),

(1)

где  $X_{изм}$  - значение по показаниям поверяемого усилителя;

$X_{уст.}$  - значение по показаниям образцового прибора;

$X_{норм.}$  - значение диапазона измерений ( $X_{норм.} = |X_{ВД} - X_{НД}|$ ), где  $X_{ВД}$  и  $X_{НД}$  соответственно верхнее и нижнее значения диапазона измерения.

Определение приведенной погрешности измерения напряжения постоянного тока проводят для каждого измерительного входа поверяемого усилителя.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

### 5.4.2 Определение приведенной погрешности измерения коэффициента преобразование

Определение приведенной погрешности измерения коэффициента преобразования проводят при помощи калибратора K148 методом прямых измерений в следующей последовательности:

- входные разъемы поверяемого усилителя, предназначенные для подключения датчиков с выходом в мВ/В, соединить при помощи измерительных проводов с выходными разъемами калибратора K148;
- на поверяемом усилителе при помощи внешнего прикладного программного обеспечения, установленного на управляющем персональном компьютере, установить тип датчика - тензометрический датчик;

- установить на выходе калибратора К148 значения коэффициента преобразования, соответствующие 0 %, 25 %, 50 %, 75 %, 100 % от значения диапазона измерения;

- зафиксировать значения коэффициента преобразования, измеренные поверяемым усилителем;

- приведенную погрешность измерения определить по формуле (1).

Определение приведенной погрешности измерения коэффициента преобразования проводят для каждого измерительного входа поверяемого усилителя.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

## **6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

6.1 Положительные результаты поверки усилителей измерительных АС-04-2370-10, АС-04-2370-20, АС-04-2370-30 оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006- 94.

6.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики усилители к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94. В извещении указывают причину непригодности и приводят указание о направлении усилителей в ремонт или невозможности их дальнейшего использования.

Главный специалист  
ГЦИСИ ООО «ТестИнТех»

\_\_\_\_\_ А.В. Михайленко

Определение приведенной погрешности измерения коэффициента преобразования проводят для каждого измерительного входа поверяемого усилителя.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

## **6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

6.1 Положительные результаты поверки усилителей измерительных АС-04-2370-10, АС-04-2370-20, АС-04-2370-30 оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

6.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики усилители к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94. В извещении указывают причину непригодности и приводят указание о направлении усилителей в ремонт или невозможности их дальнейшего использования.

Главный специалист  
ГЦИСИ ООО «ТестИнТех»



А.В. Михайленко