


790

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»

32 ГНИИ МО РФ


В.Н. Храменков

«29» 12 2004г.

СИСТЕМА ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ГУП-88

Методика поверки
МИ

Настоящая методика распространяется на систему гидроакустическую измерительную ГУП-88 (далее – система ГУП-88) и устанавливает методы и средства ее первичной и периодической поверки.

На поверку систему ГУП-88 представляют полностью укомплектованной и находящейся в работоспособном состоянии. Для проведения периодической поверки представляют свидетельство о предыдущей поверке.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки ГУП-88 должны выполняться операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование операции	Номер документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	6.1	да	да
2. Опробование системы ГУП-88	6.2	да	да
2.1 Опробование в основных режимах работы системы ГУП-88 при ручном управлении	6.2.1	да	да
2.2 Опробование в в основных режимах работы системы ГУП-88 при дистанционном управлении от КТС "Тополь"	6.2.2	да	да
3. Определение метрологических характеристик системы	6.3	да	да
3.1 Поверка гидрофонов, входящих в состав системы ГУП-88	6.3.2	да	да
3.2 Поверка датчика гидростатического давления	6.3.3	да	да
3.3 Проверка датчика ориентации	6.3.4	да	нет

Наименование операции	Номер документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
3.4 Определение АЧХ сквозного измерительного тракта системы	6.3.5	да	да
3.5 Определение уровня собственных шумов измерительных трактов системы ГУП-88	6.3.6	да	да
3.6 Определение погрешности установки коэффициентов деления аттенюаторов измерительного тракта системы	6.3.7	да	да
3.7 Определение коэффициента нелинейных искажений	6.3.8	да	нет
3.8 Определение АЧХ берегового усилительного тракта	6.3.9	да	да
3.9 Определение допускаемой суммарной погрешности измерений звукового давления	7.1,7.2	да	да

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки ГУП-88 должны применять следующие средства измерений, представленные в табл. 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование средства измерений и вспомогател. оборудования	Номер пункта методики	Метрологические характеристики средств измерений
1.	Генератор шума RFT 03006	6.3.5	диапазон от 2 Гц до 200 кГц, погрешность не более 2дБ
2.	Фильтры низкой и высокой частоты RFT 01015	6.3.7	диапазон от 0,2 кГц до 160 кГц
3.	Эквиваленты ЭГГ-2 и ЭГГ-4 с заглушками	6.3.5 6.3.6	номинальные емкости C=390 пФ (ЭГГ-2) C=39 пФ (ЭГГ-4)
4.	Анализатор спектра ГИА-228	6.3.5 6.3.6	диапазон от 1Гц до 160 кГц динамический диапазон 160дБ погрешность не более 2дБ при P=0,95
5.	Частотомер ЧЗ-63	6.2.1	диапазон от 0,01Гц до 5МГц погрешность $\pm 10^{-7}$ Гц
6.	Генератор ГЗ-110	6.3.5	диапазон от 0,01Гц до 2МГц коэффициент гармоник не более 0,5%
7.	Генератор ГЗ-109	6.2.2	диапазон от 20 Гц до 200кГц коэффициент гармоник не более 1%.
8.	Вольтметр В7-43	6.3.5	диапазон от 0,01 до 20 кГц измерение постоянного тока от 10 мкВ до 1В
9.	Вольтметр В7-34	6.3.5	диапазон 20Гц...100кГц измерение на пределах 1, 10, 100 и 1000 В
10	Измеритель нелинейных искажений автомат С6-11	6.3.8	диапазон частот от 20Гц до 200 кГц. диапазон КНИ от 0,1 % до 30 %
11	Установка для поверки (градуировки) гидрофонов	6.3.2	диапазон частот от 1 Гц до 200 кГц погрешность не более 1 дБ

2.2 Все средства измерений, применяемые для поверки должны иметь действующий документ о поверке.

2.3 Допускается применение других средств измерений, удовлетворяющих требованиям настоящей методики и обеспечивающих измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 Поверка должна проводиться лицами, аттестованными в качестве поверителей в установленном порядке.

3.2 Перед проведением поверки необходимо предварительно ознакомиться с руководством по эксплуатации МГФК. 411712.001 РЭ.

4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены все требования техники безопасности, регламентированные ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.1.038-82, ГОСТ 12.3.019-80, действующими "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура воздуха $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$;
- атмосферное давление $(100 \pm 4)\text{кПа}$ $(750 \pm 30)\text{мм рт.ст.}$;
- относительная влажность воздуха до 80% при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$;
- напряжение сети $(220 \pm 22)\text{В}$;
- частота сети $(50 \pm 1)\text{Гц}$.

5.2 Поверочные работы в море должны проводиться при волнении не более 1 балла, скорость ветра не более 5 м/с, при отсутствии осадков и благоприятном прогнозе на ближайшие 5 часов после начала морских поверочных работ.

6. Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При проведении внешнего осмотра устанавливают:

- соответствие комплектности представленного экземпляра ГУП-88 формуляру;
- отсутствие механических и электрических повреждений, влияющих на работу ГУП-88;
- четкость переключений и фиксаций органов управления, а также плавность их хода;
- наличие действующих документов о поверке средств измерений, входящих в состав ГУП-88.

6.2 Опробование.

6.2.1 Опробование в основных режимах работы системы ГУП-88 при ручном управлении

Опробование ГУП-88 в основных режимах ИГ, ЭК, АК, АМ, АИ при ручном управлении производится в соответствии с руководством по эксплуатации МГФК 411.712.001РЭ.

6.2.1.1 Опробование в режиме перемещения ГУП-88 по глубине ИГ производится в режиме подъема (ИГ↑) и в режиме погружения (ИГ↓). Система функционирует нормально, если при регистрации фазных токов стрелка индикатора БИК-Г не заходит правее риски зачерненного сектора шкалы, а частота глубиномера изменяется плавно, без сбоев, увеличиваясь при погружении и уменьшаясь при всплытии гидроакустического приемника (ГАП).

6.2.1.2 Опробование в режиме ЭК производится при нахождении ГАП на плаву ("в воздухе") и в погруженном состоянии ("в воде"). Результаты измерения 1/3-октавного спектра в режиме ЭК заносят в протокол по форме 1 (Приложение).

Система ГУП-88 функционирует нормально, если измеренные уровни спектра отличаются от уровней, определенных при предыдущей поверке не более ± 2 дБ во всем рабочем диапазоне частот.

6.2.1.3 Опробование ГУП-88 в режиме АК производится в погруженном состоянии ГАП. Результаты измерения 1/3-октавного спектра в режиме АК заносят в протокол по форме 1 (Приложение). Опробование удовлетворительно, если интегральный уровень в канале В анализатора спектра ГИА-228 не менее 110дБ, на спектрограмме ярко выражен максимум в области от 6 кГц до 8 кГц, а уровни спектральных составляющих на частотах 6 кГц и 8 кГц отличаются от измеренных ранее не более ± 10 дБ.

6.2.1.4 Опробование ГУП-88 в режиме акустического маяка АМ производится путем подачи от генератора ГЗ-109 на розетку АМ блока БИК-Г сигнала с уровнем $2В \pm 1В$ и частотой от 6 кГц до 8 кГц.

Максимальный уровень сигнала маяка (на резонансе излучателя), регистрируемый ГИА-228, должен быть не менее 100дБ.

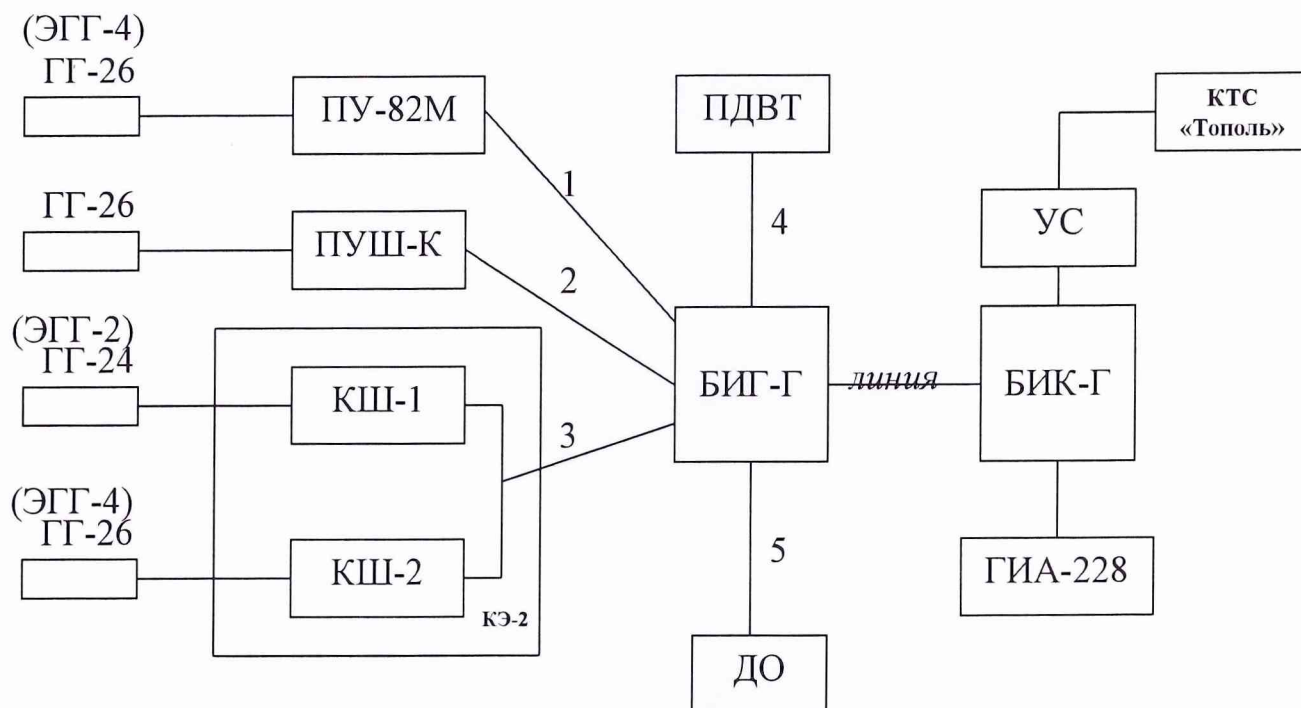
6.2.1.5 Опробование ГУП-88 в режиме АИ производится измерением фонового шума моря при отсутствии на полигоне плавсредств. Измерения производятся на глубине погружения ГАП от 150 м до 200 м. Результаты опробования в режиме АИ считаются удовлетворительными, если повторно измеренные спектральные уровни через 15 мин отличаются не более ± 3 дБ в диапазоне частот от 50Гц до 100кГц и не более ± 5 дБ в диапазоне от 6 Гц до 50 Гц. Результаты измерений заносят в протокол по форме 2 (Приложение)

6.2.2 Опробование в основных режимах работы системы ГУП-88 при дистанционном управлении от КТС "Тополь"

Опробование функционирования системы ГУП-88 в основных режимах ИГ, ЭК, АК, АМ, АИ при дистанционном управлении от КТС "Тополь" производят по методике, изложенной в Руководстве по эксплуатации.

6.3 Определение метрологических характеристик системы

6.3.1 Структура измерительных каналов системы ГУП-88 приведена на рис. 1



Обозначение:

ГГ-гидрофон;

ПУ-82М-внешнее приемное устройство с гидрофоном ГГ-26;

ПУШ-К-внутреннее приемное устройство с гидрофоном ГГ-26 для исследовательских целей;

КЭ-2 -двухканальное приемное устройство-электронный блок, расположенный внутри ГАП ;

КШ-1, КШ-2 – входные приемные устройства в диапазоне частот от 2 Гц до 20 кГц (с гидрофоном ГГ-24), от 2 Гц до 100 кГц (с гидрофоном ГГ-26);

ПДВТ-приемник гидростатического давления;

ДО-датчик ориентаций (компас);

БИК-Г-блок индикаторно-коммутационный, береговой;

УС-устройство сопряжения с КТС “Тополь”;

КТС-комплекс технических средств с ПЭВМ;

ГИА-228-анализатор спектра;

Линия - кабель КГ-1, муфта МС-кабель СПЭК- кабельная коробка К1.

Рис.1 Структура измерительных каналов системы ГУП-88

6.3.2 Поверка гидрофонов, входящих в состав ГУП-88

Гидрофоны ГГ-24 и ГГ-26 подвергают предварительной градуировке на предприятии изготовителе или в метрологических подразделениях, имеющих поверочное оборудование – установку для поверки (градуировки) гидрофонов (рабочий эталон) РЭ-1/2 ВМФ. При проведении поверки гидрофонов по методике

градуировки (Руководство по эксплуатации РЭ-1/2 ВМФ) необходимо удостовериться, что параметры гидрофонов: чувствительность гидрофонов (γ_i), неравномерность характеристик направленности ($\Delta\theta_\phi$ и $\Delta\theta_\psi$), сопротивление изоляции головок (R_y), емкость (С) и тангенс угла диэлектрических потерь ($\text{tg}\delta$) не превышали допустимых отклонений, приведенных в табл. 3.

Таблица 3

Тип гидрофона	γ , мВ/Па	$\Delta\theta_\phi$, дБ при частоте до 20 кГц	$\Delta\theta_\psi$, дБ	R_y , МОм	С, пФ	$\text{tg}\delta$
ГГ-24	от 0,9 до 1,6	6	6 при частоте до 20 кГц	не менее 1000	360±54	не менее 0,025
ГГ-26	от 0,8 до 1,2	6	8 при частоте до 100 кГц	не менее 1000	35±5	не менее 0,025

6.3.3 Проверка датчика гидростатического давления.

Датчик гидростатического давления ПДВТ, входящий в состав системы ГУП-88, подлежат предварительному градуировке совместно с работами по п. 6.3.2 настоящей методики. При выполнении поверки необходимо убедиться, что диапазон измеряемых давлений лежит в пределах от 0,098 до 2,94 мПа и измерение его значения не превышает $\pm 0,03$ мПа (по глубине ± 3 м). Работоспособность канала по измерению глубины погружения проверяется при опробовании по п.6.2.1.1.

6.3.4 Проверка датчика ориентации

Датчик ориентации ГАП системы ГУП-88 содержит компас и устройство индикации курсового угла относительно вектора магнитного поля “СЕВЕР-ЮГ” с цифровым табло ИРО. Блок КЭ1, в котором закреплен компас, устанавливается под подставкой с лимбом-транспортиром с угловыми делениями через 5 градусов. Стрелка-указатель блока КЭ-1 последовательно устанавливается на курсовые углы 0, 45, 90, 135, 225, 270, 315, 345 градусов и на каждой точке производятся трехкратные регистрации с интервалом не менее 2 мин. Результаты проверки отображаются на табло ИРО и признают удовлетворительными, если показания ИРО соответствуют устанавливаемым курсовым углам в пределах ± 5 градусов.

6.3.5 Определение АЧХ сквозного измерительного тракта системы

Определение АЧХ сквозного измерительного тракта (в дБ) производят с использованием приемных устройств КЭ-2 и ПУ-82.

Отклонение ΔC_i амплитудно-частотной характеристики сквозного измерительного тракта от номинальной АЧХ рассчитывают по формуле:

$$\Delta C_i = \Delta K_i - \gamma_i, \quad (1)$$

где $\Delta K_i = 106 - D_{ki(\text{кор})}$ - отклонение усилительного тракта; 106 - номинальное давление в дБ относительно $2 \cdot 10^{-5}$ Па, соответствующее напряжению 4 мВ на гидрофон-

ном входе приемника относительно порогового значения чувствительности ($\gamma_0 = 1 \text{ мВ/Па}$), γ_i - отклонение чувствительности гидрофона от γ_0 .

$D_{ki(\text{кор})}$ - откорректированные значения давления D_{ki} , равное $D_{ki(\text{кор})} = D_{ki} + \Delta D_{k_{\text{шп}}}$

D_{ki} - средние значения спектра (определяют путем подключения к входам приемника КЭ-2 или ПУ-82М соответствующих эквивалентов гидрофонов).

На вход приемных устройств подают сигнал от генератора RFT 03006. При этом RFT должен работать в следующих режимах:

- переключатель "WEISS-ROSA" в положении ROSA;
- переключатель "dB" в положении -30дБ;
- регулятор плавного регулирования в крайнем положении по часовой стрелке.

На анализаторе ГИА-228 устанавливают верхний предел измерений - 130дБ. Средние значения D_{ki} определяются по пяти измерениям, а $\Delta D_{k_{\text{шп}}}$ - поправки к показаниям откалиброванного RFT 03006 ($\Delta D_{k_{\text{шп}}} = D_{k_{\text{си}}} - D_{k_{\text{шп}}}$) в следующей последовательности:

А. Выход генератора RFT подключают к аналоговым входам (А,В,С) ГИА-228.

На RFT устанавливаются режимы:

- переключатель "WEISS-ROSA" в положении ROSA;
- переключатель "dB" в положении -30дБ;
- регулятор плавного регулирования в крайнее положение по часовой стрелке;
- номинальное входное напряжение анализатора устанавливается равным 100мВ;
- верхний предел измерения на ГИА-228 130дБ;
- по трем измерениям определяются средние значения $D_{k_{\text{шп}}}$;

Б. В качестве эталонного сигнала с выхода генератора ГЗ-110 подают напряжение $(4 \pm 1) \text{ мВ}$ во всех третьоктавных полосах на аналоговый вход ГИА-228. Уровень выходного напряжения с ГЗ-110 контролируют вольтметрами В7-43 и В7-34. По трем измерениям определяют значения $D_{k_{\text{си}}}$.

Результаты измерений и расчетов $D_{k_{\text{шп}}}$, $D_{k_{\text{си}}}$, $\Delta D_{k_{\text{шп}}}$, D_{ki} , $D_{ki(\text{кор})}$, ΔK_i , ΔC_i , заносятся в протокол по форме 3 (Приложение). Протоколы измерений оформляют для всех измерительных каналов.

6.3.6 Определение уровня собственных шумов измерительных трактов системы ГУП-88.

6.3.6.1 Для измерения собственных шумов с приемным устройством КЭ-2 в диапазоне частот от 2 Гц до 100 кГц производят с установленной специальной заглушкой на входе эквивалента ЭГГ-2, подключенного к входу КШ-1 и гидрофона ГГ-26 - к входу КШ-2. Измерения шумов тракта с приемником ПУ-82М в диапазоне частот от 2 Гц до 20 кГц производят с эквивалентом ЭГГ-2 и заглушкой, а в диапазоне от 25 кГц до 100кГц с гидрофоном ГГ-26.

Анализатор спектра ГИА-228 должен работать при номинальном входном сигнале 1 В с нулевыми и дискретными поправками.

Верхний предел измерений на блоке БИК-Г устанавливают равным 90дБ. Измерения производите по 128 реализациям в режиме " $\Sigma:n$ " путем включения на блоке БИК-Г режима "АИ". Средние значения $D_{шпi}$ занесут в протокол по форме 4 (Приложение).

6.3.6.2 Собственные шумы сквозного измерительного тракта $P_{ши}$ определяют с учетом отклонения ΔC_i АЧХ сквозного измерительного тракта. Результаты расчета заносят в протокол по форме 4 (Приложение).

6.3.7 Определение погрешности установки коэффициента деления аттенюаторов измерительного тракта.

6.3.7.1 Для определения погрешности установки коэффициентов деления в приемных устройствах КЭ-2 и ПУ-82М на их вход подают широкополосный сигнал от генератора шума RFT 03006 через фильтр RFT 01015 по схеме, показанной на рис. 2.

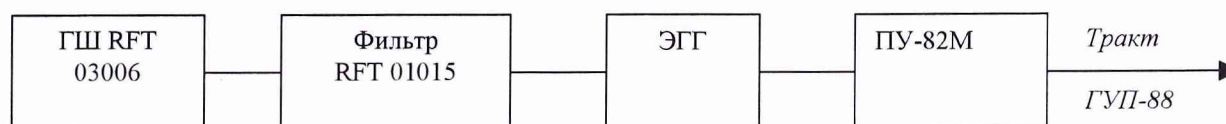


Рис. 2

Частоты среза фильтра устанавливают равными 800 Гц (ФВЧ) и 1,25 кГц (ФНЧ). Переключатель генератора шума “dB” в положении “0”, регулятор плавного регулирования в крайнее положение по часовой стрелке. Включить блок БИК-Г в режим “АИ” с верхним пределом 150дБ. Измерить с помощью ГИА-228 ТА (режим “ $\Sigma:n$ ” усреднение по 16 реализациям) уровень D_0 в канале 1кГц и записать значения в протокол по форме 5 (Приложение).

6.3.7.2 Изменяя ослабление $D_{вх}$ сигнала ГШ ступенями по 10дБ переключателем “dB” RFT от нуля до минус 50дБ и соответственно устанавливая верхний предел измерений блока БИК-Г от 150 до 100 дБ измеряют уровни в канале 1кГц и заносят их значения в протокол по форме 5.

6.3.7.3 Погрешность установки коэффициента деления аттенюаторов измерительного тракта рассчитывают по формуле:

$$\Delta_{ai} = D_0 - (|D_{ex}|_i + D_i), \quad (2)$$

где i - номер ступени ослабления,

D_0 - показания ГИА-228 в положении “0 дБ” ($i=0$),

$|D_{ex}|_i$ –ослабление сигнала генератора шума (10, 20, 30, 40, 50 дБ)

D_i –показания ГИА-228 при соответствующих положениях переключателя “dB”

Полученные значения Δ_{ai} записывают в протокол по форме 5 (Приложение).

6.3.8 Определение коэффициента нелинейных искажений.

Измерения производят для приемных устройств КЭ-2 и ПУ-82М при верхнем пределе измерений 150 дБ на частотах 10 кГц, 20 кГц и 140 дБ на частоте 100кГц по ниже схеме, приведенной на рис. 4.

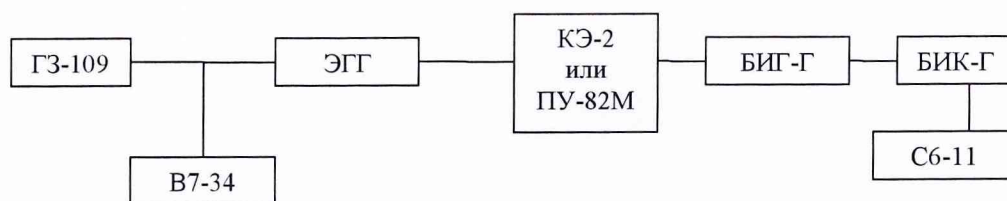


Рис. 4

Выходное напряжение от генератора устанавливается равным $(0,63 \pm 0,01)$ В на частотах 10 кГц и 20 кГц и 0,2 В на частоте 100 кГц. Уровень нелинейных искажений измеряют прибором С6-11. Результаты измерений занесут в протокол по форме 6 (Приложение).

6.3.9. Измерение АЧХ берегового усилительного тракта

Измерения производят путем подключения генератора ГЗ-109 (симметричный выход $R_{\text{вых}} \leq 50 \text{ Ом}$) к гнездам “ЛИНИЯ 0-1-2” (общий провод генератора - к гнезду “0”) и отключения кабеля от вилки “ЛИНИЯ” блока БИК-Г. Выходные напряжения одной фазы генератора устанавливают равным 0,25 В с частотой 1 кГц. Поддерживая выходное напряжение генератора постоянным, измеряют выходное напряжение блока БИК-Г (розетка “Σ”) на частотах третьоктавных каналов в диапазоне от 20 Гц до 100 кГц, производят измерения вольтметром В7-34. Результаты измерений занесут в протокол по форме 7 (Приложение).

7 Обработка результатов измерений

7.1 Определение погрешности измерений звукового давления

Классификация погрешностей, возникающих при измерении звукового давления по схеме, приведенной на рис. 1, представлена в МИ 610-08-90.

Границу суммарной неисключенной систематической погрешности вычисляют по формуле:

$$\theta_{\Sigma} = [\theta_k + \theta + \Delta_{\text{ХН}} + \theta_{\text{ГИА}} + \theta_{\text{Ш}} + 1,21(\theta_{f/3} + \theta_{\text{Н}} + \theta_{\text{Ш}} + \theta_a)]^{1/2}, \quad (5)$$

где θ_k - погрешность измерения АЧХ (не должна превышать $\pm 2,0$ дБ);

θ - погрешность градуировки гидрофонов (не должна превышать ± 2 дБ до 20 кГц и ± 3 дБ до 100 кГц);

$\Delta_{\text{ХН}}$ - погрешность из-за влияния неравномерности характеристики направленности гидрофона (не должна превышать $\pm 1,26$ дБ до 20 кГц и $\pm 2,8$ до 100 кГц);

$\theta_{\text{ГИА}}$ - погрешность ГИА-228 (не должна превышать ± 1 дБ);

$\theta_{\text{Ш}}$ - погрешность из-за влияния собственных шумов аппаратуры (не должна превышать ± 1 дБ);

$\theta_{f/3}$ - погрешности из-за влияния неравномерности АЧХ 1/3 октавных фильтров (не должна превышать ± 1 дБ);

$\theta_{\text{Н}}$ - погрешности из-за воздействия гидростатического давления (не должна превышать $\pm 1,0$ дБ);

θ_a - погрешность встроенного аттенюатора (не должна превышать $\pm 1,0$ дБ).

Допустимые и фактические значения θ_Σ заносят в протокол по форме 8 (Приложение). При вычислении фактических значений θ_Σ погрешность $\theta_{f/3}$ рассчитывают по формуле:

$$\theta_{f/3} = 1/2[\Delta C_i - \Delta C_{i+1}]_{\max}, \quad (6)$$

где ΔC_i определена в соответствии с методикой по п.6.3.5.

Допустимое значение случайной погрешности σ_{ki} не должно превышать $\pm 0,5$ дБ. Фактическое значение σ_{ki} определяется по формуле

$$\sigma_k = 1/4 \sum [(D_{ki})_n - (D_{ki})]^2 \max \text{ по частотному диапазону}, \quad (7)$$

где D_{ki} - среднее значение по пяти измерениям по п.6.3.5

$(D_{ki})_n$ - результат в n-ом измерении, n от 1 до 5.

Значение случайной погрешности измерений S_k определяют по соотношению:

$$S_k = \sigma_{ki} / n, \quad \text{при } n=5$$

Доверительные границы случайной погрешности находят с учетом коэффициентов Стьюдента:

$$\varepsilon_k = t_n \cdot S_k = 2,77 \cdot S_k,$$

где $t_n = 2,77$ при $n=5$ и доверительной вероятности 0,95.

Суммарная погрешность измерений звукового давления вычисляются по формуле:

$$\Delta_\Sigma = R(\theta_\Sigma / S_k) \cdot (\varepsilon_k + \theta_\Sigma), \quad (8)$$

где значение $R(\theta_\Sigma / S_k)$ определяют из данных табл. 4 (МИ 1552-86).

Таблица 4

θ_Σ / S_k	0,8	1	2	3	4	5	6	7	8
$R(\theta_\Sigma / S_k)$	0,76	0,74	0,71	0,73	0,76	0,78	0,79	0,8	0,81

Полученные по формуле (8) значения Δ_Σ заносят в протокол по форме 8 (Приложение).

7.2 Расчет поправок к результатам измерений АЧХ системы ГУП-88.

В результаты измерений системы ГУП-82 необходимо ввести поправки из-за отклонения фактической АЧХ от номинальной АЧХ. Поправки вводят посредством кодирования платы 2ТА-07 анализатора спектра ГИА-228. Значения поправок рассчитывают следующим путем:

$$\Delta_i = \Delta C_i - |\Delta C_{i \max}|, \quad (9)$$

где $|\Delta C_{i \max}|$ - наибольшее по модулю значение поправки.

Вычисленные значения поправок $|\Delta C_{i \max}|$ заносят в протокол по форме 9 (Приложения).

8 Оформление результатов поверки


8.1 В процессе выполнения операций проверки ведут протоколы, в которые вносят результаты измерений. Рекомендуемые формы протоколов приведены в приложении.

8.2 При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке в соответствии с требованиями ПР 50.2.006-94.

8.3 В случае отрицательных результатов поверки систему ГУП-88 к применению не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с требованиями ПР 50.2.006-94 с указанием причины.

От 32 ГНИИИ МО РФ

Начальник отдела


В. Супрунюк

" " _____ 2004г.

От ФГУП "ВНИИФТРИ"

Главный конструктор
ОКР "Гамбузия"


М. Захаров

" " _____ 2004г.

Протокол измерения сигнала в режимах "ЭК" и "АК"
ГУП-88 зав № ...

Частота, Гц	ЭК		АК в воде	Частота, Гц	ЭК		АК в воде
	в воде	в воздухе			в воде	в воздухе	
2				1			
2,5				1,25			
3,15				1,6			
4				2			
5				2,5			
6,3				3,15			
8				4			
10				5			
12,5				6,3			
16,0				8			
20				10			
25				12,5			
31,5				16			
40				20			
63				25			
80				31,5			
100				40			
125				50			
160				63			
200				80			
250				100			
315							
400							
630							
800							

Поверитель

" __ " 200 г.

Приложение
Форма 2

Протокол измерения фоновых шумов моря

ГУП-88 № ... установлена в т ...

1. Дата и время измерения ...

2. Погодные условия: ветер ... скорость ...

условия:

волнение ... баллов ...

Частота, Гц	Глубина, м						Частота, кГц	Глубина, м					
	150 м			200 м				150 м			200 м		
	1к	2к	3к	1к	2к	3к		1к	2к	3к	1к	2к	3к
2,0							1,0						
2,5							1,25						
3,15							1,6						
4,0							2,0						
5,0							2,5						
6,3							3,15						
8,0							4,0						
10,0							5,0						
12,5							6,3						
16,0							8,0						
20							10,0						
25							12,5						
31,5							16						
40							20						
50							25						
63							31,5						
80							40						
100							50						
125							63						
160							80						
200							100						
250													
315													
400													
630													
800													

Поверитель

" __ " 200 г.

Протокол измерения АЧХ измерительного тракта ГУП-88

ГУП-88 № ...
Гидрофон № ...

ПУ-82 ... №

Канал № ...
Установлена в т ... позиции

Частота, Гц	Чувствительность гидрофона		Калибровка RFT-03006			Калибровка усилительного тракта генератором RFT			Отклонение АЧХ сквозного тракта ΔC_i
	мкВ/Па	дБ	Сред. на шуме RFT $D_{кшi}$	Сред. на <i>sin</i> ГЗ-110 D_{ksi}	Поправки к RFT $\Delta D_{кшi}$	Сред. знач. D_{kc}	Откорректированное значение $D_{ки(кор)}$	Отклонение АЧХ усилит. тракта, ΔK_i	
2									
2,5									
3,15									
4,0									
5,0									
6,3									
8,0									
10,0									
12,5									
16,0									
20,0									
25,0									
31,5									
40,0									
50,0									
63,0									
80,0									
100,0									
125,0									
160,0									
200,0									
250,0									
315,0									
400,0									
500,0									
630,0									
800,0									
кГц									
1,0									
1,25									
1,6									
2,0									
2,5									
3,15									
4,0									
5,0									
6,3									
8,0									
10,0									
12,5									
16,0									
20,0									
25,0									
31,5									
40,0									
50,0									
63,0									
80,0									
100,0									

Поверитель

Протокол измерения уровня собственных шумов ГУП-88

Частота, Гц	1 канал (ПУ-82М)				2 канал (ПУШ-К)				3 канал (КЭ-2)			
	$D_{ш1i}$	$D_{ш2i}$	ΔC_i	$P_{ши}$	$D_{ш1i}$	$D_{ш2i}$	ΔC_i	$P_{ши}$	$D_{ш1i}$	$D_{ш2i}$	ΔC_i	$P_{ши}$
2												
2,5												
3,15												
4,0												
5,0												
6,3												
8,0												
10,0												
12,5												
16,0												
20,0												
25,0												
31,5												
40,0												
50,0												
63,0												
80,0												
100,0												
125,0												
160,0												
200,0												
250,0												
315,0												
400,0												
500,0												
630,0												
800,0												
кГц												
1,0												
1,25												
1,6												
2,0												
2,5												
3,15												
4,0												
5,0												
6,3												
8,0												
10,0												
12,5												
16,0												
20,0												
25,0												
31,5												
40,0												
50,0												
63,0												
80,0												
100,0												

Поверитель

" ___ " 200 г.

Приложение
Форма 5

Протокол определения точности установки коэффициента
деления аттенюаторов измерительного тракта

Положение переключателя "aB" RFT	D _{ВХ} , дБ					
	0	-10	-20	-30	-40	-50
Показания ГИА-228, D _i						
Точность установки Δa _i , дБ						

Поверитель

"__" 200 г.

Форма 6

Протокол измерения коэффициента нелинейных искажений
КНИ измерительного тракта

Частота генератора	1 канал		2 канал		3 канал	
	U _{ВХ} , В	КНИ %	U _{ВХ} , В	КНИ %	U _{ВХ} , В	КНИ %
20 Гц						
20 кГц						
100 кГц						

Поверитель

"__" 200 г.

Протокол измерения АЧХ блока БИК-Г

ГУП-88 зав.№ ...

Частота, Гц	Выходное напряжение, В эфф.	Частота, кГц	Выходное напряжение, В эфф.
20		1	
25		1,25	
31,5		1,6	
40		2,0	
50		3,15	
63		4	
80		5	
100		6,3	
125		8	
160		10	
200		12,5	
250		16	
315		20	
400		25	
500		31,5	
630		40	
800		50	
		63	
		80	
		100	

Поверитель

" __ " 200 г.

**Протокол определения погрешности измерений
гидроакустического давления**

ГУП-88 зав № _____

№ п/п	Наименование погрешности	Пункт методики испытаний	Величина погрешности		Примечание
			Допустимая	Фактическая	
1	Граница суммарной НСП θ_{Σ} ($f \leq 20$ кГц) θ_{Σ} ($f \leq 100$ кГц)	6,1	3,8 5		
2	Предел случайной погрешности наблюдений σ_k	6,2	0,5		
3	Границы суммарной погрешности Δ_{Σ} ($f \leq 20$ кГц) Δ_{Σ} ($f \leq 100$ кГц)	6,3	3,8 5		

Поверитель

_____ 200__ г.

Протокол определения цифровых поправок ГИА-228

СПУ-82, зав № _____

ГИА-228, зав № _____

Плата 2ТА-07, зав № _____

Частота канала, Гц	Поправка	Частота канала, Гц	Поправка
2,00		1,00	
2,50		1,25	
3,15		1,60	
4,00		2,00	
5,00		2,50	
6,30		3,15	
8,00		4,00	
10,0		5,00	
12,5		6,30	
16,0		8,00	
20,0		10,0	
25,0		12,5	
31,5		16,0	
40,0		20,0	
50,0		25,0	
63,0			
80,0		31,5	
100		40,0	
125		50,0	
160		63,0	
200		80,0	
250		100	
315			
400			
500			
630			
800			

Исполнитель

Представитель Заказчика

« ____ » _____ 200__ г.

« ____ » _____ 200__ г.