

2538
эксплуатации поверяемого прибора, а также соответствующими разделами инструкций (руководств) по эксплуатации средств поверки;

- Правилами пожарной безопасности для промышленных предприятий;
- действующими в поверочном органе инструкциями по технике безопасности;
- действующими правилами безопасности выполнения работ с использованием морских судов, а также другими действующими на объекте размещения поверяемого ИСЗ правилами и нормами безопасности, регламентированными действующими руководящими и нормативными документами.

4.4.2 Все операции поверки, предусмотренные настоящей Методикой, экологически безопасны и не требуют специальных мероприятий по защите окружающей среды.

4.5 Условия поверки

4.5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха, °С..... 20 ± 5 ;
относительная влажность воздуха, %, не более 80;
атмосферное давление, кПа..... 100 ± 4 .

Параметры электропитания:

напряжение переменного тока, В $220 \pm 4,4$;
частота переменного тока, Гц 50 ± 1 .

Примечание - При проведении поверочных работ условия окружающей среды средств поверки (рабочих эталонов) должны соответствовать регламентированным в их инструкциях по эксплуатации требованиям.

4.6 Подготовка к поверке

4.6.1 Провести техническое обслуживание РЭСЗ в объеме, определенном разделом в эксплуатационной документации СИ для технического обслуживания № 2 (ТО-2).

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МГФК.411711.056-01 РЭ

Лист
41

Примечания - 1 Техническое обслуживание в объеме ТО-2 (за исключением поверки) проводится силами личного состава, эксплуатирующего поверяемый РЭСЗ.

2 Отметка о проведении технического обслуживания в формуляре поверяемого РЭСЗ должна быть заверена ответственным за его эксплуатацию.

3 Поверяемый РЭСЗ может быть представлен на поверку только после устранения всех недостатков, выявленных в процессе его технического обслуживания.

4.6.2 Подготовить поверяемый РЭСЗ к использованию в соответствии с указаниями, приведенными в его эксплуатационной документации.

При подготовке поверяемого РЭСЗ к использованию необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в соответствующем подразделе его РЭ.

4.6.3 Если в процессе подготовки РЭСЗ к поверке в соответствии с указаниями 4.6.1 выявлено его несоответствие требованиям соответствующих подразделов РЭ, проведение поверки приостанавливается до устранения всех выявленных недостатков.

4.6.4 Подготовка РЭСЗ, других рабочих эталонов и вспомогательных средств измерений к использованию осуществляется в соответствии с требованиями соответствующих разделов эксплуатационной документации этих СИ.

4.6.5 Непосредственно перед выполнением операций поверки осуществить контрольные измерения условий поверки и определить их соответствие требованиям п. 4.5. Результаты измерений значений соответствующих влияющих факторов зарегистрировать в протоколе поверки (Приложение А).

В дальнейшем контроль параметров условий поверки, если ее продолжительность превышает один день, должен выполняться ежедневно. При выявлении несоответствий полученных действительных значений этих параметров требованиям п.4.5 выполнение операций поверки должно быть прекращено до нормализации условий поверки.

4.6.6 Перед проведением поверки необходимо протереть (промыть) спиртом этиловым ректифицированным техническим (ГОСТ 18300-87) первичный измерительный преобразователь РЭСЗ.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МГФК.411711.056-01 РЭ

Лист

42

4.6.8 Перед выполнением операций поверки, если другое не указано в тексте настоящей Методики и (или) в эксплуатационных документах поверяемого прибора, поверяемый прибор должен быть выдержан в условиях поверки, указанных в подразделе 4.5, не менее 1 ч.

4.7.1.3 Результаты внешнего осмотра считать положительными, если проверяемый РЭСЗ соответствует требованиям п. 4.7.1.2. В противном случае РЭСЗ бракуется и направляется в ремонт.

Формат А4

4.7.2 Опробование

4.7.2.1 Опробование ТЖ из состава РЭСЗ

В соответствии с руководством эксплуатации на ТЖ проверить работоспособность ТЖ, создавая в измерительной ванне температуры 2, 10, 38 °С. Контроль температуры в ванне, заполненной дистиллированной водой, осуществлять в шести точках (трех по глубине ванны с шагом приблизительно 5 см и трех по ширине ванны с шагом 10 см). Отличие показаний дисплея ТЖ и прибора МИТ2.05 не должно превышать 0,1 °С.

4.7.2.2 Опробование МИ при проведении первичной и периодической проверки

Заполнить ванну термостата ТЖ дистиллированной водой в соответствии с руководством по эксплуатации ТЖ.

При проведении операций по данному пункту Методики применяется раствор № 1, в качестве которого использовать нормальную, деаэрированную, дистиллированную воду по ГОСТ 6709-72.

Поместить МИ в ванну термостата ТЖ, установить температуру воды в ТЖ (20 ± 1) °С. Измерить и зафиксировать в протоколе (Приложение А) значения температуры и скорости звука в для автономного и лабораторного режима работы МИ.

4.7.2.3 Результаты поверки считать положительными, если значения скорости звука, полученные для автономного и лабораторного режимов, не отличаются друг от друга более чем на 0,4 м/с и не отличаются более чем на 0,8 м/с от расчетного значения скорости звука в дистиллированной воде при заданной температуре. В противном случае РЭСЗ бракуется и направляется в ремонт.

4.7.3 Определение диапазона и доверительной границы абсолютной погрешности измерений скорости звука в водной среде

4.7.3.1 Для определения диапазона и доверительной границы абсолютной погрешности измерений скорости звука в водной среде подготовить следующие растворы, объемом не менее 20 л каждый:

- нормальная, деаэрированная, дистиллированная вода по ГОСТ 6709-72;

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	МГФК.411711.056-01 РЭ					Лист
										44
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

- раствор поваренной соли - хлористого натрия (NaCl по ГОСТ 4233-75) в дистиллированной воде с концентрацией раствора, равной 63 г/л (соленость раствора 63 ‰).

Примечание - До и после контроля метрологических характеристик РЭСЗ протереть спиртом по ГОСТ 18300-87 преобразователи и рефлексоры акустических баз РЭСЗ и эталона-переносчика из состава ВЭ-47.

4.7.3.2 Определение нижнего предела диапазона измерений скорости звука в водной среде проводить следующим образом:

- а) заполнить камеру ТЖ дистиллированной водой;
- б) выставить регулятором РТП-8.2 температуру 0,2 °С и дождаться её достижения;
- в) выполнить не менее 10 измерений скорости звука.

Результаты поверки считать положительными, если значения измеренной скорости звука не превышают 1403 м/с.

4.7.3.3 Для определения доверительной границы абсолютной погрешности измерений скорости звука в водной среде:

- а) воспроизвести с помощью регулировки температуры и солености растворов в камере ТЖ последовательно значения скорости звука в точках, находящихся в диапазонах значений (1403-1450; 1460-1500; 1510-1550; 1560-1600) м/с;

- б) выполнить последовательно не менее 10 измерений скорости звука с помощью эталона-переносчика ВЭ-47 и РЭСЗ в указанных точках;

- в) определить абсолютную погрешность измерений скорости звука ΔC_n в каждой точке для каждого отсчета по формуле (1):

$$\Delta C_n = C_{\text{ИЗМn}} - C_{\text{ЭТn}}, \quad (1)$$

где $C_{\text{ИЗМn}}$ – значение скорости звука, измеренное с помощью РЭСЗ;

$C_{\text{ЭТn}}$ – значение скорости звука, измеренное с помощью эталона-переносчика;

n – порядковый номер измерения, n = 1...10;

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	МГФК.411711.056-01 РЭ					Лист
										45
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

г) выбрать максимальное значение ΔC_n , которое принять за границу систематической погрешности Θ ;

д) рассчитать среднее квадратическое отклонение результата измерений S в каждой точке по формуле (2):

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (C_n - C_{cp})^2}{N \cdot (N - 1)}}, \quad (2)$$

$$\text{где } C_{cp} = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N C_n \quad ;$$

е) определить в каждой точке значение доверительной границы абсолютной погрешности измерения скорости звука при доверительной вероятности $P=0,95$ по формуле (3):

$$\Delta_{аб} = K_{\Sigma} \cdot S_{\Sigma}, \quad (3)$$

$$\text{где } K_{\Sigma} = \frac{\varepsilon + \Theta}{S + \frac{\Theta}{\sqrt{3}}}, \quad S_{\Sigma} = \sqrt{S^2 + \frac{\Theta^2}{3}}, \quad \varepsilon = t_{0,95(m-1)} \cdot S,$$

где $t_{0,95(n-1)}$ - коэффициент Стьюдента, который при числе испытаний $n = 10$ и доверительной вероятности $P=0,95$ равен 2,228 (таблица приложения 2 ГОСТ 8.207-76);

Θ – граница неисключенной систематической погрешности результата измерений;

S – оценка среднего квадратического отклонения результата измерений.

4.7.3.4 Для определения верхнего предела диапазона измерений скорости звука в водной среде:

а) заполнить камеру ТЖ раствором поваренной соли в дистиллированной воде;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	МГФК.411711.056-01 РЭ	Лист				
						46				
						Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

б) выставить регулятором РТП-8.2 температуру 40 °С и дождаться её достижения;

в) выполнить не менее 10 измерений скорости звука;

г) в случае, если значения скорости звука менее 1600 м/с, добавить в раствор поваренной соли из расчета (1-2) г/л или повысить температуру в термостате на (0,5 -1) °С.

Результаты поверки считать положительными, если значения измеренной скорости звука составили не менее 1600 м/с.

4.7.3.5 Результаты поверки считать положительными, если значения доверительной границы абсолютной погрешности измерения скорости звука при доверительной вероятности $P=0,95$ в диапазоне скорости звука от 1403 до 1600 м/с не превышают 0,8 м/с. В противном случае РЭСЗ бракуется и направляется в ремонт.

4.8 Оформление результатов поверки

4.8.1 При поверке вести протокол по форме Приложения А.

4.8.2 При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке.

4.8.3 При отрицательных результатах поверки РЭСЗ к применению не допускается и на него выдается извещение о непригодности с указанием причин забракования.

Начальник отдела ГЦИ СИ
ФГУ «32 ГНИИИ Минобороны России»

В.В. Хижняк

Заместитель начальника отдела – начальник лаборатории
ГЦИ СИ ФГУ «32 ГНИИИ Минобороны России»

В.А. Кулак

Ведущий научный сотрудник ГЦИ СИ
ФГУ «32 ГНИИИ Минобороны России»

В.В. Супрунук

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата						Лист 47
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МГФК.411711.056-01 РЭ					