

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Гидрофоны 810х

Назначение средства измерений

Гидрофоны 810х (далее – гидрофоны) предназначены для измерений звукового давления в водной среде.

Описание средства измерений

Принцип действия гидрофонов основан на прямом пьезоэлектрическом эффекте пьезокерамических материалов: при воздействии звукового давления на поверхность пьезокерамического элемента на его электродах возникает электрическое напряжение, пропорциональное действующему звуковому давлению.

Конструктивно гидрофоны представляют собой герметичный корпус, в котором размещены пьезокерамический чувствительный элемент (пьезоэлемент) и малошумящий кабель, заканчивающийся соединительным разъемом. Для обеспечения механической, гидrolитической и химической защиты пьезоэлемент снаружи защищен слоем звукопрозрачного покрытия из хлоропренового каучука.

Гидрофоны выпускаются в четырех модификациях 8103, 8104, 8105, 8106, которые отличаются геометрическими размерами, уровнем чувствительности к звуковому давлению и диапазоном рабочих частот.

Корпуса гидрофонов 8103 и 8104 выполнены из медно-никелевого сплава, гидрофонов 8106 – из алюминиево-бронзового сплава, корпус гидрофонов 8105 незащищенных металлических частей не имеет. Гидрофоны 8106 дополнительно имеют встроенный усилитель с постоянным коэффициентом усиления 10 дБ и не имеют встроенного кабеля. Гидрофоны 8104 и 8105 имеют соединительный разъем типа BNC, гидрофоны 8103 – типа 10-32 UNF, гидрофоны 8106 – типа JJ-0738 (B@K 7-pin plug).

Гидрофоны 8103, 8104 и 8105 могут использоваться в качестве излучателей звукового давления в водной среде.

Общий вид гидрофонов представлен на рисунке.



Рисунок – Общий вид гидрофонов

Пломбирование гидрофонов не предусмотрено. Корпуса гидрофонов неразборные.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики гидрофонов

Наименование характеристики	Значение			
	Гидрофоны 8103	Гидрофоны 8104	Гидрофоны 8105	Гидрофоны 8106
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,1 до 180000	от 0,1 до 120000	от 0,1 до 160000	от 3 до 80000
Уровень чувствительности на опорной частоте 250 Гц, дБ относительно 1 мкВ/Па*	29±2	35±2	35±2	67±3
Значение номинальной чувствительности на опорной частоте 250 Гц: - по напряжению, мкВ/Па* - по заряду, пКл/Па	29 0,12	56 0,44	56 0,41	2240 -
Неравномерность частотной характеристики чувствительности в диапазонах частот, дБ	1,0 / -1,5 (от 0,1 Гц до 20 кГц) 1,5 / -6,0 (от 0,1 Гц до 100 кГц) 3,5 / -12,5 (от 0,1 Гц до 180 кГц)	±1,5 (от 0,1 Гц до 10 кГц) ±4,0 (от 0,1 Гц до 80 кГц) 4,0 / -12,0 (от 0,1 Гц до 120 кГц)	1,0 / -6,5 (от 0,1 Гц до 100 кГц) 3,5 / -10 (от 0,1 Гц до 160 кГц)	0,5 / -3,0 (от 10 Гц до 10 кГц) 0,5 / -6,0 (от 7 Гц до 30 кГц) 6 / -10 (от 3 Гц до 80 кГц)
Неравномерность диаграммы направленности в горизонтальной плоскости, дБ	±2 дБ (на частоте 100 кГц)	±2 дБ (на частоте 100 кГц)	±2 дБ (на частоте 100 кГц)	±2 дБ (на частоте 20 кГц)
Неравномерность диаграммы направленности в вертикальной плоскости, дБ	±4 дБ (на частоте 100 кГц)	±2 дБ (на частоте 50 кГц)	±2 дБ (на частоте 80 кГц в рабочем угловом секторе 270°) ±2,5 дБ (на частоте 100 кГц)	±3 дБ (на частоте 20 кГц)
Температурный коэффициент чувствительности, дБ/°С, не более	0,03	0,03	0,03	0,01
Емкость (со встроенным стандартным кабелем), пФ, не менее*	3700	7800	7250	-
* – значения для приведены для гидрофонов 8103, 8104 и 8105 со стандартными кабелями, гидрофон 8106 не имеет встроенного кабеля				

Таблица 2 – Основные технические характеристики гидрофонов

Наименование характеристики	Значение			
	Гидрофоны 8103	Гидрофоны 8104	Гидрофоны 8105	Гидрофоны 8106
Напряжение питания постоянного тока, В	-	-	-	от 12 до 24
Потребляемая мощность, Вт, не более	-	-	-	6
Габаритные размеры (длина x диаметр), мм, не более:	50 x 9,5	120 x 21	93 x 22	182 x 32
Масса (со встроенным кабелем), кг, не более	0,17	1,6	1,6	0,39
Длина встроенного стандартного кабеля, м, не более	6	10	10	нет
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С	от 0 до 40	от 0 до 40	от 0 до 40	от 0 до 40
избыточное гидростатическое давление, МПа	от 0 до 4	от 0 до 4	от 0 до 10	от 0 до 10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность гидрофонов

Наименование	Обозначение	Количество
Гидрофон 810х	модификация по заказу	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 77449-20 «Инструкция. Гидрофоны 810х фирмы «Brüel & Kjaer Sound & Vibration Measurement A/S», Дания. Методика поверки», утвержденному ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России 13 сентября 2019 г.

Основные средства поверки:

рабочий эталон звукового давления в водной среде 2-го разряда в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2018 г. № 2084 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений звукового давления и колебательной скорости в водной среде» (диапазон рабочих частот от 0,1 Гц до 200 кГц, доверительная относительная погрешность градуировки измерительных гидрофонов при доверительной вероятности 0,95 не более 1 дБ);

измеритель иммитанса Е7-16 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 12843-96).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых гидрофонов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к гидрофонам 810х

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2018 г. № 2084 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений звукового давления и колебательной скорости в водной среде»

Техническая документация фирмы «Brüel & Kjaer Sound & Vibration Measurement A/S»

Изготовитель

Фирма Brüel & Kjaer Sound & Vibration Measurement A/S, Дания

Адрес: Skodsborgvej 307, DK-2850, Nærum, Denmark

Заявитель

Представительство компании «Брюль энд Къер Саунд энд Вайбрейшн Межемент А/С» (Дания)

Адрес: 119048, г. Москва, ул. Усачева, дом 35, стр. 1

Телефон/факс: (459) 933-52-15

Web-сайт: <https://www.bksv.com>

E-mail: bkmoscow@bksv.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации

Адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311314 от 13.10.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.