УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального директора-заместитель по научной работе ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.Н. Щипунов

«18» июня 2019 г.

Измерители уровня звука VA-SM8080

Методика поверки

340-0618-19 МП

2019 г.

gost.e-ecolog.ru

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) ±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 ΔL_k - поправка на свободное поле для калибратора 4226 на частоте f_k, дБ;

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

ΔL_{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.

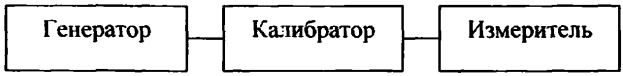


Рисунок 1

8.3.2.2 На генераторе установить режим стационарного синусоидального сигнала, установить частоту 1000 Гц, напряжение 0,5 $В_{скз}$.

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 $L_{on} = 94$ дБ, записать напряжение генератора, установить режим индикации уровня напряжения генератора в децибелах ($L_{Гon} = 0$ 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	ΔL_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 ±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 $В_{скз}$.

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

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

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 устанавливать 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	ΔL_i, дБ
«90-120 dB»	от 90,4 до 120,0	+20		
«70-100 dB»	от 70,1 до 100,0	0		
«50-80 dB»	от 50,0 до 80,0	-20		
«30-60 dB»	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 ±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 dB», 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 ±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

gost.e-ecolog.ru