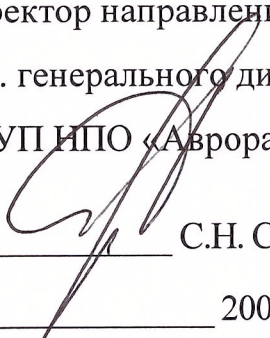


1429

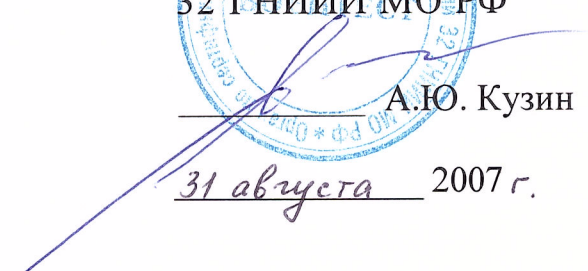
СОГЛАСОВАНО

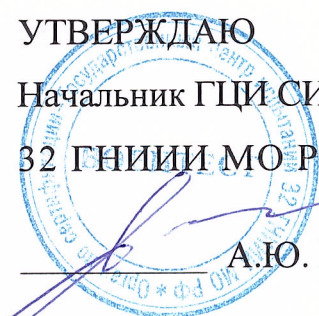
Директор направления –
Зам. генерального директора
ФГУП НПО «Аврора»


____ С.Н. Сурин
____ 2007 г.

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ


____ А.Ю. Кузин


____ 31 августа 2007 г.

Система «Пурга-ДДА»

Методика поверки измерительных

каналов

ДАИЕ.421455.152 Д32

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

Перв. примсн. ЛАИЕ.421455.152	Справ. №	Содержание																			
		1 Общие положения 3 2 Операции поверки..... 4 3 Основные характеристики измерительных каналов.....5 4 Условия проведения поверки, средства поверки.....8 5 Подготовка к поверке.....9 6 Проведение поверки.....10 6.1 Определение погрешности измерительных каналов преобразования сигналов датчиков давления и перепада давления10 6.2 Определение погрешности измерительных каналов преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления.....16 6.3 Определение погрешности измерительных каналов преобразования сигналов термопар.....19 6.4 Определение погрешности измерительных каналов счета импульсов от датчиков частоты вращения.....28 Приложение А Перечень средств измерений.....32																			
Полп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Полп. и дата	<table border="1"> <tr><td>ВИЗ</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>ГМ</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>				ВИЗ				ГМ									
				ВИЗ																	
ГМ																					
Инв. № подл.	Полп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДАИЕ.421455.152 Д32														
							Система «Пурга-ДДА» Методика поверки измерительных каналов														
		Разраб.					Лит.	Лист	Листов												
		Пров.					01	2	49												
		Н. контр.																			
		Утв.																			

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на измерительные каналы (далее ИК) в составе системы «Пурга-ДДА» и «Пурга-ДДА.1», для которых нормированы пределы допустимых погрешностей (без учета датчиков), и устанавливает требования к методике их поверки.

1.2 После утверждения методики 32 ГНИИИ МО РФ настоящая методика включается в состав эксплуатационных документов системы «Пурга-ДДА» («Пурга-ДДА.1»).

1.3 Результаты поверки заносятся в формуляр системы «Пурга-ДДА» («Пурга-ДДА.1»).

1.4 Межповерочный интервал ИК устанавливается один раз в 5 лет с учетом опыта эксплуатации изделий, имеющих в своем составе ИК с аналогичными метрологическими характеристиками надежности.

1.5 К поверке допускаются лица, освоившие работу с системой «Пурга-ДДА» («Пурга-ДДА.1») и аттестованные в соответствии с действующими нормативными документами.

1.6 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные действующими нормативными.

Инв. № подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Полп. и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Полп.	Дата	ДАИЕ.421455.152 Д32					Лист
										3

2 Операции поверки

2.1 Перечень операций, которые проводят при поверке ИК, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень операций, проводимых при поверке ИК

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики
1 Проверка электрического сопротивления изоляции	5.1
2 Опробование	5.1, 5.2
3 Определение погрешности ИК преобразования сигналов датчиков давления и перепада давления	6.1
4 Определение погрешности ИК преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления	6.2
5 Определение погрешности ИК преобразования сигналов термопар	6.3
6 Определение погрешности ИК счета импульсов от датчиков частоты вращения	6.4

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

					ДАИЕ.421455.152 Д32	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

3 Основные характеристики измерительных каналов

В соответствии с ТЗ и ТУ на систему «Пурга-ДДА», «Пурга-ДДА.1» основная приведённая погрешность преобразования входных сигналов (без учёта погрешности датчика) должна быть не более $\pm 1\%$.

Перечень каналов по группам ИК, измеряемые параметры, диапазоны измерения параметров, входные сигналы, количество однотипных ИК приведены в таблице 2.

Полный перечень контролируемых параметров и датчиков приведён в таблицах 3, 5, 8, 9.

Таблица 2 – Перечень контролируемых параметров и датчиков

ИК	Наименование параметра	Тип датчика	Диапазон измерения параметра	Вид входного сигнала	Кол. ИК
1	Давление, перепад давления (масло, вода, топливо, воздух)	27Р, 27D АТЛМ.406233.001 ТУ	От 0 до 4 МПа	4-20 мА (по ТУ)	*28 (24)
2	Температура (масло, вода, воздух)	ТСП ЮВМА.405211.001-10 ЮВМА.400520.001ТУ	От 0 до 125°C	От 100 до 148,704 Ом (по ГОСТ)	9
3	Температура (в цилиндрах дизелей)	ТХА ЮВМА.405221.003-10.01 ЮВМА.400520.001ТУ	От 0 до 850°C	От 0 до 35,314 мВ (по ГОСТ)	40
4	Частота вращения коленчатого вала дизеля	**ЭРУС.408113.001 ТУ 3129-011-24428398-94 (ЭРУС408113.001.00 ТУ3129-040-24428398-03)	От 0 до 1100 об/мин	От 0 до 2300 Гц (расчётный)	2
	Частота вращения гребного вала	ФП1891.19 ТУ В 25-7501.0072-89	От 0 до 250 об/мин	От 0 до 1016 Гц (расчётный)	2

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДАИЕ.421455.152 Д32	Лист
						5

Продолжение таблицы 2

ИК	Наименование параметра	Тип датчика	Диапазон измерения параметра	Вид входного сигнала	Кол. ИК
4	Частота вращения ротора турбо-компрессора	Частотное устройство регистрового наддува (УРН)	От 0 до 40000 об/мин	От 0 до 1350 Гц (расчётный)	4
* – значение, указанное в скобках, соответствует системе «Пурга-ДДА.1» ** – датчик, указанный в скобках, входит в комплект поставки системы «Пурга-ДДА.1»					

Структурная схема ИК представлена на рисунке 1.

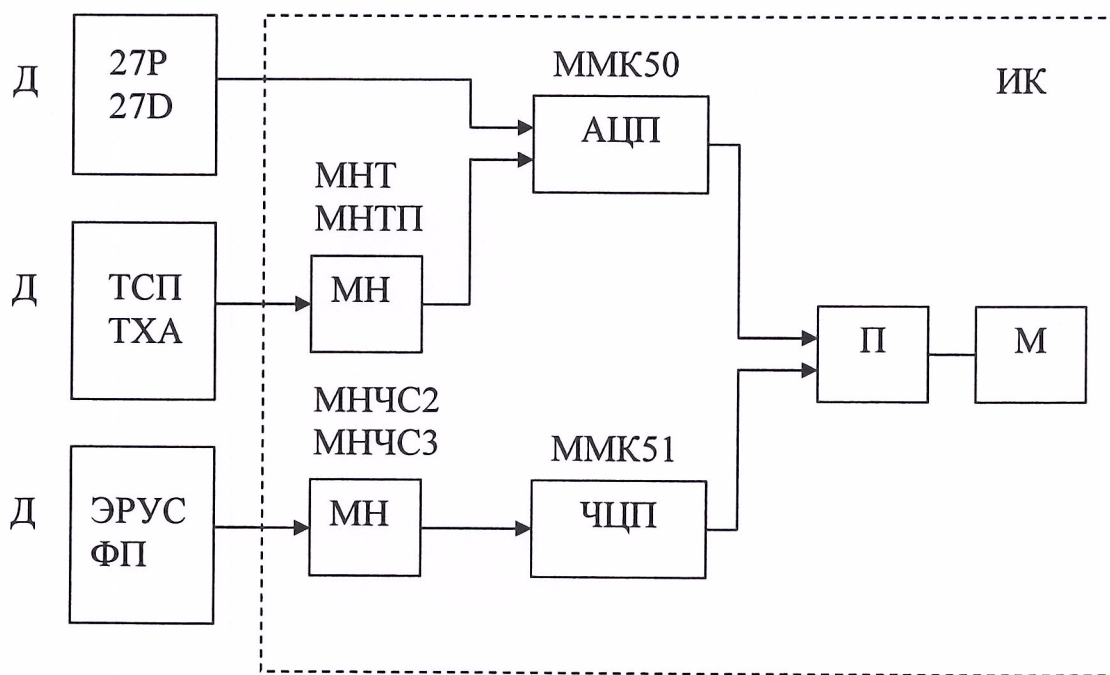


Рисунок 1

Где: МНТП, МНТ, МНЧС2, МНЧС3 – модули нормализации (МН);
 MMK50, MMK51 – аналоговый и частотный цифровой преобразователь (АЦП и ЧЦП – соответственно);
 27P, 27D, ТСП, ТХА, ЭРУС, ФП – датчики давления, температуры, частоты вращения.

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

Сигналы с датчиков поступают в ИК приборов системы «Пурга-ДДА» («Пурга-ДДА.1») на модули нормализации (МН), где они преобразуются в унифицированные электрические сигналы, затем в модули аналоговых и частотных цифровых преобразователей (АЦП и ЧЦП), где преобразуются в цифровой код и далее поступают в процессор и монитор, где представляются в виде значений измеренных физических величин контролируемых параметров.

Подробно описание ИК дано в руководстве по эксплуатации системы «Пурга-ДДА» («Пурга-ДДА.1») ДАИЕ.421455.152 РЭ (ДАИЕ.421455.152-01 РЭ)

Инв. № подл.	Полп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Полп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДАИЕ.421455.152 Д32	Лист
												7

4 Условия проведения поверки, средства поверки

4.1 Поверка ИК проводится в нормальных климатических условиях, характеризующихся значениями:

- температура окружающего воздуха от 10 до 30°C;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80%;
- атмосферное давление воздуха от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

4.2 Для поверки ИК необходимы следующие рабочие эталоны:

а) рабочий эталон напряжения (калибратор) с пределом допускаемой основной погрешности измерений $\pm 0,2\%$, приведенной к значению напряжения 10 мВ;

б) рабочий эталон тока (калибратор) с пределом допускаемой основной погрешности измерений $\pm 0,2\%$, приведенной к значению тока 8мА;

в) магазин сопротивления с пределом допускаемой основной погрешности измерений $\pm 0,2\%$, приведенной к значению сопротивления 100 Ом;

г) генератор эталонной частоты с пределом допускаемой основной погрешности измерений $\pm 0,2\%$, приведенной к значению частоты 1000 Гц.

Средства измерений должны иметь действующие оттиски поверительных клейм и свидетельство о поверке. Рекомендуемые средства измерения приведены в Приложении А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДАИЕ.421455.152 Д32					Лист
										8

5 Подготовка к поверке

5.1 Перед поверкой измерить сопротивление изоляции, ввести систему в действие в соответствии с руководством по эксплуатации ДАИЕ.421455.152 РЭ (ДАИЕ.421455.152-01 РЭ для системы «Пурга-ДДА.1») и выдержать ее в рабочем состоянии не менее 0,5 ч.

5.2 Проверить исправность функционирования ИК, выполнив 2-5 контрольных измерения по каждой группе параметров (давления, перепада давления, температуры, частоты вращения).

5.3 Основная приведенная погрешность измерений ИК (без учета преобразователей) для каждой точки измерения определяется по формуле:

$$\Pi = \frac{P_c - P_p}{P_n} * 100, \quad (1)$$

где Π - основная приведенная погрешность измерений, % ;

P_c – считываемое значение параметра в единицах его измерения на мониторе;

P_p - расчетное значение измеряемого параметра в единицах его измерения;

P_n - нормирующее значение, равное диапазону изменения параметра.

5.4 Количество исследуемых точек в диапазоне измерений параметра каждого ИК принято равным 5 с равномерным распределением в рабочем диапазоне измерений.

5.5 Суммарная погрешность ИК с датчиком определяется по формуле:

$$\delta_{\text{сум}} = K \sqrt{(\delta_{\text{ик}})^2 + (\delta_{\text{дат}})^2} \quad (2)$$

где K – коэффициент, определяемый значением доверительной вероятности P .

Доверительная вероятность P принята равной 0,95.

При $P = 0,95$ коэффициент $K = 1,1$.

Инв. № полл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДАИЕ.421455.152 Д32					Лист
										9

6 Проведение поверки

6.1 Определение погрешности измерительных каналов преобразования сигналов датчиков давления и перепада давления

Отсоединить в проверяемом канале кабельный соединитель от модуля внешних связей (МВС) и через жгуты с соединителями 2РМДТ33КПЭ32Г5В1В и 2РМДТ18КПЭ4Г5В1В из комплекта ЗИП подключать к контактам соединителей МВС источник тока (калибратор) в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 – Перечень измерительных каналов преобразования сигналов датчиков давления и перепада давления

Прибор	Обозначение соединителя и контактов	Наименование параметра	Тип датчика
Датчики кормового дизеля			
ПДА5-1 (ПДА5-1-1)	X32: 2(-) X32: 1,3 (+)	Давление масла на входе в двигатель	27P-R-10 (0...1,6 МПа)-A-99 (M22x1,5)-A-1-M-4-SCI-IP65-PG13 АТЛМ.406233.001 ТУ
	X32: 8(-) X32: 7,9 (+)	Давление охлаждающей жидкости на входе в двигатель	27P-R-07 (0...0,4 МПа)-A-99 (M22x1,5)-A-1-M-4-SCI-IP65-PG13 АТЛМ.406233.001 ТУ
	X32: 5(-) X32: 4,6 (+)	Давление забортной воды	27P-R-07 (0...0,4 МПа)-A-99 (M22x1,5)-A-1-M-4-SCI-IP65-PG13 АТЛМ.406233.001 ТУ
	X32: 11(-) X32: 10,12 (+)	Давление наддувочного воздуха (в ресивере)	27P-R-07 (0...0,4 МПа)-A-99 (M22x1,5)-A-1-M-4-SCI-IP65-PG13 АТЛМ.406233.001 ТУ
	X32: 23(-) X32: 22,24 (+)	Давление топлива (перед ТНВД)	27P-R-09 (0...1,0 МПа)-A-99 (M22x1,5)-A-1-M-4-SCI-IP65-PG13 АТЛМ.406233.001 ТУ

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

Изм	Лист	№ доквм.	Подп.	Дата	ДАИЕ.421455.152 Д32	Лист
						10

1

Полн и ност	Доост М	Их М	З
-------------	---------------	------------	---

Инв. № п/л					ДАИЕ.421455.152 Д32	Лист
						11
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.		Дата

Продолжение таблицы 3

Прибор	Обозначение соединителя и контактов	Наименование параметра	Тип датчика
ПДА5-1 (ПДА5-1-1)	X24: 23(-) X24: 22,24(+)	Давление топлива (перед ТНВД)	27P-R-09 (0...1,0 МПа)-А-99 (М22х1,5)-А-1-М-4-SCI-IP65-PG13 АТЛМ.406233.001 ТУ
	X24: 26(-) X24: 25,27(+)	Давление пускового воздуха	27P-R-12 (0...4,0 МПа)-А-99 (М22х1,5)-А-1-М-4-SCI-IP65-PG13 АТЛМ.406233.001 ТУ
	X24: 20(-) X24: 19,21(+)	Перепад давления на ФТОТ	27D-11 (0...0,25 МПа)-А-99 (М22х1,5)-А-1-М-4-SCI-IP65-PG13 АТЛМ.406233.001 ТУ
	X24: 14(-) X24: 13,15(+)	*Перепад давления на ФГОМ	27D-11 (0...0,25 МПа)-А-99 (М22х1,5)-А-1-М-4-SCI-IP65-PG13 АТЛМ.406233.001 ТУ
	X24: 17(-) X24: 16,18(+)	*Перепад давления на ФТОМ	27D-11 (0...0,25 МПа)-А-99 (М22х1,5)-А-1-М-4-SCI-IP65-PG13 АТЛМ.406233.001 ТУ
Датчики редукторной передачи			
ПДА5-1 (ПДА5-1-1)	X16: 2(-) X16: 1,3(+)	Давление масла на управление редукторной передачей	27P-R-12 (0...4,0 МПа)-А-99 (М22х1,5)-А-1-М-4-SCI-IP65-PG13 АТЛМ.406233.001 ТУ
	X16: 8(-) X16: 7,9(+)	Давление масла на входе в бустер ПХ1 кормового дизеля	27P-R-12 (0...4,0 МПа)-А-99 (М22х1,5)-А-1-М-4-SCI-IP65-PG13 АТЛМ.406233.001 ТУ

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

Продолжение таблицы 3

Прибор	Обозначение соединителя и контактов	Наименование параметра	Тип датчика
ПДА5-1 (ПДА5-1-1)	X16: 11(-) X16: 10,12(+)	Давление масла на входе в бустер ПХ2 кормового дизеля	27P-R-12 (0...4,0 МПа)-А-99 (М22х1,5)-А-1-М-4-SCI-IP65-PG13 АТЛМ.406233.001 ТУ
	X16: 14(-) X16: 13,15(+)	Давление масла на входе в бустер 3Х кормового дизеля	27P-R-12 (0...4,0 МПа)-А-99 (М22х1,5)-А-1-М-4-SCI-IP65-PG13 АТЛМ.406233.001 ТУ
	X16: 17(-) X16: 16,18(+)	Давление масла на смазку редукторной передачи	27P-R-09 (0...1,0 МПа)-А-99 (М22х1,5)-А-1-М-4-SCI-IP65-PG13 АТЛМ.406233.001 ТУ
	X16: 5(-) X16: 4,6(+)	Перепад давления масла на маслофильтрах по управлению редукторной передачей	27D-12 (0...0,8 МПа)-А-99 (М22х1,5)-А-1-М-4-SCI-IP65-PG13 АТЛМ.406233.001 ТУ
	X16: 20(-) X16: 19,21(+)	Перепад давления масла на маслофильтрах по смазке редуктора	27D-12 (0...0,8 МПа)-А-99 (М22х1,5)-А-1-М-4-SCI-IP65-PG13 АТЛМ.406233.001 ТУ
	X11: 8(-) X11: 7,9(+)	Давление масла на входе в бустер ПХ1 носового дизеля	27P-R-12 (0...4,0 МПа)-А-99 (М22х1,5)-А-1-М-4-SCI-IP65-PG13 АТЛМ.406233.001 ТУ
	X11: 11(-) X11: 10,12(+)	Давление масла на входе в бустер ПХ2 носового дизеля	27P-R-12 (0...4,0 МПа)-А-99 (М22х1,5)-А-1-М-4-SCI-IP65-PG13 АТЛМ.406233.001 ТУ

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

Продолжение таблицы 3

Прибор	Обозначение соединителя и контактов	Наименование параметра	Тип датчика
ПДА5-1 (ПДА5-1-1)	X11: 14(-) X11: 13,15(+)	Давление масла на входе в бустер 3X носового дизеля	27P-R-12 (0...4,0 МПа)-А-99 (M22x1,5)-А-1-М-4-SCI-IP65-PG13 АТЛМ.406233.001 ТУ

* – датчики в комплект поставки системы «Пурга-ДДА.1» не входят

Установить калибратором тока значения тока на входе в канал преобразования, считывать численные значения результатов преобразований с видеокadra «Контролируемые параметры» и заносить их в таблицу 4.

Таблица 4 - Численные значения результатов

Наименование параметра	Значение тока калибратора, мА	Расчетное значение P_r , МПа	Считываемое значение P_c , МПа	Основная приведенная погрешность измерения P , %
Датчики кормового дизеля				
Давление масла на входе в двигатель	8,0	0,4		
	12,0	0,8		
	14,0	1,0		
	16,0	1,2		
	20,0	1,6		
Давление охлаждающей жидкости на входе в двигатель	8,0	0,1		
	12,0	0,2		
	14,0	0,25		
	16,0	0,3		
	20,0	0,4		

Продолжение таблицы 4

Наименование параметра	Значение тока калибратора, мА	Расчетное значение P_r , МПа	Считываемое значение P_c , МПа	Основная приведенная погрешность измерения P , %
Давление забортной воды	8,0	0,1		
	12,0	0,2		
	14,0	0,25		
	16,0	0,3		
	20,0	0,4		
Давление наддувочного воздуха (в ресивере)	8,0	0,1		
	12,0	0,2		
	14,0	0,25		
	16,0	0,3		
	20,0	0,4		
Давление топлива (перед ТНВД)	7,2	0,2		
	10,4	0,4		
	13,6	0,6		
	16,8	0,8		
	20,0	1,0		
Давление пускового воздуха	8,0	1,0		
	12,0	2,0		
	14,0	2,5		
	16,0	3,0		
	20,0	4,0		

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

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

ДАИЕ.421455.152 Д32

Лист

15

Продолжение таблицы 4

Наименование параметра	Значение тока калибратора, мА	Расчетное значение P_r , МПа	Считываемое значение P_c , МПа	Основная приведенная погрешность измерения P , %
Перепад давления на ФТОТ	7,2	0,05		
	10,4	0,10		
	13,6	0,15		
	16,8	0,20		
	20,0	0,25		
*Перепад давления на ФГОМ	7,2	0,05		
	10,4	0,10		
	13,6	0,15		
	16,8	0,20		
	20,0	0,25		
*Перепад давления на ФТОМ	7,2	0,05		
	10,4	0,10		
	13,6	0,15		
	16,8	0,20		
	20,0	0,25		
Датчики носового дизеля				
Давление масла на входе в двигатель	8,0	0,4		
	12,0	0,8		
	14,0	1,0		
	16,0	1,2		
	20,0	1,6		

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.421455.152 Д32

Лист

16

Продолжение таблицы 4

Наименование параметра	Значение тока калибратора, мА	Расчетное значение P_r , МПа	Считываемое значение P_c , МПа	Основная приведенная погрешность измерения P , %
Давление охлаждающей жидкости на входе в двигатель	8,0	0,1		
	12,0	0,2		
	14,0	0,25		
	16,0	0,3		
	20,0	0,4		
Давление забортной воды	8,0	0,1		
	12,0	0,2		
	14,0	0,25		
	16,0	0,3		
	20,0	0,4		
Давление наддувочного воздуха (в ресивере)	8,0	0,1		
	12,0	0,2		
	14,0	0,25		
	16,0	0,3		
	20,0	0,4		
Давление топлива (перед ТНВД)	7,2	0,2		
	10,4	0,4		
	13,6	0,6		
	16,8	0,8		
	20,0	1,0		

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.421455.152 Д32

Лист

17

Продолжение таблицы 4

Наименование параметра	Значение тока калибратора, мА	Расчетное значение P_r , МПа	Считываемое значение P_c , МПа	Основная приведенная погрешность измерения P , %
Давление пускового воздуха	8,0	1,0		
	12,0	2,0		
	14,0	2,5		
	16,0	3,0		
	20,0	4,0		
Перепад давления на ФТОТ	7,2	0,05		
	10,4	0,10		
	13,6	0,15		
	16,8	0,20		
	20,0	0,25		
*Перепад давления на ФГОМ	7,2	0,05		
	10,4	0,10		
	13,6	0,15		
	16,8	0,20		
	20,0	0,25		
*Перепад давления на ФТОМ	7,2	0,05		
	10,4	0,10		
	13,6	0,15		
	16,8	0,20		
	20,0	0,25		

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

Изм	Лист	№ доквм.	Подп.	Дата

ДАИЕ.421455.152 Д32

Лист

18

Продолжение таблицы 4

Наименование параметра	Значение тока калибратора, мА	Расчетное значение P_r , МПа	Считываемое значение P_c , МПа	Основная приведенная погрешность измерения P , %
Датчики редукторной передачи				
Давление масла на управление редукторной передачей	8,0	1,0		
	12,0	2,0		
	14,0	2,5		
	16,0	3,0		
	20,0	4,0		
Давление масла на входе в бустер ПХ1 кормового дизеля	8,0	1,0		
	12,0	2,0		
	14,0	2,5		
	16,0	3,0		
	20,0	4,0		
Давление масла на входе в бустер ПХ2 кормового дизеля	8,0	1,0		
	12,0	2,0		
	14,0	2,5		
	16,0	3,0		
	20,0	4,0		
Давление масла на входе в бустер ЗХ кормового дизеля	8,0	1,0		
	12,0	2,0		
	14,0	2,5		
	16,0	3,0		
	20,0	4,0		

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

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

ДАИЕ.421455.152 Д32

Лист

19

Продолжение таблицы 4

Наименование параметра	Значение тока калибратора, мА	Расчетное значение P_p , МПа	Считываемое значение P_c , МПа	Основная приведенная погрешность измерения P , %
Давление масла на смазку редукторной передачи	7,2	0,2		
	10,4	0,4		
	13,6	0,6		
	16,8	0,8		
	20,0	1,0		
Перепад давления масла на маслофильтрах по управлению редукторной передачей	8,0	0,2		
	12,0	0,4		
	14,0	0,5		
	16,0	0,6		
	20,0	0,8		
Перепад давления масла на маслофильтрах по смазке редуктора	8,0	0,2		
	12,0	0,4		
	14,0	0,5		
	16,0	0,6		
	20,0	0,8		
Давление масла на входе в бустер ПХ1 носового дизеля	8,0	1,0		
	12,0	2,0		
	14,0	2,5		
	16,0	3,0		
	20,0	4,0		

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.421455.152 Д32

Лист

20

Продолжение таблицы 4

Наименование параметра	Значение тока калибратора, мА	Расчетное значение P_r , МПа	Считываемое значение P_c , МПа	Основная приведенная погрешность измерения P , %
Давление масла на входе в бустер ПХ2 носового дизеля	8,0	1,0		
	12,0	2,0		
	14,0	2,5		
	16,0	3,0		
	20,0	4,0		
Давление масла на входе в бустер ЗХ носового дизеля	8,0	1,0		
	12,0	2,0		
	14,0	2,5		
	16,0	3,0		
	20,0	4,0		
* – датчики в комплект поставки системы «Пурга-ДДА.1» не входят				

Вычислить значения основной приведенной погрешности по формуле (1). Вычисленные значения приведенной погрешности каналов измерения давления и перепадов давления не должны превышать ± 1 %, если погрешность измерения хотя бы одного параметра превысит приведенное значение, то необходимо заменить модуль А1В9 ММК50 или А23В9 ММК50 на модуль из состава ЗИП и повторить поверку.

Инв. № полл.	Подп. и дата		Инв. № дубл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Подп. и дата		Инв. № полл.	Подп. и дата	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДАИЕ.421455.152 Д32				Лист	21	

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

					ДАИЕ.421455.152 Д32	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

Продолжение таблицы 5

Прибор	Обозначение соединителя и контактов	Наименование параметра	Тип датчика
Датчики редукторной передачи			
ПДА5-1 (ПДА5-1-1)	X37: 3(+) X37: 1,2(-)	Температура масла в редукторной передаче	ТСП/1-8040 ВП ЮВМА.405211.001-10 ЮВМА.400520.001 ТУ

Установить на магазине сопротивлений значения сопротивлений, считывать численные значения результатов преобразований с видеокадра «Контролируемые параметры» и заносить их в таблицу 6.

Таблица 6 - Численные значения результатов

Наименование параметра	Значение сопротивления калибратора, Ом	Расчетное значение $P_p, ^\circ\text{C}$	Считываемое значение $P_c, ^\circ\text{C}$	Основная приведенная погрешность измерения $P, \%$
Датчики кормового дизеля				
Температура масла на входе в двигатель	107,919	20		
	115,791	40		
	123,613	60		
	135,256	90		
	148,704	125		
Температура охлаждающей жидкости на выходе из двигателя	107,919	20		
	115,791	40		
	123,613	60		
	135,256	90		
	148,704	125		

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

Продолжение таблицы 6

Наименование параметра	Значение сопротивления калибратора, Ом	Расчетное значение $P_r, ^\circ\text{C}$	Считываемое значение $P_c, ^\circ\text{C}$	Основная приведенная погрешность измерения $P, \%$
Температура забортной воды	107,919	20		
	115,791	40		
	123,613	60		
	135,256	90		
	148,704	125		
Температура наддувочного воздуха (в ресивере)	107,919	20		
	115,791	40		
	123,613	60		
	135,256	90		
	148,704	125		
Датчики носового дизеля				
Температура масла на входе в двигатель	107,919	20		
	115,791	40		
	123,613	60		
	135,256	90		
	148,704	125		
Температура охлаждающей жидкости на выходе из двигателя	107,919	20		
	115,791	40		
	123,613	60		
	135,256	90		
	148,704	125		

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.421455.152 Д32

Продолжение таблицы 6

Наименование параметра	Значение сопротивления калибратора, Ом	Расчетное значение P_p , °C	Считываемое значение P_c , °C	Основная приведенная погрешность измерения P , %
Температура забортной воды	107,919	20		
	115,791	40		
	123,613	60		
	135,256	90		
	148,704	125		
Температура наддувочного воздуха (в ресивере)	107,919	20		
	115,791	40		
	123,613	60		
	135,256	90		
	148,704	125		
Датчики редукторной передачи				
Температура масла в редукторной передаче	107,919	20		
	115,791	40		
	123,613	60		
	135,256	90		
	148,704	125		

Вычислить значения основной приведенной погрешности по формуле (1). Вычисленные значения приведенной погрешности каналов измерения температур с помощью термосопротивлений не должны превышать ± 1 %, если погрешность измерения хотя бы одного параметра превысит приведенное значение, то необходимо заменить модуль А16 МНТ (А38 МНТ) на модуль МНТ из состава ЗИП и повторить поверку.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДАИЕ.421455.152 Д32	Лист 25
-----	------	----------	-------	------	---------------------	------------

Инв. № подл.	Полл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Полл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

6.3 Определение погрешности измерительных каналов преобразования сигналов термопар

Отсоединить в проверяемом канале кабельный соединитель от модуля внешних связей (МВС) и через жгут с соединителями 2РМДТ33КПЭ32Г5В1В из комплекта ЗИП подключать к контактам соединителей МВС источник тока (калибратор) в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7 – Перечень измерительных каналов преобразования сигналов термопар

Прибор	Обозначение соединителя и контактов	Наименование параметра	Тип датчика
Датчики кормового дизеля			
ПДА5-1 (ПДА5-1-1)	X28: 2(+) X28: 1(-)	1 Температура выпускных газов цилиндра 1А	ТХА/1-1172 ВП ЮВМА.405221.003-10.01 ЮВМА.400520.002 ТУ
	X28: 4(+) X28: 3(-)	2 Температура выпускных газов цилиндра 2А	
	X28: 6(+) X28: 5(-)	3 Температура выпускных газов цилиндра 3А	
	X28: 8(+) X28: 7(-)	4 Температура выпускных газов цилиндра 4А	
	X28: 10(+) X28: 9(-)	5 Температура выпускных газов цилиндра 5А	
	X28: 12(+) X28: 11(-)	6 Температура выпускных газов цилиндра 6А	
	X28: 14(+) X28: 13(-)	7 Температура выпускных газов цилиндра 7А	
	X28: 16(+) X28: 15(-)	8 Температура выпускных газов цилиндра 8А	
	X28: 18(+) X28: 17(-)	9 Температура выпускных газов на входе в турбокомпрессор А	

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы 7

Прибор	Обозначение соединителя и контактов	Наименование параметра	Тип датчика
ПДА5-1 (ПДА5-1-1)	X28: 20(+) X28: 19(-)	10 Температура выпускных газов на выходе из турбокомпрессора А	ТХА/1-1172 ВП ЮВМА.405221.003-10.01 ЮВМА.400520.002 ТУ
	X29: 2(+) X29: 1(-)	11 Температура выпускных газов цилиндра 1В	
	X29: 4(+) X29: 3(-)	12 Температура выпускных газов цилиндра 2В	
	X29: 6(+) X29: 5(-)	13 Температура выпускных газов цилиндра 3В	
	X29: 8(+) X29: 7(-)	14 Температура выпускных газов цилиндра 4В	
	X29: 10(+) X29: 9(-)	15 Температура выпускных газов цилиндра 5В	
	X29: 12(+) X29: 11(-)	16 Температура выпускных газов цилиндра 6В	
	X29: 14(+) X29: 13(-)	17 Температура выпускных газов цилиндра 7В	
	X29: 16(+) X29: 15(-)	18 Температура выпускных газов цилиндра 8В	
	X29: 18(+) X29: 17(-)	19 Температура выпускных газов на входе в турбокомпрессор В	
	X29: 20(+) X29: 19(-)	20 Температура выпускных газов на выходе из турбокомпрессора В	

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.421455.152 Д32

Продолжение таблицы 7

Прибор	Обозначение соединителя и контактов	Наименование параметра	Тип датчика
Датчики носового дизеля			
ПДА5-1 (ПДА5-1-1)	X20: 2(+) X20: 1(-)	21 Температура выпускных газов цилиндра 1А	ТХА/1-1172 ВП ЮВМА.405221.003-10.01 ЮВМА.400520.002 ТУ
	X20: 4(+) X20: 3(-)	22 Температура выпускных газов цилиндра 2А	
	X20: 6(+) X20: 5(-)	23 Температура выпускных газов цилиндра 3А	
	X20: 8(+) X20: 7(-)	24 Температура выпускных газов цилиндра 4А	
	X20: 10(+) X20: 9(-)	25 Температура выпускных газов цилиндра 5А	
	X20: 12(+) X20: 11(-)	26 Температура выпускных газов цилиндра 6А	
	X20: 14(+) X20: 13(-)	27 Температура выпускных газов цилиндра 7А	
	X20: 16(+) X20: 15(-)	28 Температура выпускных газов цилиндра 8А	
	X20: 18(+) X20: 17(-)	29 Температура выпускных газов на входе в турбокомпрессор А	
	X20: 20(+) X20: 19(-)	30 Температура выпускных газов на выходе из турбокомпрессора А	

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.421455.152 Д32

Лист

29

Продолжение таблицы 7

Прибор	Обозначение соединителя и контактов	Наименование параметра	Тип датчика
ПДА5-1 (ПДА5-1-1)	X21: 2(+) X21: 1(-)	31 Температура выпускных газов цилиндра 1В	ТХА/1-1172 ВП ЮВМА.405221.003-10.01 ЮВМА.400520.002 ТУ
	X21: 4(+) X21: 3(-)	32 Температура выпускных газов цилиндра 2В	
	X21: 6(+) X21: 5(-)	33 Температура выпускных газов цилиндра 3В	
	X21: 8(+) X21: 7(-)	34 Температура выпускных газов цилиндра 4В	
	X21: 10(+) X21: 9(-)	35 Температура выпускных газов цилиндра 5В	
	X21: 12(+) X21: 11(-)	36 Температура выпускных газов цилиндра 6В	
	X21: 14(+) X21: 13(-)	37 Температура выпускных газов цилиндра 7В	
	X21: 16(+) X21: 15(-)	38 Температура выпускных газов цилиндра 8В	
	X21: 18(+) X21: 17(-)	39 Температура выпускных газов на входе в турбокомпрессор В	
	X21: 20(+) X21: 19(-)	40 Температура выпускных газов на выходе из турбокомпрессора В	

Устанавливать калибратором напряжений напряжения на входе в измерительный канал, считывать численные значения результатов преобразований с видеокдра «Контролируемые параметры» и заносить их в таблицу 8.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.421455.152 Д32

Лист
30

Таблица 8 - Численные значения результатов

Наименование параметра	Значение напряжения калибратора, мВ	Расчетное значение измерения, $P_p, ^\circ\text{C}$	Считываемое значение, $P_c, ^\circ\text{C}$	Основная приведенная погрешность измерения $P, \%$
Датчики кормового дизеля				
1 Температура выпускных газов цилиндра 1А	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
2 Температура выпускных газов цилиндра 2А	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
3 Температура выпускных газов цилиндра 3А	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
4 Температура выпускных газов цилиндра 4А	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		

Имп. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДАИЕ.421455.152 Д32	Лист 31
-----	------	----------	-------	------	---------------------	------------

Продолжение таблицы 8

Наименование параметра	Значение напряжения калибратора, мВ	Расчетное значение измерения, $P_p, ^\circ C$	Считываемое значение, $P_c, ^\circ C$	Основная приведенная погрешность измерения $P, \%$
5 Температура выпускных газов цилиндра 5А	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
6 Температура выпускных газов цилиндра 6А	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
7 Температура выпускных газов цилиндра 7А	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
8 Температура выпускных газов цилиндра 8А	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.421455.152 Д32

Лист

32

Продолжение таблицы 8

Наименование параметра	Значение напряжения калибратора, мВ	Расчетное значение измерения, $P_p, ^\circ C$	Считываемое значение, $P_c, ^\circ C$	Основная приведенная погрешность измерения $P, \%$
9 Температура выпускных газов на входе в турбокомпрессор А	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
10 Температура выпускных газов на выходе из турбокомпрессора А	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
11 Температура выпускных газов цилиндра 1В	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
12 Температура выпускных газов цилиндра 2В	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.421455.152 Д32

Продолжение таблицы 8

Наименование параметра	Значение напряжения калибратора, мВ	Расчетное значение измерения, $P_p, ^\circ C$	Считываемое значение, $P_c, ^\circ C$	Основная приведенная погрешность измерения $P, \%$
13 Температура выпускных газов цилиндра 3В	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
14 Температура выпускных газов цилиндра 4В	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
15 Температура выпускных газов цилиндра 5В	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
16 Температура выпускных газов цилиндра 6В	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.421455.152 Д32

Лист

34

Продолжение таблицы 8

Наименование параметра	Значение напряжения калибратора, мВ	Расчетное значение измерения, $P_r, ^\circ C$	Считываемое значение, $P_c, ^\circ C$	Основная приведенная погрешность измерения $P, \%$
17 Температура выпускных газов цилиндра 7В	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
18 Температура выпускных газов цилиндра 8В	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
19 Температура выпускных газов на входе в турбокомпрессор В	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
20 Температура выпускных газов на выходе из турбокомпрессора В	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.421455.152 Д32

Лист

35

Продолжение таблицы 8

Наименование параметра	Значение напряжения калибратора, мВ	Расчетное значение измерения, $P_p, ^\circ C$	Считываемое значение, $P_c, ^\circ C$	Основная приведенная погрешность измерения $P, \%$
Датчики носового дизеля				
21 Температура выпускных газов цилиндра 1А	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
22 Температура выпускных газов цилиндра 2А	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
23 Температура выпускных газов цилиндра 3А	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
24 Температура выпускных газов цилиндра 4А	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.421455.152 Д32

Лист

36

Продолжение таблицы 8

Наименование параметра	Значение напряжения калибратора, мВ	Расчетное значение измерения, $P_p, ^\circ C$	Считываемое значение, $P_c, ^\circ C$	Основная приведенная погрешность измерения $P, \%$
25 Температура выпускных газов цилиндра 5А	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
26 Температура выпускных газов цилиндра 6А	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
27 Температура выпускных газов цилиндра 7А	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
28 Температура выпускных газов цилиндра 8А	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.421455.152 Д32

Лист

37

Продолжение таблицы 8

Наименование параметра	Значение напряжения калибратора, мВ	Расчетное значение измерения, $P_p, ^\circ\text{C}$	Считываемое значение, $P_c, ^\circ\text{C}$	Основная приведенная погрешность измерения $P, \%$
29 Температура выпускных газов на входе в турбокомпрессор А	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
30 Температура выпускных газов на выходе из турбокомпрессора А	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
31 Температура выпускных газов цилиндра 1В	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
32 Температура выпускных газов цилиндра 2В	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.421455.152 Д32

Лист

38

Продолжение таблицы 8

Наименование параметра	Значение напряжения калибратора, мВ	Расчетное значение измерения, $P_r, ^\circ C$	Считываемое значение, $P_c, ^\circ C$	Основная приведенная погрешность измерения $P, \%$
33 Температура выпускных газов цилиндра 3В	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
34 Температура выпускных газов цилиндра 4В	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
35 Температура выпускных газов цилиндра 5В	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
36 Температура выпускных газов цилиндра 6В	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.421455.152 Д32

Лист

39

Продолжение таблицы 8

Наименование параметра	Значение напряжения калибратора, мВ	Расчетное значение измерения, $P_r, ^\circ C$	Считываемое значение, $P_c, ^\circ C$	Основная приведенная погрешность измерения $P, \%$
37 Температура выпускных газов цилиндра 7В	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
38 Температура выпускных газов цилиндра 8В	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
39 Температура выпускных газов на входе в турбокомпрессор В	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		
40 Температура выпускных газов на выходе из турбокомпрессора В	8,137	200		
	16,395	400		
	20,640	500		
	24,902	600		
	35,314	850		

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.421455.152 Д32

Лист

40

Вычислить значения основной приведенной погрешности по формуле (1). Вычисленные значения приведенной погрешности каналов измерения температур с помощью термопар не должны превышать $\pm 1\%$. Если погрешность измерения хотя бы одного параметра превысит приведенное значение, то необходимо заменить соответствующий модуль А14 МНТП, А15 МНТП, А36 МНТП, А37 МНТП на модуль из состава ЗИП и повторить проверку.

Если значения приведенной погрешности всех каналов измерения температур с помощью термопар после замены модулей продолжают превышать $\pm 1\%$, то необходимо заменить модуль А1В9 ММК50, А23В9 ММК50 на модуль из состава ЗИП и повторить проверку.

Инв. № подл.	Полп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Полп. и дата	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДАИЕ.421455.152 Д32	Лист
						41

6.4 Определение погрешности измерительных каналов счёта импульсов от датчиков частоты вращения

Отсоединить в проверяемом канале кабельный соединитель от модуля внешних связей (МВС) и через жгут с соединителями 2РМДТ33КПЭ32Г5В1В из комплекта ЗИП подключать к контактам соединителей МВС генератор в соответствии с таблицей 9. При подключении к соединителям Х22, Х30 жгут не использовать.

Таблица 9 – Перечень измерительных каналов счёта импульсов от датчиков частоты вращения

Прибор	Обозначение соединителя и контактов	Наименование параметра	Тип датчика
Датчики кормового дизеля			
ПДА5-1 (ПДА5-1-1)	X17: 33(+) X17: 34(-)	Частота вращения коленчатого вала дизеля	* Датчик частоты вращения ЭРУС.408113.001 ТУ 3129-011-24428398-94 (Преобразователь частоты вращения ЭРУС408113.001.00 ТУ3129-040-24428398-03)
	X30: 20(+) X30: 21(-)	Частота вращения ротора турбокомпрессора А	Преобразователь УРН датчика частоты вращения
	X30: 22(+) X30: 23(-)	Частота вращения ротора турбокомпрессора В	Преобразователь УРН датчика частоты вращения
Датчики носового дизеля			
ПДА5-1 (ПДА5-1-1)	X11: 35(+) X11: 36(-)	Частота вращения коленчатого вала дизеля	* Датчик частоты вращения ЭРУС.408113.001 ТУ 3129-011-24428398-94 (Преобразователь частоты вращения ЭРУС408113.001.00 ТУ3129-040-24428398-03)

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы 9

Прибор	Обозначение соединителя и контактов	Наименование параметра	Тип датчика
ПДА5-1 (ПДА5-1-1)	X22: 20(+) X22: 21(-)	Частота вращения ротора турбокомпрессора А	Преобразователь УРН датчика частоты вращения
	X22: 22(+) X22: 23(-)	Частота вращения ротора турбокомпрессора В	Преобразователь УРН датчика частоты вращения
Датчик гребного вала			
ПДА5-1 (ПДА5-1-1)	X11: 33(+) X11: 34(-)	Частота вращения гребного вала (1 канал)	Преобразователь первичный тахометрический ФП1891.19
	X17: 37(+) X17: 38(-)	Частота вращения гребного вала (2 канал)	Преобразователь первичный тахометрический ФП1891.19
* – датчик, указанный в скобках, входит в комплект поставки системы «Пурга-ДДА.1»			

Установить генератором эталонную частоту на входе в измерительный канал, считывать численные значения результатов преобразований с видеоканалов и заносить в таблицу 10.

Ив. № полл.	Полп. и дата																	
	Ив. № лубл.																	
	Взам. инв. №																	
	Полп. и дата																	
<table border="1"> <tr> <td>Изм</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> <td rowspan="2">ДАИЕ.421455.152 Д32</td> <td>Лист</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>43</td> </tr> </table>						Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДАИЕ.421455.152 Д32	Лист						43
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДАИЕ.421455.152 Д32	Лист												
						43												

Таблица 10 - Численные значения результатов

Наименование параметра	Значение частоты калибратора, Гц	Расчетное значение P_r , об/мин	Считываемое значение P_c , об/мин	Основная приведенная погрешность измерения P , %
Датчики кормового дизеля				
Частота вращения коленчатого вала дизеля	413	200		
	826	400		
	1240	600		
	1653	800		
	2066	1000		
Частота вращения ротора турбокомпрессора А	200	6000		
	600	18000		
	900	27000		
	1100	33000		
	1300	39000		
Частота вращения ротора турбокомпрессора В	200	6000		
	600	18000		
	900	27000		
	1100	33000		
	1300	39000		

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.421455.152 Д32

Лист

44

Продолжение таблицы 10

Наименование параметра	Значение частоты калибратора, Гц	Расчетное значение P_r , об/мин	Считываемое значение P_s , об/мин	Основная приведенная погрешность измерения P , %
Датчики носового дизеля				
Частота вращения коленчатого вала дизеля	413	200		
	826	400		
	1240	600		
	1653	800		
	2066	1000		
Частота вращения ротора турбокомпрессора А	200	6000		
	600	18000		
	900	27000		
	1100	33000		
	1300	39000		
Частота вращения ротора турбокомпрессора В	200	6000		
	600	18000		
	900	27000		
	1100	33000		
	1300	39000		

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДАИЕ.421455.152 Д32

Продолжение таблицы 10

Наименование параметра	Значение частоты калибратора, Гц	Расчетное значение P_r , об/мин	Считываемое значение P_c , об/мин	Основная приведенная погрешность измерения P , %
Датчик гребного вала				
Частота вращения гребного вала (1 канал)	169,4	40		
	338,8	80		
	508,0	120		
	677,4	160		
	846,6	200		
Частота вращения гребного вала (2 канал)	169,4	40		
	338,8	80		
	508,0	120		
	677,4	160		
	846,6	200		

Вычислить значения основной приведенной погрешности по формуле (1). Вычисленные значения приведенной погрешности каналов измерения частот вращения не должны превышать $\pm 1\%$. Если погрешность измерения хотя бы одного параметра превысит приведенное значение, то необходимо заменить соответственно модуль А18 МНЧС2, А40 МНЧС2, А17 МНЧС3, А39 МНЧС3 на модуль из состава ЗИП и повторить проверку. Если значения приведенной погрешности всех каналов измерения частот вращения после замены модуля А18 МНЧС2, А40 МНЧС2, А17 МНЧС3, А39 МНЧС3 продолжают превышать $\pm 1\%$, то необходимо заменить модуль А1В5 ММК51, А23В5 ММК51 на модуль из состава ЗИП и повторить проверку.

Научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ

С.Н. Чурилов

Ст. научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ

А.А. Горбачев

ДАИЕ.421455.152 Д32

Лист

46

Изм Лист № докум. Подп. Дата

Приложение А
(рекомендуемое)

Перечень средств измерений

Таблица А. 1 - Перечень средств измерений

Наименование средств измерений технические условия	Тип	Кол.	Основные характеристики
Магазин сопротивления ТУ25-04.3919-80	Р4831	1	1. Диапазон воспроизведения от 11 Ом до 110 кОм (IV и V декады) 2. Погрешность воспроизведения не более $\pm [0,02 * 10^{-6} ((R_{\max}-1)/R-1)]$ где $R_{\max}$ - наибольшее значение сопротивления, Ом; R - номинальное значение сопротивления, Ом
Генератор сигналов низкочастотный ЕХЗ.267.092	ГЗ-112	1	Диапазон измерения периода следования импульсов от 0,1 до 99,9 мс, погрешность - не более $\pm 0,1\%$,
Калибратор многофункциональный ДАИЕ.460700.362П	TRX-II R	1	Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне 17-27 °С не более $\pm 0,02\%$ от показаний и от диапазона
Вспомогательные средства измерения			
Термометр ртутный стеклянный лабораторный, ТУ25-2021.003-88	ТЛ-2 №2	1	Пределы измерения 0-100 °С. Пределы допустимой погрешности ± 1 °С, не более

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДАИЕ.421455.152 Д32	Лист 47
-----	------	----------	-------	------	---------------------	------------

Продолжение таблицы А.1

Наименование средств измерений технические условия	Тип	Кол.	Основные характеристики
Психрометр аспирационный ТУ 25-08-809-70	М-34	1	Пределы измерений (10-100)% при температуре от минус 10 до +40°С, погрешность ±10%, не более
Барометр, ТУ-25-04-1797-75	М-67	1	Пределы измерений (810-1050) гПа, погрешность ±8 гПа, не более. (610-790) мм рт.ст. погрешность ± 6 мм. рт.ст., не более

Примечания:

1. Допускается замена указанных средств измерений на другие, обеспечивающие измерение (задание) входных сигналов с погрешностями, не превышающими значений, указанных в п. 4.2.
2. Все средства измерений должны иметь оттиски поверительных клейм или свидетельство о поверке.

Инв. № подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Полп. и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДАИЕ.421455.152 Д32					Лист
										48

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

Лист
49