

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Сигнализаторы уровня многоточечные СИГМУР-2М

#### Назначение средства измерений

Сигнализаторы уровня многоточечные СИГМУР-2М (далее сигнализаторы) предназначены для дискретного, автоматического, дистанционного измерения уровня жидкостей, находящихся в герметичных резервуарах в корабельных условиях и передачи результатов измерений в виде выходных сигналов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия сигнализаторов основан на изменении энергии ультразвуковых колебаний при прохождении через жидкость и газ, вследствие различных акустических сопротивлений этих сред.

Сигнализаторы состоят из первичного преобразователя Импульс-АМ с кабелем КРЧ, электронного преобразователя Пульс-АМ, показывающего прибора Табло-АМ. Дополнительно по заказу в состав могут входить муфта МПРК для перехода через переборки и кабель радиочастотный КРЧ.

Сигнализаторы имеют исполнения по типу первичного преобразователя Импульс-АМ1, Импульс-АМ2, Импульс-АМ3, отличающиеся конструктивным исполнением, значением выходного сигнала и материалом первичного преобразователя.

Общий вид, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

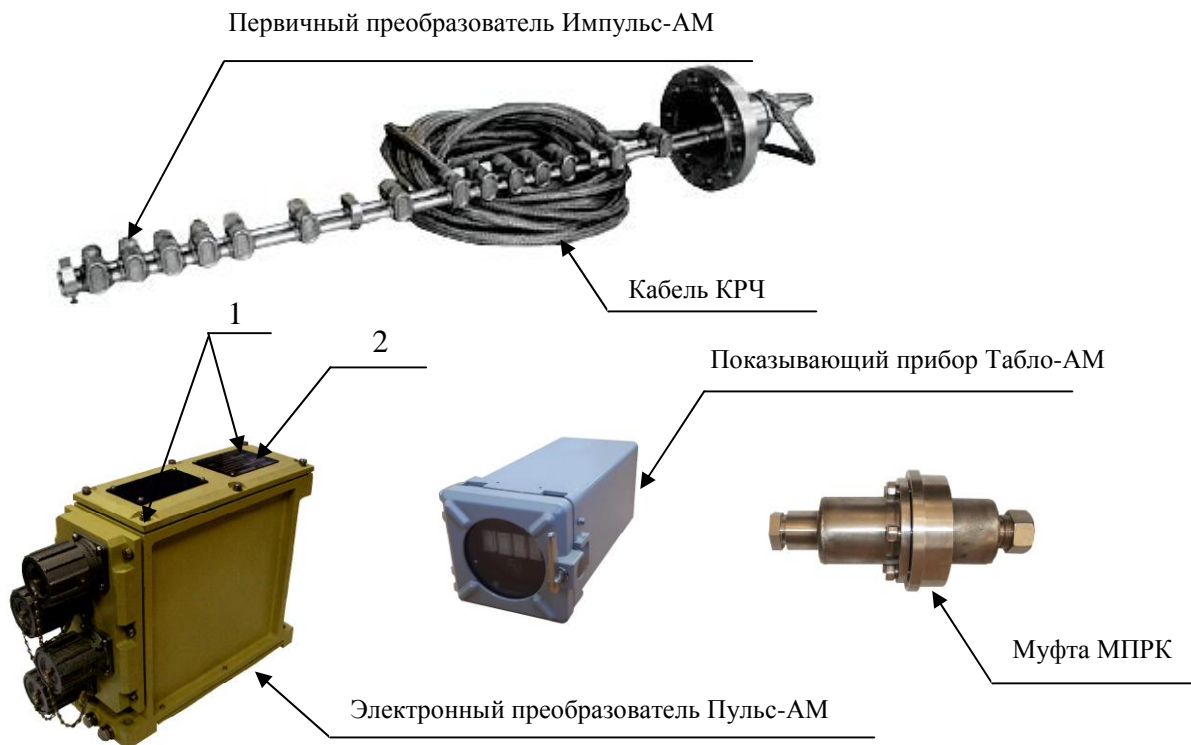


Рисунок 1 - Общий вид сигнализатора СИГМУР-2М, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

- 1- Места пломбирования от несанкционированного доступа указаны стрелками;
- 2- Место нанесения знака утверждения типа указано стрелкой.

### Программное обеспечение

Сигнализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое устанавливается в энергозависимую память при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой либо интерфейс.

ПО обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение уровня сигнала между передающими и приемными ПЭП в дискретных точках;
- выдача измеренного значения уровня в виде силы постоянного электрического тока, напряжения постоянного электрического тока или цифровым интерфейсом.

Метрологически значимую часть ПО сигнализаторов представляет собой ПО микроконтроллера. Влияние метрологически значимой части ПО на метрологические характеристики сигнализаторов учтено при нормировании их значений.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SIGMUR2M.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1.0
Цифровой индикатор ПО	0xE998
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Уровень защиты ПО и измерительной информации "Высокий" п. 4.5 Р 50.2.077-2014.

Конструкция сигнализаторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, мм	от 0 до 6000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания от номинальных уровней, определяемых координатами точек контроля, мм	$\pm 10$
Условия измерений: <ul style="list-style-type: none"><li>- температура окружающей среды, °C</li><li>- относительная влажность, %</li><li>- атмосферное давление, кПа</li></ul>	(25 $\pm$ 10) от 45 до 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: <ul style="list-style-type: none"><li>- напряжение постоянного тока, В</li></ul>	24 и 27
Мощность, потребляемая сигнализаторами, Вт, не более	10
Мощность, потребляемая цепями контроля, Вт, не более	1,0

Наименование характеристики	Значение
<b>Габаритные размеры сигнализатора, мм, не более</b>	
- преобразователь первичный Импульс-АМ1:	
- высота	8210
- ширина	230
- длина	230
- преобразователь первичный Импульс-АМ2:	
- высота	6209
- ширина	230
- длина	230
- преобразователь первичный Импульс-АМ3:	
- высота	6215
- ширина	265
- длина	265
- преобразователь вторичный Пульс-АМ:	
- высота	350
- ширина	120
- длина	250
Выходные сигналы: дискретно-изменяющиеся аналоговый сигнал и цифровой сигнал. Аналоговый выходной сигнал в зависимости от исполнения: - напряжение постоянного тока при сопротивлении нагрузки не менее 2 кОм, В; - силы постоянного тока при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом, мА	от 0 до 10 или от 0 до 5 от 0 до 5 или от 4 до 20
Цифровой сигнал	по интерфейсу RS-485
Масса, кг, не более	
- преобразователь первичный Импульс-АМ1	48,3
- преобразователь первичный Импульс-АМ2	55,0
- преобразователь первичный Импульс-АМ3	31,5
- преобразователь вторичный Пульс-АМ	8,1
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от 0 до +55
- относительная влажность при температуре 55 °С, %	(95±3)
- избыточное давление, МПа	до 0,3
Температура измеряемой среды, °С	от -4 до +250
Рабочее давление измеряемой среды, МПа	до 21
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	26000

### Знак утверждения типа

наносится методом фотохимического травления на специальную табличку, прикрепленную к корпусу электронного преобразователя Пульс-АМ и на титульный лист эксплуатационной документации методом ксерокопирования.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность сигнализаторов СИГМУР-2М

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Сигнализатор уровня многоточечный в составе: Первичный преобразователь с вмонтированным кабелем КРЧ Электронный преобразователь Показывающий прибор	СИГМУР-2М	1 шт.	Поставляется по заказу, см. примечание 1
	Импульс-АМ1 (Импульс-АМ2; Импульс-АМ3)	1 шт.	
	Пульс-АМ	1 шт.	
	Табло-АМ	1 шт.	
Кабель радиочастотный	КРЧ-10 (КРЧ-14; КРЧ-23)	1 шт.	Поставляется по заказу при наличии муфты. Длина оговаривается при заказе
Муфта переходная	МПК-А-1С; МПК-А-1Т	1 шт.	Поставляется по заказу
Монтажный комплект	РИОУ.407971.006		Поставляется к цифровому прибору Табло-АМ
Руководство по эксплуатации	РИОУ.407731.003 РЭ	1 экз.	Дополнительное количество экземпляров оговаривается в договоре
Паспорт	РИОУ.407731.003 ПС	1 экз.	Дополнительное количество экземпляров оговаривается в договоре
Методика поверки	МП 208-008-2016	1 экз.	
Одиночный комплект ЗИП	РИОУ.407973.001	1 комп.	
Программное обеспечение «SIGMUR2M_Link.exe»	РИОУ.407731.003 Д1	1 экз.	Поставляется на компакт-диске
Примечание - Групповой комплект ЗИП заказывается потребителем (заказчиком) одновременно с заказом основного изделия. Поставка группового комплекта ЗИП проводится одновременно с поставкой изделия.			

### Поверка

осуществляется по документу МП 208-008-2016 "ГСИ. Сигнализаторы уровня многоточечные СИГМУР-2М. Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 21.11.2016 г.

Основные средства поверки:

рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.477-82, диапазон измерений от 0 до 6000 мм, погрешность измерений в нормальных условиях не более  $\pm 1,5$  мм.

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

Знак поверки наносится на паспорт.

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

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к сигнализаторам уровня многоточечным СИГМУР-2М**

ГОСТ 8.477-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

РИОУ.407731.003 ТУ Сигнализаторы уровня многоточечные СИГМУР-2М. Технические условия

**Изготовитель**

Открытое акционерное общество "Теплоприбор" (ОАО "Теплоприбор")

ИНН 6227001715

Адрес: 390011, г. Рязань, Куйбышевское шоссе, 14а

Телефон (4912) 24-89-02

Телефон/факс (4912) 44-16-78

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон (факс): (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.