

Приложение А
Методика поверки

Государственная система обеспечения единства измерений

32 ГНИИ МО РФ

УТВЕРЖДАЮ
Начальник 32 ГНИИ МО РФ



А.Ю. Кузин
" ____ " ____ 2008 г.

СИ ВН
«ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ИВК-Э»
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

State system for ensuring the uniformity of measurements
Means of measurement of military purpose
«MEASURING COMPUTER COMPLEX ИВК-Э»
TECHNIQUE OF CHECKING

МКС ____
ОКСТУ ____

Дата введения 2008—11—01

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНА ЗАО НПК «Промэлектроника»
ВНЕСЕНА 32 ГНИИ МО РФ

2 ПРИНЯТА _____

					КПРТ.468166.002РЭ			Л
								18
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				
02025								
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взамен инв. №	Инв. № подл.	Подп. и дата		

А.1 Область применения

ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ИВК-Э предназначенный для испытаний, контроля, проверки (поверки) и тарирования гидроакустических измерителей глубины с оценкой их инструментальной погрешности и учетом скорости звука, как влияющей физической величины, а также проверки гидроакустических средств с наклонным излучением.

ИВК-Э обеспечивает:

- статистическую оценку инструментальной погрешности гидроакустических измерителей глубины (эхолотов) с предельной абсолютной погрешностью (при доверительной вероятности $P = 0,997$) не более 0,01 м;
- выработку значений скорости звука на различных горизонтах и среднего по вертикали значения скорости звука с предельной абсолютной погрешностью (при доверительной вероятности $P = 0,997$) не более 0,5 м/с;
- выработку значения глубины погружения гермоконтейнера донной станции или имитатора подводного объекта с предельной абсолютной погрешностью (при доверительной вероятности $P = 0,997$) не более 0,1 м.
- выработку значений глубин горизонтов, на которых производится измерение скорости звука, с погрешностью ($P=0,997$) не более 0,1 м;
- имитацию подводных объектов с определением глубины их установки при проверке гидроакустических средств с наклонным излучением в специально оборудованных полигонах.

Изделие используется:

- при проведении испытаний вновь разработанной техники;
- при периодическом контроле эксплуатируемой техники;
- непосредственно при проведении промерных работ.

При выпуске из производства ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ИВК-Э проходит первичную поверку.

Периодическая поверка изделия производится при эксплуатации не реже одного раза в три года в сроки, устанавливаемые потребителем в зависимости от условий эксплуатации.

					КПРТ.468166.002РЭ			Л
								19
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				
02025								
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взамен инв. №		Инв. № публ.		Подп. и дата

А.2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 1.2—97 Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены

ГОСТ 1.5—2001 Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению

ГОСТ 8.395—80 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования

ПР 50.2.006—94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений.

Методики поверки приводятся в руководствах по эксплуатации на составные части комплекса ИВК-Э:

1. Методика поверки изделия —«ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ИВК-Э1» для оценки инструментальной погрешности однолучевых навигационных и промерных эхолотов (гидроакустических измерителей глубины) при их испытаниях, контроле, проверке (поверке) и тарировании приведены в КПРТ.468166.002-01РЭ Приложение А.

2. Методика поверки изделия —«ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ИВК-Э2» для определения скорости звука, как влияющей физической величины, при испытаниях, проверке (поверке), тарировании однолучевых навигационных и промерных эхолотов (гидроакустических измерителей глубины), а также выработки значений глубины погружения гермоконтейнера донной станции приведены в КПРТ.468166.002-02РЭ Приложение А.

3. Методика поверки изделия —«ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ИВК-Э3» для имитации подводных объектов с определением глубины их установки при проверке в реальных условиях гидроакустических средств с наклонным излучением (гидролокаторов бокового обзора, многолучевых эхолотов) приведены в КПРТ.468166.002-03РЭ Приложение А.

					КПРТ.468166.002РЭ	Л
						20
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		
02025						
Изм. № подл.		Подп. и дата		Взамен изм. №		Изм. № подл.
Ф. 2а ГОСТ 2.104-68, ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 2.114-95, ГОСТ 2.004-88						Методика поверки ИВК-Э.doc
						Формат А4

Приложение А
Методика поверки

Государственная система обеспечения единства измерений
32 ГНИИИ МО РФ

УТВЕРЖДАЮ
Начальник 32 ГНИИИ МО
РФ



А.Ю. Кузин
" ____ " _____ 2008 г.

СИ ВН
«ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ИВК-ЭЗ»
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

State system for ensuring the uniformity of measurements
Means of measurement of military purpose
«MEASURING COMPUTER COMPLEX ИВК-ЭЗ»
TECHNIQUE OF CHECKING

МКС _____
ОКСТУ _____

Дата введения 2008—11—01

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНА ЗАО НПК «Промэлектроника»
ВНЕСЕНА 32 ГНИИИ МО РФ

2

ПРИНЯТА

					КПРТ.468166.002-03РЭ			Л
								25
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				
02021								
Инв. № полл.		Полп. и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Полп. и дата

А.1 Область применения

ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ИВК-ЭЗ предназначенный для имитации подводных объектов с определением глубины их установки при проверке в реальных условиях гидроакустических средств с наклонным излучением (гидролокаторов бокового обзора, многолучевых эхолотов).

ИВК-ЭЗ обеспечивает:

- имитацию подводных объектов при проверке в реальных условиях гидроакустических средств с наклонным излучением в специально оборудованных полигонах;
- выработку значения глубины погружения имитатора подводного объекта с предельной абсолютной погрешностью (при доверительной вероятности $P = 0,997$) не более 0,1 м.

Изделие ИВК-ЭЗ представляет собой исполнение комплекса ИВК-Э2, комбинированный измеритель глубины (КИГ) которого устанавливается на погружаемом имитаторе подводного объекта. Остальные приборы комплекса (бортовой вычислительный комплекс (БКВ), плавучий буй (ПБ)) используются аналогично ИВК-Э2.

Изделие используется:

- при проведении испытаний вновь разработанной техники;
- при периодическом контроле эксплуатируемой техники;
- непосредственно при проведении промерных работ.

При выпуске из производства ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ИВК-ЭЗ проходит первичную поверку.

Периодическая поверка изделия производится при эксплуатации не реже одного раза в три года в сроки, устанавливаемые потребителем в зависимости от условий эксплуатации.

А.2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 1.2—97 Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены

ГОСТ 1.5—2001 Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации.

					КПРТ.468166.002-03РЭ			Л
								26
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				
02021								
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взамен инв. №		Инв. № лубл.		Подп. и дата

Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению
ГОСТ 8.395—80 Государственная система обеспечения единства измерений.
Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования
ПР 50.2.006—94 Государственная система обеспечения единства измерений.
Порядок проведения поверки средств измерений.

А.3 Состав изделия
Состав изделия приведен в таблице А.0.

Таблица А.0

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
КПРТ.466535.040	Бортовой вычислительный комплекс БВК-ИВК-Э2	1	
КПРТ.416438.002	Имитатор подводного объекта ИПО-ИВК-Э3 в составе:		
КПРТ.416215.001	1. Комбинированный измеритель глубины КИГ-ИВК-Э2	1	
КПРТ.464117.001	2. Плавающий буй ПБ-ИВК-Э2	1	
КПРТ.468173.001	3. Комплект имитаторов объекта КИО-ИВК-Э3	1	
КПРТ.468923.004	Комплект ЗИП-О	1	
КПРТ.305642.027	Упаковка	1	

А.4 Операции поверки
При проведении поверки ИВК-Э3 должны быть выполнены операции, указанные в таблице А.1.

Таблица А.1

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Проверка комплектности	А.8.1	+	+
Опробование	А 8.2	+	+
Проверка погрешности размеров имитатора подводного объекта	А 8.3.1	+	+
Определение погрешности выработки глубины погружения имитатора	А 8.3.2	+	+
Примечание - Проведение операций указывают знаками «+» или «—»			

					КПРТ.468166.002-03РЭ			Л
								27
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				
02021								
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

А.5 Средства поверки

При проведении поверки ИВК-ЭЗ должны быть применены основные и вспомогательные средства поверки (далее – средства поверки), указанные в таблице А.2.

Таблица А.2

№	Наименование	Тип или обозначение	Кол. шт.	Основные технические характеристики, используемые при проверке
1	Мерная лента		1	Диапазон измерений 0-5 м, цена деления 0,001 м
Примечание – Средства измерений и вспомогательные устройства для проверки по п.А.8.3.2 настоящей МП см. табл. А.2 Приложения А КПРТ.468166.002-02РЭ в части определения погрешности выработки глубины погружения.				

А.6 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать меры предосторожности в соответствии с правилами техники безопасности, указанными в эксплуатационных документах (ЭД) на средства поверки и поверяемый ИВК-ЭЗ.

А.7 Условия проведения поверки

Поверка ИВК-ЭЗ на соответствие требованиям по значению составляющих основной погрешности измерения, кроме случаев, специально оговоренных в настоящей методике поверки, должны производиться в нормальных условиях измерений при поверке:

- температура окружающей среды, °С

20±5;
- относительная влажность воздуха, %

65±15
- атмосферное давление, кПа

100±4;
- напряжение питающей электросети, В

220±22;
- частота питающей электросети, Гц

50±1.

А.8 Подготовка к проведению поверки

Перед началом поверки необходимо поверяемые приборы из состава ИВК-ЭЗ и образцовые средства собрать в соответствии с КПРТ.468166.002-03РЭ.

					КПРТ.468166.002-03РЭ			Л
								28
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				
02021								
Инв. № полл.		Полп. и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Полп. и дата

А.9 Проведение поверки

А.8.1 Внешний осмотр и проверка комплектности

Проверку комплектности проводят сравнением с комплектностью, указанной в заполненном формуляре на изделие, оценкой правильности оформления эксплуатационной документации, состояния пломб, клейм, и т.д. на составных частях изделия, ранее прошедших техническую проверку ОТК или представителем заказчика. Проверяют отсутствие повреждений изделия.

Изделие считают выдержавшим испытание, если комплектность его соответствует данным указанным в формуляре, сопроводительная документация на составные части полностью и правильно оформлена, а сами составные части имеют пломбы и клейма в соответствии с КД, если отсутствуют механические повреждения изделия и тары и если эксплуатационная документация на изделие соответствует требованиям ГОСТ 2.601-2006 и ГОСТ 2.610-2006.

При наличии дефектов или отсутствии комплектующих частей, поверка без которых невозможна, ИВК-ЭЗ бракуют; дальнейшей поверке ИВК-ЭЗ не подлежит.

А.8.2 Опробование

Убеждаются, проверив на включение и выключение, что все составные части поверяемого находятся в работоспособном состоянии.

Неработоспособный ИВК-ЭЭ бракуют, дальнейшей поверке не подлежит.

А.8.3 Определение метрологических характеристик

А.8.3.1 Проверка погрешности размеров имитатора подводного объекта

Проверка изделия производится измерением размеров имитаторов цели с помощью металлической мерной ленты с ценой деления 0,001 м (1).

Изделие считается выдержавшим испытания, если отклонения размеров имитаторов цели по любой грани отличаются от приведенных в документации не более чем на 0,02 м.

А.8.3.2 Определение погрешности выработки глубины погружения имитатора

Определение погрешности выработки глубины погружения имитатора подводного объекта ИВК-ЭЗ производится аналогично определению погрешности выработки глубины погружения донной станции ИВК-Э2 в соответствии с п. А.8.3.1. приложения А «Руководства по эксплуатации ИВК-ЭЗ» КПРТ.468166.002-02РЭ

					КПРТ.468166.002-03РЭ			Л
								29
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				
02021								
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

А.9 Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляют в соответствии с ПР 50.2.006-94, принятым (утвержденным) Комитет российской федерации по стандартизации, метрологии и сертификации приказ от 18 июля 1994 г. № 125 об утверждении порядка проведения поверки средств измерений (в ред. приказа Госстандарта Р.Ф. от 26.11.2001 № 476) составлением свидетельства о поверке (см. Приложение 1 ПР 50.2.006-94) и внесением записи в формуляр СИ ВН.

При отрицательных результатах поверки датчики бракуют и не допускают к применению. В паспорте делается запись о непригодности датчика к эксплуатации

					КПРТ.468166.002-03РЭ	Л
						30
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		
02021						
Инв. № полл.		Подп. и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Приложение А
Методика поверки

Государственная система обеспечения единства измерений
32 ГНИИ МО РФ

УТВЕРЖДАЮ
Начальник 32 ГНИИ МО
РФ



А.Ю. Кузин
" " 2008 г.

СИ ВН
«ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ИВК-Э1»
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

State system for ensuring the uniformity of measurements
Means of measurement of military purpose
«MEASURING COMPUTER COMPLEX ИВК-Э1»
TECHNIQUE OF CHECKING

МКС _____
ОКСТУ _____

Дата введения 2008—11—01

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНА ЗАО НПК «Промэлектроника»
ВНЕСЕНА 32 ГНИИ МО РФ

2 ПРИНЯТА _____

					КПРТ.468166.002-01РЭ			Л
								69
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				
02019								
Инв. № подл.		Подл. дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подл. дата

А.1 Область применения

ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ИВК-Э1 предназначен для оценки инструментальной погрешности однолучевых навигационных и промерных эхолотов (гидроакустических измерителей глубины) при их испытаниях, контроле, проверке (поверке) и тарировании.

ИВК-Э1 обеспечивает статистическую оценку инструментальной погрешности гидроакустических измерителей глубины (эхолотов) с предельной абсолютной погрешностью (при доверительной вероятности $P = 0,997$) не более 0,01 м а также оценку дополнительных параметров, приведенных в таблице А.1.

Изделие обеспечивает оценку инструментальной погрешности гидроакустических измерителей глубины в стендовых и в корабельных условиях при волнении моря до 3-х баллов без ограничения по максимальным глубинам под килем на действующих кораблях и судах ВМФ.

Изделие используется:

- при проведении испытаний вновь разработанной техники;
- при периодическом контроле эксплуатируемой техники;
- непосредственно при проведении промерных работ.

При выпуске из производства ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ИВК-Э1 проходит первичную поверку.

Периодическая поверка изделия производится при эксплуатации не реже одного раза в три года в сроки, устанавливаемые потребителем в зависимости от условий эксплуатации.

А.2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 1.2—97 Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены

ГОСТ 1.5—2001 Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению

					КПРТ.468166.002-01РЭ			Л
								70
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				
02019								
Изм. № подл.		Подп. и дата		Взамен изм. №		Изм. № подл.		Подп. и дата

ГОСТ 8.395—80 Государственная система обеспечения единства измерений.
Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования
ПР 50.2.006—94 Государственная система обеспечения единства измерений.
Порядок проведения поверки средств измерений.

А.3 Состав изделия
Состав изделия приведен в таблице А.0.

Таблица А.0

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
КПРТ.468166.040	Контрольно-проверочный комплекс КПК-ИВК-Э1 в составе:	1	
КПРТ.468166.080	1. Прибор контроля и проверки (поверки) ПКП-ИВК-Э1	1	
КПРТ.464958.001	2. Комплект эквивалентов антенны	1	
КПРТ.467261.001	3. Печатающее устройство ПУ-414	1	
КПРТ.468921.007	4. Комплект монтажных частей	1	
КПРТ.468923.004	5. Комплект ЗИП-О	1	
КПРТ.305642.023	6. Упаковка	1	
КПРТ.464942.001	Контрольная гидроакустическая антенна КГА-ИВК-Э1	1	Поставляется по отдельному заказу комплектно с ЗУ-КГА-ИВК-Э1
КПРТ.301568.001	Забортное устройство контрольной гидроакустической антенны ЗУ-КГА-ИВК-Э1	1	Поставляется по отдельному заказу комплектно с КГА-ИВК-Э1
КПРТ.468921.003	Комплект монтажных частей	1	Поставляется по отдельному заказу комплектно с КГА-ИВК-Э1 и ЗУ-КГА-ИВК-Э1
КПРТ.468929.003	Комплект эксплуатационных документов	1	
КПРТ.468923.003	Комплект ЗИП-О	1	Поставляется по отдельному заказу комплектно с КГА-ИВК-Э1 и ЗУ-КГА-ИВК-Э1
КПРТ.305642.025	Упаковка	1	

Основным в составе (ИВК-Э1) является контрольно-проверочный (поверочный)¹

					КПРТ.468166.002-01РЭ	Л
						71
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		
02019		ИВК-Э1 к категории СИ ВН.				
Интв.	№ подл.	Подп.	Дата	Взамен интв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата

комплекс КПК-ИВК-Э1.

КПК в свою очередь включает в свой состав прибор контроля и проверки (поверки) ПКП-ИВК-Э1, комплект эквивалентов антенн КЭА-ИВК-Э1, печатающее устройство и комплект монтажных частей.

Для проверки эхолотов в корабельных условиях и в испытательных бассейнах по гидроакустическому каналу в составе ИВК-Э1 предусмотрена контрольная гидроакустическая антенна, которая с помощью забортного устройства устанавливается под антенной проверяемого эхолота.

А.4 Операции поверки

При проведении поверки ИВК-Э1 должны быть выполнены операции, указанные в таблице А.1.

Таблица А.1

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Проверка комплектности	А.8.1	+	+
Опробование	А 8.2	+	+
Определение погрешности задания глубины для статистической оценки инструментальной погрешности эхолота	А 8.3.1	+	+
Определение погрешности установки скорости звука	А 8.3.2	+	+
Определение погрешности задания временного интервала	А 8.3.3	+	+
Определение погрешности измерения частоты заполнения импульсов посылки эхолота	А 8.3.4	+	+
Определение погрешности измерения длительности импульсов посылки эхолота	А 8.3.5	+	+
Определение погрешности измерения амплитуды импульса посылки эхолота	А 8.3.6	+	+
Примечание - Проведение операций указывают знаками «+» или «—»			

					КПРТ.468166.002-01РЭ			Л
								72
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				
02019								
Инв. № подл.		Подл. и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подл. и дата

A.5 Средства поверки

При проведении поверки ИВК-Э1 должны быть применены основные и вспомогательные средства поверки (далее – средства поверки), указанные в таблице А.2.

Все средства должны быть поверены в установленные сроки и использоваться по прямому назначению.

Таблица А.2

№	Наименование	Тип или обозначение	Технические условия, ГОСТ	Кол. шт.	Основные технические характеристики, используемые при проверке
1	Генератор парных импульсов (G1)	Г5-60		1	Временный сдвиг 0,3-2х10 ⁶ мкс; длительность импульса 0,1-10 ⁶ мкс, $\pm(0,05\tau\pm 0,2)$ мкс
2	Частотомер электронно-счетный (PF1)	ЧЗ-32	И22.721.021ТУ	1	Диапазон измеряемого интервала времени 10 мкс – 5с, погрешность измерения интервала времени $\pm0.3\cdot10^{-7}$ с, относительная нестабильность частоты $6\cdot10^{-7}$ за 24 часа.
3	Генератор сигналов низкочастотный прецизионный (G2)	ГЗ-110	ЕХ3.268.026ТУ	1	F= (10 – 500)кГц; $\Delta F/F=\pm5\cdot10^{-7}$
4	Осциллограф цифровой (PH1)	С8-42		1	Измерение временных интервалов $\pm0,1\%$ (P==0,997) в диапазоне (2 - 100)мкс Измерение амплитуды $\pm1\%$ (P=0,997)
5	Секундомер	СОСпр-26-2		1	Погрешность измерения времени за 10 мин - ±0.6 с.
Примечание - Приборы могут быть заменены на аналогичные с характеристиками не хуже приведенных в настоящем приложении.					

					КПРТ.468166.002-01РЭ	Л
						73
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		
02019						
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

А.6 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать меры предосторожности в соответствии с правилами техники безопасности, указанными в эксплуатационных документах (ЭД) на средства поверки и поверяемый ПКП-ИВК-Э1.

А.7 Условия проведения поверки

Поверка ПКП-ИВК-Э1 на соответствие требованиям по значению составляющих основной погрешности измерения, кроме случаев, специально оговоренных в настоящей методике поверки, должны производиться в нормальных условиях измерений при поверке:

- температура окружающей среды, °С

20±5;
- относительная влажность воздуха, %

65±15
- атмосферное давление, кПа

100±4;
- напряжение питающей электросети, В

220±22;
- частота питающей электросети, Гц

50±1.

А.8 Подготовка к проведению поверки

Перед началом поверки надо включить ПКП-ИВК-Э1 на время прогрева изделия (внутреннего эталона частоты) - 5 минут.

А.9 Проведение поверки

А.8.1 Внешний осмотр и проверка комплектности

Проверку комплектности проводят сравнением с комплектностью, указанной в заполненном формуляре на изделие, оценкой правильности оформления эксплуатационной документации, состояния пломб, клейм, и т.д. на составных частях изделия, ранее прошедших техническую проверку ОТК или представителем заказчика. Проверяют отсутствие повреждений изделия.

Изделие считают выдержавшим испытание, если комплектность его соответствует данным указанным в формуляре, сопроводительная документация на составные части полностью и правильно оформлена, а сами составные части имеют пломбы и клейма в соответствии с КД, если отсутствуют механические повреждения изделия и тары и если эксплуатационная документация на изделие соответствует требованиям ГОСТ 2.601-2006 и ГОСТ 2.610-2006.

При наличии дефектов или отсутствии комплектующих частей, поверка без

					КПРТ.468166.002-01РЭ			Л
								74
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				
02019								
Инв. № подл.		Подл. дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подл. дата

которых невозможна, ПКП-ИВК-Э1 бракуют; дальнейшей поверке этот ПКП-ИВК-Э1 не подлежит.

А.8.2 Опробование

Убеждаются, проверив на включение и выключение, что все составные части поверяемого изделия находятся в работоспособном состоянии, а органы управления и регулировки ПКП-ИВК-Э1 действуют плавно и обеспечивают четкость и надежность фиксации.

Неработоспособный, с неисправными органами управления ПКП-ИВК-Э1 бракуют, дальнейшей поверке этот ПКП-ИВК-Э1 не подлежит.

А.8.3 Определение метрологических характеристик

А.8.3.1 Определение погрешности задания глубины для статистической оценки инструментальной погрешности эхолотов

Проверка изделия производится путем оценки погрешности формирования прибором контроля и проверки (поверки) имитируемой глубины Н_{им}, задаваемой как интервал времени Т_{им} между сигналом послылки эхолота и выработанным ПКП-ИВК-Э1 задержанным контрольным эхосигналом, рассчитанный с учетом значения скорости звука С, установленного в проверяемом приборе контроля и проверки:

$$H_{им} = \frac{C_{им} * \tau_{им}}{2}$$

Указанная проверка осуществляется с помощью генератора задержанных импульсов (1)¹⁾и частотомера (2). При этом генератор (1) вырабатывает импульсы, воспринимаемые прибором контроля и проверки (далее по тексту ПКП) в качестве импульсов послылки проверяемого эхолота, а частотомер (2), работающий в режиме измерения временных интервалов, измеряет фактическое время задержки импульса в ПКП, которое должно соответствовать установленной в ПКП заданной глубине.

Импульс от генератора импульсов (1) подается на антенный вход прибора контроля и проверки. Этот импульс запускает внутренний формирователь задержки ПКП и транслируется на вход запуска частотомера (2). Частотомер (2) начинает отсчитывать время имитируемой задержки. По окончании задержки, соответствующей установленной имитируемой глубине и скорости звука, ПКП выдаст контрольный эхосигнал на останов частотомера (2). Сравнением измеренной временной задержки с заданным значением

					КПРТ.468166.002-01РЭ			Л
								75
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				
02019								
Инв. № подл.		Подл. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата		

оценивают погрешность ПКП.

1) Здесь и далее в скобках указан номер по таблице А.2приложения А

Проверка осуществляется следующим образом.

ПКП и измерительные приборы подключают в соответствии с рис.1.

Производят следующие установки приборов, указанных на рис. 1:

а) на генераторе G1 (1)

- запуск

период повторения (Т)

длительность импульса (τ)

амплитуда (U)
- «Внутренний»,

– 5000 мс,

– по таблице А.3,

– 5 В.

б) на частотомере PF1 (2):

- Род работы

Вход А, Вход Б

Метки времени – Время счета S

Внешн.-Автом.

Генератор
- «tАБ»,

– «

– 10-6,

– «Автом.»,

- «Внутр».

С помощью клавиатуры ПКП выбирают на дисплее «Режим работы IV» и переходят в подменю задания имитируемой глубины (Ним) и скорости звука (Сим).
Задают Ним и Сим с клавиатуры. Пары значений Ним и Сим устанавливают по таблице А.3 в любой последовательности.

Расчетные (эталонные) значения Тим, которые должен обеспечить внутренний формирователь задержки ПКП также приведены в таблице А.3.

Таблица А.3

Т (G1), мс	5000	5000	5000	5000
τ (G1), мс	0,05	1	10	10
Ним, м	0,3	15	150	600
Сим, м/с	1500	1500	1500	1500
τим, мс	0,4	20	200	800

Значение Сим для данной проверки выбрано равным 1500 м/с, как устанавливаемое «по умолчанию» в большинстве моделей эхолотов.

Включают приборы в работу, снимают и записывают по 20 измерений для каждого

					КПРТ.468166.002-01РЭ			Л
								76
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				
02019								
Инв. № подл.	Подл и дата		Взамен инв. №		Инв. № подл.	Подл и дата		

значения Ним. Значения Т и τ задают на генераторе G1 (1).

При отсутствии счета или неустойчивом счете подают сигналы на входы частотомера PF1 (1) через кабели с делителями, имеющими меньший коэффициент деления.

Погрешность задания глубины рассчитывают по формуле:

$$\Delta H_{ij} = \frac{C_{имj} * (\tau_{ij} - \tau_{имj})}{2},$$

где τ_{ij} - измеренная частотомером (1) задержка времени, τ_{имj} - значение задержки, соответствующей имитируемой глубине из табл. 4.1, i = 1...n, n = 20 номер измерения в серии измерений при j-той имитируемой глубине, j = 1...n, n = 4 – номер серии измерений соответствующей имитируемой глубине Ним из табл. 4.1, Сим = 1500 м/с.

Величина ΔH_{ij} не должна превышать ±0,01 м при всех значениях Ним.

А.8.3.2 Определение погрешности установки скорости звука

Проверка изделия производится путем изменения значений, установленной в ПКП скорости звука при постоянной установленной имитируемой глубине и измерения с помощью частотомера (2) выработанных ПКП значений Т_{им}.

При изменении установленной скорости звука должна соответственно изменяться величина т_{им}.

Проверка производится при подключении приборов согласно схемы рис. А.1

На антенный вход ПКП, как и в предыдущей проверке, подается импульс от генератора импульсов (1). Этот импульс запускает внутренний формирователь задержки ПКП и транслируется на вход запуска частотомера (2). Частотомер (2) начинает отсчитывать время имитируемой задержки. По окончании задержки, соответствующей имитируемой глубине и скорости звука, ПКП выдаст контрольный эхосигнал на останов частотомера (2). Сняв определенное число показаний частотомера (2), рассчитывают погрешность задания скорости звука.

Проверка производится следующим образом:

С помощью клавиатуры выбирают на дисплее «Режим работы IV» и переходят в подменю задания имитируемой глубины (Ним) и скорости звука (Сим). Задают Ним и Сим с клавиатуры. Значения Ним и Сим устанавливают по таблице А.4.

					КПРТ.468166.002-01РЭ			Л
								77
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				
02019								
Инв. № подл		Подл и дата		Взамен инв. №		Инв. № публ		Подл и дата

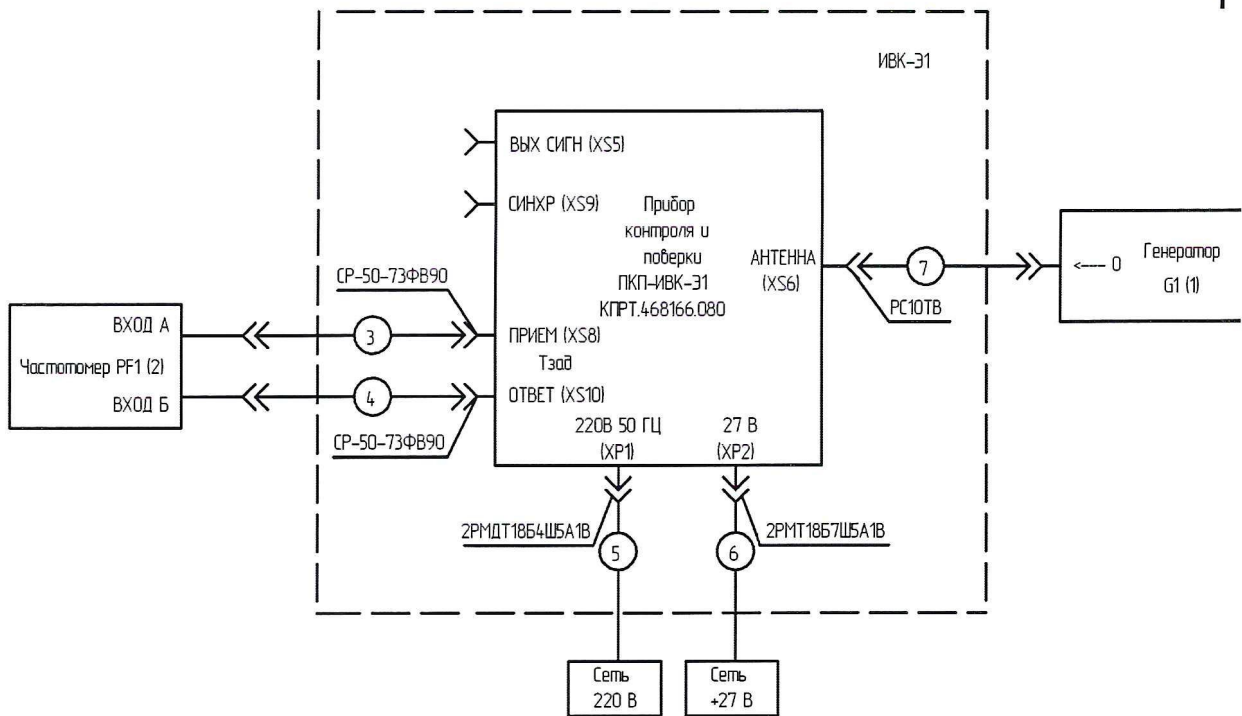


Рис. А.1 – Схема испытаний

Расчетные (эталонные) значения $\tau_{им}$, которые должен обеспечить внутренний формирователь задержки ПКП также приведены в таблице А.4.

Таблица А.4

Т (G1), мс	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
τ (G1), мс	5	5	5	5	5	5	5	5	5
$H_{им}$, м	150	150	150	150	150	150	150	150	150
$C_{им}$, м/с	1420	1440	1460	1480	1500	1510	1520	1540	1560
$\tau_{им}$, мс	211,267	263,157	205,479	202,703	200,000	198,675	197,368	194,805	192,307

Измеряют значения τ_{ij} частотомером PF1 (1), снимают и записывают по 20 измерений для каждого значения $\tau_{имj}$. Значения Т и τ задают на генераторе G1 (2).

При отсутствии счета или неустойчивом счете подать сигналы на входы частотомера PF1 через кабели с делителями, имеющими меньший коэффициент деления.

Погрешность задания скорости звука рассчитывают по формуле

					КПРТ.468166.002-01РЭ				Л
									78
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата					
02019									
Инв. № подл.		Подл. дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подл. дата	

$$\Delta C_{ij} = \frac{(\tau_{ij} - \tau_{имj})}{\tau_{имj}} C_{имj} \text{ ,}$$

где τ_{ij} - измеренная задержка времени

$\tau_{имj}$ - значение задержки, соответствующей имитируемой скорости звука из табл. 4.2; $i=1 \dots n$, $n=20$ номер измерения в серии измерений при j-той имитируемой скорости звука;

$J=1 \dots N$, $N=9$ – номер серии измерений, соответствующей имитируемой скорости звука из табл. 4.2.

Ним =150м

Величина ΔC_{ij} не должна превышать $\pm 0,1$ м/с при всех значениях Сим.

А.8.3.3 Определение погрешности задания временного интервала

Проверка производится в процессе проверки по п А.8.3.1.

Рассчитанные при выполнении действий по п. А.8.3.1 значения $\Delta \tau_{ij} = \tau_{ij} - \tau_{имj}$

не должны превышать $\pm 4 \cdot 10^{-6}$ при всех значениях $\tau_{имj}$.

А.8.3.4 Определение погрешности измерения частоты заполнения импульсов посылки эхолота

Проверка производится следующим образом:

Приборы подключают в соответствии со схемой рис. А.2.

На антенный вход ПКП подается радиоимпульс, сформированный стандартными генераторами импульсов (1) и синусоиды (3). ПКП определяет частоту заполнения поданного сигнала по методу подсчета нулей. Сняв определенное число показаний частоты с дисплея ПКП, рассчитывают погрешность измерения как разность между установленным и измеренным значением частоты сигналов.

Для проведения проверки с помощью клавиатуры выбирают на дисплее «Режим работы I» и переходят в подменю определения контрольно-диагностических параметров.

					КПРТ.468166.002-01РЭ			Л
								79
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				
02019								
Инв. № подл.		Подл. дата		Взамен инв. №		Инв. № подл.		Подл. дата

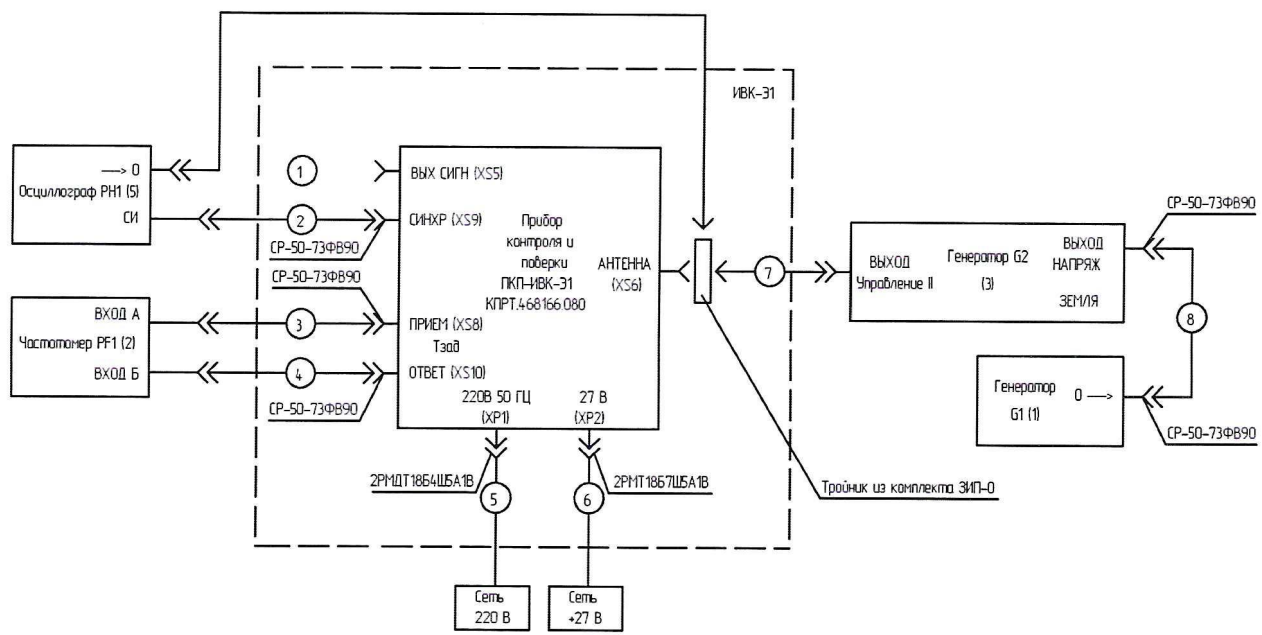


Рис. А.2 – Схема испытаний

Устанавливают последовательно следующие несущие частоты $F_{уст}$ на генераторе G2 (3):

10 кГц; 100 кГц; 300 кГц; 500 кГц.

Устанавливают на генераторе G1 (1) длительность импульса - 10 мс, период следования - 5000 мс.

После каждой установки значения несущей частоты $F_{устj}$ радиоимпульса снимают и записывают по 20 показаний измеренной частоты на дисплее ПКП.

Рассчитывают погрешность измерения частоты по формулам:

$$\Delta F_{измij} = F_{измij} - F_{устj}$$

$F_{измij}$ - показания частоты, снятые с дисплея ПКП при подаче несущей частоты

$F_{устj}$;

$i = 1 \dots n, n = 20$

$j = 1 \dots N, N = 4$

Значения погрешностей не должны превышать величины $\pm(3 \cdot 10^{-3} \cdot F_{устj})$ при всех значениях $F_{устj}$

А.8.3.7 Определение погрешности измерения длительности импульса посылки эхолота

Приборы подключают в соответствии со схемой рис. А.2.

					КПРТ.468166.002-01РЭ			Л
								80
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				
02019								
Изм. № подл.	Подп. дата		Взамен инв. №		Изм. № подл.	Подп. дата		

На антенный вход ПКП подают радиоимпульс, сформированный стандартными генераторами импульсов (1) и синусоиды (3). ПКП определяет длительность радиоимпульса с помощью внутреннего рабочего эталона частоты. Снимают определенное число показаний длительности с дисплея ПКП и рассчитывают погрешность измерения длительности импульса посылки.

Для проведения проверки с помощью клавиатуры выбирают на дисплее «Режим работы I» и переходят в подменю определения контрольно-диагностических параметров.

- 1) Устанавливают на генераторе G1 (1):
- длительность импульса

– период следования

– длительности импульса посылки (τ_n):

- 10 мс;

- 5000 мс

100 мкс; 300 мкс; 1 мс; 10 мс.

После каждой установки снимают и записывают по 20 показаний измеренной длительности на дисплее ПКП.

Рассчитывают погрешность измерения длительности импульса посылки по формулам:

$$\Delta \tau_{nij} = \tau_{nij} - \tau_{nj}$$

τ_{nij} - показания длительности импульса, снятые с дисплея ПКП при подаче радиоимпульса длительностью τ_{nj} ;
 $i = 1 \dots n, n = 20$;
 $j = 1 \dots N, N = 4$.

Рассчитанные значения погрешностей не должны превышать $\pm(0,1 * \tau_{nj})$ для всех значений τ_{nj} .

A.8.3.9

Определение погрешности измерения амплитуды импульса посылки эхолота

Приборы подключают в соответствии со схемой рис. А.2.

На антенный вход ПКП подаются радиоимпульс, сформированный стандартными генераторами импульсов (1) и синусоиды (3). ПКП определяет значение амплитуды радиоимпульса по методу наименьших квадратов. Для этого внутри ПКП производится аналого-цифровое преобразование входного сигнала и последующая математическая обработка данных. Снимают определенное число показаний амплитуды с дисплея ПКП,

					КПРТ.468166.002-01РЭ			Л
								81
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				
02019								
Инв. № подл.		Подл. дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подл. дата

рассчитывают погрешность измерения амплитуды импульса посылки.

Для проведения проверки с помощью клавиатуры выбирают на дисплее «Режим работы I» и переходят в подменю определения контрольно-диагностических параметров.

Предварительно устанавливают следующие значения амплитуды Uуст радиоимпульса на генераторе G2 (3):

0,1В; 3В; 5В.

Амплитуду радиоимпульса контролируют с помощью осциллографа (4).

После каждой установки снимают и записывают по 20 отсчетов измеренной амплитуды с дисплея ПКП.

Рассчитывают погрешность измерения амплитуды по формулам:

$$\Delta U_{измij} = U_{измij} - U_{устj}$$

где $U_{измij}$ - показания амплитуды, снятые с дисплея ПКП при подаче радиоимпульса амплитудой $U_{устj}$;

$i = 1 \dots n, n = 20$;

$j = 1 \dots N, N=4$.

Рассчитанные значения погрешностей не должны превышать $\pm(0,1 * U_{устj})$ при всех значениях $U_{устj}$.

А.9 Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляют в соответствии с ПР 50.2.006-94, принятым (утвержденным) Комитет российской федерации по стандартизации, метрологии и сертификации приказ от 18 июля 1994 г. № 125 об утверждении порядка проведения поверки средств измерений (в ред. приказа Госстандарта Р.Ф. от 26.11.2001 № 476) составлением свидетельства о поверке (см. Приложение 1 ПР 50.2.006-94) и внесением записи в формуляр СИ ВН.

При отрицательных результатах поверки изделие бракуют и не допускают к применению. В паспорте делается запись о непригодности изделия к эксплуатации

					КПРТ.468166.002-01РЭ			Л
								82
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				
02019								
Инв. № подл.		Подл. и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подл. и дата

Приложение А
Методика поверки

Государственная система обеспечения единства измерений

32 ГНИИИ МО РФ

УТВЕРЖДАЮ
Начальник 32 ГНИИИ МО
РФ



А.Ю. Кузин
" " 2008 г.

СИ ВН
«ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ИВК-Э2»
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

State system for ensuring the uniformity of measurements
Means of measurement of military purpose
«MEASURING COMPUTER COMPLEX ИВК-Э2»
TECHNIQUE OF CHECKING

МКС _____
ОКСТУ _____

Дата введения 2008—11—01

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНА ЗАО НПК «Промэлектроника»
ВНЕСЕНА 32 ГНИИИ МО РФ

2

ПРИНЯТА

					КПРТ.468166.002-02РЭ			Л
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				42
02020								
Инв. № полл.		Полл. и дата		Взамен инв. №		Инв. № лубл.		Полл. и дата

А.1 Область применения

ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ИВК-Э2 в составе ИВК-Э2 и ИВК-Э2.1 предназначен для определения скорости звука, как влияющей физической величины, при испытаниях, проверке (поверке), тарировании однолучевых навигационных и промерных эхолотов (гидроакустических измерителей глубины), а также для выработки значений глубины погружения гермоконтейнера донной станции.

ИВК-Э2 обеспечивает:

- выработку значений скорости звука на различных горизонтах и среднего по вертикали значения скорости звука с предельной абсолютной погрешностью (при доверительной вероятности $P = 0,997$) не более 0,5 м/с;
- выработку значения глубины погружения гермоконтейнера донной станции с предельной абсолютной погрешностью (при доверительной вероятности $P = 0,997$) не более 0,1 м;
- выработку значений глубин горизонтов, на которых производится измерение скорости звука, с погрешностью ($P=0,997$) не более 1,0 м.

Изделие используется:

- при проведении испытаний вновь разработанной техники;
- при периодическом контроле эксплуатируемой техники;
- непосредственно при проведении промерных работ.

При выпуске из производства ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ИВК-Э2 проходит первичную поверку.

Периодическая поверка изделия производится при эксплуатации не реже одного раза в три года в сроки, устанавливаемые потребителем в зависимости от условий эксплуатации.

А.2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 1.2—97 Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены

ГОСТ 1.5—2001 Межгосударственная система стандартизации. Стандарты

					КПРТ.468166.002-02РЭ	Л
						43
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		
02020						
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации.

Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению

ГОСТ 8.395—80 Государственная система обеспечения единства измерений.

Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования

ПР 50.2.006—94 Государственная система обеспечения единства измерений.

Порядок проведения поверки средств измерений.

А.3 Состав изделия

Состав изделия приведен в таблице А.0.

Таблица А.0

Обозначение	Наименование	Кол. на		Зав. №	Примечание
		КПРТ.468166.002-	-02.01		
	-02				
КПРТ.466535.040	1. Бортовой вычислительный комплекс БВК-ИВК-Э2				При совместной поставке ИВК-Э2 и ИВК-Э2.1 один БВК
КПРТ.416214.002	2. Гирлянда измерителей скорости звука ГИСЗ- ИВК- Э2.1 в составе:		1		Количество блоков датчиков указывается при заказе
КПРТ.408837.001	2.1 Блок датчиков БД-ГИСЗ		до 20		
КПРТ.304269.001	2.2 Якорь донный ЯД-ИВК- Э2		1		
КПРТ.416438.001	3. Донная станция ДС-ИВК- Э2 в составе:	1			
КПРТ.301231.001	3.1 Каркас	1			
КПРТ.304113.001	3.2 Кардан	1			
КПРТ.304269.001	3.3 Якорь донный ЯД-ИВК- Э2	1			
КПРТ.416215.001	3.4 Комбинированный измеритель глубины КИГ	1			
КПРТ.464117.001	4. Плавучий буй ПБ-ИВК- Э2	1			
КПРТ.464117.001- 01	5. Плавучий буй ПБ-ИВК- Э2.1		1		
КПРТ.468921.002	6. Комплект монтажных частей	1			
КПРТ.468921.002- 01	7. Комплект монтажных частей		1		

					КПРТ.468166.002-02РЭ			Л
								44
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				
02020								
Инв. № подл.		Полп. и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Полп. и дата		

Обозначение	Наименование	Кол. на КПРТ.468166.002-		Зав. №	Примечание
		-02	-02.01		
КПРТ.468929.002	8. Комплект эксплуатационных документов	1	1		При совместной поставке ИВК-Э2 и ИВК-Э2.1 один комплект ЭД кроме формуляров
КПРТ.468923.002	9. Комплект ЗИП-О	1			Согласно ведомости КПРТ.468166.002-023И
КПРТ.468923.004	10. Комплект ЗИП-О		1		Согласно ведомости КПРТ.468166.002-023И
КПРТ.305642.026	11. Упаковка	1			
КПРТ.305642.027	12. Упаковка		1		

Подробное деление изделия на составные части приведено в схеме деления изделия на составные части КПРТ.468166.002-02Е1 (см. альбом схем, габаритных и монтажных чертежей КПРТ.468166.002-02ОП).

A.4 Операции поверки

При проведении поверки ИВК-Э2 должны быть выполнены операции, указанные в таблице А.1.

Таблица А.1

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Проверка комплектности	A.8.1	+	+
Опробование	A 8.2	+	+
Определение погрешности выработки среднего по вертикали значения скорости звука ИВК-Э2	A 8.3.1	+	+
Определение погрешности выработки значения глубины погружения гермоконтейнера ИВК-Э2	A 8.3.1	+	+
Определение погрешности выработки скорости звука и глубины горизонта ИВК-Э2.1	A 8.3.2	+	+
Примечание - Проведение операций указывают знаками «+» или «—»			

					КПРТ.468166.002-02РЭ			Л
								45
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				
02020								
Инв. № полл.		Полл. и дата		Взамен инв. №	Инв. № лубл.	Полл. и дата		

А.5 Средства поверки

При проведении поверки ИВК-Э2 должны быть применены основные и вспомогательные средства поверки (далее – средства поверки), указанные в таблице А.2.

Все средства должны быть поверены в установленные сроки и использоваться по прямому назначению.

Таблица А.2

№	Наименование	Тип или обозначение	Кол. шт.	Основные технические характеристики, используемые при проверке
1	Военный эталон единицы скорости звука в морской воде	ВЭ-47	1	Диапазон измерений (1403-1600) м/с, НСП±0,08 м/с, СКО 0,05 м/с.
2	Грузопоршневой манометр	ГПМ Т1400		Диапазон 0.02-3.0 МПа, погрешность 0.01% ИВ.
3	Переходной штуцер		1	Из комплекта переходных штуцеров грузопоршневого манометра.
4	Источник питания	НУ3003	1	Диапазон напряжений питания 0-30 В.
5	Насос ручной пневматический	Н-2.5	1	Давление до 250 кПа.
6	Генератор задержанных импульсов	Г5-60	1	Временной сдвиг (задержка) основного импульса относительно синхроимпульса 0-999999 мкс, погрешность установки длительности ±(10 ⁻⁶ t+10 нс).
7	Частотомер электронно-счетный	ЧЗ-32	1	Диапазон измеряемого интервала времени 10 мкс – 5с, погрешность измерения интервала времени ±0.3*10 ⁻⁷ с, относительная нестабильность частоты 6*10 ⁻⁷ за 24 часа.
8	Распределительная коробка	РК1	1	Из комплекта ЗИП-О ИВК_Э1
9	Распределительная коробка	РК2	1	Из комплекта ЗИП-О ИВК_Э1
10	Термометр вторичный цифровой	FLUKE 1529	1	Точность измерения: ±0.006°С на -4°С ±0.009°С на 100°С Разрешение: 0.001°
11	Цифровой индикатор проводимости воды	LF2001C	1	Диапазон 0-1999 mS, 0-199,9 mS Разрешение 1 mS (0-1999 mS); 0,1 mS (0-199.9 mS) Точность измерения +/- 1‰
12	Нагреватель погружной	ЭПО-3,0/220	1	Мощность – 3 кВт
Примечание - Приборы и вспомогательные устройства могут быть заменены на аналогичные с характеристиками не хуже приведенных в настоящем приложении.				

					КПРТ.468166.002-02РЭ			Л
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				46
02020								
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взамен инв. №		Инв. № лубл.		Подп. и дата

А.6 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать меры предосторожности в соответствии с правилами техники безопасности, указанными в эксплуатационных документах (ЭД) на средства поверки и поверяемые ИВК-Э2 и ИВК-Э2.1.

А.7 Условия проведения поверки

Поверка ИВК-Э2 и ИВК-Э2.1 на соответствие требованиям по значению составляющих основной погрешности измерения, кроме случаев, специально оговоренных в настоящей методике поверки, должны производиться в нормальных условиях измерений при поверке:

- температура окружающей среды, °С 20±5;
- относительная влажность воздуха, % 65±15
- атмосферное давление, кПа 100±4;
- напряжение питающей электросети, В 220±22;
- частота питающей электросети, Гц 50±1.

А.8 Подготовка к проведению поверки

Перед началом поверки необходимо проверить наличие технологических кабелей и распределительных коробок (РК), из состава ЗИП-0.

А.9 Проведение поверки

А.8.1 Внешний осмотр и проверка комплектности

Проверку комплектности проводят сравнением с комплектностью, указанной в заполненном формуляре на изделие, оценкой правильности оформления эксплуатационной документации, состояния пломб, клейм, и т.д. на составных частях изделия, ранее прошедших техническую проверку ОТК или представителем заказчика. Проверяют отсутствие повреждений изделия.

Изделие считают выдержавшим испытание, если комплектность его соответствует данным указанным в формуляре, сопроводительная документация на составные части полностью и правильно оформлена, а сами составные части имеют пломбы и клейма в соответствии с КД, если отсутствуют механические повреждения изделия и тары и если эксплуатационная документация на изделие соответствует требованиям ГОСТ 2.601-2006 и ГОСТ 2.610-2006.

При наличии дефектов или отсутствии комплектующих частей, поверка без которых невозможна, ИВК-Э2 или ИВК-Э2.1 бракуют; дальнейшей поверке эти ИВК-Э2

					КПРТ.468166.002-02РЭ			Л
								47
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				
02020								
Инв. № полл.		Полп. и дата		Взамен инв. №		Инв. № лубл.		Полп. и дата

или ИВК-Э2.1 не подлежат.

А.8.2 Опробование

Убеждаются, проверив на включение и выключение, что все составные части поверяемого изделия находятся в работоспособном состоянии.

Неработоспособный ИВК-Э2 или ИВК-Э2.1 бракуют, дальнейшей проверке не подлежит.

А.8.3 Определение метрологических характеристик

А.8.3.1 Определение погрешности выработки среднего по вертикали значения скорости звука и глубины погружения гермоконтейнера донной станции ИВК-Э2

Поверка изделия ИВК-Э2 производится путем формирования на его входах с помощью образцовых средств эталонных (контрольных) сигналов, соответствующих измеряемым в реальных условиях физическим величинам, и сравнения выработанных изделием значений скорости звука и глубины погружения гермоконтейнера с заданными образцовыми средствами.

При этом на входе обращенного эхолота (ОЭ) комбинированного измерителя глубины (КИГ), работающего на эквиваленте антенны из состава ЗИП-О, формируется контрольный эхосигнал, задержанный относительно сигнала посылки ОЭ с помощью генератора задержанных импульсов на интервал времени, соответствующий имитируемой глубине при заданной средней по вертикали скорости звука.

Одновременно на входе гидроакустического канала измерения глубины КИГ через переходной штуцер с помощью грузопоршневого манометра формируется эталонное давление, соответствующее той же имитируемой глубине при конкретном значении среднего по вертикали удельного веса воды.

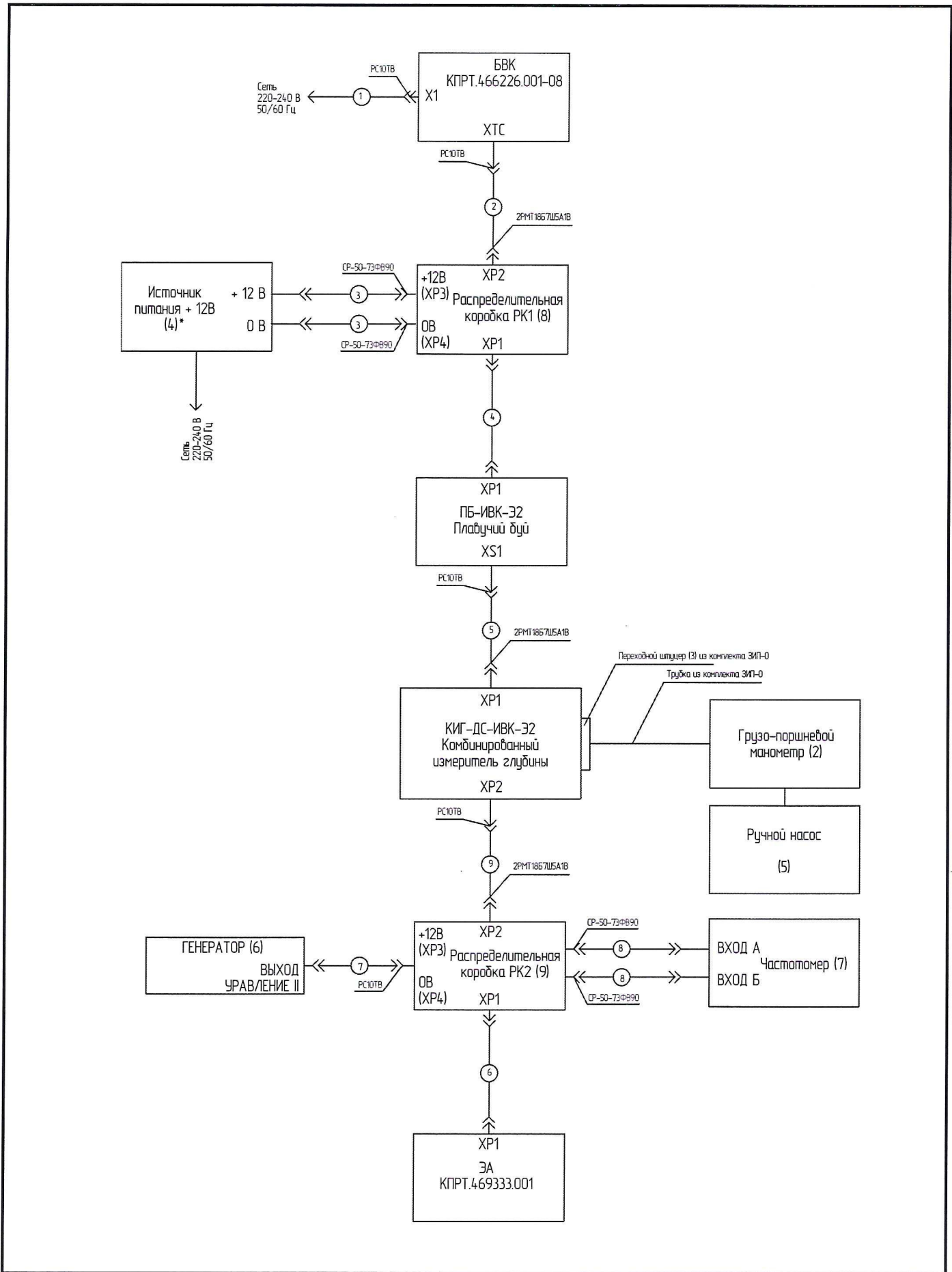
Снятые с табло бортового вычислительного комплекса (БВК) выработанные изделием значения средней по вертикали скорости звука и глубины погружения гермоконтейнера сравниваются со значениями, заданными образцовыми средствами.

Изделие считается выдержавшим испытание, если разности указанных значений находятся в пределах, оговоренных в настоящих технических условиях.

Проверка производится следующим образом.

Приборы из состава ИВК-Э2 и образцовые средства подключают с помощью технологических кабелей и распределительных коробок (РК) из состава ЗИП-0 согласно схеме рис. А.1.

					КПРТ.468166.002-02РЭ	Л
						48
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		
02020						
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



					КПРТ.468166.002-02РЭ				Л
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата					49
02020									
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Рис. А.1 – Схема поверки ИВК-Э2

С помощью генератора задержанных импульсов (6)¹⁾ выставляют значения задержки $t_{им}$, соответствующие имитируемой глубине $H_{им}$ при средней по вертикали скорости звука $C_{им}$.

Выставленную задержку контролируют с помощью частотомера (7), работающего в режиме измерения времени.

На входе преобразователя гидростатического канала измерения глубины КИГ, подключенного через переходной штуцер (3) к грузопоршневому манометру (2), с помощью последнего устанавливают значение давления $P_{им}$, соответствующее имитируемой глубине $H_{им}$ при среднем по вертикали значении удельного веса воды $\gamma = \rho \cdot g = 1000 \text{ кг/м}^3$, это же значение вводится в БВК.

Значение $H_{им}$, $P_{им}$, $C_{им}$, $t_{им}$ приведены в таблице А.3.

Таблица А.3

Ним, м	10			20		
Рим, Па	199517,39			297709,78		
Сим, м/с	1420	1500	1560	1420	1500	1560
тим, мс	14,085	13,333	12,821	28,169	26,667	25,641

Ним, м	30			40			50		
Рим, Па	395902,17			494094,56			592286,95		
Сим, м/с	1420	1500	1560	1420	1500	1560	1420	1500	1560
тим, мс	42,254	40,000	38,462	56,338	53,333	51,282	70,423	66,667	64,103

Проверку производят для значения $H_{им}$ равных: 10, 20, 30, 40, 50м и значения $C_{им}$ равных :1420, 1500, 1560м/с в любой последовательности.

С табло БВК для каждой имитируемой глубины и скорости звука снимают не менее 20 приборных отсчетов контролируемых параметров Sp_{pij} и Np_{pij} соответственно,

где: $i = 1 \dots n$, $n \geq 20$ – номер отсчета в серии.

$j = 1 \dots N$, $N=15$ – номер серии при имитируемой глубине (5 значений) и скорости звука (3 значения).

Далее находят средние значения разностей (время осреднения до20 мин.) в серии измерений:

¹⁾ Здесь и далее в скобках указан номер по таблице А1 приложения А.

					КПРТ.468166.002-02РЭ				Л
									50
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата					
02020									
Инв. № полл.		Подп. и дата		Взамен инв. №		Инв. № лубл.		Подп. и дата	

$$\Delta \overline{C_j} = \frac{1}{n} \sum_i^n (C_{npij} - C_{имj})$$

$$\Delta \overline{H_j} = \frac{1}{n} \sum_i^n (H_{npij} - H_{имj})$$

Значение $\Delta \overline{C_j}$ при $H_{имj} \geq 30$ м не должны превышать 0,5м/с.

Значения $\Delta \overline{H_j}$ не должны превышать 0,1 м при всех значениях $H_{имj}$.

Значения $\Delta \overline{L_j}$ при $H_{имj} = 10$ м и $H_{имj} = 0$ м заносятся в формуляр по факту.

А.8.3.2 Определение погрешности выработки скорости звука и глубины горизонта ИВК-Э2.1

Поверка изделия ИВК-Э2 по п.1.1.5.3 в части выработки значений скорости звука производится путем сравнения показаний канала измерения скорости звука блока датчиков с синхронными показаниями образцового измерителя скорости звука при измерении скорости звука в воде с различными значениями последней и сравнением показаний канала измерения глубины погружения БД-ИВК-Э2 с имитируемыми значениями глубины, задаваемыми на его входе с помощью грузопоршневого манометра.

Проверка производится следующим образом.

Приборы из состава изделия ИВК-Э2.1 и образцовые средства подключают с помощью технологических кабелей из состава ЗИП-О согласно схеме А.2.

Измеритель скорости звука блока датчиков (БД) погружают вместе с образцовым измерителем скорости звука(1) в испытательную емкость, заполненную контрольной жидкостью с конкретным значением скорости звука в диапазоне 1420-1560 м/с (дистиллированная и морская вода при разных температурах и соленостях).

Контроль параметров воды осуществляют с помощью термометра (10) и цифрового индикатора проводимости (11), нагрев воды осуществляют нагревателем (12).

На вход канала измерения глубины погружения БД подают эталонное давление Рэт, соответствующее первому значению имитируемой глубины погружения из табл. А.3.

При проведении проверки в БВК должно быть введено значение среднего по вертикали удельного веса воды $\gamma = 1000$ кг/м3 , принятое при расчете табл. А.3.

С табло БВК снимают и записывают не менее 20 отсчетов значений скорости звука

					КПРТ.468166.002-02РЭ			Л
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				51
02020								
Инв. № полл.		Полп. и дата		Взамен инв. №		Инв. № лубл.		Полп. и дата

и глубины погружения БД для контрольной жидкости с установленным значением скорости звука

Повторяют указанные операции для всех значений глубины из табл. А.1.

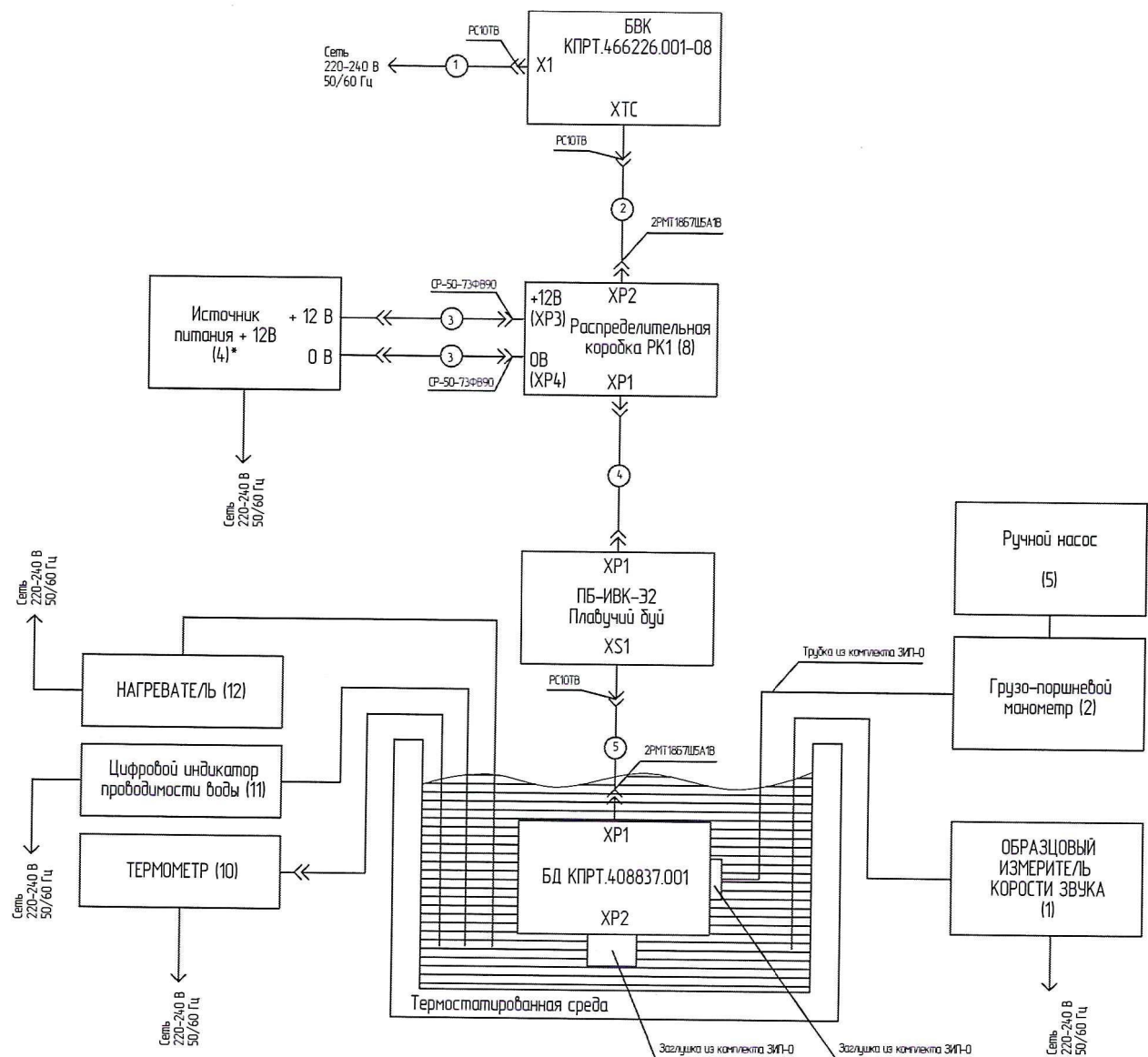


Рис. А.1 – Схема поверки ИВК-Э2.1

Заливают в испытательную емкость контрольную жидкость с другим значением скорости звука и повторяют указанные выше действия для всех значений глубины из табл. А.3.

Повторяют указанные выше действия для 3-5 значений скорости звука (из нижней, средней и верхней областей диапазона скоростей звука).

					КПРТ.468166.002-02РЭ		Л
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата			52
02020							
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.	Подп. и дата

Сравнивают отсчеты скорости звука и глубины погружения БД с табло БВК со значениями скорости звука по образцовому измерителю и значениями имитируемых глубин, соответственно.

Рассчитывают среднее значение разностей (время осреднения до 20 мин.) в серии измерений:

$$\Delta \overline{C_j} = \frac{1}{n} \sum_i^n (C_{npj} - C_{обpj})$$

$$\Delta \overline{H_j} = \frac{1}{n} \sum_i^n (H_{npj} - H_{имj})$$

где: $C_{обpj}$ – скорость звука по образцовому средству.

Эти значения не должны превышать 0,5м/с и 1,0м соответственно для всех точек, в которых проводилась проверка.

Указанная проверка производится для каждого блока датчиков из состава ИВК-Э2.1.

А.9 Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляют в соответствии с ПР 50.2.006-94, принятым (утвержденным) Комитет российской федерации по стандартизации, метрологии и сертификации приказ от 18 июля 1994 г. № 125 об утверждении порядка проведения поверки средств измерений (в ред. приказа Госстандарта Р.Ф. от 26.11.2001 № 476) составлением свидетельства о поверке (см. Приложение 1 ПР 50.2.006-94) и внесением записи в формуляр СИ ВН.

При отрицательных результатах поверки датчики бракуют и не допускают к применению. В паспорте делается запись о непригодности датчика к эксплуатации

					КПРТ.468166.002-02РЭ			Л
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				53
02020								
Инв. № полл.		Полл. и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Полл. и дата