

1245

СОГЛАСОВАНО

Директор направления –
зам генерального директора
ФГУП «НПО «Аврора»

С.Н. Сурин

« » _____ 2006 г.

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИИ МО РФ



А.Ю. Кузин

« 21 » ноября 2006 г.

Система «Шексна-07»

Методика поверки измерительных

каналов

ДАИЕ.421455.236 Д65

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

Содержание

1	Операции поверки	3
2	Средства поверки	4
3	Основные характеристики ИК	6
4	Требования к квалификации поверителей.	8
5	Условия поверки и подготовка к ней	9
6	Проведение поверки.	10
6.1	Внешний осмотр.	10
6.2	Опробование.	10
6.3	Определение электрического сопротивления изоляции.	10
6.4	Определение метрологических характеристик ИК.	10
7	Оформление результатов поверки.	12
	Приложение А Перечень поверяемых ИК	13
	Приложение Б Перечень документов, на которых даны ссылки. . .	23

Перв. примен. ДАЕ.421455.236	
Справ. №	

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

Инв. № подл.			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.
Дата			

НО	Прикот		
ГМ	Самойлов		
ВИЗ	Федякин		

ДАИЕ.421455.236 Д65

Система «Шексна-07»
Методика поверки
измерительных каналов

Лит.	Лист	Листов	
2	24		

1 Операции поверки

1.1 Настоящая методика (далее по тексту – «методика») распространяется на измерительные каналы (далее по тексту – «ИК») системы «Шексна-07», для которых нормированы пределы допускаемых значений погрешности (без учета датчиков) и устанавливает методику их поверки.

Межповерочный интервал ИК – пять лет.

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики
1 Внешний осмотр	6.1
2 Опробование	6.2
3 Определение электрического сопротивления изоляции	6.3
4 Определение метрологических характеристик ИК	6.4
5 Оформление результатов поверки	7

Инв. № подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Полп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2 Средства поверки

2.1 Рекомендуемые основные и вспомогательные средства поверки приведены в таблице 2.

2.2 В качестве рабочих эталонов 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

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные характеристики средства поверки
6.4.4	Магазин сопротивления Р4831 (ТУ25-04.3919-80): диапазон воспроизведения от 11 Ом до 110 кОм (IV и V декады), погрешность измерений не более $\pm 0,02\%$
6.4.4	Прибор для проверки вольтметра, дифференциальный вольтметр В1-12 (ХВ2.085.0086 ТУ): диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 0,1 В, погрешность измерений не более $\pm 0,005$ мВ; диапазон измерения постоянного тока от 0 до 100 мА, погрешность измерений не более $\pm 0,004$ мА
6.4.4	Генератор сигналов специальной формы Г6-36 (ЕХ2.211036): диапазон воспроизводящих частот от 0,001 до 99,9 кГц, погрешность измерений не более $\pm 0,01\%$ от установленного значения частоты

Ив. № полл.	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Полп. и лага	Полп. и лага

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.421455.236 Д65

Лист

4

6.4.4	Калибратор многофункциональный (Нидерланды) TRX-II R: погрешность измерений не более $\pm 0,02$ %
Вспомогательное оборудование	
5	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-2 (ТУ25-2021.003-88): пределы измерения 0 - 100 °С, пределы допустимой погрешности, не более ± 1 °С,.
5	Психрометр аспирационный М-34-М (ТУ 25-08-809-70): диапазон измерения относительной влажности при температуре от минус 10 до 40°С: 10 – 100 %, погрешность измерения не более ± 10 %,.
5	Барометр М-67 (ТУ-25-04-1797-75): диапазон измерений от 81 до 105 кПа (610 – 790 мм рт.ст.), погрешность измерений, не более $\pm 0,8$ кПа, (6 мм. рт. ст.),

Примечания

1 Допускается замена указанных средств измерений на другие, обеспечивающие воспроизведение входных сигналов с погрешностями, не превышающими значений, указанных в п. 9.2.

2 Все средства измерений должны иметь действующие оттиски поверительных клейм или свидетельства о поверке.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ДАИЕ.421455.236 Д65

Лист

5

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

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

3 Основные характеристики ИК

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

Таблица 3

Группы ИК	Наименование параметра	Тип датчика, ТУ, сертификат, реестр	Диапазон измерения параметра	Выходной сигнал датчика	Предел допускаемой основной погрешности	Кол. ИК N
1	Давление, перепад давления (масло, топливо, газ, воздух)	27D, 27P-R АТЛН.406233.001ТУ сертификат №365 реестр №20552-00	От 0 до 10 МПа	От 4 до 20 мА	±0,3 %	19
2	Температура (масло, топливо, газ, воздух)	ТСП/1-8040,ВП ЮВМА.400520.001ТУ сертификат №17726 реестр №26991-04 Т-111, ТК-167	От – 40 до 150°С	От 42,015 до 79,115 Ом	±0,6 %	7
			От 0 до 600°С	От 0 до 24,905 мВ		2
3	Частота вращения ротора турбокомпрессора	ДЧВ-7М1	От 1000 до 16800 об/мин	От 238,37 до 4004,6 Гц	±0,2 %	2
	Частота вращения ротора силовой турбины					

ДАИЕ.421455.236 Д65

3.2 Структурная схема ИК представлена на рисунке 1.

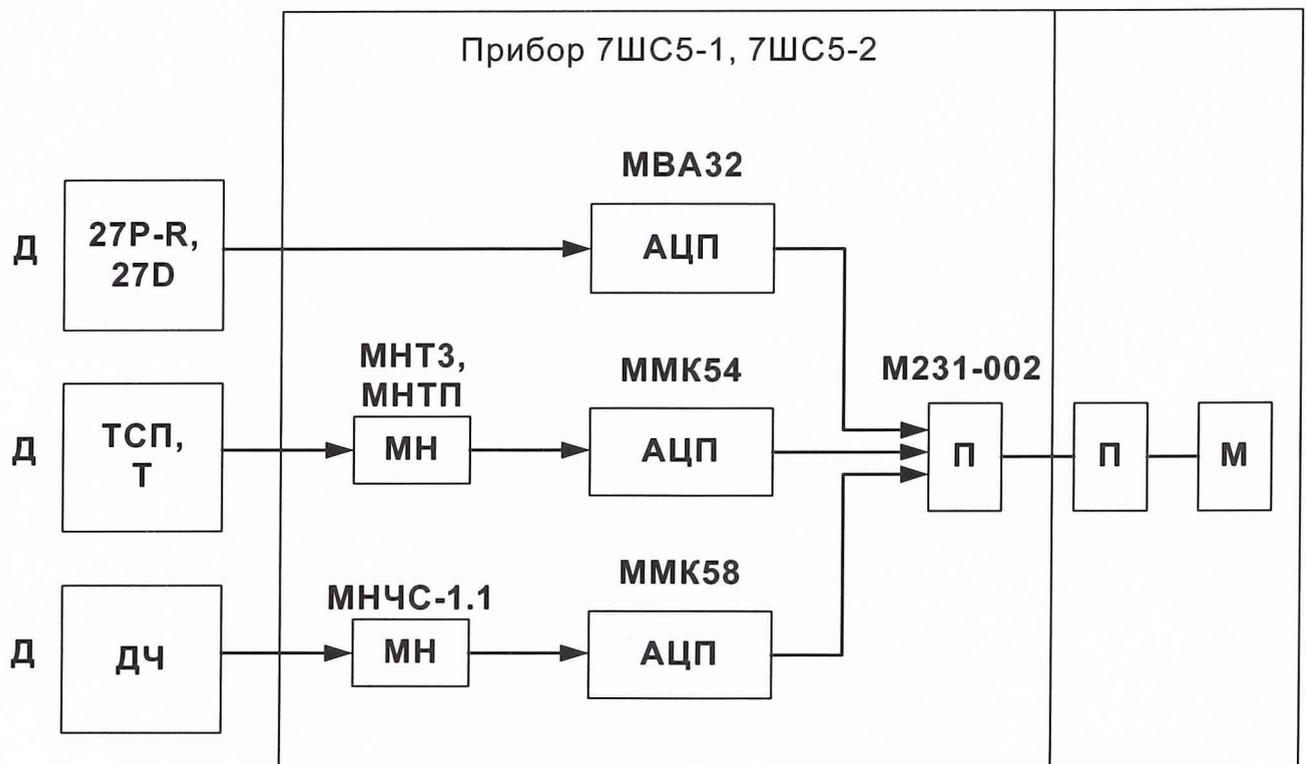


Рисунок 1

Д – датчики;

МН – модули нормализации;

АЦП – аналоговый цифровой преобразователь;

27P-R, 27D, ТСП, Т, ДЧ – датчики давления, температуры, частоты;

МНТП, МНТ3, ММК54, ММК58, МВА32, М231-002, МНЧС-1.1 – типы модулей в каналах ИК.

Сигналы с датчиков поступают в ИК приборов системы «Шексна-07» на модули нормализации (МН), где они преобразуются в унифицированные электрические сигналы, затем поступают в модули аналоговых и частотных цифровых преобразователей (АЦП), где преобразуются в цифровой код и далее поступают в процессорные модули (П) и на монитор (М), где представляются в виде значений измеренных физических величин контролируемых параметров.

Имп. № подл.	Полп. и дата
Взам. инв. №	Имп. № лубл.
Полп. и дата	Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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 проверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в эксплуатационной документации на систему «Шексна-07» и применяемые средства поверки

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДАИЕ.421455.236 Д65	Лист
											8

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 поверке ИК, у которых обнаружено неудовлетворительное крепление соединений, грубые механические повреждения, обугливания 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

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

6.4 Определение метрологических характеристик ИК

6.4.1 Приведенная погрешность измерений ИК для каждой точки измерения определяется по формуле:

$$\delta = ((Y_C - Y_P) / Y_H) \cdot 100 \% \quad (1)$$

где δ – приведенная погрешность измерения, %;

Интв. № полл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № лубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.421455.236 Д65

Лист

10

Y_C – считываемое значение параметра в единицах его измерения на видеокадрах монитора;

Y_P – расчетное значение измеряемого параметра;

Y_H – нормируемые значения параметра, равное диапазону измерения параметра;

Y_C – нормируемые значения параметра, равное диапазону измерения параметра;

Предел допускаемой основной абсолютной погрешности определяется по формуле:

$$\Delta = \delta \cdot Y_H / 100 \% \quad (2)$$

Погрешности ИК определяются проверкой нахождения результатов считывания с монитора выходного сигнала параметра (Y_C) в допускаемых границах ($Y_P \pm \Delta$).

6.4.2 Необходимые данные для выполнения проверок погрешностей ИК приведены в таблице А приложения А. Таблица А содержит полный перечень контролируемых параметров, расчетное значение измеряемого параметра (Y_P) и соответствующие ему значения входного сигнала, обозначение соединителей и клемм в приборах 7ШС5-1 и 7ШС5-2, на которые подается входной сигнал.

6.4.3 В таблицах А для расчетного значения измеряемого параметра (Y_P) определены значения входных сигналов на ИК от калибраторов:

а) для ИК давления и перепада давления 4-20 мА на диапазон измерения датчика;

б) для ИК – по таблицам ГОСТ 6651-94 характеристика 50П для ТСП/1-8040 ВП и по ГОСТ Р8.585-2001 характеристика НСХ К для термопар;

в) для ИК частоты вращения – по данным заказчика (число импульсов за 1 оборот).

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6.4.4 Для проверки выбрать измерительный канал по таблице А и подключить эталонный источник (калибратор) к контактам соединителя указанным в таблице А. Установить эталонным источником (калибратором) значение входного сигнала и считывать значение параметра на мониторе. Проверка каждого параметра выполняется для пяти (десяти) выбранных значений параметра.

Погрешность оценивается по формуле (1). Если один результат проверки превышает нормируемое значение погрешности, то в этом канале заменяется входной модуль и проверка повторяется.

Проверяемый ИК считается выдержавшим испытание, если наибольшее значение рассчитываемая погрешности не превышает значения предела допускаемой приведенной погрешности (по таблице 3).

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки ИК оформляются протоколом с приложением результатов проверки. Рекомендуемое оформление результатов поверки ИК приведена в приложении А.

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

*Сержант кардинал соборник
ГЦК СВ "Военный" за ГНИИ МО РФ*

[Подпись] С. Чурин

*Сержант кардинал соборник
ГЦК СВ "Военный" за ГНИИ МО РФ*

[Подпись] А. Гербаев

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.421455.236 Д65

Лист

12

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

Приложение А
Перечень проверяемых ИК

Таблица А.1 Результаты проверки характеристик погрешности ИК – по давлению

Наименование параметра, тип датчика, диапазон измерения (датчика/рабочий)	Контакты соединителя МВС		Входной сигнал, мА	Расчетные значения параметра, кПа	Считываемые значения, Y_c , кПа		Приведенная погрешность, %		Границы допускаемых значений Y_c , кПа
	7ШС5-1	7ШС5-2			7ШС5-1	7ШС5-2	7ШС5-1	7ШС5-2	
1 Статическое давление воздуха на входе в ГТД, 27P-R-05, (0-0.16/0.09-0.11) МПа			4	0,0				0,03	0,48
	X14	X14	8	40,0				0,05	39,52-40,48
	+a3	+a3	12	80,0				0,08	79,52-80,48
	-a4	-a4	16	120,0				0,09	119,52-120,48
			20	160,0				0,01	159,52-160,48
2 Барометрическое давление, 7P-R-05, (0-0.16/0.09-0.11) МПа			4	0,0				0,02	0,48
	X16	X16	8	40,0				0,02	39,52-40,48
	+c7	+c7	12	80,0				0,05	79,52-80,48
	-c8	-c8	16	120,0				0,05	119,52-120,48
			20	160,0				0,01	159,52-160,48
3 Давление масла на входе в маслоцистерну, 27P-R-07, (0-0.40/0-0.30) МПа			4	0,0				0,05	1,2
	X13	X13	8	100,0				0,12	98,8-101,2
	+b3	+b7	12	200,0				0,15	198,8-201,2
	-b8	-b8	16	300,0				0,15	298,8-301,2
			20	400,0				-	398,8-401,2
4 Давление топлива на входе в топливную систему двигателя, 27P-R-08, (0-0.6/0-0.50) МПа			4	0,0				0,05	1,8
	X13	X13	8	150,0				0,1	148,2-151,8
	+a4	+a5	12	300,0				0,15	298,2-301,8
	-a5	-a3	16	450,0				0,13	448,2-451,8
			20	600,0				-	598,2-601,8

ДАНИЕ.421455.236 Д65

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

Изм	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

Продолжение таблицы А1

Наименование параметра, тип датчика, диапазон измерения (датчика/рабочий)	Контакты соединителя МВС		Входной сигнал, мА	Расчетные значения параметра, кПа	Считываемые значения, Y_C , кПа		Приведенная погрешность, %		Границы допускаемых значений Y_C , кПа
	7ШС5-1	7ШС5-2			7ШС5-1	7ШС5-2	7ШС5-1	7ШС5-2	
5 Давление топлива перед шестеренным насосом ГТД, 27P-R-08, (0-0.6/0-0.5) МПа	X16 +a3 -a4	X16 +a3 -a4	4 8 12 16 20	0,0 150,0 300,0 450,0 600,0					1,8 148,2-151,8 298,2-301,8 448,2-451,8 598,2-601,8
6 Давление масла на входе в двигатель ГТД27P-R-09, (0-1.0/0-1.0) МПа	X15 +c9 -c0	X15 +c9 -c0	4 8 12 16 20	0,0 250,0 500,0 750,0 1000,0					3 247-253 497-503 747-753 997-1003
7 Статическое давление воздуха за компрессором, 27P-A-05, (0-0,16) МПа	X13 +c9 -c0	X13 +c9 -c0	4 8 12 16 20	0,0 40,0 80,0 120,0 160,0					0,48 39,52-40,48 79,52-80,48 119,52 120,48 159,52- 160,48
8 Давление топлива в пусковом коллекторе форсунок, 27P-R-12, (0-6.0/0-3.0) МПа	X14 +c1 -c2	X14 +c1 -c2	4 8 12 16 20	0,0 1500 3000 4500 6000					18 1482-1518 2982-3018 4482-4518 5982-6018

ДАИЕ.421455.236 Д65

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

Продолжение таблицы А1

Наименование параметра, тип датчика, диапазон измерения (датчика/рабочий)	Контакты соединителя МВС		Входной сигнал, мА	Расчетные значения параметра, кПа	Считываемые значения, Y_C , кПа		Приведенная погрешность, %		Границы допускаемых значений Y_C , кПа
	7ШС5-1	7ШС5-2			7ШС5-1	7ШС5-2	7ШС5-1	7ШС5-2	
9 Давление топлива в первом коллекторе форсунок, 27P-R-12, (0-6.0/0-6.0) МПа	X14	X14	4	0,0				-	18
	+c5	+c5	8	1500				-	1482-1518
	-c6	-c6	12	3000				-	2982-3018
			16	4500				-	4482-4518
			20	6000				-	5982-6018
10 Давление топлива во втором коллекторе форсунок, 27P-R-12, (0-6.0/0-6.0) МПа	X14	X14	4	0,0				-	18
	+c9	+c9	8	1500				-	1482-1518
	-c0	-c0	12	3000				-	2982-3018
			16	4500				-	4482-4518
			20	6000				-	5982-6018
11 Давление топлива за шестеренным насосом, 27P-R-13, (0-10.0/0-8.0) МПа	X14	X14	4	0,0				0,01	30
	+b4	+b6	8	2500				0,03	2470-2530
	-b7	-b7	12	5000				0,03	4970-5030
			16	7500				0,02	7470-7530
			20	10000				0,01	9970-10030
12 Давление топлива за АДТ, 27P-R-13, (0-10.0/0-8.0) МПа	X15	X15	4	0,0				0,1	30
	+a4	+a5	8	2500				0,2	2470-2530
	-a6	-a6	12	5000				0,2	4970-5030
			16	7500				0,2	7470-7530
			20	10000				-	9970-10030

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

ДАИЕ.421455.236 Д65

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

Изм	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

Продолжение таблицы А1

Наименование параметра, тип датчика, диапазон измерения (датчика/рабочий)	Контакты соединителя МВС		Входной сигнал, мА	Расчетные значения параметра, кПа	Считываемые значения, Y_C , кПа		Приведенная погрешность, %		Границы допускаемых значений Y_C , кПа
	7ШС5-1	7ШС5-2			7ШС5-1	7ШС5-2	7ШС5-1	7ШС5-2	
13 Перепад между полным и статическим давлением воздуха на входе в ГТД, 27D-02, (0-0.06/0-0.03) МПа	X16 +a7 -a8	X16 +a7 -a8	4 8 12 16 20	0,0 15,0 30,0 45,0 60,0					0,18 14,82-15,18 29,82-30,18 44,82-45,18 59,82-60,18
14 Перепад давлений на масляном фильтре двигателя грубой отчистки, 27D-11, (0-0.1...0.6) МПа	X13 +b3 -b4	X13 +b3 -b4	4 8 12 16 20	0,0 150,0 300,0 450,0 600,0					1,8 148,2-151,8 298,2-301,8 448,2-451,8 598,2-601,8
15 Перепад давлений на масляном фильтре двигателя тонкой отчистки, 27D-11, (0-0.1...0.6) МПа	X13 +a8 -a9	X13 +a8 -a9	4 8 12 16 20	0,0 150,0 300,0 450,0 600,0					1,8 148,2-151,8 298,2-301,8 448,2-451,8 598,2-601,8
16 Перепад давлений на масляном фильтре корабельной системы, 27D-11, (0-0.1...0.6) МПа	X13 +c4 -c6	X13 +c5 -c6	4 8 12 16 20	0,0 150,0 300,0 450,0 600,0					1,8 148,2-151,8 298,2-301,8 448,2-451,8 598,2-601,8

Примечание - Расчет приведенной относительной погрешности проводить для максимального отклонения от заданного значения по каждому параметру

ДАИЕ.421455.236 Д65

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

Таблица А.2 Результаты проверки характеристик погрешности ИК – по температуре

Наименование параметра, тип датчика, диапазон измерения (датчика/рабочий)	Контакты соединителя МВС		Входной сигнал, Ом	Расчетные значения параметра, °С	Считываемые значения, Y _с , °С		Приведенная погрешность, %		Границы допускаемых значений Y _с , °С
	7ШС5-1	7ШС5-2			7ШС5-1	7ШС5-2	7ШС5-1	7ШС5-2	
1 Температура воздуха на входе ГТД, ТСП/1-8040 ВП, -40-50 °С	Х21 +3 -1,2	Х21 +3 -1,2	42,015	-40					-(38,8-41,2)
			44,02	-30					-(28,8-31,2)
			46,02	-20					-(18,8-21,2)
			48,01	-10					-(8,8-11,2)
			50,00	0					±1,2
			51,98	10					8,8-11,2
			53,96	20					18,8-21,2
			55,99	30					28,8-31,2
			57,89	40					38,8-41,2
59,85	50					48,8-51,2			
2 Температура масла в магистрали откачки из коробки агрегатов, ТСП/1-8040 ВП, -40-140 °С	Х21 +12 -10,11	Х21 +12 -10,11	42,015	-40					-(38,8-41,2)
			44,02	-30					-(28,8-31,2)
			46,02	-20					-(18,8-21,2)
			48,01	-10					-(8,8-11,2)
			50,00	0					±1,2
			55,99	30					28,8-31,2
			61,805	60					58,8-61,2
			67,625	90					88,8-91,2
			73,395	120					118,8-121,2
77,211	140					138,8-141,2			

ДАНИЕ.421455.236 Д65

Изм	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

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

Изм	
Лист	
№ докум	
Подп	
Дата	

ДАНИЕ.421455.236 Д65

Наименование параметра, тип датчика, диапазон измерения (датчика/рабочий)	Контакты соединителя МВС		Входной сигнал, Ом	Расчетные значения параметра, °С	Считываемые значения, Y _C , °С		Приведенная погрешность, %		Границы допускаемых значений Y _C , °С
	7ШС5-1	7ШС5-2			7ШС5-1	7ШС5-2	7ШС5-1	7ШС5-2	
3 Температура масла в трубопроводе откачки из маслокартера задней опоры турбокомпрессора, ТСП/1-8040 ВП, -40-140 °С			42,015	-40					-(38,8-41,2)
			44,02	-30					-(28,8-31,2)
			46,02	-20					-(18,8-21,2)
	X21:	X21:	48,01	-10					-(8,8-11,2)
	15(+)	15(+)	50,00	0					±1,2
	X21:	X21:	55,93	30					28,8-31,2
	13,14(-)	13,14(-)	61,806	60					58,8-61,2
			67,628	90					88,8-91,2
		73,396	120					118,8-121,2	
		77,211	140					138,8-141,2	
4 Температура масла в трубопроводе откачки из маслокартера опор турбины винта, ТСП/1-8040 ВП, -40-140 °С			42,015	-40					-(38,8-41,2)
			44,02	-30					-(28,8-31,2)
			46,02	-20					-(18,8-21,2)
	X21:	X21:	48,01	-10					-(8,8-11,2)
	18(+)	18(+)	50,00	0					±1,2
	X21:	X21:	55,93	30					28,8-31,2
	16,17(-)	16,17(-)	61,806	60					58,8-61,2
			67,628	90					88,8-91,2
		73,396	120					118,8-121,2	
		77,211	140					138,8-141,2	

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

Продолжение таблицы А.2

Наименование параметра, тип датчика, диапазон измерения (датчика/рабочий)	Контакты соединителя МВС		Входной сигнал, Ом	Расчетные значения параметра, °С	Считываемые значения, Y _С , °С		Приведенная погрешность, %		Границы допускаемых значений Y _С , °С
	7ШС5-1	7ШС5-2			7ШС5-1	7ШС5-2	7ШС5-1	7ШС5-2	
5 Температура масла на входе в двигатель (в магистрали нагнетания за масляным фильтром двигателя), ТСП/1-8040 ВП, -40-70 °С			42,015	-40					-(38,8-41,2)
			44,02	-30					-(28,8-31,2)
			46,02	-20					-(18,8-21,2)
	X21:	X21:	48,01	-10					-(8,8-11,2)
	21(+)	21(+)	50,00	0					±1,2
	X21:	X21:	53,96	20					18,8-21,2
	19,20(-)	19,20(-)	55,93	30					28,8-31,2
			59,854	50					48,8-51,2
		61,806	60					58,8-61,2	
		63,753	70					68,8-71,2	
6 Температура масла на выходе из двигателя, ТСП/1-8040 ВП, -40-140 °С			42,015	-40					-(38,8-41,2)
			44,02	-30					-(28,8-31,2)
			46,02	-20					-(18,8-21,2)
	X21:	X21:	48,01	-10					-(8,8-11,2)
	24(+)	24(+)	50,00	0					±1,2
	X21:	X21:	55,93	30					28,8-31,2
	22,23(-)	22,23(-)	61,806	60					58,8-61,2
			67,628	90					88,8-91,2
		73,396	120					118,8-121,2	
		77,211	140					138,8-141,2	

ДАИЕ.421455.236 Д65

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

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

Изм	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

Продолжение таблицы А.2

Наименование параметра, тип датчика, диапазон измерения (датчика/рабочий)	Контакты соединителя МВС		Входной сигнал, Ом	Расчетные значения параметра, °С	Считываемые значения, Y _с , °С		Приведенная погрешность, %		Границы допускаемых значений Y _с , °С
	7ШС5-1	7ШС5-2			7ШС5-1	7ШС5-2	7ШС5-1	7ШС5-2	
7 Температура топлива перед агрегатом дозирования топлива, ТСП/1-8040 ВП, -40-80 °С	X21: 9(+) X21: 7,8(-)	X21: 9(+) X21: 7,8(-)	42,015	-40					-(38,8-41,2)
			44,02	-30					-(28,8-31,2)
			46,02	-20					-(18,8-21,2)
			48,01	-10					-(8,8-11,2)
			50,00	0					±1,2
			53,96	20					18,8-21,2
			57,895	40					38,8-41,2
			61,806	60					58,8-61,2
63,753	70					68,8-71,2			
65,694	80					78,8-81,2			
8 Температура масла в маслоцистерне, ТСП/1-8040 ВП, -40-80 °С	X21: 6(+) X21: 4,5(-)	X21: 6(+) X21: 4,5(-)	42,015	-40					-(38,8-41,2)
			44,02	-30					-(28,8-31,2)
			46,02	-20					-(18,8-21,2)
			48,01	-10					-(8,8-11,2)
			50,00	0					±1,2
			53,96	20					18,8-21,2
			57,895	40					38,8-41,2
			61,806	60					58,8-61,2
63,753	70					68,8-71,2			
65,694	80					78,8-81,2			

ДАНИЕ.421455.236 Д65

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

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Полп.	
Дата	

Продолжение таблицы А.2

Наименование параметра, тип датчика, диапазон измерения (датчика/рабочий)	Контакты соединителя МВС		Входной сигнал, мВ	Расчетные значения параметра, °С	Считываемые значения, Y _с , °С		Приведенная погрешность, %		Границы допускаемых значений Y _с , °С
	7ШС5-1	7ШС5-2			7ШС5-1	7ШС5-2	7ШС5-1	7ШС5-2	
9 Температура газа за силовой турбиной двигателя, ТК-167, 0-600 °С	X7: 2(+) X7: 1(-)	X7: 2(+) X7: 1(-)	2,023 8,137 12,207 16,397 24,905	50 200 300 400 600					45,2-54,8 195,2-204,8 295,2-304,8 395,2-404,8 595,2-604,8
10 Температура воздуха за компрессором, Т-111, 0-600 °С	X8: 1(+) X8: 2(-)	X8: 1(+) X8: 2(-)	2,023 8,137 12,207 16,397 24,905	50 200 300 400 600					45,2-54,8 195,2-204,8 295,2-304,8 395,2-404,8 595,2-604,8
11 Температура газа за ТВД верхний полуколлектор, ТК-167, 0-800 °С	X7: 3(+) X7: 4(-)	X7: 3(+) X7: 4(-)	2,023 8,137 16,397 24,905 33,275	50 200 400 600 800					45,2-54,8 195,2-204,8 395,2-404,8 595,2-604,8 795,2-804,8
12 Температура газа за ТВД нижний полуколлектор, ТК-167, 0-800 °С	X8: 3(+) X8: 4(-)	X8: 3(+) X8: 4(-)	2,023 8,137 16,397 24,905 33,275	50 200 400 600 800					45,2-54,8 195,2-204,8 395,2-404,8 595,2-604,8 795,2-804,8

ДАНИЕ.421455.236 Д65

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

Изм	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

Таблица А.3 Результаты проверки характеристик погрешности ИК – по частоте

Наименование параметра, тип датчика, диапазон измерения (датчика/рабочий)	Контакты соединителя МВС		Входной сигнал, Гц	Расчетные значения параметра, °С	Считываемые значения, Y _C , об/мин		Приведенная погрешность, %		Границы допустимых значений Y _C , °С
	7ШС5-1	7ШС5-2			7ШС5-1	7ШС5-2	7ШС5-1	7ШС5-2	
1 Частота вращения ротора турбокомпрессора, ДЧВ-7М1, 1000-16800 об/мин	X22: 27(+) X22: 28(-)	X22: 27(+) X22: 28(-)	242 968 1937 2905 4065	1000 4000 8000 12000 16800					966-1034 3966-4034 7966-8034 11966-12034 16766-16834
2 Частота вращения ротора силовой турбины, ДЧВ-7М2, ДЧВ-7М, 1000-12000 об/мин	X22: 29(+) X22: 30(-)	X22: 29(+) X22: 30(-)	667 2000 4000 5334 8000	1000 3000 6000 8000 12000					976-1024 3976-3024 5976-6024 7976-8024 11976-12024

ДАИЕ.421455.236 Д65

Приложение Б

(справочное)

Перечень документов, на которые даны ссылки

Таблица Б.1

Обозначение	Наименование
ГОСТ Р8.585-2001	ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования
ГОСТ 6651-94	Термопреобразователи сопротивления. Общие требования и методы испытаний

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № лубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДАИЕ.421455.236 Д65	Лист
						23