

468

УТВЕРЖДАЮ



Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ

В.Н. Храменков

«17» 08 2005 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Изделия «Анапа-ИСЗ»

Методика поверки

Мытищи, 2005 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на изделия «Анапа-ИСЗ» и устанавливает методы и средства её первичной и периодической поверок.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик.	8.3	да	да
3.1 Определение погрешности измерений скорости звука в дистиллированной воде при атмосферном давлении и температуре (0 – 35) °С.	8.3.1	да	да
3.2 Определение погрешности измерений скорости звука в дистиллированной воде с удельной плотностью раствора 1,040 кг/м ³ при атмосферном давлении и температуре 30 °С.	8.3.2	да	нет
3.3 Определение погрешности измерений гидростатического давления	8.3.3	да	да
3.4 Определение погрешности измерений скорости звука в дистиллированной воде при избыточном давлении от 0 до 2,5 МПа и температуре (0 – 35) °С.	8.3.4	да	нет

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Для проведения поверки изделия «Анапа-ИСЗ» должны быть применены средства измерений, перечень которых представлен в табл. 2.

3.2 Все средства измерений, применяемые для проверки должны быть исправны и иметь свидетельство о поверке.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, метрологические и основные технические характеристики средства поверки
8.3.1- 8.3.4	Военный эталон единицы скорости звука в морской воде ВЭ-47, диапазон измерений скорости звука (1403 - 1600) м/с, НСП ±0,08 м/с, СКО 0,05 м/с.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки изделия «Анапа-ИСЗ» допускаются специалисты, имеющие право самостоятельного проведения поверочных работ на средствах измерений радиотехнических и гидроакустических величин.

4.2 Проведение операций поверки неквалифицированным и неподготовленным лицам запрещается.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При выполнении операций поверки должны соблюдаться требования техники безопасности, регламентированные:

- ГОСТ 12.1.030-81 «Электробезопасность. Защитное заземление, зануление»;
- Правилами безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;
- Действующими инструкциями по технике безопасности на конкретных рабочих местах.

5.2 Все операции, предусмотренные настоящей методикой, должны быть экологически безопасны.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, % 30 – 80;
- атмосферное давление, кПа 96 – 104;
- напряжение сети питания, В 220 ± 22 ;
- частота напряжения питающей, Гц $50 \pm 0,5$.

6.2 Поверку проводить в дистиллированной воде по ГОСТ 6709 и в морской воде при солёности 35 ‰ .

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Изделие «Анапа-ИСЗ» должно быть подготовлено к работе согласно руководству по эксплуатации.

7.2 Перед проведением поверки протереть (промыть) спиртом-ректификатом по ГОСТ 18300 измерительный преобразователь скорости звука и отражатель импульсного измерителя скорости звука из состава ВЭ-47, а также акустическую базу измерительного зонда поверяемого изделия «Анапа-ИСЗ».

7.3 Перед началом поверки изделие «Анапа-ИСЗ» должно быть выдержано в климатических условиях указанных в 6.1 не менее 1 ч.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие изделия «Анапа-ИСЗ» следующим требованиям:

- изделие должно быть укомплектована составными частями и документацией в соответствии с формуляром;
- изделие не должно иметь механических повреждений, затрудняющих работу с ним;
- условия эксплуатации изделия должны соответствовать требованиям ТУ.

При наличии дефектов или отсутствии комплектующих частей, поверка без которых невозможна, изделие бракуется и дальнейшей поверке не подлежит.

8.2 Опробование.

Убедиться, проверив на включение и выключение, что все составные части поверяемого изделия «Анапа-ИСЗ» находятся в работоспособном состоянии, а органы управления обеспечивают четкость и надежность срабатывания.

Неработоспособное, с неисправными органами управления изделие бракуется и дальнейшей поверке не подлежит.

8.3 Определение метрологических характеристик.

Операции поверки по п.8.3.1-8.3.4 выполнять в соответствии с Руководством по эксплуатации ВЭ-47.

8.3.1 Определение погрешности измерения скорости звука в дистиллированной воде при атмосферном давлении и температуре (0 – 35) °С.

Определение погрешности измерения скорости звука изделия «Анапа-ИСЗ» проводить в дистиллированной воде при 10 значениях температуры воды в термостате (из состава ВЭ-47), равномерно распределенных в диапазоне от 0 до 35 °С (рекомендуемые значения температуры 1, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32 и 35 °С) при нормальном атмосферном давлении. При каждом из десяти выбранных значений температуры воды в термостате, с интервалом между измерениями не менее 30 с, выполняют не менее десяти измерений скорости звука. Средние значения результатов измерений внести в таблицу 3.

Таблица 3

Температура воды t в термостате, °С	Скорость звука $C_{u(t)}$, измеренная рабочим эталоном, м/с	Скорость звука $C_{n(t)}$, измеренная изделием «Анапа-ИСЗ», м/с	Погрешность измерений скорости звука изделием «Анапа-ИСЗ», м/с
1	2	3	4

По данным таблицы 3 рассчитать абсолютную погрешность Δ_{ts} , погрешность измерений скорости звука поверяемого изделия «Анапа-ИСЗ» для каждого значения температуры t по формуле

$$\Delta_t = C_{u(t)} - C_{n(t)} \quad (1)$$

где $C_{u(t)}$ - значение скорости звука, измеренное рабочим эталоном при температуре t , м/с;
 $C_{n(t)}$ - показания изделия «Анапа-ИСЗ», м/с.

В случае если значения полученной погрешности превышают значения $\pm 0,6$ м/с, то следует рассчитать коэффициенты (M_0, M_1, M_2, M_3) градуировочной функции, представляющие собой полином третьей степени:

$$C_{kn(ts)} = M_0 + M_1 C_{n(ts)} + M_2 C_{n(ts)}^2 + M_3 C_{n(ts)}^3 \quad (2)$$

Порядок расчёта приведён в руководстве по эксплуатации изделия «Анапа-ИСЗ». После пересчета коэффициентов (M_0, M_1, M_2, M_3) операции по определению погрешности измерения скорости звука повторить.

При положительных результатах поверки рассчитанные коэффициенты заносятся в паспорт поверяемого изделия «Анапа-ИСЗ» и в дальнейшем вводятся оператором, обслуживающим изделие на корабле, в память ЭВМ. Процедура ввода приведена в руководстве по эксплуатации изделия.

8.3.2 Определение погрешности измерений скорости звука в дистиллированной воде с удельной плотностью раствора 1,040 кг/м³ при атмосферном давлении и температуре 30 °С.

Аналогичным образом как в п. 8.3.1 выполнить не менее десяти измерений скорости звука в воде с удельной плотностью раствора $1,040 \text{ кг/м}^3$ при атмосферном давлении и температурой $30 \text{ }^\circ\text{C}$. Результаты измерений внести в таблицу 3. Рассчитать погрешность Δ_{ts} , поверяемого изделия «Анапа-ИСЗ» для значения температуры $30 \text{ }^\circ\text{C}$ по формуле (1). Полученное значение погрешности не должно превышать $0,6 \text{ м/с}$.

8.3.3 Определение погрешности измерений гидростатического давления.

Определение погрешности измерений гидростатического давления изделия «Анапа-ИСЗ» провести при 10 значениях гидростатического давления (рекомендуемые точки $0; 0,25; 0,5; 0,75; 1,0; 1,25; 1,5; 1,75; 2,0$ и $2,5 \text{ МПа}$), создаваемого грузопоршневым манометром (из состава ВЭ-47) и равномерно распределенных в диапазоне от 0 до $2,5 \text{ МПа}$. В каждой из десяти выбранных точек гидростатического давления, с интервалом между измерениями не менее 30 с , выполнить не менее десяти измерений гидростатического давления. Результаты измерений внести в графы 1 и 2 таблицы 4.

Таблица 4

Значения абсолютного гидростатического давления $P_{u(p)}$, измеренные грузопоршневым манометром, МПа	Значения абсолютного гидростатического давления $P_{n(p)}$, измеренные изделием «Анапа-ИСЗ», МПа	Погрешность измерений гидростатического давления изделием «Анапа-ИСЗ», МПа
1	2	3

Погрешность Δ_p изделия «Анапа-ИСЗ» для каждого значения абсолютного гидростатического давления рассчитать по формуле

$$\Delta_p = P_{u(p)} - P_{n(p)}, \quad (3)$$

где $P_{u(p)}$ - значение абсолютного гидростатического давления, воспроизведенное грузопоршневым манометром;

$P_{n(p)}$ - показание поверяемого изделия «Анапа-ИСЗ».

Если полученные значения погрешности изделия «Анапа-ИСЗ» превышают значений $\pm 0,02 \text{ МПа}$, то следует рассчитать коэффициенты (K_0, K_1, K_2, K_3) градуировочной функции, представляющей собой полином третьей степени:

$$P_{kn(p)} = K_0 + K_1 P_{n(p)} + K_2 P_{n(p)}^2 + K_3 P_{n(p)}^3 \quad (4)$$

Порядок расчёта приведён в руководстве по эксплуатации изделия. При положительных результатах поверки рассчитанные коэффициенты занести в паспорт поверяемого изделия «Анапа-ИСЗ» и в дальнейшем они вводятся оператором, обслуживающим изделие на корабле, в память ЭВМ. Процедура ввода приведена в руководстве по эксплуатации изделия.

8.3.4 Определение погрешности измерений скорости звука в дистиллированной воде при избыточном давлении от 0 до $2,5 \text{ МПа}$ и температуре $(0 - 35) \text{ }^\circ\text{C}$.

Операции поверки аналогичны по п. 8.3.1 только при создании в термостате с водой гидростатического давления из рекомендуемого в п. 8.3.3 ряда значений. Полученные значения погрешности измерения скорости звука изделием «Анапа-ИСЗ» не должны превышать $0,6 \text{ м/с}$.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки на изделие «Анапа-ИСЗ» (техническую документацию) наносится оттиск поверительного клейма или выдается свидетельство установленной формы.

9.2 Значения характеристик, определенные в процессе поверки, при необходимости за-
носятся в документацию.

9.3 В случае отрицательных результатов поверки применение изделия «Анапа-ИСЗ» за-
прещается, на него выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин.

Начальник отдела ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИИ МО РФ



В. Супрунюк

Главный конструктор изделия «Анапа-ИСЗ»



М. Кравец