

1081

ОКП 64 8572

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФБУ

«ГНМЦ Минобороны России»



В.В. Швыдун

2011 г.

Инструкция

Аппаратура МГИ-01М

Методика поверки

ТГИЮ.416430.001ДЗ

## Содержание

1	Общие указания .....	3
2	Операции поверки .....	4
3	Средства поверки .....	7
4	Требования к безопасности и к квалификации поверителей .....	9
5	Условия поверки .....	11
6	Подготовка к поверке .....	12
7	Проведение поверки .....	13
	7.1 Внешний осмотр .....	13
	7.2 Проверка программного обеспечения .....	13
	7.3 Опробование .....	14
	7.4 Поверка средств измерений из комплекта аппаратуры МГИ-01М .....	15
8	Оформление результатов поверки .....	15

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая методика поверки (далее по тексту – методика) распространяется на аппаратуру МГИ-01М и устанавливает порядок проведения и оформления результатов её первичной и периодической поверок.

1.2 До проведения поверки должны быть поверены в соответствии с действующей НТД (ТГИЮ.416281.003ДЗ, ТГИЮ.416281.004ДЗ, ГИЕШ.416243.001ДЗ) входящие в состав МГИ-01М зонды измерительные ЗИ-001 и ЗИ-101, преобразователь бортовой измерительный (прибор М003.1).

1.3 Интервал между поверками – 1 год.

## 2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке (после ремонта)	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	+	+
2 Проверка программного обеспечения (ПО)	7.2	+	+
3 Опробование	7.3	+	+
4 Поверка средств измерений из комплекта аппаратуры МГИ-01М	7.4	+	+

### 3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные характеристики средства поверки
7.4	Генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-122 (2 шт.): 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 %
7.4	Измеритель скорости звука в морской воде РЭ ИСЗ-М: диапазон измерений скорости звука в водной среде от 1407 до 1560 м/с, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,25$ м/с
7.4	Осциллограф универсальный С1-96: полоса пропускания от 0 до 10 МГц, диапазон коэффициентов отклонения от 2 мВ/дел до 10 В/дел, диапазон длительности развёртки от 0,04 мкс/дел до 0,1 с/дел, пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитуды $\pm 5$ %
7.4	Микровольтметр селективный В6-9: диапазон рабочих частот от 20 Гц до 100 кГц, диапазон измерений напряжения переменного тока в селективном режиме от 1 мкВ до 1 В
7.4	Частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-63/1: 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 $\pm 5 \cdot 10^{-7}$
7.4	Манометр избыточного давления грузопоршневой МП-60: диапазон воспроизведения избыточного давления от 0 до 6 МПа, класс точности 0,05
7.4	Вольтметр переменного тока ВЗ-60: диапазон измерений напряжения переменного тока от $10^{-5}$ до 1000 В в диапазоне частот от 20 Гц до 100 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока $\pm 0,25$ %



Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные характеристики средства поверки
7.4	Вольтметр универсальный цифровой В7-43: диапазон измерений напряжения постоянного тока от 1 мВ до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока $\pm 0,5 \%$ ;
7.4	Измеритель нелинейных искажений С6-11: диапазон рабочих частот от 20 Гц до 200 кГц, диапазон измерений коэффициента гармоник (Кг) от 0,03 до 30 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm (0,05-0,1) \cdot Kг$
	<i>Вспомогательные средства поверки</i>
5.1	Термометр по ГОСТ 28498-90: диапазон измерений температуры от 0 до 60 °С; ц. д. 1 °С
5.1	Психрометр аспирационный М-34: диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности $\pm 2,0 \%$
5.1	Барометр-анероид М-67: диапазон измерений абсолютного давления от 810 до 1050 гПа (от 610 до 790 мм рт. ст.), пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений абсолютного давления $\pm 1,1$ гПа ( $\pm 0,8$ мм рт. ст.)
5.1	Вольтметр переменного тока С 506: верхний предел измерений 300 В, класс точности 0,5
5.1	Частотомер ЭД1611: диапазон измерений от 45 до 55 и от 350 до 450 Гц, класс точности 0,3
7.3, 7.4	Коробка соединительная КСТ-2 ТГИЮ.685611.007 <sup>1)</sup>
7.3, 7.4	Кабель К2 ТГИЮ.685623.002 <sup>2)</sup>
7.3, 7.4	Кабель К7 ТГИЮ.685621.045 <sup>1)</sup>
7.3, 7.4	Переходник П1 ТГИЮ.685612.003 <sup>2)</sup>
<sup>1)</sup> Входит в комплект инструмента и принадлежностей ТГИЮ.365854.015. <sup>2)</sup> Входит в комплект инструмента и принадлежностей КИП-РГБ/РТБ ТГИЮ.365854.016.	

3.2 При проведении поверки МГИ-01М допускается применять другие средства измерения (СИ), удовлетворяющие по точности и диапазону измерений требованиям настоящей методики.

3.3 При поверке должны использоваться СИ утвержденного типа.

3.4 Все средства поверки должны быть технически исправны и иметь документальное подтверждение своевременного прохождения первичной (периодической) поверки (знаки поверки).

## **4 Требования к безопасности и к квалификации поверителей**

4.1 К поверке МГИ-01М допускаются специалисты, аттестованные в качестве поверителей в установленном порядке.

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь удостоверение на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже III.

4.3 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в эксплуатационной документации на МГИ-01М и применяемые средства поверки.

4.4 Во время проведения работ, связанных с поверкой аппаратуры МГИ-01М, необходимо следить за исправным состоянием средств поверки, находящихся под напряжением, и в случае обнаружения неисправности в любом средстве поверки немедленно прекратить работу.

4.5 Проведение работ, связанных с поверкой аппаратуры МГИ-01М, должно осуществляться на аттестованном (по условиям труда), в соответствии с требованиями Постановления Минтруда от 14.03.1997 № 12, рабочем месте.

4.6 На рабочем месте должна быть инструкция по технике безопасности, оформленная в соответствии с требованиями настоящей методики.

4.7 Все механические работы с аппаратурой МГИ-01М можно производить только после отключения питающих напряжений.

4.8 Для предупреждения электрических травм корпуса прибора М003.1 и средств поверки должны быть надёжно заземлены гибким медным проводом сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup>.

4.9 При поверке корпус устройства измерительного ТГИЮ.416431.007 зонда измерительного ЗИ-101 должен быть надёжно заземлен.

**4.10 ВНИМАНИЕ – ПРИ ОТСУТСТВИИ НАДЕЖНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ НА КОРПУСЕ УСТРОЙСТВА ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ВОЗНИКАЕТ ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!**

#### **4.11 ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОВЕРКИ АППАРАТУРЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ПОВРЕЖДЕННЫМИ ЗАЩИТНЫМИ СРЕДСТВАМИ И НЕИСПРАВНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ ИЛИ ПРИСПОСОБЛЕНИЯМИ, СРОКИ ПОВЕРОК И ТЕХНИЧЕСКОГО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ КОТОРЫХ ИСТЕКЛИ;
- ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ НЕЗАЗЕМЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ;
- РАБОТАТЬ С НЕУСТАНОВЛЕННЫМИ (ОТКРЫТЫМИ) ОГРАЖДЕНИЯМИ И КОЖУХАМИ;
- КАСАТЬСЯ ТОКОВЕДУЩИХ ЧАСТЕЙ.

#### **4.12 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИ ВКЛЮЧЕННОЙ АППАРАТУРЕ:**

- ПРОИЗВОДИТЬ ОТСОЕДИНЕНИЕ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ;
- СОЕДИНЯТЬ И РАЗЪЕДИНЯТЬ РАЗЪЕМЫ;
- ПРОВОДИТЬ ЗАМЕНУ ЭЛЕМЕНТОВ И БЛОКОВ;
- ПРОВЕРЯТЬ ЦЕЛОСТНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ ЦЕПЕЙ ЗАЗЕМЛЕНИЯ.



## 5 Условия поверки

5.1 Поверка МГИ-01М должна проводиться после выполнения регламентных работ.

При выполнении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха –  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .
- относительная влажность –  $(60 \pm 15) \%$ ;
- атмосферное давление –  $(101,3 \pm 4) \text{ кПа}$ ;
- напряжение питающей электросети –  $(220 \pm 22) \text{ В}$ ;
- частота питающей электросети –  $(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$ .

5.2 Контроль условий поверки должен осуществляться с помощью вспомогательного оборудования, указанного в таблице 2. Данные об условиях измерений, полученные с их помощью, должны фиксироваться в специальном журнале с периодичностью не реже одного раза в 2 ч.

5.3 Перед проведением поверки МГИ-01М необходимо ввести её в действие в соответствии с руководством по эксплуатации и выдержать её в рабочем состоянии не менее 0,5 ч.

## **6 Подготовка к поверке**

6.1 При подготовке к поверке МГИ-01М должна быть технически исправна. На ней должны быть выполнены все предусмотренные регламентные работы и сделаны соответствующие отметки в эксплуатационных документах.

6.2 Проверить наличие свидетельств о поверке зондов измерительных ЗИ-001 и ЗИ-101, преобразователя бортового измерительного (прибора М003.1). Указанные документы должны иметь срок действия не менее 11 месяцев с момента окончания поверки МГИ-01М.

6.3 Перед проведением поверки все корпусные клеммы СИ и корпусные контакты составных частей МГИ-01М должны быть соединены между собой и иметь надежный контакт с земляной шиной.

6.4 Рабочее место, особенно при выполнении поверки непосредственно на месте технического обслуживания, должно обеспечивать возможность размещения необходимых средств поверки, удобство и безопасность работы с ними.

6.5 Подготовка к работе средств поверки, перечисленных в таблице 2, производится в соответствии с Инструкциями и Руководствами по их эксплуатации.

6.6 Средства поверки должны быть включены заранее и прогреты в течение времени не менее 1 ч.

6.7 Перед началом выполнения операций поверки необходимо осуществить измерение параметров её условий с использованием вспомогательных средств поверки, указанных в таблице 2.

## **7 Проведение поверки**

### **7.1 Внешний осмотр**

7.1.1 При проведении внешнего осмотра установить соответствие МГИ-01М следующим требованиям:

- комплектность МГИ-01М должна соответствовать комплектности, приведенной в ТГИЮ.416430.001ФО;
- наружные поверхности составных частей, в том числе разъемы соединительных кабелей, не должны иметь видимых нарушений лакокрасочных и гальванических покрытий, а также следов коррозии и трещин;
- соединительные кабели не должны иметь признаков нарушения наружной изоляции;
- органы управления не должны иметь механических повреждений, препятствующих их функционированию по прямому назначению;

– мастичные пломбы (закрепительные клейма) в указанных в эксплуатационной документации местах не должны иметь следов нарушения их целостности;

7.1.2 Результаты внешнего осмотра считать положительными, если МГИ-01М соответствует требованиям п. 7.1.1. В противном случае МГИ-01М бракуется и направляется в ремонт.

### **7.2 Проверка ПО**

7.2.1 Осуществить проверку соответствия следующих идентификационных данных ПО на соответствие указанным в ТГИЮ.416430.001ФО:

- наименование ПО;
- идентификационное наименование ПО;
- номер версии (идентификационный номер) ПО;
- цифровой идентификатор метрологически значимой части ПО (контрольная сумма исполняемого кода);
- алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО.

7.2.2 Результаты проверки считать положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют указанным в ТГИЮ.416430.001ФО. В противном случае МГИ-01М направляются для проведения настройки.



### 7.3 Опробование

7.3.1 При выполнении поверки составные части МГИ-01М должны быть соединены между собой в соответствии со штатной схемой электрических соединений ТГИЮ.416430.001Э4 и таблицей соединений ТГИЮ.416430.001ТЭ4. Подать на МГИ-01М электрическое питание. После окончания процедуры загрузки прибора М003.1 установить и активизировать основной режим «Эксплуатационный».

7.3.2 На приборе М003.1 установить и активизировать режим «Работа с зондом ЗИ-001». После завершения функционального контроля убедиться в том, что в окне сообщений на дисплее прибора М003.1 появилась надпись «Функциональный контроль прошел успешно». Активизировать команду «Сброс».

7.3.3 Зонд ЗИ-101 зарядить в сбрасывающее устройство УС-101 и в сбрасывающем устройстве закрыть крышку. Установить переключатель «РЕЖИМ РАБОТЫ» прибора М003.1 в положение «Зонд ЗИ-101 (соответствующего борта)». На приборе М003.1 установить и активизировать режим «Работа с зондом ЗИ-101». После завершения функционального контроля в окне сообщений должна появиться надпись «Функциональный контроль прошел успешно». Активизировать команду «Сброс».

7.3.4 Установить переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ в положение «Ручн.» и отсоединить от прибора М003.1 ответные части разъёмов, подключенных к разъёмам Х3 «ЗОНД ЗИ-001» и Х1 (Х2) «ЗОНД ЗИ-101» (соответствующего борта). Установить и активизировать режим «Работа с зондом ЗИ-001». После завершения функционального контроля убедиться в том, что в окне сообщений появилась информация о неисправности зонда ЗИ-001 и/или адаптера сопряжения. Активизировать команду «Сброс».

7.3.5 Установить и активизировать режим «Работа с зондом ЗИ-101». После завершения функционального контроля убедиться в том, что в окне сообщений появилась информация о неисправности зонда ЗИ-101 и/или адаптера сопряжения.

**ВНИМАНИЕ! ОТСОЕДИНЕНИЕ ОТВЕТНЫХ ЧАСТЕЙ РАЗЪЁМОВ, ПОДКЛЮЧЕННЫХ К РАЗЪЁМАМ Х3 «ЗОНД ЗИ-001» и Х1 (Х2) «ЗОНД ЗИ-101» ПРИБОРА М003.1, ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ПОЛОЖЕНИИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ РЕЖИМ РАБОТЫ ПРИБОРА М003.1 РУЧН.;**

7.3.6 После последней операции активизировать команду «Сброс» и восстановить схему штатных соединений аппаратуры МГИ-01М.



**ВНИМАНИЕ! ВОССТАНОВЛЕНИЕ ШТАТНОЙ СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ АППАРАТУРЫ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ПОЛОЖЕНИИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ РЕЖИМ РАБОТЫ ПРИБОРА М003.1 РУЧН.**

7.3.7 Результаты опробования считать положительными, если МГИ-01М выдаёт положительное заключение о функциональном контроле и сообщения о неисправностях при выполнении операций по 7.3.1.2 и 7.3.1.3, соответственно.

#### **7.4 Поверка средств измерений из комплекта аппаратуры МГИ-01М**

7.4.1 Поверку средств измерений из комплекта аппаратуры МГИ-01М проводить в соответствии с действующими документами на методы и средства их поверки.

### **8 Оформление результатов поверки**

8.1 Результаты поверки считать положительными, если на все средства измерений, входящие в состав аппаратуры МГИ-01М, имеются действующие свидетельства о поверке. В этом случае на аппаратуру МГИ-01М оформляется свидетельство о поверке.

8.2 При отрицательных результатах поверки аппаратура МГИ-01М к применению не допускается, на нее выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием причин забракования.

Начальник отдела ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ  
Минобороны России»

В.А. Кулак

Ведущий научный сотрудник отдела ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ  
Минобороны России»

В.В. Супрунук