

УТВЕРЖДАЮ

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


« 24 » 11 2016 г.
А.Н. Шипунов



Калибраторы акустические 4231

Методика поверки
340-1124-16 МП

р.п. Менделеево, 2016 г.

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика распространяется на калибраторы акустические 4231 (далее – калибраторы), изготавливаемые фирмой «Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S», 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	
		после ремонта	при периодической поверке
1 Внешний осмотр	3.1	да	да
2 Опробование	3.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик	8.3.3		
3.1 Определение воспроизводимых уровней звукового давления (УЗД) и абсолютной погрешности воспроизведения УЗД	8.3.1	да	да
3.2 Определение частоты и относительной погрешности частоты воспроизводимого звукового давления	8.3.2	да	да
3.3 Определение коэффициента нелинейных искажений (КНИ)	8.3.3	да	да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки использовать средства измерений и вспомогательные средства поверки, представленные в таблице 2.

3.2 Допускается применять другие средства измерений, кроме указанных в таблице 2, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

3.3 Все средства измерений должны быть утвержденного типа, исправны и иметь действующие 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
8.3.3	Измеритель нелинейных искажений автоматический С6-11 (рег. № 9081-83): диапазон измерений коэффициента нелинейных искажений от 0,03 до 30 %, диапазон рабочих частот от 20 Гц до 199,9 кГц
8.3.1-8.3.3	Мультиметр цифровой 34401А (рег. №54848-13): пределы измерений напряжения переменного тока 100 мВ; 1, 10, 100 и 750 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока $\pm 0,1\%$; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты в диапазоне от 3 до 5 Гц: $\pm 0,001 \cdot F$; от 5 до 10 Гц: $\pm 0,0005 \cdot F$; от 10 до 40 Гц: $\pm 0,0003 \cdot F$; от 40 Гц до 300 кГц: $\pm 0,00006 \cdot F$, где F – измеренное значение частоты в Гц
8.3.1-8.3.3	Капсюль измерительный конденсаторного микрофона 4180 (рег. № 65095-16) с предварительным усилителем 2645, пределы допускаемой относительной погрешности измерения уровня звукового давления $\pm 0,05$ дБ

Продолжение таблицы 2

<i>Номера пункта</i>	<i>Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки; номер документа регламентирующего технические требования к эталонам</i>
----------------------	---

8.1.2 Результаты внешнего осмотра считать положительными, если выполняются требования п.8.1.1.

8.2 Опробование

8.2.1 При опробовании проверить:

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

Для проверки функционирования:

-установить калибратор на микрофон (капсюль накрутить на предусилитель и подсоединить предусилитель к источнику питания микрофонов) таким образом, чтобы капсюль микрофона упирался в опорное кольцо гнезда калибратора;

-подать сигнал с выхода источника питания микрофонов на мультиметр и измерить напряжение;

-включить калибратор в режиме «94 дБ» и измерить напряжение через 5-10 с после включения калибратора. Повторить для режима «114 дБ».

8.2.2 Результаты поверки считать положительными, если результаты измерений для режимов «94 дБ» и «114 дБ» с включенным и выключенным калибратором различаются. В противном случае калибратор бракуется.

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 *Определение воспроизводимых УЗД и абсолютной погрешности воспроизведения УЗД*

8.3.1.1 Установить капсюль микрофона на предусилитель, предусилитель подключить к источнику питания микрофонов, затем соединить выход микрофона в источнике питания микрофонов с мультиметром кабелем. Установить на мультиметре режим FUNCTION: «АС V», Range «Auto» и дать системе прогреться аппаратуре в течение 10 минут.

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

8.3.1.3 Включить калибратор в режим воспроизведения УЗД «94 дБ».

Через 30 секунд после включения калибратора сделать в течение 20 секунд 5 отсчетов показания мультиметра U_i .

Выключить калибратор.

Снять калибратор с микрофона.

8.3.1.4 Вычислить среднее значение измеренного УЗД по формуле (1):

$$L_p = 20 \lg \frac{U_{cp}}{MP_0}, \quad (1)$$

где U_{cp} - среднее арифметическое значение показаний мультиметра [мВ],

M - чувствительность микрофона [мВ/Па] на 1000 Гц,

$P_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Па.

Вычислить абсолютную погрешность воспроизведения УЗД как разность между полученным средним измеренным и заданным УЗД.

8.3.1.5 Повторить п.8.3.1.3-8.3.1.4 для заданного УЗД калибратора 114 дБ.

8.3.1.6 Результаты поверки считать положительными, если значение абсолютной погрешности воспроизведения УЗД находится в пределах $\pm 0,2$ дБ. В противном случае калибратор бракуется.

8.3.2 *Определение частоты и относительной погрешности частоты воспроизведения частоты воспроизводимого звукового давления*

8.3.2.1 Установить капсюль микрофона на предусилитель, предусилитель подключить к источнику питания микрофонов, затем соединить выход микрофона в источнике питания микрофонов с мультиметром кабелем. Установить на мультиметре режим измерения частоты, ре-

жим автоматического выбора диапазона. Установить калибратор на микрофон таким образом, чтобы капсюль микрофона упирался в опорное кольцо гнезда калибратора.

8.3.2.2 Включить калибратор в режим воспроизведения УЗД «94 дБ».

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

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

$$\delta = \frac{f_{\text{изм}} - f_0}{f_0} \cdot 100, \quad (2)$$

где f_0 – основная частота, равная 1000 Гц.

8.3.2.5 Повторить пп. 8.3.2.2-8.3.2.4 для калибратора в режиме воспроизведения УЗД «114 дБ».

8.3.2.6 Результаты поверки считать положительными, если значение относительной погрешности частоты воспроизводимого звукового давления δ находится в пределах $\pm 0,1$ %. В противном случае калибратор бракуется.

8.3.3 Определение КНИ

8.3.3.1 Установить капсюль микрофона на предусилитель, предусилитель подключить к источнику питания микрофонов, затем соединить выход микрофона в источнике питания микрофонов с измерителем нелинейных искажений кабелем. Установить калибратор на микрофон таким образом, чтобы капсюль микрофона упирался в опорное кольцо гнезда калибратора.

8.3.3.2 Включить калибратор в режим воспроизведения УЗД «94 дБ».

8.3.3.3 Через 30 с после включения калибратора провести измерение КНИ.

8.3.3.4 Повторить пп. 8.3.3.3-8.3.3.4 для режима «114 дБ».

8.3.3.5 Результаты поверки считать положительными, если значение КНИ не превышает 1,0 %. В противном случае калибратор бракуется.


9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

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

Начальник отдела 340
ФГУП «ВНИИФТРИ»

Заместитель начальника отдела 340
ФГУП «ВНИИФТРИ»


А.С. Николаенко


В.П. Авраменко