

**УТВЕРЖДАЮ**

**Первый заместитель генерального  
директора-заместитель по научной  
работе ФГУП «ВНИИВЭРИ»**

**В.В. Вайнуков**  
« 18 » *июль*

The image shows a circular official stamp of the Federal Scientific Center of Information Security (VNIIVERI). The stamp contains the text: "Федеральное государственное учреждение «ВНИИВЭРИ»", "Федеральный центр исследований в области информационной безопасности", "Федеральный центр исследований в области защиты информации", "Федеральный центр исследований в области криптографии", "Федеральный центр исследований в области защиты информации". The stamp is partially obscured by a handwritten signature and the date "18" with a handwritten month "июль".

**Измерители уровня звука VA-SM8080**

**Методика поверки**

**340-0618-19 МП**

**2019 г.**

## 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика распространяется на измерители уровня звука VA-SM8080 (далее – измерители), изготавливаемые компанией «SHANGHAI YIHUA V&A INSTRUMENT CO., LTD», Китай, 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 | при периодической поверке |
| 1 Внешний осмотр   | 8.1                           | да                    | да                        |
| 2 Опробование  | 8.2                           | да                    | да                        |
| 3 Определение метрологических характеристик  | 8.3                           |                       |                           |
| 3.1 Определение отклонений частотной характеристики А от номинальных значений по свободному полю | 8.3.1                         | да                    | да                        |
| 3.2 Определение линейности уровня в опорном диапазоне шкалы                                      | 8.3.2                         | да                    | да                        |
| 3.3 Определение линейности уровня при переключении диапазонов шкалы                              | 8.3.3                         | да                    | да                        |
| 3.4 Определение уровня собственного шума   | 8.3.4                         | да                    | да                        |
| 3.5 Определение абсолютной погрешности измерений УЗД гармонических сигналов                      | 8.3.5                         | да                    | да                        |

2.2 В случае получения отрицательных результатов по любому пункту таблицы 1 измерители бракуются и направляются в ремонт.

2.3 Не допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов или отдельных автономных блоков или меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

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  |
|--------------------------------|--|
| 8.3.1-8.3.3, 8.3.5             | Калибратор акустический универсальный 4226, воспроизводимые уровни звукового давления (УЗД) 94, 104 и 114 дБ, диапазон частот от 31,5 Гц до 16 кГц   |
| 8.3.3-8.3.4                    | Генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений DS360, диапазон частот от 0,001 Гц до 200 кГц, диапазон установки амплитуды напряжения переменного тока от 5 мкВ до 14 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня (при значениях уровня не менее 1 мВ) $\pm 0,1\%$ ; пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты $\pm(25 \cdot 10^{-6} \cdot F + 0,004)$ Гц, где F – значение устанавливаемой частоты |
| 8.3.4                          | Заглушенная камера   |

3.2 Допускается использование заглушенных камер любого типа или других помещений с уровнем собственных шумов не более 30 дБА.

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

#### **4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

4.1 К проведению поверки измерителей допускается инженерно-технический персонал со средним или высшим техническим образованием, имеющий опыт работы с электротехническими установками, ознакомленный с руководством по эксплуатации (РЭ) и документацией по поверке и квалифицированный в качестве поверителей.

#### **5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования раздела «Указание мер безопасности» РЭ измерителей и средств поверки.

#### **6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 Поверку проводить в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от 20 до 26 °С;
- относительная окружающего влажность воздуха от 25 до 70 %;
- атмосферное давление от 80 до 105 кПа.

При поверке должны соблюдаться указания, приведенные в РЭ измерителей.

#### **7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

7.1 При подготовке к поверке выполнить следующие операции:

- изучить РЭ на поверяемые измерители и используемые средства поверки;
- проверить комплектность поверяемых измерителей;
- 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).

#### **8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При проведении внешнего осмотра проверить:

- отсутствие механических повреждений;
- исправность приспособления для крепления на штатив;
- полноту маркировки и её сохранность;
- наличие электропитания.

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

8.2 Опробование

8.2.1 При опробовании:

- проверить включение измерителей;
- проверить функционирование органов управления;
- проверить реакцию на подачу акустического сигнала (например, голоса) по показаниям измерителей.

При опробовании оценка метрологических характеристик не производится.

8.2.2 Результаты опробования считать положительными, если измерители не имеют дефектов и реагируют на акустический сигнал.

8.3. Определение метрологических характеристик

8.3.1 *Определение отклонений частотной характеристики А от номинальных значений по свободному полю*

8.3.1.1 Вставлять микрофоны измерителей в акустическую камеру связи калибратора 4226.

После включения измерителей установить в них ручной режим измерений «90-120 dB» (диапазон измерений от 90,4 до 120,0 дБ). Установить на калибраторе 4226: «Calibration», «Pressure», «94 Inv. A.». Включить калибратор, установить частоту 1000 Гц, подождать 20 с и считать показание измерителей  $L_{изм}$ .

8.3.1.2 Повторить измерения на всех частотах измерения, указанных в таблице 3.

Таблица 3

| Частота, Гц | Показания измерителей, дБ | Поправка на свободное поле для калибратора 4226, дБ | Отклонение частотной характеристики, дБ | Предельно допустимое отклонение частотной характеристики А, дБ |
|-------------|---------------------------|---|---|--|
| 1           | 2                         | 3   | 4                                       | 5  |
| 31,5        |                           | 0,0   |   | ±3,0   |
| 63          |                           | 0,0   |   | ±2,0   |
| 125         |                           | 0,3   |   | ±1,5   |
| 250         |                           | -0,5  |   | ±1,5   |
| 500         |                           | -0,3  |   | ±1,5   |
| 1000        |                           | -0,8  |   | Опорное  |
| 2000        |                           | -0,7  |   | ±2,0   |
| 4000        |                           | -1,8  |   | ±3,0   |
| 8000        |                           | -2,2  |   | ±5,0   |

8.3.1.3 Рассчитать отклонение частотной характеристики А измерителей на частоте  $f_k$  по формуле (1):

$$\Delta L = (L_{изм} + \Delta L_k) - (L_{1000} + \Delta L_{k1000}), \quad (1)$$

где  $\Delta L_k$  - поправка на свободное поле для калибратора 4226 на частоте  $f_k$ , дБ;

$L_{1000}$  - показание измерителей на частоте 1000 Гц;

$\Delta L_{k1000}$  - поправка на свободное поле на частоте 1000 Гц.

8.3.1.4 Результаты поверки считать положительными, если значения отклонений частотной характеристики А находятся в пределах, указанных в графе 5 таблицы 3.

### 8.3.2 Определение линейности уровня в опорном диапазоне шкалы

8.3.2.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 1.

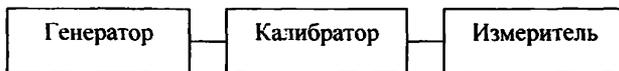


Рисунок 1

8.3.2.2 На генераторе установить режим стационарного синусоидального сигнала, установить частоту 1000 Гц, напряжение 0,5 В<sub>ср3</sub>.

8.3.2.3 Включить калибратор и последовательно установить: «94 dB», «Test Level», «Ext.Gen.».

8.3.2.4 После включения измерителей установить ручной режим измерений «70-100 dB» (диапазон измерений от 70,1 до 100,0 дБ).

8.3.2.5 Изменяя амплитуду сигнала генератора, добиться показаний измерителей  $L_{он} = 94$  дБ, записать напряжение генератора, установить режим индикации уровня напряжения генератора в децибелах ( $L_{Гон} = 0$  дБ). Последовательно устанавливать уровень напряжения генератора  $L_{Г}$  в соответствии с таблицей 4 в децибелах относительно записанного напряжения генератора.

На каждом шаге записать показания измерителей  $L_{изм}$ .

Таблица 4

| $L_{Г}$ , дБ | $L_{изм}$ , дБ | $\Delta L_i$ , дБ |
|--------------|----------------|-------------------|
| 5            |                |                   |
| 0            |                |                   |
| -5           |                |                   |
| -10          |                |                   |
| -15          |                |                   |
| -20          |                |                   |

8.3.2.6 Рассчитать линейность уровня в опорном диапазоне шкалы по формуле (2):

$$\Delta L_i = (L_{изм} - L_{оп}) - (L_{Г} - L_{Гоп}). \quad (2)$$

8.3.2.7 Результаты поверки считать положительными, если линейность уровня в опорном диапазоне шкалы находится в пределах  $\pm 2,0$  дБ.

### 8.3.3 Определение линейности уровня при переключении диапазонов шкалы

8.3.3.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 1.

8.3.3.2 На генераторе установить режим стационарного синусоидального сигнала, установить частоту 1000 Гц, напряжение 0,2 В<sub>скз</sub>.

8.3.3.3 Включить калибратор и последовательно установить: «94 дБ», «Test Level», «Ext.Gen.».

8.3.3.4 После включения измерителей установить ручной режим измерений «70-100 дБ».

8.3.3.5 Изменяя амплитуду сигнала генератора, добиться показаний измерителей  $L_{оп} = 86$  дБ, записать напряжение генератора, установить режим индикации уровня напряжения генератора в децибелах ( $L_{Гоп} = 0$  дБ).

8.3.3.6 Последовательно устанавливая диапазоны измерителей и уровень сигнала генератора  $L_{Г}$  в децибелах относительно записанного напряжения генератора в соответствии с таблицей 5.

На каждом шаге записать показания измерителей  $L_{изм}$ .

Таблица 5

| Режим измерений | Диапазон         | $L_{Г}$ , дБ | $L_{изм}$ , дБ | $\Delta L_i$ , дБ |
|-----------------|------------------|--------------|----------------|-------------------|
| «90-120 дБ»     | от 90,4 до 120,0 | +20          |                |                   |
| «70-100 дБ»     | от 70,1 до 100,0 | 0            |                |                   |
| «50-80 дБ»      | от 50,0 до 80,0  | -20          |                |                   |
| «30-60 дБ»      | от 45,0 до 59,9  | -30          |                |                   |

8.3.3.7 Рассчитать линейность уровня при переключении диапазонов шкалы по формуле (3):

$$\Delta L_i = (L_{изм} - L_{оп}) - (L_{Г} - L_{Гоп}). \quad (3)$$

8.3.3.8 Результаты поверки считать положительными, если линейность уровня при переключении диапазонов шкалы находится в пределах  $\pm 2,0$  дБ.

### 8.3.4 Определение уровня собственного шума

8.3.4.1 Поместить измерители в заглушенную камеру, измерения проводить при уровне собственных шумов в заглушенной камере не более 30 дБА. Установить режим измерений «30-60 дБ», измерить уровень собственного шума.

8.3.4.2 Результаты поверки считать положительными, если уровень собственного шума не превышает 45 дБ.

### 8.3.5 Определение абсолютной погрешности измерений УЗД гармонических сигналов

8.3.5.1 Вставить микрофоны измерителей в акустическую камеру связи калибратора 4226. На измерителях установить ручной режим измерения «70-100 dB».

Установить на калибраторе 4226: «Calibration», «Pressure», «94 Lin.». Включить калибратор, установить частоту 1000 Гц, подождать 20 с. Считать показание измерителей.

Рассчитать абсолютную погрешность измерителей как разность между показанием измерителей и УЗД 94 дБ, установленным на калибраторе.

8.3.5.2 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений УЗД гармонических сигналов находятся в пределах  $\pm 2,0$  дБ.

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки на измерители выдаются свидетельства установленной формы.

9.2 В случае отрицательных результатов поверки поверяемые измерители к дальнейшему применению не допускаются. На них выдаются извещение о непригодности к применению с указанием причин забракования.

Начальник НИО-3  
ФГУП «ВНИИФТРИ»

 Э.Г. Асланян

Начальник отдела 340  
ФГУП «ВНИИФТРИ»

 А.С. Николаенко

Старший научный сотрудник отдела 340  
ФГУП «ВНИИФТРИ»

 А.М. Поликарпов