

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» января 2025 г. № 51

Регистрационный № 94336-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Гидрофоны ГИ713

Назначение средства измерений

Гидрофоны ГИ713 (далее – гидрофоны) предназначены для измерений звукового давления в водной среде (морская и пресная вода) и преобразования измеренных значений в электрический сигнал с нормируемыми метрологическими характеристиками.

Описание средства измерений

Принцип работы гидрофонов основан на прямом пьезоэлектрическом эффекте пьезокерамических материалов: при воздействии на гидроакустическую головку гидрофона акустического давления на электродах пьезоэлемента возникает электрический сигнал, пропорциональный действующему акустическому. Этот сигнал усиливается усилителем и по жилам связи поступает на электронный блок аппаратуры, в которой он используется.

Конструктивно гидрофоны представляют собой гидроакустическую головку, содержащую радиально-поляризованный цилиндрический пьезокерамический чувствительный элемент (пьезоэлемент), соединенной с герметичным корпусом, в котором находится предварительный усилитель, и кабелем, заканчивающимся соединительной розеткой РС7ТВ. Герметизацию соединения гидроакустической головки с внешним корпусом гидрофона обеспечивают кольца радиального уплотнения. Снаружи гидроакустическая головка покрыта двойным слоем акустически прозрачного эластичного полиуретанового компаунда. Между слоями компаунда нанесен тонкий слой металлизации, повышающий гидроустойчивость чувствительного элемента и одновременно являющегося электрическим экраном. Корпус гидрофона выполнен из титанового сплава. Малошумящий предварительный усилитель собран по схеме неинвертирующего усилителя напряжения. Усилитель имеет защиту от высокого входного напряжения, которое возникает на выходе гидроакустической головки из-за возможных резких перепадов температур или гидростатического давления, воздействующих на гидрофон.

Общий вид гидрофона с указанием мест нанесения маркировки, обозначающей код изделия, заводского номера и продольную риску для идентичности ориентации гидрофона при градуировках приведены на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на гидрофоны не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения, наносится методом гравирования и размещается на металлической части корпуса, указанной на рисунке 1.

Конструкция гидрофонов герметичная и неразборная.

Пломбирование гидрофонов не производится.

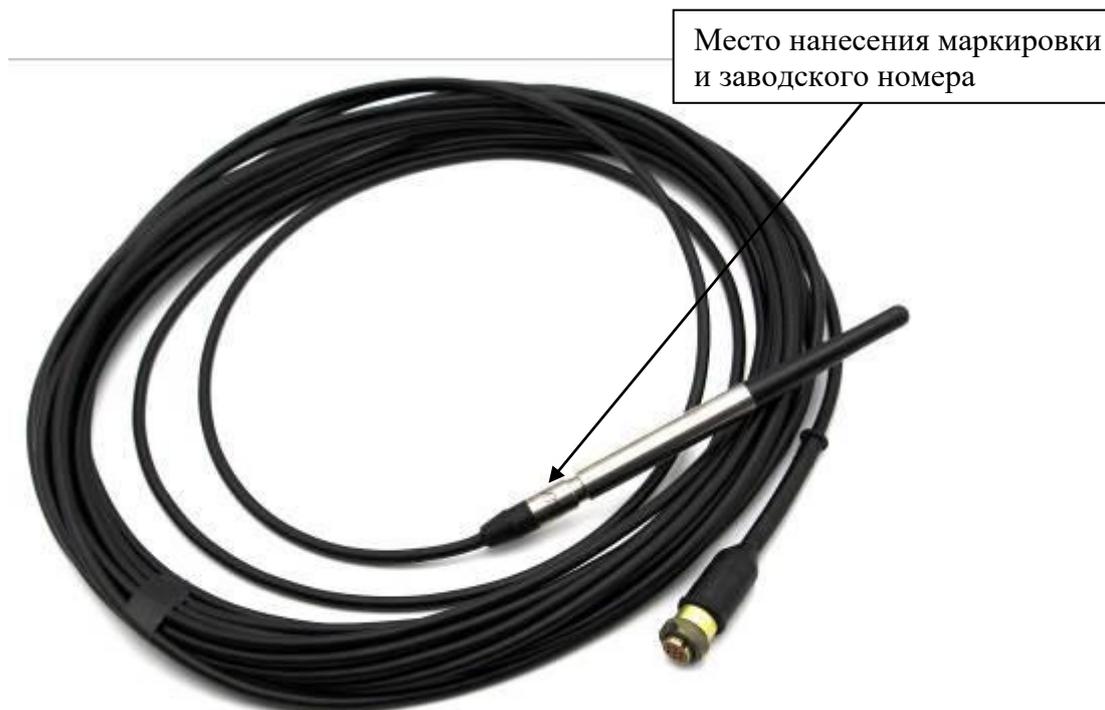


Рисунок 1 – Общий вид гидрофона с указанием мест маркировки и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-------------------|
| Рабочий диапазон частот, Гц | от 100 до 800 000 |
| Уровень чувствительности на частоте 100 кГц относительно 1 мкВ/Па, дБ, не менее | 50 |
| Неравномерность частотной характеристики чувствительности в диапазоне рабочих частот, дБ, не более | 23 |
| Неравномерность частотной характеристики чувствительности в частотном диапазоне от 100 до 500 кГц, дБ, не более | 10 |
| Неравномерность диаграммы направленности в горизонтальной плоскости в рабочем угловом секторе $\pm 180^\circ$ на частоте 250 кГц, дБ, не более | 4 |
| Неравномерность диаграммы направленности в вертикальной плоскости в рабочем угловом секторе $\pm 30^\circ$ относительно нормали к оси гидрофона на частоте 250 кГц, дБ, не более | 6 |
| Доверительные границы относительной погрешности измерения уровня чувствительности при доверительной вероятности 0,95, дБ, не более | $\pm 1,5$ |

Таблица 2 – Технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Электрическая ёмкость чувствительного элемента, пФ, не менее | 500 |
| Верхний предел динамического диапазона относительно 20 мкПа при коэффициенте гармонических искажений не более 1%, дБ, не менее | 170 |
| Уровень СКЗ эквивалентного шумового давления в полосе 1 Гц в рабочем диапазоне частот относительно 20 мкПа, дБ, не более | 50 |
| Температурный коэффициент чувствительности в диапазоне температур от 10 °С до 30 °С, дБ/°С, не более | 0,1 |
| Параметры электропитания: – напряжение постоянного тока, В – сила тока покоя, потребляемого гидрофоном, мА, не более | ±(12±2) 30 |
| Масса гидрофона (с кабелем), кг, не более | 0,5 |
| Длина соединительного кабеля, м, не менее | 10 |
| Габаритные размеры гидрофона без учёта длины кабеля, мм, не более: диаметр длина | 11 163 |
| Условия эксплуатации: - рабочая среда - температура окружающей среды, °С - избыточное гидростатическое давление, МПа, не более | морская или пресная вода от +10 до +30 3 |
| Температура окружающего воздуха в условиях хранения, °С | от -35 до +50 |

Таблица 3 – Показатели надежности

| Наименование характеристики | Значение |
|---|----------|
| Средний срок службы, лет, не менее | 10 |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 5000 |

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации МФРН.406231.046РЭ и формуляра МФРН.406231.046ФО типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплект поставки гидрофонов ГИ713

| Наименование | Обозначение | Кол-во, шт. | Примечание |
|-----------------------------|--------------------|-------------|-------------------------|
| Гидрофон | ГИ713 | 1 | |
| Руководство по эксплуатации | МФРН.406231.046РЭ | 1 | |
| Формуляр | МФРН.406231.046ФО | 1 | |
| Футляр | МФРН.323366.004-02 | 1 | |
| Методика поверки | - | | По требованию заказчика |
| Блок коммутации | МГФК.441461.001 | 1 | По требованию заказчика |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа МФРН.406231.046РЭ «Гидрофон ГИ713. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28 сентября 2018 г. № 2084 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений звукового давления и колебательной скорости в водной среде»;

МФРН.406231.046ТУ Гидрофон ГИ713. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 5044000102

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Изготовитель

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

ИНН 5044000102

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

