

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

А.Н. Щипунов

2022 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Капсюли микрофонные конденсаторные МК 3

Методика поверки

МП 340-11-22

2022 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки применяется для поверки капсулей микрофонных конденсаторных МК 3 (далее – капсули), используемых в качестве рабочих средств измерений в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений эталону звукового давления в воздушной среде.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации			
	МК 301/ МК 301 Е	МК 302	МК 341 Е	МК 342 Е
Номинальный уровень чувствительности по холостому ходу на частоте 250 Гц, дБ (исх. 1 В/Па)	-46,0±1,5/ -49,0±1,5	-50,5±1,5	-57,1±2,5	-72,0±2,5
Диапазон частот при нормированной неравномерности относительно 250 Гц, Гц	от 5 до 1·10 ⁵ (±2 дБ)	от 6 до 6·10 ⁴ (±3 дБ)	от 3,5 до 6·10 ⁴ (±3 дБ) от 20 до 2·10 ⁴ (±1 дБ)	от 5 до 7·10 ⁴ (±2 дБ) от 20 до 2·10 ⁴ (±1 дБ)
Уровень собственных шумов, дБА, не более	35/36	39	48	60
Верхний предел динамического диапазона (при коэффициенте нелинейных искажений не более 3 %) на частоте 1 кГц, дБ _{пик} (исх. 20 мкПа), не менее	168	172	172	172
Коэффициент влияния температуры на уровень чувствительности, дБ/°С, не более	0,02	0,02	0,02	0,02

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы звукового давления в воздушной среде в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 30 ноября 2018 г. № 2537, подтверждающая прослеживаемость к ГПЭ единицы звукового давления в воздушной среде и аудиометрических шкал (ГЭТ 19-2018).

При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод непосредственного сравнения результата измерения поверяемого средства измерений со значением, определенным или воспроизведённым эталоном.

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 и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	9	да	да
3.1 Определение уровня чувствительности по холостому ходу на частоте 250 Гц	9.1	да	да
3.2 Определение диапазона частот при нормированной неравномерности относительно 250 Гц	9.2	да	да
3.3 Определение уровня собственных шумов	9.3	да	да
3.4 Определение верхнего предела динамического диапазона на частоте 1 кГц	9.4	да	да
3.5 Определение коэффициента влияния температуры на уровень чувствительности	9.5	да	да
4 Оформление результатов поверки	10	да	да

2.2 Допускается проведение поверки капсюлей в сокращённом объёме на поддиапазонах измерений, которые используются при эксплуатации, по соответствующим пунктам настоящей методики поверки.

2.3 Капсюль может быть представлен на поверку в комплектации с предусилителем или предусилителем и блоком питания предусилителя. В этом случае вместо уровня чувствительности капсюля по холостому ходу определяют уровень чувствительности капсюля с предусилителем или уровень чувствительности капсюля с предусилителем и блоком питания предусилителя.

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

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.2 Опробование	Средства измерений напряжения переменного тока с пределами допускаемых относительных погрешностей $\pm 1 \cdot 10^{-2}$ Вспомогательное оборудование: - источник питания микрофонный, выходное напряжение поляризации 200 В; - усилитель предварительный микрофонный с возможностью подачи на микрофонный капсюль напряжения поляризации 200 В; - усилитель предварительный микрофонный для предполяризованных микрофонных капсюлей	Мультиметры цифровые 34410А (рег. № 47717-11); Вспомогательное оборудование: - источники питания микрофонные 12АА-S2; - усилители предварительные микрофонный MV 302;

<i>Операции поверки, требующие применение средств поверки</i>	<i>Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки</i>	<i>Перечень рекомендуемых средств поверки</i>
		- усилители предварительные микрофонный MV 310
п. 9.1 Определение уровня чувствительности по холостому ходу на частоте 250 Гц	Эталоны единицы звукового давления в воздушной среде – излучатели звука, соответствующие требованиям к рабочим эталонам по Государственной поверочной схеме для средств измерений звукового давления в воздушной среде и аудиометрических шкал (утверждена Приказом Росстандарта № 2537 от 30.11.2018) (далее – ГПС), на частоте 250 Гц; Средства измерений напряжения переменного тока с пределами допускаемых относительных погрешностей $\pm 1 \cdot 10^{-2}$; Средства воспроизведения синусоидального сигнала с пределами допускаемых относительных погрешностей по частоте $\pm 1 \cdot 10^{-3}$ Вспомогательное оборудование: - источник питания микрофонный, выходное напряжение поляризации 200 В; - усилитель предварительный микрофонный с возможностью подачи на микрофонный капсуль напряжения поляризации 200 В; - усилитель предварительный микрофонный для предполяризованных микрофонных капсулей	Калибратор акустический универсальный 4226 (рег. № 41570-09); Мультиметры цифровые 34410А (рег. № 47717-11); Генераторы сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений DS360 (рег. № 45344-10) Вспомогательное оборудование: - источники питания микрофонные 12АА-S2; - усилители предварительные микрофонный MV 302; - усилители предварительные микрофонный MV 310
п. 9.2 Определение диапазона частот при нормированной неравномерности относительно 250 Гц	Эталоны единицы звукового давления в воздушной среде – излучатели звука, реализующие метод электростатического возбудителя, соответствующие требованиям к рабочим эталонам по ГПС, в диапазоне частот от 5 Гц до 100 кГц	Государственный вторичный эталон единицы звукового давления в воздушной среде в диапазоне значений от 0,2 до 31,6 Па в диапазоне частот от 2 Гц до 100 кГц (рег. № 2.1.ZZT.0009.2015) (далее – вторичный эталон) Мультиметры цифровые 34410А (рег. № 47717-11); Вспомогательное оборудование: - источники питания микрофонные 12АА-S2; - усилители предварительные

<i>Операции поверки, требующие применение средств поверки</i>	<i>Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки</i>	<i>Перечень рекомендуемых средств поверки</i>
		микрофонный MV 302; - усилители предварительные микрофонный MV 310
п. 9.3 Определение уровня собственных шумов	Средства измерений уровня звука с частотной коррекцией А. Испытательное оборудование: акустические заглушенные камеры с уровнем фонового шума не более 14 дБА	Шумомеры-виброметры, анализаторы спектра ЭКОФИЗИКА-110А (рег. № 48906-12)
п. 9.4 Определение верхнего предела динамического диапазона на частоте 1 кГц	Эталоны единицы звукового давления в воздушной среде – излучатели звука, соответствующие требованиям к рабочим эталонам по ГПС в диапазоне УЗД до дБлик (исх. 20 мкПа); Средства измерений напряжения переменного тока с пределами допускаемых относительных погрешностей $\pm 1 \cdot 10^{-2}$ Вспомогательное оборудование: - источник питания микрофонный, выходное напряжение поляризации 200 В; - усилитель предварительный микрофонный с возможностью подачи на микрофонный капсуль напряжения поляризации 200 В; - усилитель предварительный микрофонный для предполяризованных микрофонных капсулей	Калибраторы 4221 (рег. № 7184-79); Мультиметры цифровые 34410А (рег. № 47717-11); Вспомогательное оборудование: - источники питания микрофонные 12АА-S2; - усилители предварительные микрофонный MV 302; - усилители предварительные микрофонный MV 310
п. 9.5 Определение коэффициента влияния температуры на уровень чувствительности	Эталоны единицы звукового давления в воздушной среде – излучатели звука, реализующие метод электростатического возбудителя, соответствующие требованиям к рабочим эталонам по ГПС, на частоте 250 Гц Вспомогательное оборудование: климатическая камера с диапазоном установки температуры от -10 до $+50^{\circ}$ С (абсолютная погрешность не более $\pm 1^{\circ}$ С), диапазон установки относительной влажности от 30 до 60 % (абсолютная погрешность не более ± 3 %)	Государственный вторичный эталон единицы звукового давления в воздушной среде в диапазоне значений от 0,2 до 31,6 Па в диапазоне частот от 2 Гц до 100 кГц (рег. № 2.1.ZZT.0009.2015); Мультиметры цифровые 34410А (рег. № 47717-11); Вспомогательное оборудование: - климатическая камера SE-600-3-3; - источники питания микрофонные 12АА-S2; - усилители предварительные

<i>Операции поверки, требующие применение средств поверки</i>	<i>Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки</i>	<i>Перечень рекомендуемых средств поверки</i>
		микрофонный MV 302; - усилители предварительные микрофонный MV 310
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице		

3.2 Все средства поверки должны быть исправны и иметь действующие свидетельства (аттестаты) о поверке (аттестации).

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускается специалисты, имеющими высшее техническое образование и опыт работы в области радиотехнических и акустических измерений.

5 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки капсюля необходимо соблюдать требования раздела «Указание мер безопасности» руководства по эксплуатации (далее – РЭ) капсюля 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 30 до 60 %;
- атмосферное давление..... от 96 до 104 кПа;
- уровень акустических помех не более 40 дБС.

При поверке должны соблюдаться указания, приведенные в РЭ на капсюли.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР

7.1 При проведении внешнего осмотра проверить отсутствие механических повреждений корпуса и мембраны, ослабления крепления элементов конструкции.

7.2 Результаты внешнего осмотра считать положительными, если выполнены 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 поверяемые капсюли и используемые средства поверки;
- визуально проверить комплектность капсюля на соответствие паспорту;
- 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

Капсюль накрутить на соответствующий предусилитель. Для модификаций МК 301 и МК 302 обеспечить внешнее напряжение поляризации от источника питания. На выход предусилителя подключить вольтметр и, воздействуя на мембрану капсюля каким-либо

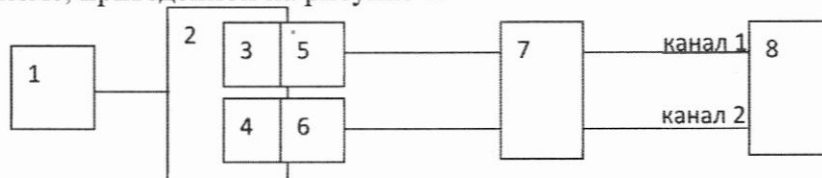
акустическим сигналом (например, голосом), по показаниям вольтметра убедиться в том, что капсуль реагирует на акустический сигнал.

8.3 Результаты поверки считать положительными, если показания вольтметра изменяются синхронно акустическому сигналу.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

9.1 Определение уровня чувствительности по холостому ходу на частоте 250 Гц

9.1.1 Уровень чувствительности капсуля по холостому ходу на частоте 250 Гц определить методом сличения при помощи компаратора звукового давления (далее – КомпЗД) по схеме, приведенной на рисунке 1.



1 – генератор сигналов; 2 – КомпЗД; 3 – эталонный капсюль; 4 – поверяемый капсюль; 5, 6 – предусилители микрофонные; 7 – источник питания микрофонный; 8 – вольтметр

Рисунок 1

9.1.2 Выполнить следующие операции:

- установить поверяемый капсюль 4 с предусилителем 6 в камеру КомпЗД 2, при этом вставлять в КомпЗД до упора, не применяя чрезмерных усилий, плавно, без рывков и перекосов;

- после установки капсуля с предусилителем в КомпЗД подождать не менее 1 минуты;

- установить на генераторе синусоидальный сигнал частотой 250 Гц и напряжением $5 V_{скз}$ и подать его на источник звука (телефон) в КомпЗД 2;

- измерить вольтметром 8 на выходах источника питания 7 (каналы 1 и 2) напряжения U_1 и U_2 (В), соответственно (при выполнении измерений контролировать значение сигнала – оно должно быть выше помех более чем в 10 раз).

9.1.3 Вычислить уровень чувствительности E_{250} (дБ исх. 1 В/Па) испытуемого капсуля по холостому ходу на частоте 250 Гц по формуле (1):

$$E_{250} = M + 20 \log_{10} \frac{U_2}{U_1} + \Delta K_{пу}, \quad (1)$$

где M – уровень чувствительности по давлению на частоте 250 Гц эталонного капсуля 3 с предусилителем 5 и источником питания 7 (канал 1), дБ (исх. 1 В/Па);

U_1 – напряжение с выхода источника питания 7 (канал 1) эталонного капсуля, В;

U_2 – напряжение с выхода источника питания 7 (канал 2) поверяемого капсуля, В;

$\Delta K_{пу}$ – поправка, равная усилению предусилителя 6, нагруженного на капсюль соответствующего типа, взятая с обратным знаком, дБ.

9.1.4 Результаты поверки считать положительными, если уровни чувствительности капсулей по холостому ходу на частоте 250 Гц находятся в пределах, приведённых в таблице 3.
Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации			
	МК 301/ МК 301 Е	МК 302	МК 341 Е	МК 342 Е
Номинальный уровень чувствительности по холостому ходу на частоте 250 Гц, дБ (исх. 1 В/Па)	-46,0±1,5/ -49,0±1,5	-50,5±1,5	-57,1±2,5	-72,0±2,5

9.2 Определение диапазона частот при нормированной неравномерности относительно 250 Гц

9.2.1 Для частот от 20 Гц до верхней границы диапазона частот капсуля, диапазон частот определить методом электростатического возбудителя (далее – ЭВ) по схеме, приведенной на рисунке 2.

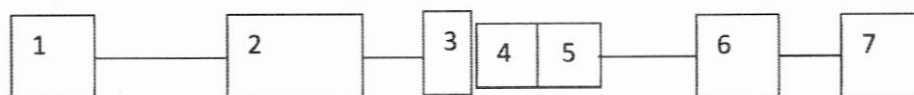


Рисунок 2

1 – генератор сигналов; 2 – блок питания ЭВ; 3 – ЭВ; 4 – капсуль; 5 – предусилитель микрофонный; 6 – источник питания микрофонный; 7 – вольтметр

Поверяемый капсуль с предусилителем из состава вторичного эталона жестко закрепить в вертикальном положении мембраной вверх в держателе. Клемму заземления блока питания ЭВ 2 соединить с предусилителем, защитную сетку с капсуля 4 осторожно снять, на капсуль установить ЭВ 3. При выполнении этих операций соблюдать особую осторожность, чтобы не повредить мембрану капсуля. ЭВ подключить к выходу блока питания с постоянным напряжением +800 В.

С генератора 1 на блок питания ЭВ 2 подать синусоидальный сигнал частотой 250 Гц и напряжением $0,5 V_{скз}$. Усиление усилителя установить таким, чтобы показания вольтметра находились в пределах от $0,1 V_{скз}$ до $1 V_{скз}$. Вольтметром 7 измерить напряжение U_{250} . Перестраивать частоту генератора по остальным частотам третьоктавного ряда в диапазоне частот от 20 Гц до верхней границы диапазона частот капсуля. На каждой частоте вольтметром 7 измерить напряжение U_f . При выполнении измерений контролировать, чтобы сигнал был выше значения собственных шумов не менее, чем в 10 раз.

Для капсулей модификаций МК 341 Е и МК 342 Е, неравномерность ΔE_f (дБ) частотной характеристики уровня выходного сигнала капсуля на частоте измерений относительно уровня на частоте 250 Гц (неравномерность частотной характеристики уровня чувствительности в номинальном диапазоне частот относительно уровня чувствительности на 250 Гц) вычислить по формуле (2):

$$\Delta E_f = 20 \lg \frac{U_f}{U_{250}} + \Delta_{уст} \quad (2)$$

где U_f – напряжение, измеренное вольтметром 7 на частоте измерений, В;
 U_{250} – напряжение, измеренное вольтметром 7 на частоте 250 Гц, В;
 $\Delta_{уст}$ – поправка на неравномерность измерительного тракта эталона на частоте измерений, дБ.

Для капсулей модификаций МК 301, МК 301 Е и МК 302, неравномерность $\Delta E_{f, M}$ (дБ) частотной характеристики уровня выходного сигнала капсуля на частоте измерений относительно уровня на частоте 250 Гц (неравномерность частотной характеристики уровня чувствительности в номинальном диапазоне частот относительно уровня чувствительности на 250 Гц) вычислить по формуле (3):

$$\Delta E_{f, M} = \Delta E_f + \Delta_{нонр} \quad (3)$$

где ΔE_f – неравномерность частотной характеристики уровня выходного сигнала капсуля на частоте измерений относительно уровня на частоте 250 Гц, определенное по формуле (2), дБ;
 $\Delta_{нонр}$ – дифракционная поправка для свободного поля (приведена в Приложении) и используемого ЭВ.

9.2.2 Для частот от нижней границы диапазона частот капсуля до 20 Гц, диапазон частот капсуля определить с использованием калибратора звукового давления (далее –

КалЗД) из состава вторичного эталона по схеме, приведенной на рисунке 3.

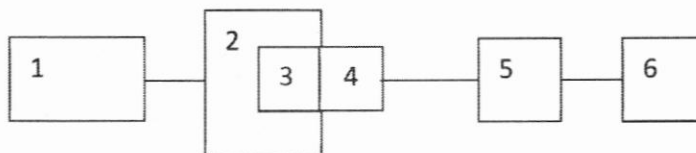


Рисунок 3

1 – генератор сигналов; 2 – КалЗД; 3 – капсуль; 4 – предусилитель микрофонный;
5 – источник питания микрофонный; 6 – вольтметр

С генератора 1 из состава вторичного эталона на КалЗД 2 подать синусоидальный сигнал частотой 20 Гц и напряжением 1 В_{скз}. Вольтметром 6 измерить напряжение U_{20} . Перестраивать частоту генератора по остальным частотам третьоктавного ряда в диапазоне частот от 20 Гц до нижней границы диапазона частот капсуля. На каждой частоте вольтметром 6 измерить напряжение U_f . При выполнении измерений контролировать, чтобы сигнал был выше значения собственных шумов не менее, чем в 10 раз.

Неравномерность частотной характеристики уровня выходного сигнала капсуля на частоте измерений относительно уровня на частоте 20 Гц $\Delta E_{f,нч}$ (дБ) вычислить по формуле (4):

$$\Delta E_{f,нч} = 20 \lg(U_f/U_{20}), \quad (4)$$

где U_f – напряжение, измеренное вольтметром на частоте измерений, В;
 U_{20} – напряжение, измеренное вольтметром на частоте 20 Гц, В.

Неравномерность ΔE_f (дБ) частотной характеристики уровня выходного сигнала капсуля на частоте измерений относительно уровня на частоте 250 Гц (неравномерность частотной характеристики уровня чувствительности в номинальном диапазоне частот относительно уровня чувствительности на 250 Гц) вычислить по формуле (5):

$$\Delta E_f = \Delta E_{f,20} + \Delta E_{f,нч}, \quad (5)$$

где $\Delta E_{f,20}$ – неравномерность частотной характеристики уровня выходного сигнала капсуля на частоте 20 Гц относительно уровня на частоте 250 Гц, дБ, определенное в п. 9.2.1;

$\Delta E_{f,нч}$ – неравномерность частотной характеристики уровня выходного сигнала капсуля на частоте измерений относительно уровня на частоте 20 Гц, дБ.

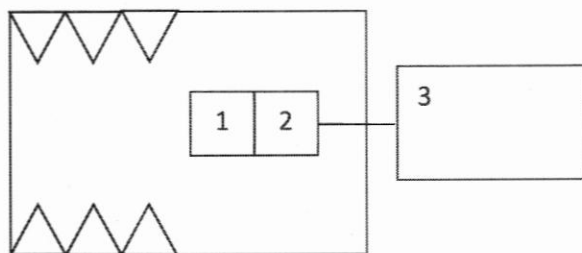
9.2.3 Результаты поверки считать положительными, если неравномерность частотной характеристики уровня чувствительности в номинальном диапазоне частот относительно уровня чувствительности на 250 Гц находится в пределах, приведённых в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации			
	МК 301/ МК 301 Е	МК 302	МК 341 Е	МК 342 Е
Неравномерность частотной характеристики уровня чувствительности в номинальном диапазоне частот относительно уровня чувствительности на 250 Гц, дБ	±2 дБ для диапазона от 5 до 10 ⁵ Гц	±3 дБ для диапазона от 6 до 6·10 ⁴ Гц	±3 дБ для диапазона от 3,5 до 6·10 ⁴ Гц ±1 дБ для диапазона от 20 до 2·10 ⁴ Гц	±2 дБ для диапазона от 5 до 7·10 ⁴ Гц ±1 дБ для диапазона от 20 до 2·10 ⁴ Гц

9.3 Определение уровня собственных шумов

9.3.1 Уровень собственных шумов определить с использованием заглушенной акустической камеры по схеме, приведенной на рисунке 4.



1 – капсюль; 2 – предусилитель микрофонный; 3 – шумомер

Рисунок 4

Поместить поверяемый капсюль с предусилителем в заглушенную камеру. В шумомер ввести уровень чувствительности, определённый в п. 9.1, установить соответствующий капсюлю режим питания.

Шумомером измерить уровень звука $L_{ш}$ (дБА) с частотной коррекцией А, принять его за уровень собственных шумов капсюлей.

9.3.2 Результаты поверки считать положительными, если уровни собственных шумов капсюлей не превышают значений, указанных в таблице 5.

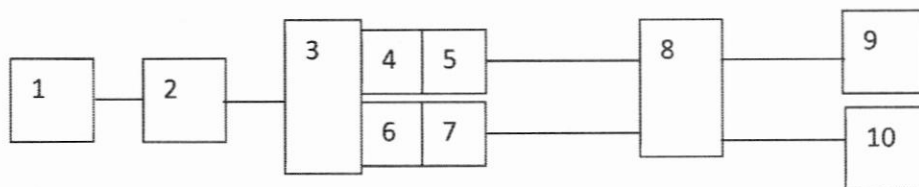
Таблица 5

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации			
	МК 301/МК 301 Е	МК 302	МК 341 Е	МК 342 Е
Уровень собственных шумов, дБА, не более	35/36	39	48	60

9.3 Определение верхнего предела динамического диапазона на частоте 1 кГц

9.3.1 Верхний предел динамического диапазона на частоте 1 кГц определить с использованием калибратора высокого давления 4221 (далее – КалВД) по схеме, приведенной на рисунке 5.

Поместить испытуемый капсюль с предусилителем из состава вторичного эталона и эталонный капсюль с предусилителем в камеру КалВД.



1 – генератор сигналов; 2 – усилитель мощности; 3 – КалВД; 4 – капсюль; 5 – предусилитель микрофонный; 6 – эталонный капсюль микрофона; 7 – предусилитель микрофонный; 8 – блок питания; 9 – измеритель коэффициента нелинейных искажений; 10 – вольтметр

Рисунок 5

Выполнить следующие операции:

- настроить на генераторе 1 синусоидальный сигнал с частотой 1 кГц и подать его через усилитель мощности 2 на вход калибратора высокого давления 3;

- установить на генераторе амплитуду напряжения, чтобы показание по вольтметру 10 с учётом чувствительности эталонного микрофона (6, 7 и 8) соответствовало верхнему пределу динамического диапазона капсюля (Таблица 6);

- измерителем 9 измерить коэффициент нелинейных искажений $K_{Г}$ (%).

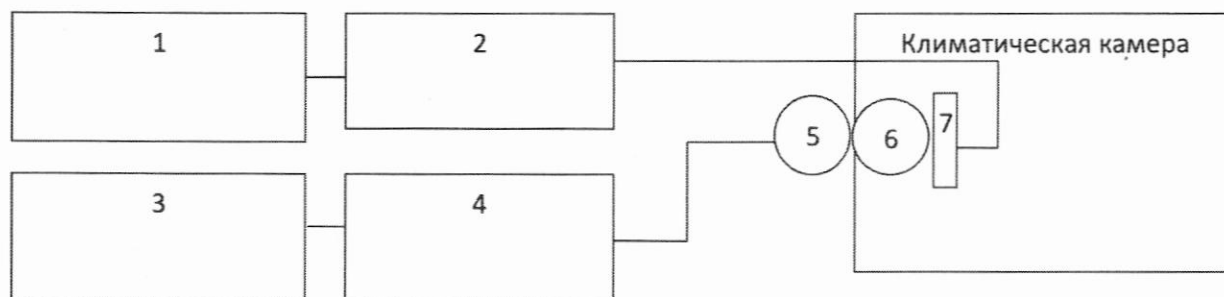
Таблица 6

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации			
	МК 301/ МК 301 Е	МК 302	МК 341 Е	МК 342 Е
Верхний предел динамического диапазона (при коэффициенте нелинейных искажений не более 3 %), дБпик (исх. 20 мкПа), не менее	168	172	172	172

9.3.2 Результаты поверки считать положительными (верхний предел динамического диапазона капсулей на частоте 1 кГц соответствует уровням, приведённым в таблице 6), если значения коэффициента нелинейных искажений K_T не превышают 3 %.

9.4 Определение коэффициента влияния температуры на уровень чувствительности

9.4.1 Определение коэффициента влияния температуры на уровень чувствительности провести с использованием климатической камеры методом ЭВ по схеме, приведенной на рисунке 6.



1 – генератор; 2 – источник питания ЭВ; 3 – вольтметр; 4 – блок питания; 5 – предусилитель;
6 – капсуля; 7 – ЭВ

Рисунок 6

Перед измерениями капсуля выдержать 12 ч в нормальных внешних условиях.

9.4.2 Выполнить следующие операции:

- установить капсулю в климатическую камеру;
- установить ЭВ на капсулю с предварительно снятой защитной сеткой;
- установить в климатической камере температуру $T = -10^\circ \text{C}$ (при относительной влажности 50 %) и выдержать в течении 2 ч;
- на ЭВ подать напряжение поляризации 800 В;
- на выходе генератора установить синусоидальный сигнал с частотой 250 Гц и амплитудой, соответствующей показаниям вольтметра U_{250} (В), определённым п.4.6.1 при температуре T_0 (от 20 до 26 °С в соответствии с п. 6.1 настоящей Методики поверки);
- зафиксировать показание вольтметра U_t , В;
- вычислить изменение выходного сигнала капсуля ΔE_t (дБ) по формуле (6):

$$\Delta E_t = 20 \log_{10} \frac{U_t}{U_{250}}; \quad (6)$$

- вычислить коэффициент влияния температуры на уровень чувствительности капсуля K_t (дБ/°С) по формуле (7):

$$K_t = \left| \frac{\Delta E_t}{T - T_0} \right|. \quad (7)$$

9.4.3 Повторить операции п. 9.4.2 для температуры $T = +50^\circ \text{C}$.

9.4.3 Результаты поверки считать положительными, если коэффициенты влияния температуры на уровень чувствительности капсулей находятся в пределах 0,02 дБ/°С.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

10.2 В случае поверки капсулей в сокращённом объёме, при передаче сведений о результатах поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства средств измерений производится отметка о поверке в сокращённом объёме и приводятся сведения о подтверждённых в ходе поверки метрологических требованиях.

10.3 В случае представления на поверку капсулей в комплектации с предусилителем или предусилителем и блоком питания предусилителя, при передаче сведений о результатах поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства средств измерений приводятся сведения о типах и заводских (серийных) номерах предусилителя, блока питания предусилителя.

Начальник отдела 340
ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.С. Николаенко

Дифракционные поправки для приведения частотных характеристик капсулей, определённых методом электростатического возбудителя (для UA033 или RA0014), к условиям свободного поля

Частота, Гц	Поправка, дБ	Частота, Гц	Поправка, дБ
<421,7	0,00	7498,9	0,81
446,7	-0,01	7943,3	0,89
473,2	-0,01	8414,0	0,98
501,2	-0,01	8912,5	1,08
530,9	-0,02	9440,6	1,19
562,3	-0,02	10000,0	1,31
595,7	-0,02	10592,5	1,45
631,0	-0,03	11220,2	1,57
668,3	-0,03	11885,0	1,72
707,9	-0,04	12589,3	1,86
749,9	-0,05	13335,2	2,01
794,3	-0,05	14125,4	2,16
841,4	-0,07	14962,4	2,35
891,3	-0,07	15848,9	2,54
944,1	-0,08	16788,0	2,76
1000,0	-0,08	17782,8	3,01
1059,3	-0,10	18836,5	3,27
1122,0	-0,11	19952,6	3,55
1188,5	-0,11	21134,9	3,83
1258,9	-0,12	22387,2	4,11
1333,5	-0,13	23713,7	4,38
1412,5	-0,13	25118,9	4,65
1496,2	-0,13	26607,3	4,93
1584,9	-0,14	28183,8	5,26
1678,8	-0,14	29853,8	5,60
1778,3	-0,14	31622,8	5,95
1883,6	-0,13	33496,5	6,31
2113,5	-0,06	35481,3	6,63
2238,7	-0,04	37583,7	6,94
2371,4	-0,02	39810,7	7,26
2511,9	0,01	42169,7	7,66
2660,7	0,04	44668,4	8,09
2818,4	0,07	47315,1	8,47
2985,4	0,11	50118,7	8,67
3162,3	0,14	53088,4	8,65
3349,7	0,18	56234,1	8,48
3548,1	0,21	59566,2	8,14
3758,4	0,25	63095,7	7,65
3981,1	0,29	66834,392	7,31
4217,0	0,33	70794,578	7,50
4731,5	0,42	74989,421	7,91
5308,8	0,49	79432,823	7,72
5623,4	0,53	84139,514	7,35
5956,6	0,58	89125,094	6,86
6309,6	0,63	94406,088	6,72
6683,4	0,68	100000	7,08
7079,5	0,74		