

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Аппаратура МГИ-01М

#### Назначение средства измерений

Аппаратура МГИ-01М (далее – аппаратура) предназначена для измерений скорости звука и гидростатического давления в морской воде.

#### Описание средства измерений

Конструктивно аппаратура содержит преобразователь бортовой измерительный (прибор М003.1), зонды измерительные ЗИ-001 и ЗИ-101, устройство сбрасывающее УС-101, лебедку и источник бесперебойного питания ИБП.

Аппаратура представляет собой измерительный комплекс, обеспечивающий измерения скорости звука и гидростатического давления в морской воде при погружении зондов измерительных ЗИ-001 с надводного корабля, находящегося в дрейфе, при волнении моря до 4 баллов и измерения скорости звука в морской воде при погружении зондов измерительных ЗИ-101 с движущегося надводного корабля при его скорости до 15 узлов при волнении моря до 5 баллов.

Принцип действия аппаратуры основан на измерении с помощью первичных измерительных преобразователей, входящих в состав зондов измерительных, скорости звука в водной среде, гидростатического давления (только ЗИ-001), передаче измерительной информации в частотном виде в прибор М003.1, преобразовании входных электрических сигналов в АЦП в цифровой вид, дальнейшей обработке информации во встроенной ЭВМ, регистрации и индикации результатов измерений и расчетных величин.

ЗИ-001 представляет собой прибор многоразового использования. Для проведения измерений ЗИ-001 закрепляется на кабель-тросе и с помощью лебедки погружается в воду. Длина кабель-троса – 1200 м.

ЗИ-101 является прибором одноразового применения. Для проведения измерений ЗИ-101 с помощью устройства сбрасывающего УС-101 погружается в воду, при этом одна катушка с микрокабелем остается на устройстве сбрасывающем, а другая – на ЗИ-101. Обе катушки разматываются одновременно, а на поверхности воды в месте погружения ЗИ-101 устанавливается поплавок.

Прибор М003.1 представляет собой блок аналого-цифрового преобразования электрических сигналов, обработки, регистрации и индикации измерительной информации со встроенной ИВМ-совместимой промышленной ЭВМ.

Электропитание устройства сбрасывающего УС-101 и преобразователей ЗИ-001 и ЗИ-101 осуществляется по кабелям связи от прибора М003.1.

По условиям эксплуатации приборы М003.1 удовлетворяют требованиям группы 2.1.1, зонды измерительные ЗИ-001 и ЗИ-101 удовлетворяют требованиям группы 2.1.5; устройства сбрасывающие УС-101 и лебедки удовлетворяют требованиям группы 2.1.3 по ГОСТ РВ 20.39.304-98.

Внешний вид прибора М003.1 и место для шильдика приведены на рисунке 1.

Внешний вид зонда измерительного ЗИ-001 и место пломбировки от несанкционированного доступа приведен на рисунке 2.

Внешний вид зонда измерительного ЗИ-101 и место пломбировки от несанкционированного доступа приведен на рисунке 3.

Внешний вид лебедки приведен на рисунке 4.

Внешний вид устройства сбрасывающего УС-101 приведен на рисунке 5.

Место пломбировки прибора М003.1 от несанкционированного доступа приведено на рисунке 6.

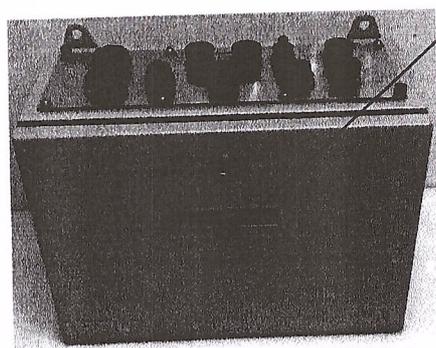


Рисунок 1 - Прибор M003.1

Место для шильдика

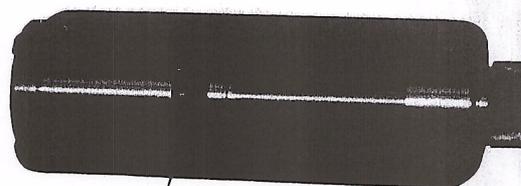


Рисунок 2 - Зонд измерительный ЗИ-001

Места пломбировки

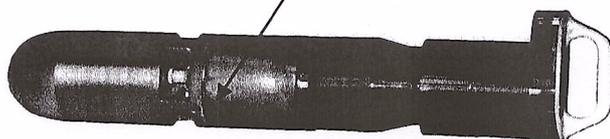


Рисунок 3 - Зонд измерительный ЗИ-101

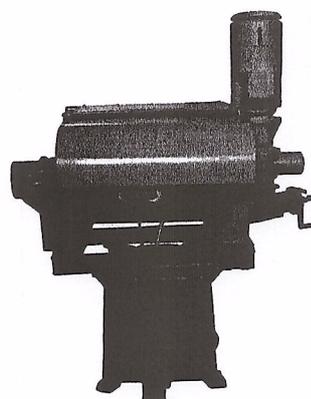


Рисунок 4 - Лебедка

Места пломбировки

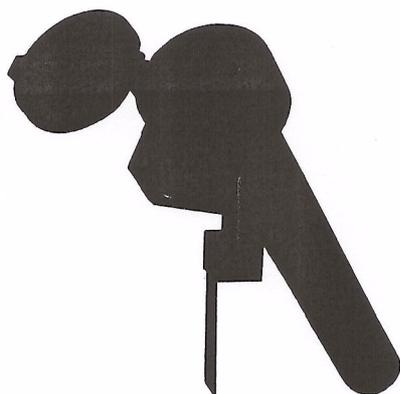


Рисунок 5 - Устройство сбрасывающее  
УС-101

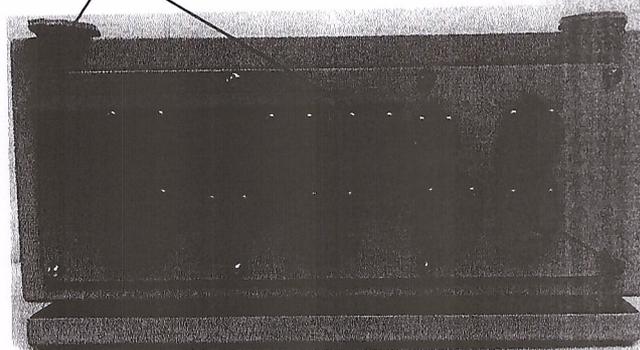


Рисунок 6 - Прибор M003.1

### Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) аппаратуры представляет собой программный модуль «altyns5.exe», выполненный на языке "СИ" в системе программирования LabWindows/CVI и работающий в среде операционной системы Windows 95/98.

ПО позволяет проводить измерения частоты выходных сигналов зондов измерительных, соответствующих значениям измеряемых давления или скорости звука, автоматический

расчет по известным линейным градуировочным зависимостям значений измеряемых величин, регистрацию и вывод результатов измерений и расчетных величин на экран жидкокристаллического дисплея, а также осуществлять необходимые настройки.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 2.

Таблица 2

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
ПО интерфейса оператора МГИ-01М	altyns5.exe	V.1.0	b1ec58bd969f867d10d5b3fbd354e86	MD-5

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

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных 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 1407 до 1570.
Диапазон измерений гидростатического давления, МПа .....	от 0 до 5,1.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости звука в морской воде в диапазоне от 1403 до 1570, м/с.....	$\pm 3,1$ .
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений гидростатического давления, МПа .....	$\pm 0,025$ .
Параметры электропитания:	
для ЗИ-001:	
напряжение постоянного тока, В.....	$24 \pm 3$ ;
для ЗИ-101:	
напряжение постоянного тока, В.....	$110 \pm 3$ ;
для прибора М003.1:	
напряжение переменного тока, В .....	$220 \pm 11$ ;
частота переменного тока, Гц.....	$50 \pm 2$ ; $400 \pm 16$ .
для прибора М003.1:	
напряжение переменного тока трехфазной сети, В.....	$380 \pm 19$ ;
частота переменного тока, Гц.....	$50 \pm 2$ .
Потребляемая мощность, В·А, не более .....	2200.
Температура рабочей среды (морской воды), °С .....	от минус 2 до 35.
Габаритные размеры, мм, не более:	
прибор М003.1 (длина х высота х ширина).....	$460 \times 360 \times 208$ ;
ЗИ-001(диаметр х длина).....	$140 \times 350$ ;
ЗИ-101 (диаметр х длина).....	$110 \times 505$ ;
устройство сбрасывающее УС-101 (длина х высота х ширина).....	$170 \times 333 \times 828$ ;
лебедка с кабель-тросом (длина х высота х ширина).....	$852 \times 500 \times 530$ .
Масса, кг, не более:	
прибор М003.1 .....	22;
ЗИ-001 .....	15;
ЗИ-101 .....	7,8;
устройство сбрасывающее УС-101 .....	5;
лебедка с кабель-тросом.....	100.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель прибора М003.1 в виде шильдика и типографским способом на титульный лист формуляра.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор М003.1	ГИЕШ.416243.001	1
Источник бесперебойного питания ИБП 600 В·А	ИВЛЦ.435144.002	1
Зонд измерительный ЗИ-001	ТГИЮ.416281.003	1
Лебедка ЛКМ-600ПМ:	АПСИ.483111.001	1
Зонд измерительный ЗИ-101	ТГИЮ.416281.004	4
Устройство сбрасывающее УС-101	ТГИЮ.303341.004	1
Комплект монтажных частей устройства сбрасывающего УС-101	ТГИЮ.416941.003	1
Комплект монтажных частей источника бесперебойного питания ИБП 600 В·А	ТГИЮ.416941.004	1
Комплект укладочных средств	ТГИЮ.416949.004	1
Комплект запасных частей ЗИП-О согласно ведомости ТГИЮ.416430.001ЗИ		1
Комплект эксплуатационной документации согласно ведомости эксплуатационных документов ТГИЮ.416430.001ВЭ		1
Упаковка	ТГИЮ.416945.004	1

### Поверка

осуществляется по документу «Инструкция. Аппаратура МГИ-01М. Методика поверки. ТГИЮ.416430.001ДЗ», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 29 сентября 2011 г.

Основные средства поверки:

- измеритель скорости звука в морской воде РЭ ИСЗ-М (рег. № 47459-11): диапазон измерений скорости звука в водной среде от 1407 до 1560 м/с, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений  $\pm 0,25$  м/с;
- осциллограф универсальный С1-96 (рег. № 8256-81): полоса пропускания от 0 до 10 МГц, диапазон коэффициентов отклонения от 2 мВ/дел. до 10 В/дел., диапазон длительности развертки от 0,04 мкс/дел. до 0,1 с/дел., пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитуды  $\pm 5$  %;
- микровольтметр селективный В6-9 (рег. № 4673-75): диапазон рабочих частот от 20 Гц до 100 кГц, диапазон измерений напряжения переменного тока в селективном режиме от 1 мкВ до 1 В;
- частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-63/1 (рег. № 9084-90): диапазон рабочих частот от 0,1 до  $1,5 \cdot 10^9$  Гц, уровень входных сигналов от 0,03 до 10 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты  $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ ;
- манометр избыточного давления грузопоршневой МП-60 (рег. № 44230-10): диапазон воспроизведения избыточного давления от 0 до 6 МПа, класс точности 0,05;
- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-122 (2 шт., рег. № 10237-85): диапазон рабочих частот от 0,001 до 1999999,999 Гц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты  $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ , выходное напряжение до 2,5 В, коэффициент гармоник выходного сигнала не более 0,5 %;
- вольтметр переменного тока ВЗ-60 (рег. № 9671-84): диапазон измерений напряжения переменного тока от  $1 \cdot 10^{-5}$  до 1000 В в диапазоне частот от 20 Гц до 100 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока  $\pm 0,25$  %;

- вольтметр универсальный цифровой В7-43 (рег. № 10283-85): диапазон измерений напряжения постоянного тока от  $1 \cdot 10^{-3}$  до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока  $\pm 0,5 \%$ ;
- измеритель нелинейных искажений С6-11 (рег. № 9081-83): диапазон рабочих частот от 20 Гц до 200 кГц, диапазон измерений коэффициента гармоник (Кг) от 0,03 до 30 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm (0,05-0,1) \cdot \text{Кг}$ .

#### Сведения о методиках (методах) измерений

Аппаратура МГИ-01М. Руководство по эксплуатации. ТГИЮ.416430.001РЭ.  
Преобразователи бортовые измерительные (приборы М003.1). Руководство по эксплуатации. ГИЕШ.416243.001РЭ.

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре МГИ-01М

ГОСТ РВ 20.39.304-98.  
ТГИЮ.416430.001ТУ. Аппаратура МГИ-01М. Технические условия.  
ТГИЮ.416281.004ТУ. Зонды измерительные ЗИ-101. Технические условия.  
ТГИЮ.416281.003ТУ. Зонды измерительные ЗИ-001. Технические условия.  
ГИЕШ.416243.001ТУ. Преобразователи бортовые измерительные (приборы М003.1). Технические условия.

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

Деятельность в области обороны и безопасности государства, в том числе на надводных кораблях ВМФ при определении вертикального распределения скорости звука в морской воде до глубины 500 м.

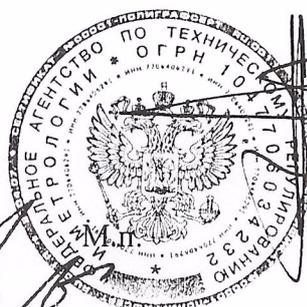
#### Изготовитель

Открытое акционерное общество «Дальприбор»  
(ОАО «Дальприбор»)  
Юридический (почтовый адрес): 690105, г. Владивосток, ул. Бородинская, д. 46/50.  
Тел.: (4232) 32-63-68  
Тел/Факс: (4232) 32-63-07  
E-mail: [dalpribor@mail.primorye.ru](mailto:dalpribor@mail.primorye.ru)

#### Испытательный центр:

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»)  
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 05.08.2011 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



Е.Р. Петросян

«31» 01 2012 г.