

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Капсюли микрофонные конденсаторные предполяризованные 377B02, 377B11, 377B20, 377A12, 377A13, 377A14, 377C01, 377C10

Назначение средства измерений

Капсюли микрофонные конденсаторные предполяризованные 377B02, 377B11, 377B20, 377A12, 377A13, 377A14, 377C01, 377C10 (далее – капсюли) предназначены для измерений звукового давления в воздушной среде.

Описание средства измерений

Конструктивно капсюль состоит из разборного корпуса, изолятора, неподвижного электрода и мембраны, которые образуют замкнутую камеру, связанную с окружающей средой специальным отверстием для выравнивания медленно меняющегося статического (атмосферного) давления. Мембрана и неподвижный электрод электрически изолированы друг от друга и являются обкладками конденсатора. Чувствительным элементом является мембрана. На неподвижный электрод капсюля нанесен электретный слой, обеспечивающий постоянное поляризующее напряжение, необходимое для работы капсюля.

Принцип действия капсюлей основан на преобразовании колебаний звукового давления в воздухе с помощью легкой подвижной мембраны в электрические колебания. Под воздействием колебаний звукового давления, ёмкость капсюля изменяется и приводит к появлению переменного напряжения на обкладках конденсатора, пропорционального звуковому давлению.

Капсюли относятся к группе II виду 1 по ГОСТ 27.003-90 - невосстанавливаемые, неремонтируемые, однофункциональные.

Модификации капсюлей отличаются друг от друга по номинальному диаметру (таблица 1) и типу акустического поля, для работы в котором они предназначены (таблица 2).

Таблица 1

| Модель | 377A13 | 377B02 | 377B20 | 377B11 | 377A12 | 377A14 | 377C01 | 377C10 |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Номинальный диаметр, дюйм | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/4" | 1/4" | 1/4" | 1/4" |

Таблица 2

| Тип | 377A13 | 377B02 | 377B20 | 377B11 | 377A12 | 377A14 | 377C01 | 377C10 |
|------------------------|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| Тип акустического поля | Поле давления | Свободное поле | Диффузное поле | Поле давления | Поле давления | Поле давления | Свободное поле | Поле давления |

Внешний вид капсюлей приведен на рисунке 1.



377B02, 377B11, 377B20



377A13



377A12, 377A14,
377C01, 377C10

Рисунок 1

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики капсулей приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Параметры и характеристики | 377A13 | 377B02 | 377B20 | 377B11 | 377A12 | 377A14 | 377C01 | 377C10 |
|--|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Номинальная чувствительность (уровень чувствительности) по холостому ходу на 250 Гц, мВ/Па (дБ отн. 1 В/Па) | 12,5 (минус 38,1 ± 2) | 50 (минус 26,0±1,5) | 50 (минус 26,0±1,5) | 50 (минус 26,0±1,5) | 0,25 (минус 72,0±3) | 1,0 (минус 60,0 ± 3) | 2,0 (минус 54,0 ± 3) | 1,0 (минус 60,0 ± 3) |
| Рабочий диапазон частот по уровню ±2 дБ, Гц | от 4 до 20 000 | от 3,15 до 20 000 | от 3,15 до 12 500 | от 3,15 до 10 000 | от 4 до 20 000 | от 4 до 70 000 | от 4 до 80 000 | от 4 до 70 000 |
| Нижняя граничная частота по уровню минус 3 дБ, Гц | от 1 до 3 | от 1 до 2,4 | от 1 до 2,4 | от 1 до 2,4 | от 0,5 до 3 | от 0,25 до 3 | от 0,25 до 3 | от 0,25 до 3 |
| Уровень собственных шумов, дБ (А), не более | 20 | 15 | 15 | 15 | 68 | 35 | 35 | 35 |
| Номинальная ёмкость, пФ | 14 | 12 | 11 | 11 | 4,6 | 5 | 4,5 | 5 |
| Верхний предел динамического диапазона при коэффициенте нелинейных искажений не более 3 %, дБ отн. 20 мкПа, не менее | 155 | 146 | 144 | 143 | 178 | 174 | 164 | 174 |

Продолжение таблицы 3

| Параметры и характеристики | 377A13 | 377B02 | 377B20 | 377B11 | 377A12 | 377A14 | 377C01 | 377C10 |
|--|--------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| Рабочий диапазон температуры, °С | от минус 40 до 120 | | | | | | | |
| Влияние температуры, дБ/°С | 0,008 | 0,009 | 0,009 | 0,009 | 0,008 | 0,007 | 0,006 | 0,007 |
| Габариты с защитной сеткой (диаметр/высота), мм | 13,2/12,7 | 13,2/16,2 | 13,2/16,2 | 13,2/16,2 | 7,0/10,4 | 7,0/10,5 | 7,0/10,5 | 7,0/10,5 |
| Габариты без защитной сетки (диаметр/высота), мм | 12,7/11,9 | 12,7/15,3 | 12,7/15,3 | 12,7/15,3 | 6,40/9,1 | 6,40/9,1 | 6,40/9,1 | 6,40/9,1 |
| Масса, г, не более | 6,5 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 1,7 | 1,8 | 1,8 | 1,8 |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 2.

Таблица 2

| Обозначение | Количество | Примечание |
|---|------------|-------------------------|
| Капсюль микрофонный конденсаторный предполяризованный | 1 шт. | в футляре |
| Руководство по эксплуатации | 1 экз. | по требованию заказчика |
| Калибровочная карта | 1 экз. | |

Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.153-75 «ГСИ. Микрофоны измерительные конденсаторные. Методы и средства поверки».

Основные средства поверки:

- генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений DS360 (рег. № 45344-10): диапазон частот от 0,001 Гц до 200 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm (25 \times 10^{-6} F + 0,004 \text{ Гц})$, где F – значение устанавливаемой частоты;

- усилитель измерительный «NEXUS» 2690 (рег. № 43778-10): диапазон частот от 0,1 Гц до 100 кГц с фильтрами А, верхних частот 20 Гц и нижних частот 22,4 кГц; собственный шум по отношению ко входу при усилении более 20 дБ - менее 2,4 мкВ по шкале А и менее 3,3 мкВ в диапазоне от 2 Гц до 22,4 кГц, максимальный уровень входного сигнала 31,6 В (пик);

- калибратор акустический CAL250 (рег. № 39217-08): воспроизводимый уровень звукового давления (УЗД) 114,0 дБ (отн. 20 мкПа), пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения УЗД $\pm 0,1 \text{ дБ}$;

- мультиметр 34401А (рег. № 16500-97): диапазон частот от 3 Гц до 20 кГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока $0,0004 \cdot D + 0,0003 \cdot E$, где D – показание прибора, E – верхнее граничное значение диапазона измерений.

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации капсюлей микрофонных конденсаторных предполяризованных 377B02, 377B11, 377B20, 377A12, 377A13, 377A14, 377C01, 377C10.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к капсюлям микрофонным конденсаторным предполяризованным 377B02, 377B11, 377B20, 377A12, 377A13, 377A14, 377C01, 377C10

ГОСТ 27.003-90 «Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности»;

ГОСТ 8.153-75 «ГСИ. Микрофоны измерительные конденсаторные. Методы и средства поверки».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма PCB Piezotronics, Inc., США
Юридический (почтовый) адрес: 3425 Walden Avenue, Depew, NY 14043, USA.
Телефон: +7 101-716-684-0001.
Факс: +7 101-716-684-0987.
E-mail: vibration@pcb.com.

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Новатест» (ООО «Новатест»), г. Химки Московской обл.

Юридический (почтовый) адрес: 141401, Московская обл., г.Химки, Ленинский проспект, д.1, корп.2.
Телефон: (495) 788-55-23.
Факс: (495) 739-63-22.
E-mail: info@novatest.ru.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Телефон/факс: (495) 526-63-00, E-mail: office@vniiftri.ru.

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«_____» _____ 2014 г.

М.п.