

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального
директора-заместитель по научной
работе ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.Н. Щипунов
2014 г.

КАЛИБРАТОРЫ АКУСТИЧЕСКИЕ АК-1000

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ПКДУ.411100.001.033МП

г.п. Менделеево
2014 г.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на систему измерения калибраторы акустические АК-1000 (далее – калибраторы), изготовленную ООО «ПКФ Цифровые приборы» (г. Москва) и устанавливает методы и средства её первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки (после ремонта)	Проведение операции	
		после ремонта	при периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	да	да
2 Опробование	7.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик	7.3		
3.1 Определение воспроизводимых уровней звукового давления (УЗД) и основной погрешности воспроизводимого УЗД	7.3.1	да	да
3.2 Определение частоты воспроизводимого звукового давления и основной относительной погрешности воспроизведения частоты звукового давления	7.3.2	да	да
3.3 Определение коэффициента нелинейных искажений (КНИ)	7.3.3	да	да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

2.2 Допускается применять вновь разработанные или находящиеся в эксплуатации средства поверки, прошедшие поверку и удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики.

2.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены, иметь свидетельства о поверке.

Таблица 2

Номера пункта методики поверки	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки; номер документа регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.3.1-7.3.2	Капсюль измерительный конденсаторный микрофона 4134 (рег. № 7148-79) с усилителем предварительным 2639; пределы допускаемой погрешности измерений звукового давления на частоте 1000 Гц $\pm 0,1$ дБ; мультиметр цифровой 34401А (рег. № 54848-13), пределы допускаемой относительной погрешности измерения переменного напряжения $\pm 0,1$ %; частоты $\pm 0,1$ %.

Номера пункта методики поверки	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки; номер документа регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.3.3	Измеритель нелинейных искажений автоматический С6-11 (рег. № 9081-83), пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 0,07\%$.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению поверки калибраторов допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим техническим образованием, имеющий опыт работы с электротехническими установками, ознакомленный с руководством по эксплуатации и документацией по поверке и имеющий право на поверку (аттестованный в качестве поверителей).

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования мер безопасности, изложенные в «Правилах эксплуатации электроустановок», 1992 г.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 Поверку проводить в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха – от 15 до 25 °С;
- относительная влажность воздуха при 25 °С – от 30 до 80 %;
- атмосферное давление – от 650 до 800 мм рт. ст;
- уровень акустических помех - не более 50 дБС.

При поверке должны соблюдаться указания, приведенные в эксплуатационной документации (ЭД) на калибраторы.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- привести в рабочее состояние средства поверки в соответствии с указаниями, изложенными в их эксплуатационной документации;
- подготовить к работе поверяемый калибратор, после транспортировки при отрицательных температурах калибратор должен быть выдержан не менее 6 ч в помещении.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие СИАИ следующим требованиям:

- комплектности согласно ПКДУ. 411100.001.033РЭ;
- отсутствие механических повреждений корпуса и ослабления крепления элементов конструкции (определяется на слух при наклонах прибора);
- чистота и исправность разъемов и гнезд;
- полнота маркировки и её сохранность;
- наличие электропитания.

7.2 Опробование

7.2.1 Опробование калибраторов выполнять в следующем порядке:

- включение прибора,
- функционирование органов управления,

- функционирование калибратора в целом.

Включить калибратор в режим генерации сигнала и на слух убедиться в изменении уровня акустического сигнала.

7.2.2 Результаты опробования считать положительными, если калибратор не имеет дефектов и воспроизводит сигналы «94 дБ» и «114 дБ».

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 *Определение воспроизводимых уровней звукового давления (УЗД) и основной погрешности воспроизводимого УЗД*

7.3.1.1 Подготовить к работе микрофон и мультиметр эталона в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

Установить калибратор на микрофон рабочего эталона таким образом, чтобы капсуль микрофона упирался в опорное кольцо гнезда калибратора.

Включить калибратор в режим воспроизведения основного заданного УЗД 114 дБ.

Через 30 секунд после включения калибратора сделать в течение 20 секунд 5 отсчетов показания мультиметра U_i в режиме SLOW, AC V.

Выключить калибратор.

Снять калибратор с микрофона.

Вычислить среднее значение измеренного УЗД по формуле (1):

$$L_p = 20 \cdot \lg \frac{U_{cp}}{k \cdot P_0}, \quad (1)$$

где U_{cp} – среднее арифметическое показаний мультиметра,

k – чувствительность микрофона эталона [мВ/Па] на частоте 1000 Гц,

$P_0 = 20$ мкПа.

7.3.1.2 Повторить п. 7.3.1.1 дважды.

7.3.1.3 Вычислить основную погрешность воспроизводимого УЗД, как разность между полученным средним измеренным значением УЗД и заданным УЗД (114 дБ).

7.3.1.4 Повторить пп. 7.3.1.1-7.3.1.3 для заданного уровня калибратора 94 дБ.

7.3.1.5 Результаты поверки считать положительными, если значение основной погрешности воспроизводимого УЗД не выходит за пределы $\pm 0,25$ дБ. В противном случае калибратор бракуется и направляется в ремонт.

7.3.2 *Определение частоты воспроизводимого звукового давления и основной относительной погрешности частоты воспроизводимого звукового давления*

7.3.2.1 Подготовить к работе эталон и мультиметр в соответствие с требованиями эксплуатационной документации.

Выход микрофона эталона подключить к входу мультиметра.

Установить на мультиметре режим измерения частоты переменного напряжения, режим автоматического выбора диапазона.

Подать на калибратор напряжение питания 5 В. Включить калибратор в режим воспроизведения основного заданного УЗД 114 дБ.

Через 30 с после включения калибратора запустить измерение частоты и произвести отсчет показаний мультиметра $f_{изм}$.

Рассчитать значение относительной погрешности частоты воспроизводимого звукового давления (1000 Гц) по формуле (2):

$$\delta = \frac{f_{изм} - 1000}{1000} \cdot 100. \quad (2)$$

7.3.2.2 Повторить п. 7.3.2.1 для УЗД 94,0 дБ.

7.3.2.3 Повторить пп. 7.3.2.1-7.3.2.2 при напряжении питания 2,5 В и уровнях калибратора 114,0 дБ и 94,0 дБ.

7.3.2.4 Результаты поверки считать положительными, если значение относительной погрешности частоты воспроизводимого звукового давления δ не выходит за пределы $\pm 0,7\%$. В противном случае калибратор бракуется и направляется в ремонт.

7.3.3 Определение коэффициента нелинейных искажений

7.3.3.1 Подготовить эталон и измеритель КНИ к работе согласно руководства по эксплуатации.

Установить калибратор на микрофон эталона таким образом, чтобы капсюль микрофона упирался в опорное кольцо гнезда калибратора.

Подать на калибратор напряжение питания 5 В. Включить калибратор в режим воспроизведения основного заданного УЗД 114 дБ.

Через 30 с после включения калибратора провести измерение КНИ согласно руководства по эксплуатации измерителя нелинейных искажений.

7.3.3.2 Повторить п. 7.3.3.1 для УЗД 94,0 дБ.

7.3.3.3 Повторить пп. 7.3.3.1-7.3.3.2 при напряжении питания 2,5 В и уровнях звукового давления калибратора 94,0 дБ и 114,0 дБ.

7.3.3.4 Результаты поверки считать положительными, если значение коэффициента нелинейных искажений не превышает 2,5 %. В противном случае калибратор бракуется и направляется в ремонт.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При выполнении операций поверки оформляют протокол в произвольной форме с указанием следующих сведений:

- полное наименование аккредитованной на право поверки организации;
- номер и дата поверки;
- наименование и обозначение поверяемого средства измерений, его заводской (серийный) номер;
- обозначение документа, по которому выполнена поверка;
- наименования, обозначение и заводские (серийные) номера использованных при поверке средств измерений, сведения об их последней поверке;
- температура, относительная влажность воздуха и атмосферное давление в помещении;
- фамилия лица, проводившего поверку.

8.2 При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке в соответствии с ПР50.2.006-94 с изменением № 1 от 26.11.2001 г.

Поверительное клеймо наносится в соответствии с ПР50.2.007-2001.

8.3 При отрицательных результатах поверки выдается «Извещение о непригодности» установленного образца с указанием причин непригодности.

Зам.начальника отдела 340 ФГУП «ВНИИФТРИ»

В.П. Авраменко

Генеральный директор
ООО «ПКФ Цифровые приборы»

Ю.В.Куриленко