

Государственная система обеспечения единства измерений
Акционерное общество
«Приборы, Сервис, Торговля»
(АО «ПриСТ»)

УТВЕРЖДАЮ
Главный метролог
АО «ПриСТ»



А.Н. Новиков

«29» июня 2017 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Измерители нелинейных искажений АКИП-4501

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
ПР-08-2017МП**

**г. Москва
2017 г.**

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических поверок измерителей нелинейных искажений АКИП-4501, изготавливаемых фирмой «Shijiazhuang Suin Instruments Co., Ltd », Китай.

Измерители нелинейных искажений АКИП-4501 (далее – измерители) предназначены для измерения коэффициента нелинейных искажений, напряжения и частоты сигнала переменного тока.

Межповерочный интервал 1 год.

Периодическая поверка измерителей в случае их использования для измерений (воспроизведения) меньшего числа величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений, по отношению к указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» описания типа, допускается на основании письменного заявления владельца измерителей, оформленного в произвольной форме. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке приборов.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2 Опробование	7.2	Да	Да
3 Определение абсолютной погрешности измерений коэффициента нелинейных искажений	7.3	Да	Да
4 Определение абсолютной погрешности измерений частоты входного сигнала	7.4	Да	Да
5 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения входного сигнала	7.5	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, перечисленные в таблицах 2 и 3.

2.2 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта МП	Тип средства поверки
1	2
7.3 – 7.4	Генераторы-калибраторы гармонических сигналов СК6-122. Диапазон воспроизведения частоты гармонического сигнала от 0,1 Гц до 1 МГц. Диапазон воспроизведения Кг от 0,001 до 100 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения Кг от $\pm 0,6\%$ до $\pm 2\%$.
7.5	Калибратор универсальный FLUKE 5520A. Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 0 до 1000 В, частота напряжения переменного тока от 10 Гц до 500 кГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения от $\pm 0,0115$ до $\pm 0,025$ %.

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
Температура	от 0 до +50 °С.	±0,25 °С	Цифровой термометр-гигрометр Fluke 1620A
Давление	от 30 до 120 кПа	±300 Па	Манометр абсолютного давления Testo 511
Влажность	от 10 до 100 %	±2 %	Цифровой термометр-гигрометр Fluke 1620A

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые средства измерений, эксплуатационную документацию на средства поверки и соответствующие требованиям к поверителям средств измерений согласно ГОСТ Р 56069-2014.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.27.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ 12.27.7-75, требованиями правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 г № 328Н.

4.2 Средства поверки, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям безопасности, изложенным в руководствах по их эксплуатации.

5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (25 ± 5) °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа или от 630 до 795 мм рт. ст.;

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

– проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.27.0-75;

– проверить наличие действующих свидетельств поверки на основные и вспомогательные средства поверки.

6.2 Средства поверки и поверяемый прибор должны быть подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

6.3 Проверено наличие удостоверения у поверителя на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже III.

6.4 Контроль условий проведения поверки по пункту 5 должен быть проведен перед началом поверки.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

Перед поверкой должен быть проведен внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие поверяемого прибора следующим требованиям:

- не должно быть механических повреждений корпуса. Все надписи должны быть четкими и

ясными;

- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и подлежит ремонту.

7.2 Опробование

Опробование измерителей проводят путем проверки их на функционирование в соответствии с руководством по эксплуатации.

При отрицательном результате проверки прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.3 Определение абсолютной погрешности измерений коэффициента нелинейных искажений

Определение абсолютной погрешности измерений коэффициента нелинейных искажений проводить путем сличения показаний поверяемого измерителя с установленными на генераторе-калибраторе гармонических сигналов СК6-122 значениями коэффициента нелинейных искажений.

7.3.1 Выход СК6-122 подключить ко входу измерителя согласно руководствам по эксплуатации на приборы.

7.3.2 На СК6-122 установить согласно руководству по эксплуатации:

- частота сигнала 20 Гц,
- уровень напряжения 1 В,
- коэффициент гармоник 10 %.

7.3.3 Установить на поверяемом измерителе режим измерения коэффициента нелинейных искажений и провести измерения. За результат измерений принимать среднее из трех показаний, наблюдаемых на дисплее измерителя. Записать результат измерений в таблицу 4.

7.3.4 Повторить измерения коэффициента нелинейных искажений, устанавливая на СК6-122 коэффициенты гармоник 20, 30, 40 и 50%.

7.3.5 Повторить измерения по п.п. 7.3.2 – 7.3.4 для значений частот сигнала, задаваемых с калибратора 1 кГц и 20 кГц.

7.3.6 Действительные значения коэффициентов нелинейных искажений, соответствующие задаваемым на СК6-122 коэффициентам гармоник приведены в таблице 4.

7.3.7 Определить абсолютную погрешность измерений коэффициента нелинейных искажений по формуле (1):

$$\Delta K_{ни} = K_{ни} - K_{нид} \quad (1),$$

где: $K_{ни}$ – измеренное значение коэффициента нелинейных искажений, %,

$K_{нид}$ – действительное значение коэффициента нелинейных искажений, взятое из таблицы 4, %.

Результаты поверки считать положительными, если значения погрешностей, определенных по формуле (1) находятся в пределах, приведенных в таблице 4.

Таблица 4 – Определение абсолютной погрешности измерений коэффициента нелинейных искажений

Установленное на калибраторе значение коэффициента гармоник, %	Действительное значение коэффициента нелинейных искажений, %	Измеренное значение коэффициента нелинейных искажений, %	Абсолютная погрешность измерений коэффициента нелинейных искажений, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента нелинейных искажений, %
10	9,95			±1,03
20	19,61			±1,99
30	28,73			±2,90
40	37,14			±3,74
50	44,72			±4,50

7.4 Определение абсолютной погрешности измерений частоты входного сигнала

Определение абсолютной погрешности измерений частоты входного сигнала проводить путем сличения показаний поверяемого измерителя с установленными на генераторе-калибраторе гармонических сигналов СК6-122 значениями частоты.

7.4.1 Выход СК6-122 подключить ко входу измерителя согласно руководствам по эксплуатации на приборы.

7.4.2 На СК6-122 установить согласно руководству по эксплуатации:

- частота сигнала 10 Гц,
- уровень напряжения 1 В,
- коэффициент гармоник – не более 10 %

7.4.3 Провести измерения. За результат измерений принимать среднее из трех показаний, наблюдаемых на дисплее измерителя.

7.4.4 Повторить измерения, устанавливая на СК6-122 значения частот из ряда: 100 Гц, 1 кГц, 20 кГц, 200 кГц.

7.4.5 Повторить измерения по п.п. 7.4.2 – 7.4.4. для значения уровня напряжения 100 мВ, задаваемого на СК6-122.

7.4.6 Определить абсолютную погрешность измерений частоты по формуле (2):

$$\Delta f = f_{и} - f_{д} \quad (2),$$

где: $f_{и}$ – измеренное значение частоты, Гц,

$f_{д}$ – действительное значение частоты, заданное на СК6-122, Гц.

Результаты поверки считать положительными, если значения погрешностей, определенных по формуле (2) находятся в пределах $\pm 2 \cdot k$, где k – значение единицы младшего разряда, Гц.

7.5 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения входного сигнала

Определение абсолютной погрешности измерений напряжения входного сигнала проводить путем сличения показаний поверяемого измерителя с установленными на калибраторе FLUKE 5520A значениями напряжения переменного тока.

7.5.1 Выход FLUKE 5520A подключить ко входу измерителя согласно руководствам по эксплуатации на приборы.

7.5.2 На FLUKE 5520A установить согласно руководству по эксплуатации:

- частота сигнала 40 Гц,
- уровень напряжения 3 мВ,

7.5.3 Установить на поверяемом измерителе режим измерения напряжения. Провести измерения. За результат измерений принимать среднее из трех показаний, наблюдаемых на дисплее измерителя.

7.5.4 Повторить измерения, устанавливая на СК6-122 значения напряжения из ряда: 1 В, 10 В, 100 В, 300 В.

7.5.5 Повторить измерения по п.п. 7.4.2 – 7.4.4. для значения частоты напряжений 20 кГц, задаваемого на FLUKE 5520A.

7.5.6 Повторить измерения по п.п. 7.4.2 – 7.4.5. для значения частоты напряжений 40 кГц, задаваемого на FLUKE 5520A, для значений напряжения: 3 мВ, 10 мВ, 100 мВ, 1 В, 10 В.

7.5.7 Определить абсолютную погрешность измерений напряжения по формуле (3):

$$\Delta U = U_{и} - U_{д} \quad (3),$$

где: $U_{и}$ – измеренное значение напряжения, В,

$U_{д}$ – действительное значение напряжения, заданное на FLUKE 5520A, В.

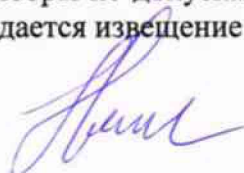
Результаты поверки считать положительными, если значения погрешностей, определенных по формуле (3) находятся в пределах $\pm 0,04 \cdot U_{и}$, где $U_{и}$ – измеренное значение напряжения входного сигнала, В

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки измерителей оформляется свидетельство о поверке в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

8.2 При отрицательных результатах поверки приборы не допускаются к дальнейшему применению, свидетельство о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности.

Главный метролог АО «ПриСТ»



А.Н. Новиков