

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,  
Заместитель генерального директора  
по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ»

  
М.В. Балаханов  
29 04 2008 г.



Гидрофон ГИ50Э	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>37980-08</u> Взамен №
----------------	--

Выпускается по техническим условиям МГФК.406231.089ТУ.

## Назначение и область применения

Гидрофон ГИ50Э (далее – гидрофон) предназначен для преобразования акустических давлений в водной среде в электрический сигнал с нормируемыми метрологическими характеристиками.

Гидрофон применяется в измерительной практике научных и производственных организаций России при измерении акустических давлений в водной среде.

## Описание

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

Конструктивно гидрофон выполнен в герметичном корпусе, в котором размещены пьезокерамический чувствительный элемент и предварительный усилитель.

Предварительный усилитель гидрофона собран по схеме неинвентирующего усилителя напряжения на основе микросхемы малошумящего операционного усилителя. Напряжение питания гидрофона двуполярное  $\pm (12 \pm 2)$  В.

Гидрофон имеет два режима работы - режим измерений и режим измерений собственных шумов и калибровки электрического тракта. В режиме измерений гидрофон преобразует акустическое давление в водной среде в пропорциональное выходное напряжение. В этом режиме пьезокерамический чувствительный элемент подключен ко входу предварительного усилителя.

В режиме измерений собственных шумов и калибровки электрического тракта ко входу предварительного усилителя подключен емкостной эквивалент пьезоэлемента, в то время как сам пьезокерамический чувствительный элемент отключен и закорочен. В этом режиме измеряются собственные шумы электрического тракта гидрофона, приведенные ко входу, а также контролируются частотный и динамический диапазоны.

Переключение режимов работы осуществляется по цепи управления путем подачи управляющих импульсов напряжением 12 В положительной или отрицательной полярности с длительностью от 0,1 до 1 с.

**Рабочие условия применения:**

- рабочая среда.....морская или пресная вода;
- температура водной среды, °С.....от минус 4 до 35;
- избыточное гидростатическое давление не более, МПа ..... 3.

**Основные технические характеристики**

- Диапазон рабочих частот, Гц ..... от 4 до 20000.
- Уровень чувствительности на частоте 80 Гц относительно 1 мкВ/Па, дБ .....от 88 до 92.
- Пределы допускаемой относительной погрешности уровня чувствительности при доверительной вероятности  $P = 0,95$ , дБ .....  $\pm 1$ .
- Нестабильность уровня чувствительности за межповерочный интервал не более, дБ.....1.
- Неравномерность частотной характеристики чувствительности в диапазоне рабочих частот не более, дБ..... 6.
- Неравномерность диаграммы направленности в горизонтальной плоскости в рабочем угловом секторе  $\pm 180^\circ$  в диапазоне частот треть октавного ряда от 8 до 20 кГц не более, дБ..... 3.
- Неравномерность диаграммы направленности в вертикальной плоскости в рабочем угловом секторе  $\pm 45^\circ$  относительно оси гидрофона в диапазоне частот треть октавного ряда от 8 до 20 кГц не более, дБ ..... 3.
- Верхний предел динамического диапазона (максимальное значение акустического давления, преобразуемого гидрофоном, при нормированном коэффициенте нелинейного искажения) относительно 20 мкПа не менее, дБ .....130, при коэффициенте нелинейных искажений не более, %, ..... 1.
- Уровень эквивалентного шумового давления (относительно 20 мкПа) в рабочем диапазоне частот не более, дБ .....40.
- Температурный коэффициент уровня чувствительности в диапазоне температур от минус 4°С до 35°С не более, дБ/°С ..... 0,1.
- Изменение уровня чувствительности при изменении гидростатического давления на каждые 0,1 МПа не более, дБ..... 0,1.
- Время непрерывной работы не менее, ч .....24.
- Минимальное сопротивление нагрузки, кОм..... 10.
- Максимальная емкость нагрузки, нФ..... 33.
- Средняя наработка до отказа не менее, ч .....330000.
- Масса не более, кг ..... 0,200.
- Габаритные размеры (диаметр x длина) не более, мм, ..... 30 x 90.
- Параметры электропитания:
  - напряжение постоянного тока, В..... от минус 14 до минус 10, от 10 до 14;
  - ток покоя, потребляемый гидрофоном не более, мА.....8.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации МГФК.406231.089РЭ типографским способом.

### **Комплектность**

Гидрофон ГИ50Э МГФК.406231.089	- 1 шт.
Руководство по эксплуатации МГФК.406231.089РЭ	- 1 экз.
Формуляр МГФК.406231.089ФО	- 1 экз.
Методика поверки МГФК.406231.089МП	- 1 экз.
Свидетельство о поверке	- 1 экз.

### **Поверка**

Поверка проводится в соответствии с документом «Гидрофон ГИ50Э. Методика поверки» МГФК.406231.089МП, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 27.03.08 г.

Средства поверки: рабочий эталон звукового давления в водной среде 2-го разряда в соответствии с МИ 1620-92 (диапазон рабочих частот от 0,01 Гц до 100 кГц, доверительная относительная погрешность градуировки измерительных гидрофонов при доверительной вероятности  $P = 0,95$  не более 1 дБ).

Межповерочный интервал - два года.

### **Нормативные и технические документы**

МГФК.406231.089ТУ Гидрофон ГИ50Э. Технические условия.

МИ 1620-92. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений звукового давления в водной среде в диапазоне частот  $1 \cdot 10^{-2}$  -  $1 \cdot 10^6$  Гц.

### **Заключение**

Тип гидрофона ГИ50Э утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и эксплуатации.

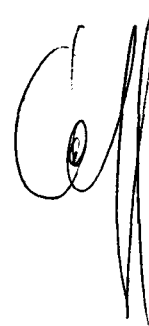
### **Изготовитель**

ФГУП «ВНИИФТРИ»

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

Тел/факс: (495) 744-81-27

И.о. генерального директора ФГУП «ВНИИФТРИ»



С.Н. Сериков