

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2538

### Рабочий эталон 2-го разряда единицы скорости звука в водной среде РЭСЗ-01

#### Назначение средства измерений

Рабочий эталон 2-го разряда единицы скорости звука в водной среде РЭСЗ-01 (далее – эталон) предназначен для воспроизведения и измерений скорости звука в морской или пресной воде.

#### Описание средства измерений

Конструктивно эталон включает устройство калибровочное (УК), модуль измерительный подводный (МИ), персональную управляющую вычислительную систему (ПУВС) на базе ПЭВМ и переносной ПЭВМ типа «ноутбук».

УК включает жидкостный термостат (ТЖ), предназначенный для поверки (градуировки) измерителей скорости звука (ИСЗ) в лабораторных условиях, и ванну калибровочную, предназначенную для поверки (градуировки) методом сличения частично демонтируемых ИСЗ на месте их эксплуатации. Воспроизведение скорости звука в водной среде обеспечивается регулировкой температуры и солёности рабочей жидкости.

МИ представляет собой герметичный цилиндр из нержавеющей стали, на одной торцевой стороне которого находятся разъёмы для подключения кабелей, по которым производится подача электропитания на измеритель и вывод измерительной информации, на другой торцевой стороне – первичный измерительный преобразователь (ПИП) скорости звука и датчик давления и температуры ADZ NAGANO Kombi-Sensor, обеспечивающий индикацию глубины погружения и температуры окружающей среды. Разъёмы снабжены заглушками, обеспечивающими герметичность МИ при работе в автономном режиме. Оба торца закрыты защитными кожухами, предохраняющими от механических повреждений гнезда разъемов и акустический преобразователь и отражатель ПИП при эксплуатации эталона. Внутри цилиндра размещены устройство записи сигналов датчика давления и температуры УЗСДДТ, устройство формирования и записи сигналов скорости звука УФЗССЗ, блок радиоканала БР и батареи аккумуляторные. МИ применяется совместно с ПУВС и программным обеспечением (ПО). Передача измерительной информации на компьютер осуществляется с помощью последовательного интерфейса стандарта USB-2.0 (по радиоканалу посредством интерфейса Bluetooth) в режиме реального времени или записывается во встроенную флэш-память с последующей перезаписью информации на персональный компьютер для её обработки.

Принцип действия эталона основан на воспроизведении с помощью ТЖ скорости звука в водной среде, измерении ПИП скорости звука в водной среде, преобразовании выходных сигналов ПИП в АЦП в цифровой вид и передаче измерительной информации по кабельной линии связи или по радиоканалу в компьютер для дальнейшей обработки, регистрации и отображения.

Принцип действия ПИП скорости звука основан на времяпролётном методе измерений скорости звука, заключающемся в определении времени прохождения импульсного сигнала в акустической базе известных размеров, помещённой в водную среду.

По условиям эксплуатации УК и ПУВС соответствуют группе 2.1.1 по ГОСТ РВ 20.39.304-98 с диапазоном рабочих температур от 5 до 40 °С.

По условиям эксплуатации МИ соответствует группе 2.7 по ГОСТ РВ 20.39.304-98 с диапазоном рабочих температур от минус 4 до 50 °С.

Внешний вид эталона и место для наклейки приведены на рисунке 1.

Места пломбировки от несанкционированного доступа предусмотрены на крепежном болте на торцевой стороне МИ (рисунок 2) и на задней панели ПЭВМ из состава ПУВС (рисунок 3).

место для наклейки



Рисунок 1

Место пломбировки

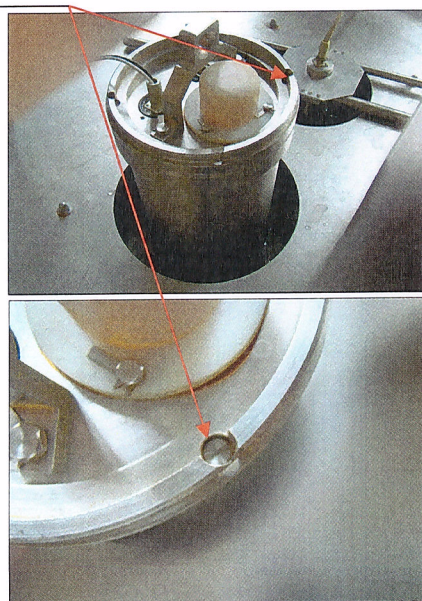


Рисунок 2

Место пломбировки

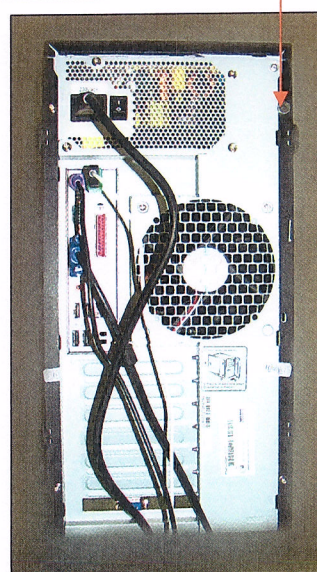


Рисунок 3

### Программное обеспечение

Метрологически значимая часть ПО рабочего эталона представляет собой программный комплекс «Рабочий эталон РЭСЗ» МГФК.00373-01 (ПК РЭСЗ). Для работы ПК РЭСЗ необходимо общесистемное ПО, входящее в комплект поставки: операционная система Windows XP, инструментальная среда разработки Microsoft Visual Studio Pro 2008, пакет офисных приложений Microsoft Office Pro 2007, ПО ZETLab Studio.

ПО «Рабочий эталон РЭСЗ» предназначено для реализации алгоритмов автоматической градуировки ИСЗ методом сличения и выполняет функции управления МИ, обработки, хранения и записи измерительной информации.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
Рабочий эталон РЭСЗ	Программный комплекс «Рабочий эталон РЭСЗ»	1.0	AF27D4597ACC53A2 1A10493B98312CD6	MD-5

Влияние метрологически значимой части ПО эталона на метрологические характеристики эталона не выходит за пределы согласованного допуска.

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений скорости звука, м/с .....	от 1403 до 1600.
Доверительная граница абсолютной погрешности измерений скорости звука в водной среде при доверительной вероятности $P = 0,95$ ; м/с.....	0,8.
Диапазоны влияющих параметров водной среды:	
температуры, °С .....	от 0 до 40;
избыточного давления, МПа .....	от 0 до 6;
солёности, ‰.....	от 0 до 63.
Габаритные размеры, мм, не более:	
МИ (длина x диаметр).....	590 x 155;
ванна калибровочная переносная (длина x ширина x высота) .....	600 x 320 x 470;
ТЖ (длина x ширина x высота) .....	550 x 610 x 930;
ПУВС (базовый блок ПЭВМ) (длина x ширина x высота) .....	480 x 420 x 200.
Масса эталона, кг, не более.....	200.
Параметры электропитания:	
напряжение переменного тока, В .....	$220 \pm 22$ ;
частота переменного тока, Гц .....	$50 \pm 2$ .
Потребляемая мощность, В·А, не более .....	5000.
Рабочие условия эксплуатации для УК и ПУВС:	
температура окружающего воздуха, °С .....	от 15 до 25;
относительная влажность воздуха (при температуре 20 °С), %, не более .....	80.
атмосферное давление, кПа.....	от 96 до 104.

Рабочие условия эксплуатации для МИ:  
температура окружающей среды (морская или пресная вода), °С..... от минус 4 до 50;  
избыточное гидростатическое давление, МПа..... от 0 до 6.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа средства измерений наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на переднюю панель базового блока ПЭВМ из состава ПУВС в виде голографической наклейки.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят:

- рабочий эталон 2-го разряда единицы скорости звука в водной среде РЭСЗ-01 – 1 к-т.;
- комплект ЗИП – 1 к-т.;
- комплект инструмента и принадлежностей – 1 к-т.;
- общесистемное ПО – 4 CD;
- программный комплекс «Рабочий эталон РЭСЗ» - 1 CD;
- комплект эксплуатационной документации МГФК.411711.056 ВЭ;
- стол оператора;
- кресло оператора.

### **Поверка**

Осуществляется согласно разделу 4 «Методика поверки» документа «Рабочие эталоны 2-го разряда единицы скорости звука в водной среде РЭСЗ. Руководство по эксплуатации. МГФК.411711.056 РЭ», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУ «32 ГНИИИ Минобороны России» 05.03.2011 г.

Основное средство поверки:

- эталон-переносчик из состава военного эталона единицы скорости звука в морской воде в диапазоне 1403-1600 м/с ВЭ-47: диапазон измерений скорости звука в водной среде от 1403 до 1600 м/с, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости звука в водной среде  $\pm 0,25$  м/с.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Рабочие эталоны 2-го разряда единицы скорости звука в водной среде РЭСЗ. Руководство по эксплуатации. МГФК.411711.056 РЭ.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к рабочему эталону 2-го разряда единицы скорости звука в водной среде РЭСЗ-01**

ГОСТ РВ 20.39.304-98.

Техническая документация изготовителя.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Деятельность в области обороны и безопасности государства, в том числе поверка (градуировка) в лабораторных и натуральных условиях средств измерений скорости звука в водной среде.

**Изготовитель**

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

(ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический (почтовый) адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, г.п. Менделеево

Тел/Факс: (495) 744-81-12

E-mail: office@vniiftri.ru

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное учреждение «32 Государственный научно – исследовательский испытательный институт Министерства обороны Российской Федерации»

(ГЦИ СИ ФГУ «32 ГНИИИ Минобороны России»)

Юридический (почтовый) адрес: 141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23

Факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30018-10 от 04.06.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

М.п.

Е.Р. Петросян  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.

**Изготовитель**

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

(ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический (почтовый) адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, п. Менделеево

Тел/Факс: (495) 744-81-12

E-mail: office@vniiftri.ru

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное учреждение «32 Государственный научно – исследовательский испытательный институт Министерства обороны Российской Федерации»

(ГЦИ СИ ФГУ «32 ГНИИИ Минобороны России»)

Юридический (почтовый) адрес: 141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23

Факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30018-10 от 04.06.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии



*[Handwritten signature]*

Е.Р. Петросян

2012 г.

*[Handwritten mark]*