

1398

СОГЛАСОВАНО

Директор первого направления работ -
зам. генерального директора

ФГУП «НПО «Аврора»

В. М. Корчанов

28.02 2006

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГЦИ СИ

«Воентест»

32 ГНИИ МО РФ

А.Ю. Кузин

27 апреля 2007г.



Система «Зайсан-20180»

Методика поверки измерительных каналов

ДАИЕ.466451.020 Д65

СОГЛАСОВАНО

Представитель заказчика 304

Авсеев Е.А.

11.07 2007г.

СОГЛАСОВАНО

Директор по качеству и
авторскому надзору

ФГУП «НПО «Аврора»

В.А. Брыкалов

28.02 2006

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата
180.492	28.01.07			

②

Содержание

1	Операции поверки	3
2	Средства поверки	4
3	Основные характеристики ИК	6
4	Требования к квалификации поверителей и безопасности	9
5	Условия поверки и подготовка к ней	10
6	Проведение поверки	11
6.1	Внешний осмотр	11
6.2	Опробование	11
6.3	Определение электрического сопротивления изоляции ИК	11
6.4	Определение метрологических характеристик ИК	11
7	Оформление результатов поверки	14
	Приложение А Перечень поверяемых ИК	15
	Приложение Б Форма рабочего протокола поверки ИК	25
	Приложение В Форма протокола поверки однотипных ИК	26

ГКП	Скляев		
СО12	Сус		
ГМ	Созин		
ВИЗ	Левшин		

--	--	--

--

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.466451.020 Д65

Система «Зайсан-20180»
Методика поверки
измерительных каналов

Лит.	Лист	Листов
О	2	28

ПЗ304	Козлов	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Перв. примен.	ДАИЕ.466451.020
Содержание 1 Операции поверки3 2 Средства поверки4 3 Основные характеристики ИК6 4 Требования к квалификации поверителей и безопасности9 5 Условия поверки и подготовка к ней10 6 Проведение поверки11 6.1 Внешний осмотр11 6.2 Опробование11 6.3 Определение электрического сопротивления изоляции ИК11 6.4 Определение метрологических характеристик ИК11 7 Оформление результатов поверки14 Приложение А Перечень поверяемых ИК15 Приложение Б Форма рабочего протокола поверки ИК25 Приложение В Форма протокола поверки однотипных ИК26							

Настоящая методика поверки (далее по тексту – «методика») распространяется на измерительные каналы без датчика (далее по тексту – «ИК») системы управления техническими средствами «Зайсан-20180» (далее по тексту – «система») и устанавливает методику их поверки.

Межповерочный интервал ИК – пять лет.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки ИК выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики
Внешний осмотр	6.1
Опробование	6.2
Определение метрологических характеристик ИК	6.4
Оформление результатов поверки	7

Примечание

После ремонта или замены любого измерительного компонента проводится повторная поверка ИК с датчиком.

1.2 Поверка ИК проводится покомпонентно: отдельно для первичного измерительного преобразователя (датчика) и вторичного измерительного преобразователя (вторичной части ИК - ИК без датчика). Результаты поверки ИК считать годными в случае подтверждения годности результатов поверки первичного измерительного преобразователя (датчика) и вторичного измерительного преобразователя ИК.

Инв. № полл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Полп. и дата						
Утв.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДАИЕ.466451.020 Д65					Лист
										3

2 Средства поверки

2.1 Рекомендуемые основные и вспомогательные средства поверки приведены в таблицах 2 и 3.

2.2 В качестве рабочего эталона для задания входного сигнала используются средства измерений, имеющие в диапазоне значений задаваемого входного сигнала абсолютную погрешность в условиях поверки не более 0,2 абсолютной погрешности поверяемого ИК.

Таблица 2 – Основные средства поверки

Воспроизводимый (измеряемый) параметр	Диапазон воспроизведения (измерения)	Рекомендуемое средство воспроизведения (измерения)	Пределы допускаемой основной погрешности средства воспроизведения (измерения)
Рабочие эталоны			
Сила постоянного тока	От 4мА до 20мА	Калибратор универсальный TRX-II	$\pm (1,5 \cdot 10^{-4} I_B + 100 \text{ нА})$ на пределе 10 мА; $\pm (1,5 \cdot 10^{-4} I_B + 1 \text{ мкА})$ на пределе 100 мА

Инв. № подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Полп. и дата						
Утв.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДАИЕ.466451.020 Д65					Лист
										4

Продолжение таблицы 2

Воспроизводимый (измеряемый) параметр	Диапазон воспроизведения (измерения)	Рекомендуемое средство воспроизведения (измерения)	Предел допускаемой основной погрешности средства воспроизведения (измерения)
Вспомогательные средства измерений			
Относительная влажность воздуха при температуре от минус 10 до 50 °С	10 – 100 %	Психрометр аспирационный М - 34 - М; ТУ 52.07- (ГРПИ.405132.001)- 92	± 10 %
Атмосферное давление воздуха	81 до 106 кПа (610 - 795 мм рт. ст.)	Барометр – aneroid контрольный М-67; ТУ25-04-1797-75	± 0,8 кПа (± 6 мм рт. ст.)
Температура окружающего воздуха	От 10 до 50 °С	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ - 2 ТУ25-2021.003-88	± 1 °С

Примечания

1 Средства воспроизведения (измерения), приведенные в таблице 2, должны иметь действующие оттиски поверительных клейм или свидетельства о поверке.

2 Разрешается замена средств воспроизведения (измерения), указанных в таблице 2, на другие, погрешности которых не превышают установленные пределы допускаемых значений.

Инт. № подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Полп. и дата

Утв.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.466451.020 Д65

Лист
5

3 Основные характеристики ИК

3.1 Перечень каналов по группам ИК, измеряемые параметры, диапазоны измерения параметров, выходные сигналы датчиков, погрешности измерения ИК, количество однотипных ИК приведены в таблице 3.

Инв. № подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Полп. и дата					
Утв.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДАИЕ.466451.020 Д65				Лист
									6

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

Таблица 3

Наименование параметра	Тип датчика, ТУ, № сертификата, № Госреестра	Диапазон измерения параметра	Выходной сигнал датчика	Пределы допускаемой основной погрешности	Количество ИК
1	2	3	4	5	6
1 Давление в баллонах сжатого воздуха, МПа	Тип 27Р, АТЛМ.406233.001ТУ Рег. номер 20552-00 в Госреестре СИ №365. Сертификат ИТ.С.30.001 №9101	0-25 <u>МПа</u> 0-20 МПа	4-20мА	±0,5%	10
2 Давление в топливных цистернах, МПа	Тип 27ИМ, АТЛМ.406233.001ТУ Рег. номер 20552-00 в Госреестре СИ №365. Сертификат ИТ.С.30.001 №9101	0-0,01 <u>МПа</u> 0-0,008 МПа	4-20мА	±0,5%	12

ДАИЕ.466451.020 Д65

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Да-

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
3 Давление в топливных цистернах, МПа	Тип 27IM, АТЛМ.406233.001ТУ Рег. номер 20552-00 в Госреестре СИ №365. Сертификат ИТ.С.30.001 №9101	0-0,025 <u>МПа</u> 0-0,2 МПа	4-20мА	±0,5%	3
5 Давление в цистернах, МПа	Тип 27IM, АТЛМ.406233.001ТУ Рег. номер 20552-00 в Госреестре СИ №365. Сертификат ИТ.С.30.001 №9101	0-0,06 <u>МПа</u> 0-0,05 МПа	4-20мА	±0,5%	8

ДАИЕ.466451.020 Д65

4 Требования к квалификации поверителей и безопасности

4.1 К поверке ИК допускаются специалисты, аттестованные в качестве поверителей в порядке, установленном Госстандартом РФ.

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь удостоверение на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже III.

4.3 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в эксплуатационной документации на систему и применяемые средства поверки.

Инв. № подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Полп. и дата
Утв. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ДАИЕ.466451.020 Д65				Лист 9

5 Условия поверки и подготовка к ней

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- атмосферное давление воздуха от 86 до 106 кПа (от 645 до 795 мм рт. ст.);
- относительная влажность воздуха от 45 до 80 %;

5.2 Перед поверкой ИК необходимо ввести систему в действие в соответствии с руководством по эксплуатации и выдержать ее в рабочем состоянии не менее 0,5 ч.

5.3 Средства поверки подготовить к работе в соответствии с документацией на них.

Инв. № полл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Полп. и дата						
Утв.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДАИЕ.466451.020 Д65					Лист
										10

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре ИК проверяют маркировку, наличие необходимых надписей на наружных панелях, комплектность, состояние коммуникационных и энергетических линий связи (шин, кабелей), отсутствие механических повреждений.

Не допускают к дальнейшей поверке ИК, у которых обнаружено неудовлетворительное крепление соединителей, грубые механические повреждения, обугливание изоляции и прочие повреждения.

6.2 Опробование

6.2.1 Опробование ИК совмещается с проверкой системы на функционирование в соответствии с руководством по эксплуатации.

6.3 Определение электрического сопротивления изоляции ИК

6.3.1 Определение электрического сопротивления изоляции ИК проводят при проведении обслуживания системы в соответствии с руководством по эксплуатации.

6.4 Определение метрологических характеристик ИК

6.4.1 Расчетное значение выходного сигнала ИК (измеряемого параметра) определяется по формуле:

$$Y_{pi} = \frac{Y_{\max} - Y_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}} (X_i - X_{\min}) + Y_{\min} \quad (1)$$

Инв. № полл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Полп. и дата					
Утв.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДАИЕ.466451.020 Д65				
					Лист 11				

где Y_{pi} – расчетное значение выходного сигнала ИК (измеряемого параметра) в единицах его измерения;

Y_{max} , Y_{min} - максимальное, минимальное значение выходного сигнала ИК в единицах его измерения;

X_{max} , X_{min} - максимальное, минимальное значение входного сигнала;

X_i - задаваемое значение входного сигнала.

Границы допускаемых значений выходного сигнала определяются по формулам (2), (3):

$$Y_{ni} = Y_{pi} - |\Delta_i|, \quad (2)$$

$$Y_{vi} = Y_{pi} + |\Delta_i|, \quad (3)$$

где Y_{ni} – нижняя граница допускаемых значений выходного сигнала,

Y_{vi} – верхняя граница допускаемых значений выходного сигнала,

Δ_i - предел допускаемой основной абсолютной погрешности ИК в проверяемой точке.

Предел допускаемой основной абсолютной погрешности ИК определяется по формуле (4):

$$\Delta_i = \frac{\delta \cdot N_{норм}}{100\%}, \quad (4)$$

где δ – предел допускаемой основной приведенной погрешности измерений контролируемого параметра (предел допускаемой основной приведенной погрешности ИК в соответствии с ТУ), %;

$N_{норм}$ – нормирующее значение контролируемого параметра. За нормирующее значение принимается максимальное значение диапазона измерений контролируемого параметра.

Расчет и измерение параметров, приведенных в таблицах приложения А, производить до третьего знака после запятой.

Инв. № подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Полп. и дата						
Утв.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДАИЕ.466451.020 Д65					Лист
										12

6.4.2 Определение метрологических характеристик ИК силы постоянного тока

Перечень ИК силы постоянного тока приведен в таблице А.1 приложения А. Обобщенная структурная схема ИК приведена на рисунке 1. Последовательно для каждого поверяемого ИК выполняют следующие операции:

- а) Датчик отключают (отсоединяют) от ИК для этого
 - открыть переднюю крышку прибора 1803С7-1...1803С7-26;
 - отстыковать разъем в соответствии с таблицей А.1;
- б) подключить калибратор в режиме источника тока в соответствии с таблицей А.1 приложения А;

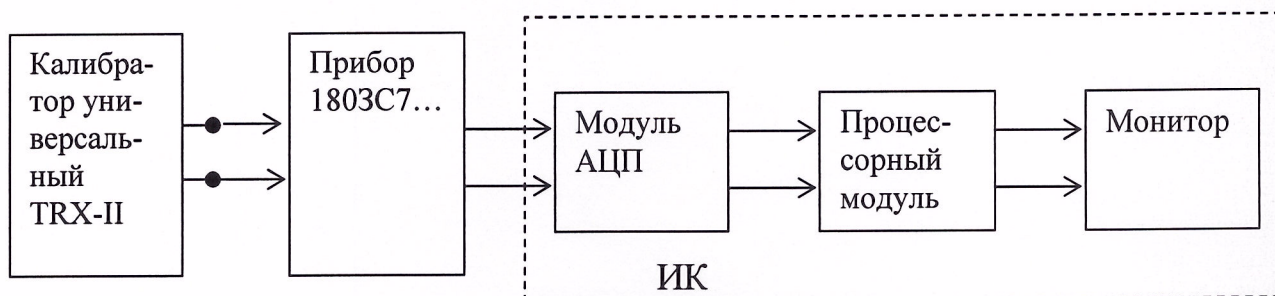


Рисунок 1

в) входной сигнал ИК в соответствующих проверяемых точках, границы допускаемых значений выходного сигнала ИК указаны в таблице А.1 приложения А;

г) последовательно устанавливая на калибраторе значения постоянного тока, соответствующие проверяемой точке, зафиксировать не менее 4 отсчетов (показаний) на мониторе в каждой проверяемой точке. Информация о полученных результатах заносится в таблицу приложения Б.

Если хоть один отсчет выходит за границы допускаемых значений выходного сигнала, то ИК бракуется, в противном случае ИК признается годным.

Инв. № полл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Утв.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.466451.020 Д65

Лист
13

д) по окончании поверки закрепить разъемы по штатному, закрыть крышки приборов.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки ИК оформляются протоколами на каждый вид параметров системы. Рекомендуемая форма протокола поверки однотипных ИК приведена в приложении В.

7.2 При отрицательных результатах поверки принимаются меры по устранению выявленных недостатков, после чего проводится внеочередная поверка ИК.

Научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИИ МО РФ



С.Н. Чурилов

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



А.А. Горбачев

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Утв.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДАИЕ.466451.020 Д65					Лист
										14

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Приложение А
(обязательное)
Перечень поверяемых ИК
Таблица А.1 – ИК системы «Зайсан-20180»

Индекс датчика, клеммы МВС для подключения рабочих эталонов	Диапазон измерений ИК	Входной сигнал ИК, мА	Расчетное значение выходного сигнала ИК	Измеренное значение выходного сигнала ИК	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК	Границы допускаемых значений выходного сигнала		Примечание
						Y_{ni}	Y_{ei}	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
КС1-ДД1	0-250 кгс	4	0		±2,5 кгс			Баллон общесудовых нужд (ВР7)
X1B:1 –		7	46,8 кгс				44,3 кгс	
X1B:2		11	109,2 кгс				106,7 кгс	
(1803С7-24)		15	171,6 кгс				169,1 кгс	
		18	218,4 кгс				215,9 кгс	
КС1-ДД2	0-250 кгс	4	0		±2,5 кгс			Баллон общесудовых нужд (ВР8)
X1B:3 –		7	46,8 кгс				44,3 кгс	
X1B:4		11	109,2 кгс				106,7 кгс	
(1803С7-24)		15	171,6 кгс				169,1 кгс	
		18	218,4 кгс				215,9 кгс	

ДАИЕ.466451.020 Д65

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

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
КС1-ДДЗ	0-250 кгс	4	0		±2,5 кгс			Баллон общесу- довых нужд (ВР9)
X6B:1 –		7	46,8 кгс			44,3 кгс	49,3 кгс	
X6B:2		11	109,2 кгс			106,7 кгс	111,7 кгс	
(1803С7-		15	171,6 кгс			169,1 кгс	174,1 кгс	
10)		18	218,4 кгс			215,9 кгс	220,9 кгс	
КС1-ДД4	0-250 кгс	4	0		±2,5 кгс			Баллон общесу- довых нужд (ВР10)
X5B:3 –		7	46,8 кгс			44,3 кгс	49,3 кгс	
X5B:4		11	109,2 кгс			106,7 кгс	111,7 кгс	
(1803С7-		15	171,6 кгс			169,1 кгс	174,1 кгс	
25)		18	218,4 кгс			215,9 кгс	220,9 кгс	
КС1-ДД5	0-250 кгс	4	0		±2,5 кгс			Баллон водолаз- ных работ (ВР1)
X5B:5 –		7	46,8 кгс			44,3 кгс	49,3 кгс	
X5B:6		11	109,2 кгс			106,7 кгс	111,7 кгс	
(1803С7-		15	171,6 кгс			169,1 кгс	174,1 кгс	
25)		18	218,4 кгс			215,9 кгс	220,9 кгс	

ДАИЕ.466451.020 Д65

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

Изм	Лист	№ доквм.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
КС1-ДД6 Х5В:7 – Х5В:8 (1803С7- 25)	0-250 кгс	4	0		±2,5 кгс			Баллон водолаз- ных работ (ВР2)
		7	46,8 кгс			44,3 кгс	49,3 кгс	
		11	109,2 кгс			106,7 кгс	111,7 кгс	
		15	171,6 кгс			169,1 кгс	174,1 кгс	
КС1-ДД7 Х5В:9 – Х5В:10 (1803С7- 25)	0-250 кгс	18	218,4 кгс		±2,5 кгс	215,9 кгс	220,9 кгс	Баллон водолаз- ных работ (ВР3)
		4	0					
		7	46,8 кгс			44,3 кгс	49,3 кгс	
		11	109,2 кгс			106,7 кгс	111,7 кгс	
КС1-ДД8 Х5В:11 – Х5В:12 (1803С7- 25)	0-250 кгс	15	171,6 кгс		±2,5 кгс	169,1 кгс	174,1 кгс	Баллон компонен- сатора верти- кальных пере- мещений (ВР4)
		18	218,4 кгс			215,9 кгс	220,9 кгс	
		4	0					
		7	46,8 кгс			44,3 кгс	49,3 кгс	
		11	109,2 кгс			106,7 кгс	111,7 кгс	
		15	171,6 кгс			169,1 кгс	174,1 кгс	
		18	218,4 кгс			215,9 кгс	220,9 кгс	
		4	0					

ДАИЕ.466451.020 Д65

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

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
КС1-ДД9 Х8В:11 – Х8В:10 (1803С7-3)	0-250 кгс	4	0		±2,5 кгс			Баллон систе- мы кондицио- нирования и вентиляции (ВР5)
		7	46,8 кгс			44,3 кгс	49,3 кгс	
		11	109,2 кгс			106,7 кгс	111,7 кгс	
		15	171,6 кгс			169,1 кгс	174,1 кгс	
		18	218,4 кгс			215,9 кгс	220,9 кгс	
КС1-ДД10 Х7В:5 – Х7В:6 (1803С7- 13)	0-250 кгс	4	0		±2,5 кгс			Баллон систе- мы кондицио- нирования и вентиляции (ВР6)
		7	46,8 кгс			44,3 кгс	49,3 кгс	
		11	109,2 кгс			106,7 кгс	111,7 кгс	
		15	171,6 кгс			169,1 кгс	174,1 кгс	
		18	218,4 кгс			215,9 кгс	220,9 кгс	
Д3-ДД1 Х5В:12 – Х5В:13 (1803С7-5)	0-53,64 т	4	0		±0,54 т			Цистерна ЦЗГ1
		7	10,06 т			10,60 т	9,52 т	
		11	23,47 т			22,93 т	24,01 т	
		15	36,85 т			36,31 т	37,39 т	
		18	46,90 т			46,36 т	47,44 т	

ДАИЕ.466451.020 Д65

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ДЗ-ДД2 Х5В:10 – Х5В:11 (1803С7-5)	0-53,64 т	4	0		±0,54 т			Цистерна ЦЗТ2
		7	10,06 т			9,52 т	10,60 т	
		11	23,47 т			22,93 т	24,01 т	
		15	36,85 т			36,31 т	37,39 т	
		18	46,90 т			46,36 т	47,44 т	
ДЗ-ДД3 Х1В:5 – Х1В:6 (1803С7- 24)	0-29,0 т	4	0		±0,29 т			Цистерна ЦСТ1
		7	5,44 т			5,15 т	5,73 т	
		11	12,67 т			12,38 т	12,96 т	
		15	19,91 т			19,62 т	20,20 т	
		18	25,34 т			25,05 т	25,63 т	
ДЗ-ДД7 Х1В:7 – Х1В:8 (1803С7- 24)	0-54,66 т	4	0		±0,55 т			Цистерна ЦЗТ4
		7	10,26 т			9,71 т	10,81 т	
		11	23,94 т			23,39 т	24,49 т	
		15	37,62 т			37,07 т	38,17 т	
		18	47,88 т			47,33 т	48,43 т	

ДАИЕ.466451.020 Д65

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

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ДЗ-ДД8	0-49,47 т	4	0		±0,49 т			Цистерна ЦЗТ5
X1B:9 –		7	9,26 т			8,77 т	9,75 т	
X1B:10		11	21,63 т			21,14 т	22,12 т	
(1803С7-		15	33,99 т			33,50 т	34,48 т	
24)		18	43,26 т			42,77 т	43,75 т	
ДЗ-ДД9	0-71,87 т	4	0		±0,72 т			Цистерна ЦЗТ3
X1B:11 –		7	13,47 т			12,75 т	14,19 т	
X1B:12		11	31,43 т			30,71 т	32,15 т	
(1803С7-		15	49,39 т			48,67 т	50,11 т	
24)		18	62,86 т			62,14 т	63,58 т	
ДЗ-ДД10	0-64,37 т	4	0		±0,64 т			Цистерна ЦЗТ6
X7B:3 –		7	12,07 т			11,43 т	12,71 т	
X7B:4		11	28,14 т			27,50 т	28,78 т	
(1803С7-		15	44,22 т			43,58 т	44,86 т	
11)		18	56,28 т			55,64 т	56,92 т	

ДАИЕ.466451.020 Д65

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

Изм	Лист	№ доквм.	Подп.	Дата

ДАИЕ.466451.020 Д65

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ДЗ-ДД11	0-54,12 т	4	0		±0,54 т			Цистерна ЦЗТ7
X7B:5 –		7	10,15 т			9,61 т	10,69 т	
X7B:6		11	23,66 т			23,12 т	24,20 т	
(1803С7-		15	37,18 т			36,64 т	37,72 т	
11)		18	47,32 т			46,78 т	47,86 т	
ДЗ-ДД12	0-29,0 т	4	0		±0,29 т			Цистерна ЦСТ2
X5B:13 –		7	5,44 т			5,15 т	5,73 т	
X5B:14		11	12,67 т			12,38 т	12,96 т	
(1803С7-		15	19,91 т			19,62 т	20,20 т	
25)		18	25,34 т			25,05 т	25,63 т	
ДЗ-ДД15	0-76,84 т	4	0		±0,77 т			Цистерна ЦЗТ8
X5B:15 –		7	14,41 т			13,64 т	15,18 т	
X5B:16		11	33,60 т			32,83 т	34,37 т	
(1803С7-		15	52,80 т			52,03 т	53,57 т	
25)		18	67,20 т			66,43 т	67,97 т	

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ДЗ-ДД16	0-49,47 т	4	0		±0,49 т			Цистерна ЦЗТ10
X5B:17 –		7	9,26 т			8,77 т	9,75 т	
X5B:18		11	21,63 т			21,14 т	22,12 т	
(1803С7-		15	33,99 т			33,50 т	34,48 т	
25)		18	43,26 т			42,77 т	43,75 т	
ДЗ-ДД17	0-60,9 т	4	0		±0,61 т			Цистерна ЦЗТ9
X5B:19 –		7	11,42 т			10,81 т	12,03 т	
X5B:20		11	26,67 т			26,06 т	27,28 т	
(1803С7-		15	41,91 т			41,30 т	42,52 т	
25)		18	53,34 т			52,73 т	53,95 т	
ДЗ-ДД19	0-182,78 т	4	0		±1,83 т			Цистерна ЦЗТ12
X6B:7 –		7	34,27 т			32,44 т	36,10 т	
X6B:8		11	79,94 т			78,11 т	81,77 т	
(1803С7-		15	125,62 т			123,79 т	127,45 т	
25)		18	159,88 т			158,05 т	161,71 т	

ДАИЕ.466451.020 Д65

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

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ДЗ-ДД20	0-311,98 т	4	0		±3,12 т			Цистерна ЦЗТ13
Х6В:9 –		7	58,53 т			55,41 т	61,65 т	
Х6В:10		11	136,57 т			133,45 т	139,69 т	
(1803С7-		15	214,61 т			211,49 т	217,73 т	
25)		18	273,14 т			270,02 т	276,26 т	
ДЗ-ДД21	0-182,78 т	4	0		±1,83 т			Цистерна ЦЗТ11
Х6В:11 –		7	34,27 т			32,44 т	36,10 т	
Х6В:12		11	79,94 т			78,11 т	81,77 т	
(1803С7-		15	125,62 т			123,79 т	127,45 т	
25)		18	159,88 т			158,05 т	161,71 т	
УО12-ДД1	0-210,4 т	4	0		±2,1 т			Балластная цис- терна БЦ9
Х1Р:5 –		7	39,6 т			37,5 т	41,7 т	
Х1Р:6		11	92,4 т			90,3 т	94,5 т	
(1803С7-		15	145,2 т			143,1 т	147,3 т	
25)		18	184,8 т			182,7 т	186,9 т	
УО12-ДД2	0-229,9 т	4	0		±2,3 т			Балластная цис- терна БЦ10
Х1Р:7 –		7	43,2 т			40,9 т	45,5 т	
Х1Р:8		11	100,8 т			98,5 т	103,2 т	
(1803С7-		15	158,4 т			156,1 т	160,7 т	
25)		18	201,6 т			199,3 т	203,9 т	
УО12-ДД3	0-357,2 т	4	0		±3,6 т			Балластная цис- терна БЦ5
Х1Р:3 –		7	66,9 т			63,3 т	70,5 т	
Х1Р:4		11	156,1 т			152,5 т	159,7 т	
(1803С7-		15	245,3 т			241,7 т	248,9 т	
25)		18	312,2 т			308,6 т	315,8 т	

ДАИЕ.466451.020 Д65

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
УО12-ДД4	0-357,2 т	4	0		±3,6 т			Балластная цистерна БЦ4
Х1Р:1 –		7	66,9 т			63,3 т	70,5 т	
Х1Р:2		11	156,1 т			152,5 т	159,7 т	
(1803С7-25)		15	245,3 т			241,7 т	248,9 т	
		18	312,2 т			308,6 т	315,8 т	
УО9-ДД1	0-20,79 т	4	0		±0,21 т			Цистерна ЦПВ2
Х5В:6 –		7	3,90 т			3,69 т	4,11 т	
Х5В:7		11	9,10 т			8,89 т	9,31 т	
(1803С7-5)		15	14,30 т			14,09 т	14,51 т	
		18	18,20 т			17,99 т	18,41 т	
УО9-ДД2	0-20,79 т	4	0		±0,21 т			Цистерна ЦПВ1
Х5В:8 –		7	3,90 т			3,69 т	4,11 т	
Х5В:9		11	9,10 т			8,89 т	9,31 т	
(1803С7-5)		15	14,30 т			14,09 т	14,51 т	
		18	18,20 т			17,99 т	18,41 т	
УО9-ДД3	0-4,16 т	4	0		±0,04 т			Цистерна ЦПОВ1
Х5В:17 –		7	0,78 т			0,74 т	0,82 т	
Х5В:18		11	1,82 т			1,78 т	1,86 т	
(1803С7-10)		15	2,86 т			2,82 т	2,90 т	
		18	3,64 т			3,60 т	3,68 т	
УО9-ДД4	0-4,16 т	4	0		±0,04 т			Цистерна ЦПОВ2
Х5В:19 –		7	0,78 т			0,74 т	0,82 т	
Х5В:20		11	1,82 т			1,78 т	1,86 т	
(1803С7-10)		15	2,86 т			2,82 т	2,90 т	
		18	3,64 т			3,60 т	3,68 т	

ДАИЕ.466451.020 Д65

Приложение Б
(рекомендуемое)

Форма рабочего протокола поверки ИК

Система _____

Лист № _____

ИК _____ годен/не годен

Номер на- блюдения		Вход- ной сиг- нал	Расчет- ное зна- чение выход- ного сигнала	Выход- ной сиг- нал ИК (на мони- торе)	Границы допускаемых значений выходного сиг- нала		Приме- чание
					Нижняя граница	Верхняя граница	
i	j	X_i ,	Y_{pi} ,	$Y_{иij}$,	$Y_{ni} = Y_{pi} - \Delta_i $,	$Y_{vi} = Y_{pi} + \Delta_i $,	
1	1 отсчет						
	2 отсчет						
	3 отсчет						
	4 отсчет						

Поверитель _____ Дата поверки _____

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.466451.020 Д65

Лист
25

Приложение В
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки однотипных ИК

Протокол № _____ от _____ 200_

поверки измерительных каналов (ИК) изделия _____
(Шифр системы)

ИК _____
(Наименование типа измерительных каналов)

_____ (Обозначение прибора(-ов), заводской номер)

Проверяемые метрологические характеристики (МХ):

Диапазон изме- рений	Предел допускае- мой основной аб- солютной погреш- ности измерений (ПДОА ПИ)	Количество ИК	Примечание

Условия поверки:

Температура окружающего воздуха _____ °С

Атмосферное давление воздуха _____ кПа

Относительная влажность воздуха _____ %

Результаты поверки ИК:

Наименование МХ	Индекс (клеммы) ИК	Результаты определения МХ (максимальное значе- ние из четырех наблюде- ний)	Примечание
ПДОА ПИ			

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.466451.020 Д65

Лист
26

Вывод: По результатам поверки ИК допускаются (не допускаются) к применению.

Поверитель _____
(Подпись) (Ф.И.О.)

Инв. № полл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № лубл.	Полп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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

Приложение А
(обязательное)
Перечень проверяемых ИК
Таблица А.1 – ИК системы «Зайсан-20180»

Индекс датчика, клеммы МВС для подключения рабочих эталонов	Диапазон измерений ИК	Входной сигнал ИК, мА (R на-грузки, Ом)	Расчетное значение выходного сигнала ИК	Измеренное значение вы-ходного сигнала ИК	Предел до-пускаемой основной абсолю-той по-грешности ИК	Границы допускаемых значений выходного сигнала		Примечание
						Y_{ni}	Y_{ei}	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
КС1-ДД1 Х16:а9 – Х15:а9 (1803С5-3)	0-250 кгс	4 (5400)	0		±2,5 кгс			Баллон обще-судовых нужд
		7 (2860)	46,8 кгс			44,3 кгс	49,3 кгс	
		11 (1640)	109,2 кгс			106,7 кгс	111,7 кгс	
		15 (1070)	171,6 кгс			169,1 кгс	174,1 кгс	
		18 (810)	218,4 кгс			215,9 кгс	220,9 кгс	
КС1-ДД2 Х16:б1 – Х15:б1 (1803С5-3)	0-250 кгс	4 (5400)	0		±2,5 кгс			Баллон обще-судовых нужд
		7 (2860)	46,8 кгс			44,3 кгс	49,3 кгс	
		11 (1640)	109,2 кгс			106,7 кгс	111,7 кгс	
		15 (1070)	171,6 кгс			169,1 кгс	174,1 кгс	
		18 (810)	218,4 кгс			215,9 кгс	220,9 кгс	

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

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
КС1-ДД3 Х16:а5 – Х15:а5 (1803С5-3)	0-250 кгс	4 (5400)	0		±2,5 кгс			Баллон общесу- довых нужд
		7 (2860)	46,8 кгс			44,3 кгс	49,3 кгс	
		11 (1640)	109,2 кгс			106,7 кгс	111,7 кгс	
		15 (1070)	171,6 кгс			169,1 кгс	174,1 кгс	
		18 (810)	218,4 кгс			215,9 кгс	220,9 кгс	
КС1-ДД4 Х16:а3 – Х15:а3 (1803С5-4)	0-250 кгс	4 (5400)	0		±2,5 кгс			Баллон общесу- довых нужд
		7 (2860)	46,8 кгс			44,3 кгс	49,3 кгс	
		11 (1640)	109,2 кгс			106,7 кгс	111,7 кгс	
		15 (1070)	171,6 кгс			169,1 кгс	174,1 кгс	
		18 (810)	218,4 кгс			215,9 кгс	220,9 кгс	
КС1-ДД5 Х16:а5 – Х15:а5 (1803С5-4)	0-250 кгс	4 (5400)	0		±2,5 кгс			Баллон водолаз- ных работ
		7 (2860)	46,8 кгс			44,3 кгс	49,3 кгс	
		11 (1640)	109,2 кгс			106,7 кгс	111,7 кгс	
		15 (1070)	171,6 кгс			169,1 кгс	174,1 кгс	
		18 (810)	218,4 кгс			215,9 кгс	220,9 кгс	

ДАИЕ.466451.020 Д62

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
КС1-ДД6 Х16:а7 – Х15:а7 (1803С5-4)	0-250 кгс	4 (5400)	0		±2,5 кгс			Баллон водолаз- ных работ
		7 (2860)	46,8 кгс			44,3 кгс	49,3 кгс	
		11 (1640)	109,2 кгс			106,7 кгс	111,7 кгс	
		15 (1070)	171,6 кгс			169,1 кгс	174,1 кгс	
		18 (810)	218,4 кгс			215,9 кгс	220,9 кгс	
КС1-ДД7 Х16:а9 – Х15:а9 (1803С5-4)	0-250 кгс	4 (5400)	0		±2,5 кгс			Баллон водолаз- ных работ
		7 (2860)	46,8 кгс			44,3 кгс	49,3 кгс	
		11 (1640)	109,2 кгс			106,7 кгс	111,7 кгс	
		15 (1070)	171,6 кгс			169,1 кгс	174,1 кгс	
		18 (810)	218,4 кгс			215,9 кгс	220,9 кгс	
КС1-ДД8 Х16:б1 – Х15:б1 (1803С5-4)	0-250 кгс	4 (5400)	0		±2,5 кгс			Баллон компен- сатора верти- кальных пере- мещений
		7 (2860)	46,8 кгс			44,3 кгс	49,3 кгс	
		11 (1640)	109,2 кгс			106,7 кгс	111,7 кгс	
		15 (1070)	171,6 кгс			169,1 кгс	174,1 кгс	
		18 (810)	218,4 кгс			215,9 кгс	220,9 кгс	

ДАИЕ.466451.020 Д62

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.466451.020 Д62

Лист
29

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
КС1-ДД9 Х16:а1 – Х15:а1 (1803С5-1)	0-250 кгс	4 (5400)	0		±2,5 кгс			Баллон систе- мы кондицио- нирования и вентиляции
		7 (2860)	46,8 кгс			44,3 кгс	49,3 кгс	
		11 (1640)	109,2 кгс			106,7 кгс	111,7 кгс	
		15 (1070)	171,6 кгс			169,1 кгс	174,1 кгс	
		18 (810)	218,4 кгс			215,9 кгс	220,9 кгс	
КС1-ДД10 Х16:а7 – Х15:а7 (1803С5-3)	0-250 кгс	4 (5400)	0		±2,5 кгс			Баллон систе- мы кондицио- нирования и вентиляции
		7 (2860)	46,8 кгс			44,3 кгс	49,3 кгс	
		11 (1640)	109,2 кгс			106,7 кгс	111,7 кгс	
		15 (1070)	171,6 кгс			169,1 кгс	174,1 кгс	
		18 (810)	218,4 кгс			215,9 кгс	220,9 кгс	
ДЗ-ДД1 Х16:а5 – Х15:а5 (1803С5-2)	0-53,64 т	4 (5400)	0		±0,54 т			Цистерна ЦЗТ2
		7 (2860)	10,06 т			10,60 т	9,52 т	
		11 (1640)	23,47 т			22,93 т	24,01 т	
		15 (1070)	36,85 т			36,31 т	37,39 т	
		18 (810)	46,90 т			46,36 т	47,44 т	

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

Изм	Лист	№ доквм.	Подп.	Дата

ДАИЕ.466451.020 Д62

Лист
30

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ДЗ-ДД2	0-53,64 т	4 (5400)	0		±0,54 т			Цистерна ЦЗТ1
X16:a7 –		7 (2860)	10,06 т			10,60 т	9,52 т	
X15:a7		11 (1640)	23,47 т			22,93 т	24,01 т	
(1803С5-2)		15 (1070)	36,85 т			36,31 т	37,39 т	
		18 (810)	46,90 т			46,36 т	47,44 т	
ДЗ-ДД3	0-29,0 т	4 (5400)	0		±0,29 т			Цистерна ЦСТ1
X16:b3 –		7 (2860)	5,44 т			5,15 т	5,73 т	
X15:b3		11 (1640)	12,67 т			12,38 т	12,96 т	
(1803С5-3)		15 (1070)	19,91 т			19,62 т	20,20 т	
		18 (810)	25,34 т			25,05 т	25,63 т	
ДЗ-ДД7	0-54,66 т	4 (5400)	0		±0,55 т			Цистерна ЦЗТ4
X16:b5 –		7 (2860)	10,26 т			9,71 т	10,81 т	
X15:b5		11 (1640)	23,94 т			23,39 т	24,49 т	
(1803С5-3)		15 (1070)	37,62 т			37,07 т	38,17 т	
		18 (810)	47,88 т			47,33 т	48,43 т	