

СОГЛАСОВАНО

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



А.Н. Щипунов

« 15 » июня 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Измерители уровня звука МЕГЕОН 921

Методика поверки

340-0615-21 МП

2021 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на измерители уровня звука МЕГЕОН 921 (далее – измеритель), изготавливаемые SHENZHEN JUMAOYUAN SCIENCE AND TECHNOLOGY CO LTD, КНР, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Прослеживаемость результатов измерений при поверке измерителя должна быть обеспечена к государственному первичному эталону звукового давления в воздушной среде и аудиометрических шкал ГЭТ 19-2018 по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта № 2537 от 30 ноября 2018 г.

Для обеспечения реализации методики поверки применяются методы прямых и косвенных измерений.

1.2 Интервал между поверками 1 год.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ 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	7	да	да
2 Подготовка к поверке и опробование	8	да	да
3 Определение метрологических характеристик	9	да	да
3.1 Определение диапазона частот и отклонений частотных коррекций А от номинальных значений	9.1	да	да
3.2 Определение диапазона измерений уровня звука	9.2	да	да
3.3 Определение уровня собственных шумов	9.3	да	да
3.4 Определение относительной погрешности измерений уровня звука	9.4	да	да

2.2 При получении отрицательных результатов поверки по любому пункту таблицы 1 измерители бракуются.

2.3 Не допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава измерителя для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

3 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ 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
9.1-9.4	Рабочий эталон «Источник звука» по Приказу Росстандарта № 2537 от 30 ноября 2018 г. (далее – рабочий эталон), содержащий калибратор акустический универсальный 4226, заглушенную камеру
9.1-9.2, 9.4	Генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений DS360: диапазон частот от 0,001 Гц до 200 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm(25 \cdot 10^{-6} \cdot F + 0,004 \text{ Гц})$, где F – значение устанавливаемой частоты
9.2	Мультиметр цифровой 34401А, 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 частот 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

3.2 Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

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

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

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

5 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования раздела «Указание мер безопасности» руководства по эксплуатации (далее - РЭ) измерителя и средств поверки.

6 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Поверку проводить в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от 20 до 26 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха от 40 до 80 %;
- атмосферное давление от 98 до 104 кПа.

При поверке должны соблюдаться указания, приведенные в РЭ измерителя.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР

7.1 При проведении внешнего осмотра проверить:

- комплектность в соответствии с паспортом;
- соответствие внешнего вида измерителя его описанию в технической документации;
- отсутствие на измерителе, преобразователях, соединительных кабелях и разъемах механических повреждений, влияющих на работу измерителя;
- наличие обозначения типа и номера измерителя;
- соответствие надписей и условных обозначений на измерителе его РЭ.

7.2 Результаты внешнего осмотра считать положительными, если выполняются требования п. 7.1.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ

8.1 Подготовка к поверке

При подготовке к поверке выполнить следующие операции:

- изучить РЭ на поверяемый измеритель и используемые средства поверки;
- проверить комплектность поверяемого измерителя;
- 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).

8.2 Опробование

При опробовании проверить:

- работоспособность органов управления, кнопок выбора функций установки частоты, уровней прослушивания, переключения каналов;
- работоспособность функций измерителя в соответствии с РЭ.

Результаты опробования считать положительными, если измеритель нормально функционирует и органы управления работоспособны.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

9.1 Определение диапазона частот и отклонений частотных коррекций А от номинальных значений

9.1.1 Измерения проводить в заглушенной камере.

С генератора подать на излучатель заглушенной камеры гармонический сигнал с частотой 250 Гц. В рабочую точку заглушенной камеры установить эталонный микрофон из состава ВЭТ.

Изменяя выходное напряжение генератора, установить в точке расположения эталонного микрофона звуковое давление с уровнем $L_{устf}$ не менее 60 дБ отн. 20 мкПа.

Затем в эту же точку звукового поля поместить микрофон измерителя. Зафиксировать показания измерителя $L_{изм}$ (дБА).

9.1.2 Повторить измерения на всех частотах, указанных в графе 1 таблицы 3.

Таблица 3

Частота f_k , Гц	Показания измерителя, дБ	Отклонение частотной характеристики, дБ	Предельно допустимые отклонения частотной характеристики, дБ
1	2	3	4
125			±1,5
250			±1,5
500			±1,5
1000			±1,0
2000			±2,0
4000			±3,0
8000			±5,0

9.1.3 Отклонения частотных коррекций А Δ_f (дБ) от номинальных значений рассчитать по формуле (1):

$$\Delta_f = L_{изм} - L_{устf}, \quad (1)$$

где $L_{изм}$ - показание измерителя на частоте f_k .

9.1.4 Результаты поверки считать положительными, если на каждой частоте отклонение частотной характеристики измерителя по давлению находится в пределах, указанных в графе 4 таблицы 3.

9.2 Определение диапазона измерений уровня звука

9.2.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 1.



Рисунок 1

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

9.2.3 Включить калибратор 4226 и последовательно установить режимы работы: «94 dB», «Test Level», «Ext.Gen.».

9.2.4 Включить измеритель.

9.2.5 Изменяя амплитуду сигнала генератора, добиться показания измерителя $L_{оп} = 94$ дБ, записать напряжение генератора, установить режим индикации в децибелах ($L_{Гоп} = 0$ дБ). Последовательно устанавливая уровень сигнала генератора $L_Г$ в соответствии с таблицей 4 в децибелах относительно $L_{Гоп}$.

Таблица 4

Диапазон измерений, дБ	Уровень сигнала генератора $L_Г$, дБ	Показание измерителя $L_{изм}$, дБ	Линейность уровня ΔL_i , дБ
130	36		
120	30		
110	20		
100	10		
94	0		
84	-10		
74	-20		
70	-24		

На каждом шаге считать показания измерителя $L_{изм}$.

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

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

9.2.7 Результаты поверки считать положительными, если в диапазоне измерений от 70 до 130 дБ значения линейности уровня находятся в пределах $\pm 1,5$ дБ.

9.3 Определение уровня собственных шумов

9.3.1 Поместить измерители в заглушенную камеру, уровень фоновых шумов в заглушенной камере должен быть не более 30 дБА.

Включить измеритель и зафиксировать его показания – уровень собственных шумов измерителя.

9.3.2 Результаты поверки считать положительными, если уровень собственных шумов не превышает 45 дБ.

9.4 Определение относительной погрешности измерений УЗД

9.4.1 Измерения проводить в заглушенной камере.

С генератора DS360 подать на излучатель заглушенной камеры белый шум. Изменяя выходное напряжение генератора, установить в точке расположения эталонного микрофона в октавных полосах с номинальными частотами от 250 до 16000 Гц суммарный уровень звука $L_{устА}$ (дБА) не менее 70 дБА.

9.4.2 Затем в эту же точку звукового поля поместить микрофон измерителя. Зафиксировать показания измерителя $L_{измА}$ (дБА).

9.4.3 Рассчитать относительную погрешность измерителя по формуле (3):

$$\delta = L_{измА} - L_{устА} \cdot \quad (3)$$

9.4.4 Результаты поверки считать положительными, если значения относительной погрешности измерений УЗД находятся в пределах $\pm 1,5$ дБ.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 Результаты поверки измерителя подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства средств измерений. По заявлению владельца измерителя или лица, представившего его на поверку, на измеритель выдается свидетельство о поверке средства измерений установленной формы, и (или) в паспорт измерителя вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки, или выдается извещение о непригодности к применению измерителя в случае отрицательных результатов поверки с указанием причин забракования.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Определение диапазона частот и отклонений частотных коррекций А от номинальных значений

Результаты поверки считать положительными, если на каждой частоте отклонение частотной характеристики измерителя по давлению находится в пределах, указанных в графе 4 таблицы 3.

11.2 Определение диапазона измерений уровня звука

Результаты поверки считать положительными, если в диапазоне измерений от 70 до 130 дБ значения линейности уровня находятся в пределах $\pm 1,5$ дБ.

11.3 Определение уровня собственных шумов

Результаты поверки считать положительными, если уровень собственных шумов не превышает 45 дБ.

11.4 Определение относительной погрешности измерений УЗД

Результаты поверки считать положительными, если значения относительной погрешности измерений УЗД находятся в пределах $\pm 1,5$ дБ.

Начальник отдела 340
ФГУП «ВНИИФТРИ»

 А.С. Николаенко