



ОАО
«Тутаевский моторный завод»



Двигатель 8481.10-07

№ _____

Дата выпуска « ____ » _____ 20 ____ г.

Технический паспорт

выбросов вредных (загрязняющих) веществ
в выпускных газах
8481.3902030-07 ПС

СОГЛАСОВАНО
*с Московским филиалом
Российского Речного Регистра
21 декабря 2009 г.
Эксперт М.Г. Мовсиков*

Начальник ОТК

МП

личная подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

Руководитель предприятия

МП

личная подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящий технический паспорт входит в комплект эксплуатационной документации, поставляемой с двигателем.

Техническое описание, параметры и характеристики, правила эксплуатации и технического обслуживания, указания по хранению двигателя приведены в руководстве (инструкции) по эксплуатации, поставляемой вместе с двигателем. Перед эксплуатацией двигателя необходимо внимательно ознакомиться с руководством (инструкцией) по эксплуатации.

Сведения о техническом обслуживании, замене составных частей, других изменениях при эксплуатации двигателя должны заноситься в формуляр двигателя. Формуляр входит в комплект эксплуатационной документации, поставляемой с двигателем.

2 КОМПОНЕНТЫ, РЕГУЛИРОВКИ И РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВЫБРОСЫ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ И ДЫМНОСТЬ ВЫПУСКНЫХ ГАЗОВ

2.1 Компоненты

Элемент	Наименование компонента	Обозначение компонента (идентификационный номер)	Источник информации для контроля (место маркировки)
Камера сгорания	Головка цилиндра с клапанами в сборе	840.1003010-20	Маркируется «840.1003014-40» на боковой поверхности головки цилиндра
	Поршень	8401.1004015-01	Маркируется «8401.1004015» на внутренней поверхности, при изготовлении отливки
Топливная аппаратура	Топливный насос высокого давления	171.1111005-50	Маркируется «171-50» на табличке на корпусе топливного насоса

Элемент	Наименование компонента	Обозначение компонента (идентификационный номер)	Источник информации для контроля (место маркировки)
Топливная аппаратура	Форсунка	181.1112010-11	Маркируется «181-11» на наружной поверхности
	Распылитель	181.1112110-01 или 181.1112110-02	Маркируется «181-01» или «181-02» на наружной поверхности
Системы впуска и выпуска	Распределительный вал впуска-выпуска	846.1006015	Маркируется на торце вала
	Турбокомпрессор	К-36-86-01 (допускается ТКР 100-05)	Маркируется на табличке на корпусе компрессора

Примечания.

1 Для маркировки компонентов используют обозначение (или часть обозначения) чертежа завода – изготовителя.

2 Для компонентов и запасных частей, перечисленных выше, разрешаются замены только с маркировкой изготовителя. Замены запасных частей должны быть зарегистрированы в формуляре двигателя.

3 Компоненты и запасные части без маркировки не могут быть идентифицированы, а двигатель при наличии таких компонентов или запасных частей не может быть признан соответствующим техническим условиям изготовителя.

2.2 Регулировки

Параметр (характеристика, регулировка)	Значение, диапазон (пределы)	Источник информации для контроля
Угол опережения впрыскивания топ- лива	Регулировка по меткам на деталях двигателя	Инструкция по экс- плуатации, раздел «Регулировка двига- теля»
Зазоры впускных и выпускных клапанов механизма газорас- пределения	0,15-0,20 мм для впу- ских клапанов 0,30-035 мм для выпу- ских клапанов	Инструкция по экс- плуатации, раздел «Регулировка двига- теля»
Давление начала впрыскивания топ- лива форсунками	20,5-22,8 МПа (205-228 кгс/см ²)	Инструкция по экс- плуатации, раздел «Обслуживание топ- ливной аппаратуры»

2.3 Рабочие параметры

Параметр	Допускаемое значение на режиме номинальной мощности
Часовой расход топлива, кг/ч	43-50
Давление наддува, кгс/см ²	0,6-0,9
Частота вращения, мин ⁻¹	1480-1550

3 ПРОВЕРКА ДВИГАТЕЛЯ НА СООТВЕТСТВИЕ ТЕХНИЧЕСКИМ НОРМАТИВАМ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ И ДЫМНОСТИ ВЫПУСКНЫХ ГАЗОВ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Проверка двигателя на соответствие техническим нормативам выбросов вредных (загрязняющих) веществ и дымности выпускных газов в условиях эксплуатации может осуществляться одним из перечисленных методов:

- методом непосредственных измерений в соответствии с ГОСТ 30574-98;
- методом упрощённых измерений в соответствии с Правилами РРР;
- методом сверки параметров двигателя в соответствии с Правилами РРР.

3.1 Соответствие двигателя

Соответствие двигателя требованиям Правил Российского Речного Регистра по предотвращению загрязнения атмосферы с судов обеспечивается своевременным и правильным техническим обслуживанием в соответствии с инструкцией по эксплуатации, отсутствием значительных конструктивных изменений, а также выполнением требований раздела 2 настоящего технического паспорта.

3.2 Измерения выбросов вредных (загрязняющих) веществ и дымности выпускных газов методом упрощенных измерений

3.2.1 При использовании метода упрощенных измерений допускается проводить замер не на всех режимах, а только на режиме номинальной мощности (или крутящего момента, соответствующего номинальной мощности). Режим номинальной мощности – режим №1 в таблицах 1, 2 (см. ниже). При этом на судне должны быть документы на двигатель: сертификат РРР, формуляр двигателя и настоящий технический паспорт.

3.2.2 Измерения выбросов вредных (загрязняющих) веществ и дымности выпускных газов должна проводить организация, имеющая Свидетельство о признании, выданное РРР, по Программе, согласованной с филиалом РРР.

3.2.3 Двигатель должен работать с использованием топлива и масла, указанных в инструкции по эксплуатации.

3.2.4 Измерения состава выпускных газов проводить на режимах в соответствии с ГОСТ 30574-98 по таблице 1 или по таблице 2 (см ниже).

3.2.5 При проведении замеров установить пробоотборник в выхлопную трубу на глубину не менее 300 мм от конца трубы.

3.2.6 При измерении дымности необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ Р 51250-99 и инструкциями на измерительную аппаратуру (дымомер, газоанализатор).

3.2.7 При проведении измерений необходимо соблюдать противопожарные меры и обеспечить безопасную работу оператору, соблюдая требования раздела «Указание мер безопасности» инструкции по эксплуатации двигателя.

Таблица 1 – Режимы испытаний

Режим E3 – при работе по винтовой характеристике			
Номер режима	Частота вращения, мин ⁻¹	Мощность, кВт (л.с.)	Весовой коэффициент, %
1	1500	237 (323)	0,2
2	1365	178 (242)	0,5
3	1200	118,8 (161,5)	0,15
4	945	59,3 (80,8)	0,15

Таблица 2 – Режимы испытаний

Режим D2 – при работе по нагрузочной характеристике			
Номер режима	Крутящий момент, Н·м (кгс·м)	Мощность, кВт (л.с.)	Весовой коэффициент, %
1	1511 (154)	237 (323)	0,05
2	1134 (116)	178 (242)	0,25
3	756 (77)	119 (161)	0,3
4	378 (39)	59 (81)	0,3
5	151 (15)	24 (32)	0,1

3.3 Метод сверки параметров двигателя

3.3.1 Сверка параметров выполняется при периодических освидетельствованиях двигателей, установленных на борту судна, только по тем компонентам и регулировкам и рабочим параметрам, которые могут

существенно повлиять на изменение выбросов вредных веществ с отработавшими газами. Если в результате сверки будет установлено, что компоненты, регулировки и рабочие параметры двигателей, с учетом разрешенного диапазона их отклонений, соответствуют тому состоянию, при котором были проведены стендовые сертификационные испытания, то двигатели считаются соответствующими норме вредных выбросов.

Если в результате сверки будет установлено, что в период между освидетельствованиями двигатель был подвергнут существенным конструктивным изменениям, в результате чего хотя бы один из компонентов двигателей или хотя бы одна из регулировок или один из рабочих параметров не соответствуют перечню, приведенному в разделе 2 настоящего Технического паспорта, то эксперт РРР, осуществляющий освидетельствование, вправе потребовать проведения измерений на борту судна с целью подтверждения соответствия двигателя установленным нормам выбросов вредных веществ.

3.3.2 Проверка соответствия компонентов, влияющих на выбросы вредных веществ, осуществляется сравнением их идентификационных номеров с данными, внесенными в подраздел 2.1 настоящего Технического паспорта. Если идентификационные номера компонентов невозможно проверить непосредственно на деталях, то допускается их проверка по запасным частям или по записям в формуляре двигателя, входящем в комплект эксплуатационной документации.

3.3.3 Проверка соответствия регулировок и рабочих параметров первоначальным значениям, при которых были проведены сертификационные испытания на стенде, с учетом разрешенного диапазона их изменений, проводится в объеме перечня, приведенного в подразделах 2.2 и 2.3 настоящего Технического паспорта. Процедуры проверки выполняются методами и приемами, рекомендованными технической документацией изготовителя двигателя.

Судовладелец может предложить альтернативные методы проверок, если для их проведения на борту имеются соответствующие средства и приспособления.

4 ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ ДВИГАТЕЛЯ НА СООТВЕТСТВИЕ ТЕХНИЧЕСКИМ НОРМАТИВАМ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ И ДЫМНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Неотъемлемой частью настоящего технического паспорта являются Протоколы испытаний двигателя 8481.10-07 № 90013285 на соответствие техническим нормативам выбросов вредных веществ и дымности отработавших газов, проведённых 17.12.2009 г. на ОАО «ТМЗ» представителями ООО «СФС» (Спецфлотсервис), г. Долгопрудный Московской обл.

Технический протокол испытаний двигателя**№ 8ТБ 90013285**

Завод изготовитель:	<u>ОАО "Тутаевский моторный завод"</u>
Семейство двигателя:	<u>Н/Д</u>
Модель двигателя:	<u>8481.10-07</u>
Серийный номер:	<u>90013285</u>
Дата выпуска двигателя:	<u>2009</u>
Номинальная мощность: кВт	<u>237</u>
Номинальная частота вращения: об/мин	<u>1500</u>
Удельные средневзвешенные выбросы двигателя на режиме -	<u>Е-3</u>
 Nox	<u>9,3</u>
 СО	<u>1,0</u>
 СН1,85	<u>0,04</u>

Основные сведения о двигателе

90013285

Программа испытаний	Е-3	90013285
<i>Информация по двигателю</i>		
Завод изготовитель	ОАО "Тутаевский моторный завод"	
Модель (марка) двигателя	8481.10-07	
Принадлежность к семейству	Н/Д	
Типоразмер по ГОСТ 10150	8ЧН 14/14	
Серийный номер	90013285	
Назначение двигателя	главный судовой двигатель	
Кол-во моточасов (наработка), ч	н/д	
Год выпуска двигателя	2009	
Регистровый номер	*	
Объект применения	*	

Номинальная частота вращения, (об/мин) / об/сек	1500	
Номинальная мощность кВт	237	
Рабочий объем двигателя, л	17,23	
Рабочий цикл (тактность)	4	
Максимальный крутящий момент, (Nm) / об/мин	1509,55	1 500
Удельный расход топлива при номинальной мощности, г/кВт	211,8	
Цикловая подача топлива на 1 цилиндр при Nном, (гр)/цилиндр		
Способ наддува	турбонагнетатель	
Давление наддува избыточное, (кПа)	100	
Число цилиндров	8	
Диаметр цилиндра, (мм)	140	
Ход поршня, (мм)	140	
Расположение цилиндров	V-образное	
Степень сжатия	15,5	
Среднее эффективное Р при номинальной мощности, (МПа)	1,10	

Конструктивные особенности и ограничения

Электронное управление впрыском топлива	нет
Регулируемый турбокомпрессор	нет
Система охлаждения надвучного воздуха	да
Рециркуляция отработавших газов	нет
Оборудование очистки газов	нет
Максимальная температура охлаждающей воды, С	95
Максимальная температура масла, С	105
Максимальное разрежение на впуске, кПа	5
Максимальное противодавление на выпуске, кПа	7
Минимальное давление масла, кПа	120

Сведение о ГСМ

Тип	Дизельное
Марка	Л-0,2-62
Плотность, кг/м ³ (при 15 С)	845
Вязкость, мм ² /с	3,86
Низшая теплотворная способность, МДж/кг	

Смазочное масло:

Марка	SAE 15W/40
-------	------------

Выпускная труба:

Диаметр (мм)	150
Длина, м	
Расстояние от фланца выпускного коллектора до пробо- отборника, м	1
Примечание	

СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗМЕРИТЕЛЬНОМ ОБОРУДОВАНИИ**1 Газоанализаторы и Дымомеры**

Измеряемый параметр, единица измерения	Изготовитель (страна)	Модель, номер, тип детектора	Диапазон измерений	Погрешность, %
Концентрация NO _x , млн-1	Россия	оптика	0-5000	не более 4
Концентрация CO, млн-1	Россия	№ 02128	0-10000	не более 4
Концентрация CO ₂ , %	Россия	-----	0-16	не более 4
Концентрация O ₂ , %	Россия	-----	0-21	не более 3
Концентрация CH ₄ , млн-1	Россия	-----	0-5000	не более 3
Дымность, N% \k	Россия	№0051	0-100\0-15	не более 2

2 Средства измерений для расчета выбросов

Измеряемый параметр, единица измерения	Наименование средства измерения	Изготовитель	Модель	Диапазон измерений
Основные показатели:				
Частота вращения, мин-1	Частотомер	Германия	t-470	10-99900
Крутящий момент, кН	Гидротормоз			
Навеска топлива, кг	-----			
Время расхода топлива	расходомер	Завод. данные.		
Скорость отработанных газов	ДМЦ	Россия		0-100 м/с
Средства измерений вспомогательных величин:				
Температура, °С:				
хладагента		Завод. данные.		
смазочное масло		Завод. данные.		
отработавших газов	ДМЦ	Россия		
воздуха на всасывании	Термометр	Германия	t-635	
топлива	Пирометр	Германия	СТС-358	
Давление:				
атмосферное, кПа	Барометр	TIS		до 5 бар.
наддув, кПа (бар)		Завод. данные.		
разрежение на впуске, кПа		Завод. данные.		
противодавление выпуска, кПа		Завод. данные.		
Влажность воздуха на впуске, %	Психрометр	kimo	testo 635	0-99,9%

Результаты испытаний

Цикл испытаний:	№		8ТБ 90013285	
Режим	1	2	3	4
Мощность, %	100	75	50	25
Частота вращения, %	100	91	80	63
Весовой коэффициент режима, W	0,2	0,5	0,15	0,15
Время начала режима, ч, мин	12:30			14:00

Условия проведения измерений:

Режим	1	2	3	4
Атмосферное давление, кПа	100,2	100,2	100,2	100,2
Температура воздуха в боксе, оС	24	24	24	24
Влажность воздуха, % (отн)	15	15	15	15
Влажность воздуха, г/кг (абсолютная)	4	4	4	4
Атмосферный фактор f_a	1,01	1,01	1,01	1,01

Параметры двигателя:

Режим	1	2	3	4
Частота вращения, мин-1 (режим Е-3)	1500	1365	1200	945
Крутящий момент, Н*м	1510	1244	943	599
Эффективная мощность, кВт	237	177,75	118,5	59,25
Расход топлива, кг/час	50,2	37,5	26	13,8
Удельный эффективный расход топлива, г/(кВт*ч)	211,8	211,0	219,4	232,9
Расход газов в точке замера, кг/ч	1710,0	1280,0	927,0	626,0
Расход воздуха, кг/ч (теоретический)	1645	1459	1241	902
Коэффициент избытка воздуха (теоретический)	2,26	2,68	3,29	4,51
Коэффициент избытка воздуха (фактический)	2,35	2,35	2,46	3,13
Расход воздушной смеси (расчетный), кг/ч	1648,36	1248,47	906,98	562,81
Удельный эффективный расход воздуха, кг/(кВт*ч)	7,22	7,20	7,82	10,57
Цикловая подача топлива, гр/цилиндр	0,13944	0,11447	0,09028	0,06085
Среднее эффективное давление, МПа	1,10	0,91	0,69	0,44
Температура (наддувочного) воздуха (за охладителем), С	60,00	53,00	46,00	42,00
Скорость поршня, м/с	7,00	6,37	5,60	4,41
Противодавление на выпуске, кПа	не более 7			
Температура отработавших газов (за турбиной), оС	367	337	308	275
Температура воды на выходе, оС	67	65	60	55
Давление наддува (избыточное), кПа	105	67	35	5
Температура смазочного масла, оС	92	88	82	80
Давление смазочного масла, кПа	350	340	330	310

Газообразные выбросы:

Режим	1	2	3	4
Концентрация NOx, сухого, млн-1	1246	968	652	400
Концентрация CO, сухого, млн-1	200	100	100	200
Концентрация CO2, сухого, об.%	6,4	5,4	4,4	3,2
Концентрация O2, сухого, об.%	12,3	13,8	15	16,2
Концентрация CH, сухого, млн-1(CH1.85)	16	14	6	3
Дымность, %	6	6	4	2
Расход отработавших газов VexhW, кг/ч	1760,2	1317,5	953,0	639,8
Расход отработавших газов VexhW, нм3/ч	1297,18	974,39	708,45	480,85
Выброс NOx, г/ч	3319,16	1936,95	948,57	394,99
Выброс CO, сухого, г/ч	324,30	121,80	88,56	120,21

Выброс CO ₂ , сухого, г/ч	163074,1	103354,8	61230,7	30225,0
Выброс O ₂ , сухого, г/ч	227933,1	192093,7	151811,6	111283,1
Выброс CH ₄ , сухого, г/ч	12,83	8,44	2,63	0,89
Удельный выброс NO _x , г/(кВт*ч)	12,48	9,71	7,13	5,94
Удельный выброс CO, г/(кВт*ч)	1,368	0,685	0,747	2,029
Удельный выброс CO ₂ , г/(кВт*ч)	688,08	581,46	516,71	510,13
Удельный выброс O ₂ , г/(кВт*ч)	961,74	1080,70	1281,11	1878,20
Удельный выброс CH ₄ , г/(кВт*ч)	0,05	0,05	0,02	0,02

Поправочные коэффициенты (если предусмотрено методикой)

Khdies	1	1	1	1
Fuel specification factor (FFH)	1,91285	1,91296	1,91528	1,92653
Kw2	0,00639	0,00639	0,00639	0,00639
Kw,r	0,93745	0,93757	0,93989	0,95114
Nox humidity correction factor	0,89	0,89	0,89	0,89

5 Результаты расчета значений технических нормативов выбросов

Обозначение, единица измерения	NO _x , г/(кВт*ч)	CO, г/(кВт*ч)	CH ₄ , г/(кВт*ч)	Дым N,%	K, м ⁻¹
Результат испытаний	9,31	1,033	0,040	6	0,118
Предельно допустимые значения технического норматива	10,4	3	1	30	0,829

Свидетельство о признании РРР №

МФ 038

Состав группы :

ФИО

1. Хохлов С.Е

2. Казмин В.Д

3.

Эксперт РРР

Дата проведения испытания:

Место проведения испытаний:

Дата составления отчета:



ФИО

подпись

17.12.2009

Испытательный бокс
"ОАО ТМЗ"

15.07.2010

Заключение:

главный судовой двигатель 8481.10-07 90013285
соответствует ГОСТ Р ИСО 8178-2, ГОСТ Р 51249, ГОСТ Р 51250, ГОСТ 30574.

Примечания:

Технический протокол испытаний двигателя**№ 9ТБ 90013285**

Завод изготовитель:	<u>ОАО "Тутаевский моторный завод"</u>
Семейство двигателя:	<u>Н/Д</u>
Модель двигателя:	<u>8481.10-07</u>
Серийный номер:	<u>90013285</u>
Дата выпуска двигателя:	<u>2009</u>
Номинальная мощность: кВт	<u>237</u>
Номинальная частота вращения: об/мин	<u>1500</u>
Удельные средневзвешенные выбросы двигателя на режиме -	<u>D-2</u>
 Nox	<u>9,7</u>
 CO	<u>1,5</u>
 CH_{1,85}	<u>0,05</u>

Основные сведения о двигателе

90013285

Программа испытаний	D-2	90013285
<i>Информация по двигателю</i>		
Завод изготовитель	ОАО "Тутаевский моторный завод"	
Модель (марка) двигателя	8481.10-07	
Принадлежность к семейству	Н/Д	
Типоразмер по ГОСТ 10150	8ЧН 14/14	
Серийный номер	90013285	
Назначение двигателя	главный судовой двигатель	
Кол-во моточасов (наработка), ч	н/д	
Год выпуска двигателя	2009	
Регистровый номер	*	
Объект применения	*	

Номинальная частота вращения, (об/мин) / об/сек	1500	
Номинальная мощность кВт	237	
Рабочий объем двигателя, л	17,23	
Рабочий цикл (тактность)	4	
Максимальный крутящий момент, (Nm) / об/мин	1509,55	1 500
Удельный расход топлива при номинальной мощности, г/кВт	211,8	
Цикловая подача топлива на 1 цилиндр при Nном, (гр)/цилиндр		
Способ наддува	турбонагнетатель	
Давление наддува избыточное, (кПа)	100	
Число цилиндров	8	
Диаметр цилиндра, (мм)	140	
Ход поршня, (мм)	140	
Расположение цилиндров	V-образное	
Степень сжатия	15,5	
Среднее эффективное P при номинальной мощности, (мПа)	1,10	

Конструктивные особенности и ограничения

Электронное управление впрыском топлива	нет
Регулируемый турбокомпрессор	нет
Система охлаждения надвучного воздуха	да
Рециркуляция отработавших газов	нет
Оборудование очистки газов	нет
Максимальная температура охлаждающей воды, С	95
Максимальная температура масла,С	105
Максимальное разрежение на впуске, кПа	5
Максимальное противодавление на выпуске, кПа	7
Минимальное давление масла, кПа	120

Сведение о ГСМ

Тип	Дизельное
Марка	Л-0,2-62
Плотность, кг/м3 (при 15 С)	845
Вязкость, мм2/с	3,86
Низшая теплотворная способность, МДж/кг	

Смазочное масло:

Марка	SAE 15W/40
-------	------------

Выпускная труба:

Диаметр (мм)	150
Длина , м	
Расстояние от фланца выпускного коллектора до пробо-отборника, м	1
Примечание	

СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗМЕРИТЕЛЬНОМ ОБОРУДОВАНИИ**1 Газоанализаторы и Дымомеры**

Измеряемый параметр, единица измерения	Изготовитель (страна)	Модель, номер, тип детектора	Диапазон измерений	Погрешность, %
Концентрация NO _x , млн-1	Россия	оптика	0-5000	не более 4
Концентрация CO, млн-1	Россия	№ 02128	0-10000	не более 4
Концентрация CO ₂ , %	Россия	-----	0-16	не более 4
Концентрация O ₂ , %	Россия	-----	0-21	не более 3
Концентрация CH ₄ , млн-1	Россия	-----	0-5000	не более 3
Дымность, N% \k	Россия	№0051	0-100\0-15	не более 2

2 Средства измерений для расчета выбросов

Измеряемый параметр, единица измерения	Наименование средства измерения	Изготовитель	Модель	Диапазон измерений
Основные показатели:				
Частота вращения, мин-1	Частотомер	Германия	t-470	10-99900
Крутящий момент, кН	Гидротормоз			
Навеска топлива, кг	-----			
Время расхода топлива	расходомер	Завод. данные.		
Скорость отработанных газов	ДМЦ	Россия		0-100 м/с
Средства измерений вспомогательных величин:				
Температура, °С:				
хладагента		Завод. данные.		
смазочное масло		Завод. данные.		
отработавших газов	ДМЦ	Россия		
воздуха на всасывании	Термометр	Германия	t-635	
топлива	Пирометр	Германия	СТС-358	
Давление:				
атмосферное, кПа	Барометр	TIS		до 5 бар.
наддув, кПа (бар)		Завод. данные.		
разрежение на впуске, кПа		Завод. данные.		
противодавление выпуска, кПа		Завод. данные.		
Влажность воздуха на впуске, %	Психрометр	kimo	testo 635	0-99,9%

Результаты испытаний

Цикл испытаний:	№		9ТБ 90013285		
Режим	1	2	3	4	5
Мощность, %	100	75	50	25	10
Частота вращения, %	100	100	100	100	100
Весовой коэффициент режима, W	0,05	0,25	0,3	0,3	0,1
Время начала режима, ч, мин	12:30				12:30

Условия проведения измерений:

Режим	1	2	3	4	5
Атмосферное давление, кПа	100,2	100,2	100,2	100,2	100,2
Температура воздуха в боксе, оС	25	25	25	25	25
Влажность воздуха, % (отн)	25	25	25	25	25
Влажность воздуха, г/кг (абсолютная)	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Атмосферный фактор f_a	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01

Параметры двигателя:

Режим	1	2	3	4	5
Частота вращения, мин-1 (режим D-2)	1500	1500	1500	1500	1500
Крутящий момент, Н*м	1510	1132	755	377	151
Эффективная мощность, кВт	237	177,75	118,5	59,25	24
Расход топлива, кг/час	50,2	36,5	27	16,4	8,0
Удельный эффективный расход топлива, г/(кВт*ч)	211,8	205,3	227,8	276,8	337,6
Расход газов в точке замера, кг/ч	1710,0	1390,0	1210,0	1030,0	820,0
Кoeffициент избытка воздуха (теоретический)	2,26	2,68	3,45	4,81	7,6
Кoeffициент избытка воздуха (фактический)	2,35	2,63	3,09	4,33	7,07
Расход воздушной смеси (расчетный), кг/ч	1690,00	1378,00	1187,00	997,00	899,06
Удельный эффективный расход воздуха, кг/(кВт*ч)	7,22	7,82	10,21	17,38	34,60
Цикловая подача топлива, гр/цилиндр	0,13944	0,10139	0,07500	0,04556	0,02222
Температура (надвучного) воздуха (за охладителем), С	60	53	46	42	40
Среднее эффективное давление, МПа	1,10	0,83	0,55	0,28	0,11
Скорость поршня, м/с	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Противодавление на выпуске, кПа	не более 7				
Температура отработавших газов (за турбиной), оС	396	355	295	270	210
Температура воды на выходе, оС	60	55	55	50	45
Давление наддува (избыточное), кПа	108	70	44	18	5
Температура смазочного масла, оС	90	88	83	78	68

Газообразные выбросы:

Режим	1	2	3	4	5
Концентрация NOx, сухого, млн-1	1246	934	652	375	165
Концентрация CO, сухого, млн-1	200	100	100	200	100
Концентрация CO2, сухого, об.%	6,4	5,4	4,2	3	1,9
Концентрация O2, сухого, об.%	12,3	13,8	16	17,6	20
Концентрация CH, сухого, млн-1(CH1.85)	16	14	6	3	11
Дымность, %	5	5	4	2	0
Расход отработавших газов VexhW, кг/ч	1760,2	1426,5	1237,0	1046,4	838,0
Расход отработавших газов VexhW, нм3/ч	1297,18	1058,16	924,52	790,53	631,11
Выброс NOx, г/ч	3319,16	2029,59	1237,86	608,78	213,85
Выброс CO, сухого, г/ч	324,30	132,27	115,56	197,93	78,89

Выброс CO ₂ , сухого, г/ч	163074,1	112240,6	76272,5	46584,8	23554,0
Выброс O ₂ , сухого, г/ч	227933,1	208608,9	211317,9	198761,8	180318,1
Выброс CH ₄ , сухого, г/ч	12,83	9,17	3,43	1,47	4,30
Удельный выброс NO _x , г/(кВт*ч)	12,79	10,43	9,54	9,38	8,24
Удельный выброс CO, г/(кВт*ч)	1,368	0,744	0,975	3,336	3,329
Удельный выброс CO ₂ , г/(кВт*ч)	688,08	631,45	643,65	786,24	993,84
Удельный выброс O ₂ , г/(кВт*ч)	961,74	1173,61	1783,27	3354,63	7608,36
Удельный выброс CH ₄ , г/(кВт*ч)	0,0541	0,0516	0,0290	0,0248	0,01812

Поправочные коэффициенты (если предусмотрено методикой)

Khdies	1	1	1	1	1
Fuel specification factor (FFH)	1,9128451	1,918619	1,92602	1,93814	1,94998
Kw2	0,0087665	0,008766	0,00877	0,008766	0,00877
Kw,r	0,9350787	0,940853	0,94826	0,960374	0,97221
Nox humidity correction factor	0,9133905	0,91339	0,91339	0,91339	0,91339

5 Результаты расчета значений технических нормативов выбросов

Обозначение, единица измерения	NO _x , г/(кВт*ч)	CO, г/(кВт*ч)	CH ₄ , г/(кВт*ч)	Дым N,%	K, м ⁻¹
Результат испытаний	9,749	1,548	0,04984	5	0,108
Предельно допустимые значения технического норматива	10,4	3	1	30	0,829

Свидетельство о признании РРР №

МФ 038

Состав группы :

ФИО

1. Хохлов С.Е

2. Казмин В.Д

3.

Эксперт РРР

Дата проведения испытания:

Место проведения испытаний:

Дата составления отчета:



ФИО

подпись

17.12.2009

Испытательный бокс
"ОАО ТМЗ"

15.07.2010

Заключение:

главный судовой двигатель 8481.10-07 90013285
соответствует ГОСТ Р ИСО 8178-2, ГОСТ Р 51249, ГОСТ Р 51250, ГОСТ 30574.

Примечания: