

УТВЕРЖДАЮ

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



 А.Н. Щипунов

« 11 » 05 2015 г.

Калибраторы акустические CAL200, CAL250

Методика поверки

07/23-15 МП

н.р. 61866-15

2015 г.

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика распространяется на калибраторы акустические CAL200, CAL250 (далее – калибраторы) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При поверке выполнять операции, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	3.1	да	да
2 Опробование	3.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик	3.3		
3.1 Определение воспроизводимых уровней звукового давления (УЗД) и основной погрешности воспроизведения УЗД.	3.3.1	да	да
3.2 Определение частоты воспроизводимого звукового давления и основной относительной погрешности воспроизведения частоты звукового давления.	3.3.2	да	да
3.3 Определение коэффициента нелинейных искажений (КНИ)	3.3.3	да	да

2.2 При получении отрицательных результатов по любому пункту таблицы 1 калибратор бракуется.

2.2. Средства поверки

2.2.1 При проведении поверки использовать средства поверки, представленные в таблице 2.

2.2.2 Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

2.2.3 Все средства измерений должны быть утверждённого типа, исправны и иметь действующие свидетельства о поверке.

Таблица 2

Номера пунктов методики поверки	Наименование средств поверки, вспомогательного оборудования и их основные метрологические и технические характеристики
3.2, 3.3.1	Капсюль измерительный конденсаторного микрофона 4134 с предварительным усилителем 2639, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,1$ дБ на частоте 1000 Гц (после градуировки на эталоне).
3.2, 3.3.1	Мультиметр 34401А: диапазон частот от 3 Гц до 300 кГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока $0,0004 \cdot D + 0,0003 \cdot E$, где D – показание прибора, E – верхнее значение диапазона измерений.
3.3.2	Измеритель нелинейных искажений С6-11, пределы допускаемой относительной погрешности измерений КНИ $\pm 0,07$ %.

2.3 Требования к квалификации поверителей

2.3.1 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 (аттестованные в качестве поверителей).

2.4 Требования безопасности

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

2.5 Условия поверки

2.5.1 Поверку проводить в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха, °С..... 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, %..... от 45 до 80;

При поверке должны соблюдаться указания, приведенные в руководстве по эксплуатации (РЭ) калибраторов.

2.6 Подготовка к поверке

2.6.1 При подготовке к поверке выполнить следующие операции:

- изучить РЭ на поверяемый калибратор и используемые средства поверки;
- проверить комплектность поверяемого калибратора;
- проверить комплектность рекомендованных (или аналогичных им) средств поверки, заземлить (если это необходимо) необходимые средства измерений и включить питание заблаговременно перед очередной операцией поверки (в соответствии со временем установления рабочего режима, указанным в РЭ).

3 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

3.1 Внешний осмотр

3.1.1 При проведении внешнего осмотра проверить отсутствие механических повреждений корпуса и ослабления крепления элементов конструкции (определяется на слух при наклонах калибратора).

3.1.2 Результаты осмотра считать положительными, если выполняются требования п.3.1.1.

3.2 Опробование

3.2.1 Проверить:

- включение калибратора,
- функционирование органов управления,
- функционирование калибратора в целом.

Включить калибратор в режим воспроизведения УЗД и на слух убедиться в наличии акустического сигнала.

3.2.2 Результаты опробования считать положительными, если:

- калибратор CAL250 воспроизводит сигнал «114 дБ»;
- калибратор CAL200 воспроизводит сигналы «94 дБ» и «114 дБ».

3.3 Определение метрологических характеристик

3.3.1 Определение воспроизводимых УЗД и основной погрешности воспроизведения УЗД

Установить в лабораторном помещении нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 22 до 24 °С;
- относительная влажность воздуха от 45 до 55 %;
- атмосферное давление от 99 до 102 кПа.

В этих условиях выдержать калибраторы в течении 3 часов.

Подготовить к работе микрофон и мультиметр в соответствии с требованиями их РЭ.

3.3.1.1 Установить калибратор CAL250 на микрофон таким образом, чтобы капсюль микрофона упирался в опорное кольцо гнезда калибратора.

Включить калибратор в режим воспроизведения УЗД 114 дБ.

Через 30 с после включения калибратора сделать в течение 20 с отсчет показаний мультиметра U в режиме SLOW, AC V.

Выключить калибратор.

Снять калибратор с микрофона.

Вычислить значение измеренного УЗД по формуле (1):

$$L_p = 20 \lg \frac{U}{kP_0}, \quad (1)$$

где U – показание мультиметра [В], k – чувствительность микрофона [мВ/Па] на частоте 251,2 Гц, $P_0 = 20$ мкПа.

Вычислить основную погрешность воспроизведения УЗД как разность между полученным измеренным значением УЗД и заданным УЗД.

3.3.1.2 Установить калибратор CAL200 на микрофон таким образом, чтобы капсуль микрофона упирался в опорное кольцо гнезда калибратора.

Включить калибратор в режим воспроизведения заданного УЗД 114 дБ.

Через 30 с после включения калибратора сделать в течение 20 с отсчет показаний мультиметра U в режиме SLOW, AC V.

Выключить калибратор.

Снять калибратор с микрофона.

Вычислить значение измеренного УЗД по формуле (1), где k – чувствительность микрофона [мВ/Па] на частоте 1000 Гц.

Вычислить основную погрешность воспроизведения УЗД как разность между полученным измеренным значением УЗД и заданным УЗД.

3.3.1.3 Повторить п.3.3.1.2 для заданного уровня калибратора 94 дБ.

3.3.1.4 Повторить измерения согласно пп.3.3.1.2-3.3.1.3 не менее трёх раз.

3.3.1.5 Результаты поверки считать положительными, если значение основной погрешности воспроизведения УЗД не выходит за пределы $\pm 0,2$ дБ.

3.3.2 Определение частоты воспроизводимого звукового давления и основной относительной погрешности воспроизведения частоты звукового давления

Подготовить к работе микрофон и мультиметр в соответствии с их РЭ.

3.3.2.1 Установить калибратор CAL250 на микрофон таким образом, чтобы капсуль микрофона упирался в опорное кольцо гнезда калибратора.

Выход микрофона подключить к входу мультиметра.

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

Включить калибратор в режим воспроизведения УЗД 114 дБ.

Через 30 с после включения калибратора измерить частоту по показаниям мультиметра.

Рассчитать значение относительной погрешности частоты воспроизводимого звукового давления f_o (251,2 Гц) по формуле (2):

$$\delta = \frac{f_{\text{изм}} - f_o}{f_o} \cdot 100, \quad (2)$$

где f_o – основная частота, равная 251,2 Гц.

3.3.2.2 Повторить п.3.3.2.1 для CAL200 в режимах «94 дБ», «114 дБ» и $f_o = 1000$ Гц.

3.3.2.3 Результаты поверки считать положительными, если значения относительной погрешности частоты воспроизводимого звукового давления δ не выходят за пределы:

- для CAL250 $\pm 1,25$ %;

- для CAL200 $\pm 1,0$ %.

3.3.3 Определение КНИ

Подготовить микрофон и измеритель КНИ к работе согласно их РЭ.

3.3.3.1 Установить калибратор CAL 250 на микрофон таким образом, чтобы капсуль микрофона упирался в опорное кольцо гнезда калибратора.

Включить калибратор в режим воспроизведения УЗД 114 дБ.

Через 30 с после включения калибратора провести измерение КНИ согласно РЭ измерителя нелинейных искажений.

3.3.3.2 Повторить п. 3.3.3.1 для CAL200 в режимах «94 дБ», «114 дБ».

3.3.3.3 Результаты поверки считать положительными, если значение КНИ не более 2 %.

4 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

4.1 При положительных результатах поверки на калибратор выдается свидетельство установленной формы.

4.2 На оборотной стороне свидетельства о поверке записываются результаты поверки.

4.3 В случае отрицательных результатов поверки, поверяемый калибратор к дальнейшему применению не допускается. На него выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин.

Начальник отдела 340
ФГУП «ВНИИФТРИ»

Заместитель начальника отдела 340
ФГУП «ВНИИФТРИ»

А.С. Николаенко

В.П. Авраменко