

1616

УТВЕРЖДАЮ
НАЧАЛЬНИК ЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ



А.Ю. Кузин

« 02 10 2007г.

Инструкция

Устройства приемные гидрофонные ГПУ «Нева-В»

Методика поверки

Мытищи
2007 г.

Настоящая методика поверки (МП) распространяется на устройства приемные гидрофонные ГПУ «Нева-В» (далее по тексту - ГПУ) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Рекомендуемый межповерочный интервал периодической поверки не должен превышать 24 месяцев.

Перед проведением поверки необходимо предварительно ознакомиться с руководством по эксплуатации МГФК.411712.004 РЭ.

В настоящей методике приняты следующие сокращения и обозначения:

- АЧХ – амплитудно-частотная характеристика;
- КНИ – коэффициент нелинейных искажений;
- ЭД – эксплуатационная документация;
- СИ – средство измерений;
- СШ – собственный шум.
- ИГ – изменение глубины;
- ЭК – электрический контроль;
- МН – маяк наведения;
- АИ – акустические измерения.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
1.	Внешний осмотр	6.1	да	да
2.	Опробование функционирования в режимах ИГ, ЭК, МН, АИ	6.2	да	да
3.	Определение метрологических характеристик	6.3	да	да
4.	Градуировка гидрофонов	6.3.1	да	да
5.	Определение диапазона рабочих частот и неравномерности АЧХ	6.3.2	да	да
6.	Определение уровня собственных шумов измерительного тракта	6.3.3	да	да
7.	Определение коэффициента нелинейных искажений	6.3.4	да	да
8.	Определение погрешности коэффициента деления встроенных аттенюаторов	6.3.5	да	да
9.	Измерение уровня контрольного сигнала ЭК	6.3.6	да	да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены следующие средства измерений и вспомогательные устройства, приведенные в таблицах 2.1 и 2.2.

Таблица 2.1

№ п/п	Наименование средства измерений (технического средства)	Техническая характеристика
1	Анализатор спектра цифровой АСЦТ-2к МГФК.411711.168	Диапазон рабочих частот от 1 Гц до 100 кГц, динамический диапазон 70 дБ, пределы допускаемой основной погрешности измерений уровней $\pm 0,5$ дБ
2	Фильтры RFT01015	Диапазон рабочих частот от 2 Гц до 160кГц, шаг перестройки частот среза 1/3-октавный
3	Измеритель нелинейных искажений автоматический С6-11 ДЛИ2.770.003	Диапазон рабочих частот от 20 Гц до 199,9 кГц, диапазон измерений коэффициента нелинейных искажений от 0,03 до 30 %, пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений коэффициента нелинейных искажений $\pm (0,1 \cdot K_{ГП} + 0,1)$ %, где $K_{ГП}$ – конечное значение шкалы, на которой производится измерение в процентах
4	Генератор низкочастотный прецизионный ГЗ-110 ЕХ3.265.026ТУ	Диапазон рабочих частот от 0,01 Гц до 2 МГц, выходное напряжение 1 В (на нагрузке 50 Ом), пределы допускаемой основной погрешности установки частоты $\pm 3 \cdot 10^{-7}$ Гц.
7	Генератор RFT 03004	Диапазон рабочих частот от 1Гц до 160кГц, белый и розовый шум
8	Эквивалент г/а головки ЭГГ-4 с заглушкой	Величина эквивалентной емкости $C_3 = 39\text{пФ} \pm 10\%$

Таблица 2.2. Вспомогательные средства.

Наименование средства измерений (технического средства)	Техническая характеристика
1 Термометр по ГОСТ 28498-90	Диапазон измерений от минус 30 до 60 °С; цена дел. 1 °С
2 Барометр БАММ-1	Диапазон измерений от 600 до 800 мм. рт. ст.; погрешность $\pm 1,5$ мм. рт. ст
3 Психрометр аспирационный МВ-4М	Диапазон измерений от 10 до 100 %; погрешность ± 2 %

2.2 Все средства измерений должны быть исправны, поверены и иметь свидетельство о поверке или оттиск поверочного клейма на аппаратуре или в документации.

3.3 Допускается применение других средств измерений, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С.....от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, %от 45 до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.).....от 96 до 104 (от 720 до 780).

Параметры электропитания:

- напряжение переменного тока, В.....от 198 до 242;
- частота переменного тока, Гц.....от 49 до 51.

4 ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ И КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА

4.1 При выполнении операций поверки должны быть соблюдены все требования техники безопасности, регламентируемые ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.1.038082, ГОСТ 12.3.0019, действующими «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустройств потребителями», а также всеми действующими местными инструкциями по технике безопасности.

4.2 К поверке допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей в установленном порядке.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Проверить комплектность эксплуатационной документации на изделие в соответствии с перечнем ЭД.

5.2 Проверить сроки действия формуляра или свидетельства о поверке г/а головки, входящей в комплект ГПУ. Установить соответствие параметров головки требованиям ТУ на изделие.

5.3 Проверить наличие контрольно-измерительной аппаратуры в соответствии с таблицей 2.1, наличие и срок действия свидетельств о поверке.

5.4 При периодической поверке представляют свидетельство и протоколы предыдущей поверки.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При проведении внешнего осмотра устанавливается:

- соответствие комплектности эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений;
- исправность органов управления (четкость фиксации положения переключателей и кнопок, возможность установки переключателей в любое положение);
- отсутствие нарушений экранировки линий связи;
- отсутствие обугливания и следов коррозии на изоляции внешних токоведущих частей;
- отсутствие неудовлетворительного крепления разъемов;
- заземление электронных блоков;
- четкость изображения имеющихся надписей;
- состояние лакокрасочного покрытия;
- четкость изображения цифр на цифровых индикаторах.

6.1.2 При проведении периодической поверки следует рассмотреть свидетельство о предыдущей поверке.

6.2 Опробование

6.2.1 Опробование функционирования ГПУ в основных режимах (ИГ, ЭК, МН, АИ) производится в соответствии с п. 3.2.4 Руководства по эксплуатации МГФК.411712.004РЭ.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Градуировка гидрофонов

6.3.1.1 Определение метрологических характеристик головок ГГ-26 гидрофонов, входящих в состав ГПУ осуществляется путём их градуировки на предприятии-изготовителе или в подразделениях метрологической службы МО РФ и должно быть произведено не ранее чем за 3 месяца до поверки ГПУ по данной методике.

Все параметры головок должны быть занесены в формуляр или протокол. Необходимо убедиться, что параметры головок: чувствительность – γ_i , неравномерность характеристики направленности $\Delta\Theta_\psi$ и Θ_ψ , сопротивление утечки между электродами чувствительного элемента – R_y , емкость C и тангенс угла потерь $tg\delta$, не превышают допустимых значений, приведенных в таблице 6.1.

Таблица 6.1

γ_i мВ/Па	$\Delta\Theta_\phi$, дБ	$\Delta\Theta_\psi$, дБ	R_y , МОм	C , ПФ	$tg\delta$
0,8...1,3	6 при $f \leq 20$ кГц	8 при $f \leq 100$ кГц	≥ 100	35 ± 5	$\geq 0,025$

6.3.2 Определение диапазона рабочих частот и неравномерности АЧХ

6.3.2.1 Схема стенда проверки ГПУ приведена в Приложении А, рисунок 1.

6.3.2.2 Для определения диапазона рабочих частот и неравномерности АЧХ по схеме приложения А на вход КПУ подключить эквивалент головки А11. Установить на блоке БС режим “АИ”. Для этого на нём необходимо нажать кнопку “АИ”, а затем кнопку выполнения режима “Ж”. Установить на генераторе А13 (RFT 03004) сигнал: режим “ROSA”, значение аттенюатора 40 дБ, положение плавного регулятора усиления в крайнее правое положение. Подать сигнал с генератора на вход эквивалента головки А11. На анализатор АСЦТ “Тополь” подать два сигнала: один непосредственно с выхода генератора А13, а второй с выхода Х19 блока БС. На анализаторе “Тополь” выполнить измерения спектров по обоим каналам при положении переключателя верхнего предела блока БС “80 дБ”. Результаты измерений занести в электронную таблицу, которая по исходным данным строит АЧХ тракта.

Результаты измерений представляются в виде графиков (образец приведён в приложении Б), а также распечатываются в виде таблицы, образец которой приведён в приложении В. Измерения выполняются сначала для приёмного тракта без магистрального кабеля, затем с магистральным кабелем длиной 650 метров и 1300 метров. Рабочий диапазон частот определяется без магистрального кабеля при всех положениях входного аттенюатора блока БС.

6.3.2.3 Результат проверки считать положительным, если в диапазоне частот от 2 Гц до 100 кГц неравномерность АЧХ не превышает 5дБ. Результаты определения АЧХ используются для внесения в предназначенные для этого файлы аппаратуры анализа и обработки.

6.3.3 Определение уровня собственных шумов измерительного тракта

6.3.3.1 Определение уровня собственных шумов измерительного тракта производится на стенде (Приложение А).

Вход X9 эквивалента головки А4 зашунтировать с помощью заглушки закорачивающей А7. На блоке БС установить: режим АИ, «верхний предел измерений» - 80 дБ. Выполнить третьоктавный анализ спектра сигнала на выходе X2 блока БС.

Результаты проверки заносятся в форму Приложения Г.

6.3.3.2 Результат проверки считать положительным, если с учетом фактической чувствительности головки ГГ-26 (берется из формуляра головки) эквивалентный уровень собственных шумов измерительного тракта в 1/3-октавных полосах частот, приведённый ко входу, ограничен сверху ломаной линией, проходящей на графике “частота - звуковое давление”, выполненном в двойном логарифмическом масштабе, через точки:

2 Гц	- 48 дБ;
5 Гц	- 44 дБ;
100 Гц	- 35 дБ;
20 кГц	- 35 дБ;
100 кГц	- 38 дБ.

Результаты проверки заносятся в форму Приложения Г.

6.3.4 Определение коэффициента нелинейных искажений

6.3.4.1 Определение коэффициента нелинейных искажений производить на частотах 20 Гц и 10 кГц. Ко входу ПУ подключить эквивалент головки А11. Установить на блоке БС режим “АИ”. Установить верхний предел измерения на БС “120 дБ”. На вход эквивалента головки А11 подать с генератора ГЗ-110 (А12) сигнал с частотой 20 Гц и уровнем, соответствующим звуковому давлению 120 дБ. Коэффициент нелинейных искажений измеряется с помощью измерителя нелинейных искажений автоматического С6-11, подключенного к выходу X13 блока БС.

6.3.4.2 На вход эквивалента головки А11 подать с генератора ГЗ-110 (А12) сигнал с частотой 10 кГц и уровнем, соответствующим звуковому давлению 120 дБ. Повторить операции по п. 6.3.4.1

Результаты измерений занести в таблицу приложения Д.

6.3.4.3 Результат проверки считать положительным, если измеренные значения коэффициента нелинейных искажений не превышают $\pm 1,5\%$.

6.3.5 Определение погрешности коэффициента деления встроенных аттенюаторов

6.3.5.1 Для определения погрешности коэффициента деления встроенных аттенюаторов измерительного тракта ГПУ на блоке БС установить режим АИ с верхним пределом измерения 120 дБ. Через эквивалент ЭГГ-4 подать на вход X₁ сигнал с генератора ГЗ-110 частотой 1 кГц и уровнем $D_0=120$ дБ в канале 1кГц, измеренный анализатором на выходе БС. Уровень сигнала устанавливается аттенюатором ОСЛАБЛ. dВ при нажатой кнопке 2В на генераторе ГЗ-110. Последовательно изменяя ослабление ($D_{вх}$) выходного напряжения генератора от первоначального положения аттенюатора до минус 40 дБ, соответственно устанавливать верхний предел измерения на блоке БС и опорный уровень на анализаторе от 120 до 180 дБ. Измерить уровни в канале 1кГц анализатора и записать их значения в таблицу протокола (приложение Е). Определить погрешности коэффициента деления аттенюаторов измерительного тракта ГПУ Δ_{ai} по формуле:

$$\Delta_{ai} = D_0 - (D_{вх} + D_i)$$

где D_0 – показания анализатора в канале 1 кГц при начальном положении переключателя ОСЛАБЛ, dВ сигнала генератора,

$D_{вх}$ - ослабление выходного сигнала ГЗ-110 (10...40 дБ),

D_i – показания анализатора в канале 1кГц при соответствующем переключении ОСЛАБЛ. dВ генератора ГЗ-110.

Записать полученные значения Δ_{ai} в таблицу протокола приложения Е.

6.3.5.2 Результат проверки считать положительным, если максимальное значение погрешностей коэффициентов деления аттенюаторов Δ_{ai} не превышает 0,7 дБ.

6.3.6 Измерение уровня контрольного сигнала ЭК

6.3.6.1 Измерение уровня контрольного сигнала ЭК производить с подключенной г/а головкой ГГ-26, входящей в комплект поверяемого ГПУ. Произвести три измерения третьоктавного спектра контрольного сигнала ЭК. Вычислить среднее значение по трем измерениям на каждой третьоктавной частоте.

Результаты измерений и среднее значение занести в формуляр и таблицу приложения Ж.

6.3.6.2 Результат измерения считается положительным, если разброс измеренных значений от среднего уровня на каждой третьоктавной частоте во всем диапазоне частот не превышает ± 3 дБ, а спад на краях диапазона не превышает 5 дБ.

6.4 Обработка результатов измерений

6.4.1 Определение погрешности измерений гидроакустического давления.

Расчет погрешности следует производить по формуле:

$$\Delta_{\Sigma} = [\Delta_{гр}^2 + \Delta_{ген}^2 + \Delta_{ХН}^2 + 1,21(\Theta_{отр}^2 + \Theta_{шум}^2 + \Theta_{h}^2 + \Theta_{T}^2)]^{1/2},$$

где $\Delta_{гр}$ - погрешность градуировки головки ГГ-26, которая берется из свидетельства о поверке головки;

$\Delta_{ген}$ - погрешность определения АЧХ электрического тракта (при измерении АЧХ с помощью приборов, указанных в п.6.3.2, эта составляющая не превышает 0,5 дБ);

$\Delta_{ХН}$ - погрешность из-за неравномерности характеристик направленности головки гидроакустической ГГ26. Эта составляющая оценивается значениями 0,8 дБ (в диапазоне частот до 10 кГц) и 1,8 дБ (в диапазоне частот от 10 кГц до 100 кГц);

$\Theta_{отр}$ - погрешность, обусловленная следующими факторами:

- отражением от оболочки обтекателя приемного устройства;
- поглощением звука в этой оболочке;
- отражением от незвукопрозрачных элементов конструкции приемного устройства;
- дифракцией и рассеянием, в том числе резонансным, звуковой волны, на узлах крепления, аппаратурных контейнерах, ребрах жесткости обтекателя, отсеках плавучести.

Принимается, что эта составляющая инструментальной погрешности не превышает значений 1,5 дБ (в диапазоне частот до 10 кГц) и 2,5 дБ (в диапазоне частот от 10 кГц до 100 кГц);

$\Theta_{шум}$ - погрешность из-за влияния собственных шумов приемного тракта. Эта составляющая принимается равной 1 дБ, так как, согласно РКНШ, при отношении сигнал/помеха более 6дБ на входе приемного устройства смещение оценки из-за наличия помехи не превышает 1 дБ;

Θ_{h} - погрешность из-за влияния гидростатического давления (глубины погружения). Максимальное изменение чувствительности ГГ при изменении гидростатического давления в пределах от 0 до $9,4 \cdot 10^5$ Па (0-10 ат., или 0-100 м глубины погружения) не превышает 0,5 дБ;

Θ_{T} - погрешность из-за отличия температуры градуировки от эксплуатационной. Оценивается в 0,5 дБ.

Полученные выше оценки сводятся в таблицу (Приложение 3), с приведением в последней графе расчетной результирующей (суммарной) погрешности.

Результат проверки считается положительным, если суммарная погрешность не превышает $\pm 3,7$ дБ.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При поверке ведут протоколы произвольной формы. Рекомендуемые формы представления результатов измерений приведены в таблицах приложений.

При положительном результате поверки выдается свидетельство о поверке в качестве рабочего средства измерений в соответствии с требованиями ПР 50.2.006, форма которого приведена в приложении И.

Свидетельство в качестве приложения содержит обобщённые результаты поверки, рекомендуемая форма которого приведена в приложении К.

При отрицательном результате поверки ГПУ к применению не допускается и на него выдается извещение о непригодности в соответствии с требованиями ПР 50.2.006 с указанием причин.

Начальник отдела ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИИ МО РФ

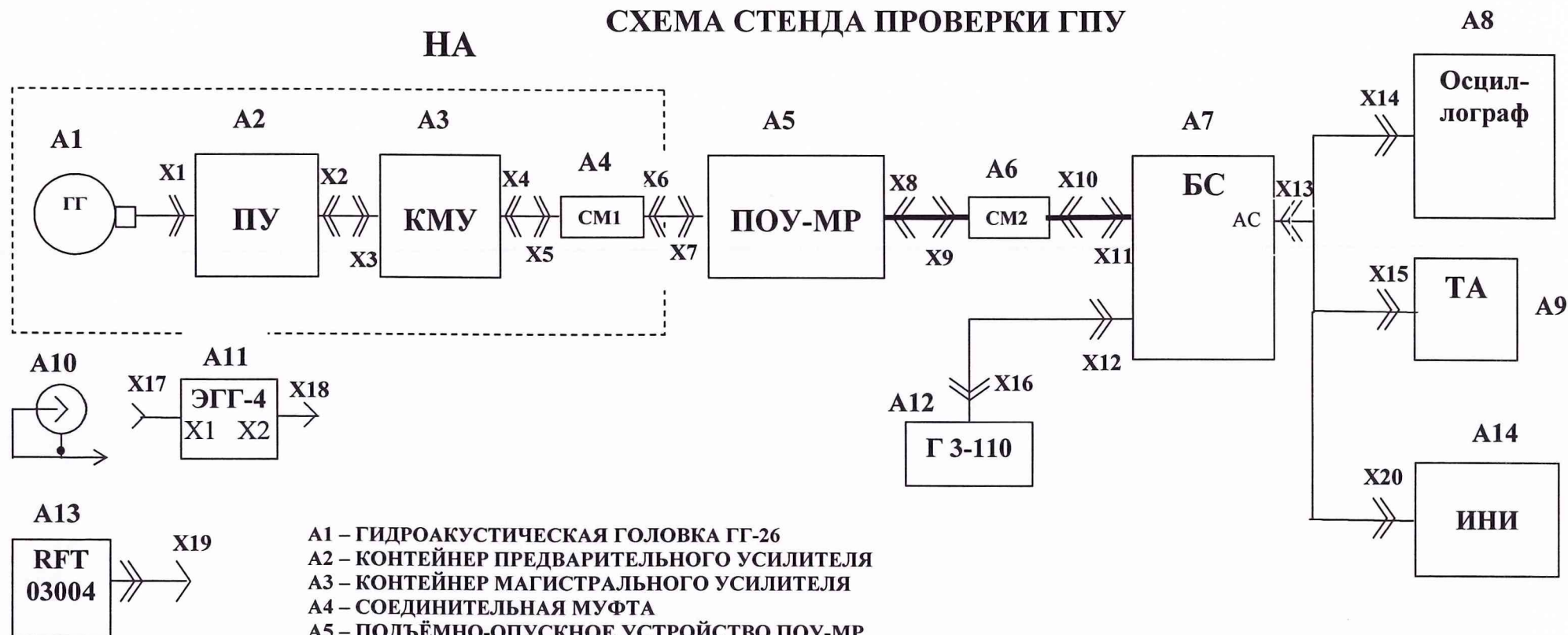
Старший научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИИ МО РФ



В. Супрунюк

В. Кулак

СХЕМА СТЕНДА ПРОВЕРКИ ГПУ

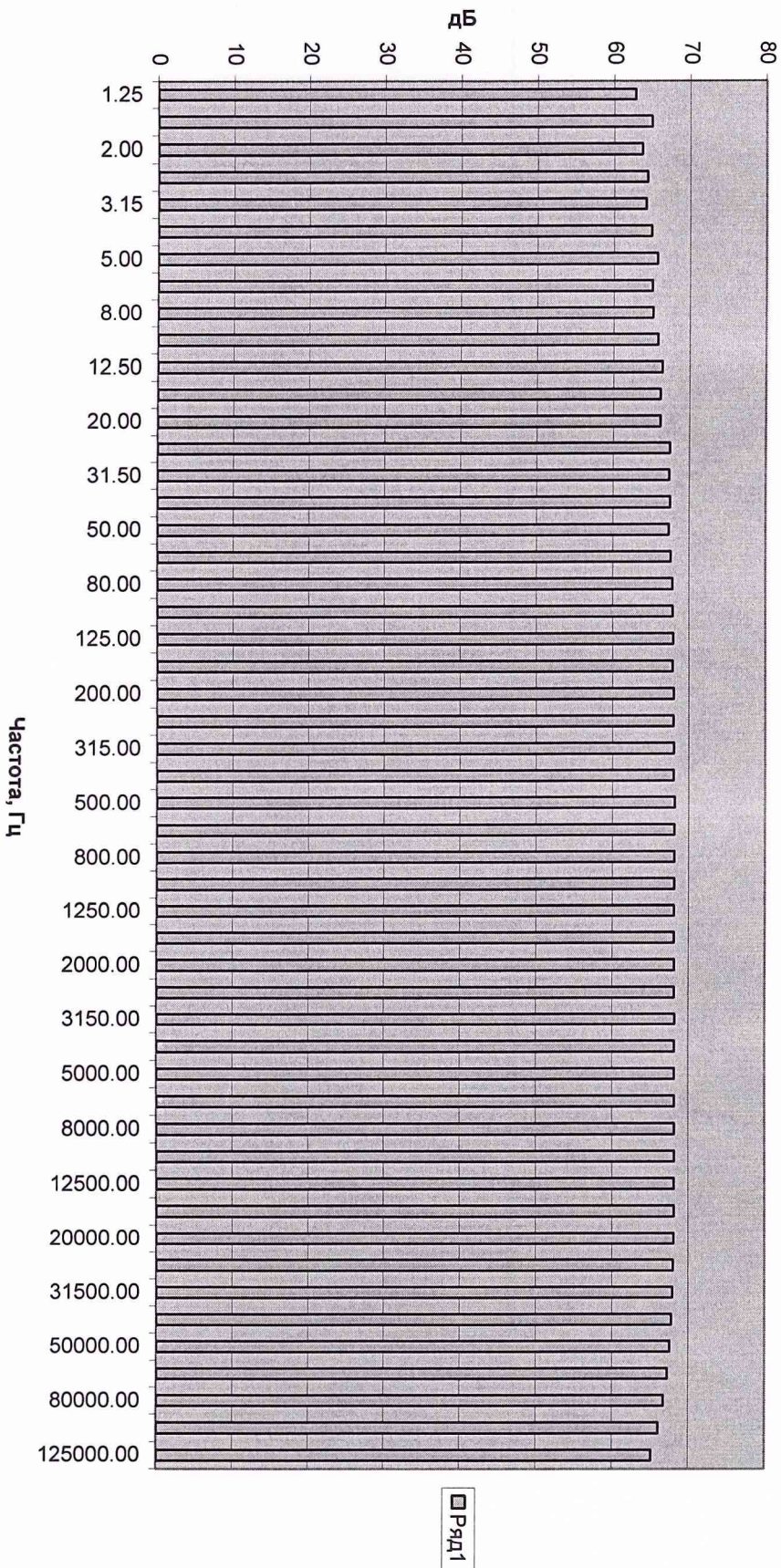


- А1 – ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ ГОЛОВКА ГГ-26
- А2 – КОНТЕЙНЕР ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УСИЛИТЕЛЯ
- А3 – КОНТЕЙНЕР МАГИСТРАЛЬНОГО УСИЛИТЕЛЯ
- А4 – СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ МУФТА
- А5 – ПОДЪЁМНО-ОПУСКНОЕ УСТРОЙСТВО ПОУ-МР
- А6 – МУФТА СОЕДИНЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ
- А7 – БЛОК СОГЛАСОВАНИЯ
- А8 – ОСЦИЛЛОГРАФ С1-76
- А9 – ТРЕТЬОКТАВНЫЙ АНАЛИЗАТОР “ТОПОЛЬ”
- А10- ПЕРЕМЫЧКА ЗАКОРАЧИВАЮЩАЯ
- А11- ЭКВИВАЛЕНТ ГОЛОВКИ ЭГГ-4
- А12- ГЕНЕРАТОР Г3-110
- А13- ГЕНЕРАТОР ШУМА RFT-03004
- А14- ИЗМЕРИТЕЛЬ НЕЛИНЕЙНЫХ ИСКАЖЕНИЙ С6-11

Рисунок 1.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

АЧХ ВИБ 1 одиночный гидрофон (БС 90 дБ)



Ср. частота 1/3 октавного фильтра, Гц	С лабораторным кабелем	Лабораторный кабель + магистральный кабель 650 м	Лабораторный кабель + магистральный кабель 1300 м	Ср. частота 1/3 октавного фильтра, Гц	С лабораторным кабелем	Лабораторный кабель + магистральный кабель 650 м
1,25						
1,60						
2,00						
2,50						
3,15						
4,00						
5,00						
6,30						
8,00						
10,00						
12,50						
16,00						
20,00						
25,00						
31,50						
40,00						
50,00						
63,00						
80,00						
100,00						
125,00						
160,00						
200,00						
250,00						
315,00						
400,00						
500,00						
630,00						
800,00						
1000,00						
1250,00						
1630,00						
2000,00						
2500,00						
3150,00						
4000,00						
5000,00						
6300,00						
8000,00						
10000,00						
12500,00						
16000,00						
20000,00						
25000,00						
31500,00						
40000,00						
50000,00						
63000,00						
80000,00						
100000,0						
125000,0						

Проверка уровня собственных шумов

Уровни сигналов на 1/3-октавном анализаторе при включении БС в режиме АИ «Верхний предел измерений» 80 дБ для диапазона частот 2 Гц-100кГц		
Требование	Результат	Соответствие
<p>Эквивалентный уровень шума, приведенный ко входу в 1/3-октавных полосах не превышает значений:</p> <p>2 Гц - 48 дБ; 5 Гц - 48 дБ; 100 Гц - 35 дБ; 20 кГц - 35 дБ; 100 кГц - 38 дБ.</p> <p>В диапазонах 2...5 Гц, 5...100 Гц, 100 Гц...20 кГц, 20 кГц...100 кГц</p> <p>допустимые уровни шума в промежуточных точках частотной оси определяются по линейной аппроксимации уровней между этими точками на графике «частота - звуковое давление» выполненном в двойном логарифмическом масштабе</p>		

Поверитель

« ___ » _____ 200 г.

Протокол измерений коэффициента нелинейных искажений
(КНИ) измерительного тракта

ГПУ зав. № _____

Таблица

Частота генератора		
	$U_{вх}$, В	КНИ %
10 кГц		
20 Гц		

Поверитель

«__» _____ 200 г.

Протокол определения точности установки коэффициента
деления аттенюаторов измерительного тракта

Таблица 1

Положение переключателя ОСЛАБЛ, дВ ГЗ-110	$D_{вх}, дБ$					
	0	-10	-20	-30	-40	
Показания АСЦТ-2 _к D_i						
Погрешность установки $\Delta a_i, дБ$						

Поверитель

«__» _____ 200 г.

Частота, Гц	Уровень контрольного сигнала ЭК, дБ			
	1 измерение	2 измерение	3 измерение	среднее значение
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.

Зав. № ГПУ	Составляющие погрешности, дБ							Суммарная погрешность, Δ_{Σ} дБ
	$\Delta_{гр}$	$\Delta_{ген}$	$\Delta_{хн}$	$\Theta_{отр}$	$\Theta_{шум}$	Θ_{h}	$\Theta_{т}$	
01								
02								
03								
04								

В таблице приняты следующие сокращения:

$\Delta_{гр}$ - погрешность градуировки головки ГГ-26 (берется из свидетельства о поверке);

$\Delta_{ген}$ - погрешность определения АЧХ электрического тракта (определяется с помощью приборов, указанных в таблице 2.1 МП). Эта составляющая не превышает 0,5дБ;

$\Delta_{хн}$ - погрешность из-за неравномерности ХН головки ГГ-26. эта составляющая оценивается значениями 0,8дБ в диапазоне частот до 10кГц и 1,8дБ – до 100кГц;

$\Theta_{отр}$ - погрешность, обусловленная следующими факторами:

- отражением от оболочки приёмного устройства;
- поглощением звука в оболочке;
- отражением от незвукопрозрачных элементов конструкции приёмного устройства

Эта составляющая инструментальной погрешности не превышает значений 1,5 дБ в диапазоне частот до 10кГц, 2,5дБ – до 100кГц;

$\Theta_{шум}$ – погрешность, обусловленная собственными шумами электрического тракта. Эта составляющая принимается равной 1,0дБ, т.к. согласно РКНШ, при отношении сигнал/помеха более 6дБ на входе приемного устройства смещение оценки из-за наличия помехи не превышает 1,0дБ;

Θ_{h} - погрешность из-за влияния гидростатического давления. Максимальное значение чувствительности ГГ-26 при изменении гидростатического давления в пределах от 0 до 9,4 кг/см² (до 100м глубины погружения) составит 0,5дБ;

$\Theta_{т}$ - погрешность из-за отличия температуры градуировки от эксплуатационной оценивается в 0,5дБ.

2. Выводы

Суммарная инструментальная погрешность каждого из четырех измерительных каналов ГПУ “Нева-В” не превышает ____ дБ, что обеспечивает их работу в соответствии с требованиями ТУ.

Свидетельство №
о первичной (периодической) поверке
устройства приемного гидрофонного ГПУ «Нева-В»

ГПУ МГФК..... Заводской №.....
разработанный ФГУП ВНИИФТРИ дата
принадлежащий.....

на основании первичной (периодической) поверки поверен в качестве рабочего средства измерений, предназначенного для измерения гидроакустического давления.

Приложения

1. Руководство по эксплуатации МГФК.
2. Формуляр МГФК.

Дата поверки.....
Срок действия свидетельства до.....

Должность, И.О. Фамилия должностного лица,
ответственного за проведение поверки
М.П.

Результаты первичной (периодической) поверки
ГПУ зав. №.....

Метрологические характеристики	Допустимые значения	Фактические значения
Частотный диапазон с ГГ-26	от 2Гц до 100кГц	
Неравномерность АЧХ сквозного тракта, дБ	≤ 5 дБ	
Уровень собственных шумов на частотах:		
2Гц	48 дБ	
50Гц	44 дБ	
100Гц	35 дБ	
20кГц	35 дБ	
100кГц	38 дБ	
Точность установки коэффициентов деления аттенюаторов	$\pm 0,5$ дБ	
Коэффициент нелинейных искажений	1,5 %	
Границы суммарной погрешности		
$\Delta \Sigma (f \leq 10,0 \text{ кГц})$	$\leq 3,0$ дБ	
$\Delta \Sigma (f \leq 100 \text{ кГц})$	$\leq 3,7$ дБ	

Измерения производили

Должность

Подписи

И.О. Фамилия