

**Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт
физико-технических и радиотехнических измерений»
ФГУП «ВНИИФТРИ»**

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ,
заместитель Генерального
директора по научной
работе ФГУП
«ВНИИФТРИ»



М.В. Балаханов

08 _____ 2008 г.

**КАЛИБРАТОРЫ АКУСТИЧЕСКИЕ
CAL 150, CAL 200, CAL 250**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 340-03-2008

ФГУП «ВНИИФТРИ»

2008

Дата введения 09.09.08 г.

Настоящая рекомендация распространяется на акустические калибраторы Cal 150, Cal 200, Cal 250 (далее – калибраторы) фирмы Larson Davis Inc., США, предназначенные для калибровки и градуировки микрофонов, шумомеров, дозиметров шума и другой акустической аппаратуры на одной частоте и устанавливает методику их периодической поверки и поверки после ремонта.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- Внешний осмотр (п. 6.1),
- Опробование (п. 6.2),
- Определение уровня звукового давления (УЗД), частоты и коэффициента нелинейных искажений УЗД, воспроизводимого в камере калибратора (п. 6.3),
- Определение основной погрешности воспроизведения УЗД (п. 6.4),
- Определение основной погрешности частоты УЗД (п. 6.5).

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки применяют следующие средства измерений:

- микрофон измерительный конденсаторный 4180 с блоком питания фирмы Brüel & Kjær, отградуированный по давлению (погрешность измерений не более $\pm 0,08$ дБ на частоте 1000 Гц);
- мультиметр 34401 А (погрешность измерения частоты 251,2 и 1000 Гц не более $\pm 0,03$ %; погрешность измерения напряжения не более $\pm 0,5$ %);
- измеритель нелинейных искажений С6-11 (диапазон измерения гармонических искажений не менее (0,3 – 20)%, погрешность измерения $\pm 0,07$ %);
- осциллограф с диапазоном входных напряжений 100 мВ – 10 В.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1. К проведению поверки могут быть допущены лица, аттестованные на право поверки в области акустических измерений.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с р. 3 ГОСТ 8.257-84.

5. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:
Температура окружающего воздуха $(23 \pm 1) ^\circ\text{C}$,
Относительная влажность воздуха $(60 \pm 15) \%$,
Атмосферное давление $(100 \pm 4) \text{ кПа}$,
Напряжение питания сети $(220 \pm 4,4) \text{ В}$ с частотой сети $(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$.
Уровень акустических помех в помещении должен быть менее 64 дБ (С).

5.2. Средства измерений подготавливают к работе в соответствии с требованиями технической документации на них.

5.3. Предварительный усилитель с навинченным на него капсулом должен быть жестко закреплен в вертикальном положении в специальном держателе.

5.4. К выходу микрофона через специальную колодку или коаксиальные разъемы подсоединяются мультиметр, измеритель нелинейных искажений и осциллограф. Соединения должны быть надежными и обеспечивать отсутствие электрической наводки.

5.5. Включить измерительные приборы и прогреть их согласно описаниям.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

6.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности поверяемого калибратора технической документации,
 - отсутствие на калибраторе загрязнений, дефектов и механических повреждений, влияющих на его работу,
 - переходники (адаптеры) для подсоединения микрофонов должны плотно входить в калибратор, уплотнительные резиновые кольца не должны иметь повреждений.
- Результаты внешнего осмотра занести в протокол поверки. При выявлении дефектов, влияющих на работу калибратора, прибор признается непригодным к применению.

6.2. Опробование

При опробовании калибратор устанавливают на микрофон и включают его. На экране осциллографа должен появиться синусоидальный сигнал без видимых на глаз искажений.

При отсутствии сигнала необходимо поставить свежие батареи и произвести опробование. Отсутствие сигнала при свежих батареях свидетельствует о неисправности калибратора. При обнаружении неисправности калибратор признается непригодным к применению.

6.3. *Определение УЗД, частоты и коэффициента нелинейных искажений УЗД, воспроизводимого в камере калибратора*

6.3.1. Установить поверяемый калибратор на микрофон. Через 30 с после включения калибратора провести измерения напряжения, частоты и коэффициента нелинейных искажений с помощью соответствующих приборов. Результаты измерений записать в протокол поверки, калибратор снять с микрофона.

6.3.2. Процедуру измерений, описанную в п. 6.3.1., провести 3 раза для каждого уровня звукового давления, производимого калибратором, делая между измерениями перерыв не менее 3-х минут.

6.3.3. Определить среднее арифметическое значение напряжения, частоты и коэффициента нелинейных искажений по результатам 3-х измерений.

6.3.4. Определить среднее арифметическое значение уровня напряжения относительно 1 В.

6.3.5. Определить УЗД в камере калибратора по формуле:

$$P = U - E + 94, \quad (1)$$

где P – УЗД в камере калибратора, дБ относительно $2 \cdot 10^{-5}$ Па,
 U – среднее значение уровня напряжения на выходе микрофона, дБ относительно 1 В,
 E – уровень чувствительности микрофона по давлению на частоте (250) 1000 Гц, дБ относительно 1 В/Па.

6.4. *Определение абсолютной погрешности воспроизведения УЗД*

6.4.1. Определить абсолютную погрешность воспроизведения УЗД в камере калибратора:

$$\Delta P = P - (94) 114, \quad (2)$$

где ΔP – абсолютная погрешность воспроизведения УЗД (94) 114 дБ, дБ

P – УЗД, измеренный в камере калибратора, дБ

(94) 114 – номинальный УЗД, производимый калибратором, дБ

6.4.2. Абсолютная погрешность УЗД в камере калибратора не должна превышать $\pm 0,3$ дБ для калибратора Cal 150 и $\pm 0,1$ для калибраторов Cal 200 и Cal 250. Если эти требования не выполняются, то калибратор признается непригодным к применению.

6.5. *Определение абсолютной погрешности частоты УЗД*

6.5.1. Определить абсолютную погрешность частоты УЗД в камере калибратора по формуле:

$$\Delta F = F - (251,2) 1000, \quad (3)$$

где

ΔF – абсолютная погрешность частоты УЗД, Гц,

F – среднее измеренное значение частоты, Гц,

(251,2) 1000 – номинальное значение частоты, производимой калибратором, Гц

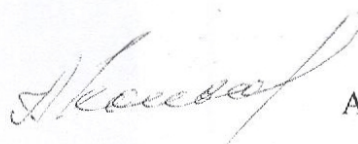
6.5.2. Абсолютная погрешность частоты УЗД в камере калибратора не должна быть более ± 10 Гц для калибраторов Cal 150 и Cal 200, и не более ± 2 Гц для калибратора Cal 250. Если эти требования не выполняются, то калибратор признается непригодным к применению.

6.6. Среднее значение коэффициента нелинейных искажений УЗД в камере калибратора не должно превышать 2 % для калибраторов всех типов. Если это требование не выполняется, то калибратор признается непригодным к применению.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. По результатам поверки оформить протокол. При положительных результатах первичной или периодической поверки калибратора выдают свидетельство о поверке установленного образца в соответствии с Правилами по метрологии ПР 50.2.006 – 94. При отрицательных результатах поверки аннулируют действующее свидетельство о поверке и выдают извещение о непригодности в соответствии с Правилами по метрологии ПР 50.2.006 – 94.

Начальник лаборатории
акустических измерений



А.В. Коньков