

«УТВЕРЖДАЮ»
Главный энергетик ОАО «Владморрыбпорт»
Чавычалов А.А.
21 февраля 2019 г.



АКТ № 2

**Производственные испытания парового котла ДЕ 25-14МЦ
с расчетом КПД и удельного расхода топлива по обратному и прямому
балансу при сравнительном сжигании исходного топочного мазута М-100
и гомогенизированной мазутно-топливной смеси,
приготовленной с помощью МУПТС – 10/М**

Виды топлива, используемого при испытаниях

- Исходный топочный мазут М – 100 (ГОСТ 10585-2013)
- Гомогенизированная мазутно-топливная смесь – ГМТС

Пропорции приготовления ГМТС:

- нефтешлам в виде производственной отработки – 50 %;
- соапсток переработанный – 45 %;
- вода техническая – 5 %
- Общий объем – 40 тонн.

Цели и задачи, этапы испытаний

- Первый этап – опытное сжигание исходного топочного мазута М-100 (ГОСТ 10585-2013) за контрольный период в течение 2-х часов.
- Второй этап – опытное сжигание гомогенизированной мазутно-топливной смеси (ГМТС) за контрольный период в течение 2-х часов.
- Обработка рабочих параметров с расчетом сравнительных значений КПД и удельного расхода натурального и условного топлива методом обратного и прямого баланса.

Технические условия

- Дата проведения испытаний: 28.11.2018 г.
- Наименование объекта испытаний: Паровая котельная ОАО «Владморрыбпорт».
- Тип котлоагрегата – ДЕ 25-14МЦ, ст. № 4 (паровой водотрубный.)
- Режим работы – эксплуатационный с наладкой режима горения
- Вид нагрузки – теплоснабжение ОАО «Владморрыбпорт» и внешних потребителей.
- Метод определения плотности топлива – по методике в соответствии с ГОСТ 3900.

Основные используемые приборы учета

- Расходомер мазута – ЭМИС-ДИО-230
- Узел учета тепловой энергии на базе контроллера – СПТ-961
- Манометр – ДМ100 Х2
- Термометр – БТ5 «РОСМА»
- Газоанализатор – АГМ – 510

ПЕРВЫЙ ЭТАП

Результаты опытного сжигания исходного топочного мазута М-100 (ГОСТ 10585-2013)

Теплотворность топлива по ГОСТ 21261 – 38749 кДж/кг / 9256,81 Ккал/кг.

Начало опытного сжигания: 28.12.2018 г. (13 ч. 00 м.)

Температура подачи мазута на горелочное устройство – 91°C

Плотность мазута при 20 °C – 953,4 кг/м³

Плотность мазута при 90°C – 913,143 кг/м³

Давление подачи мазута на горелочное устройство – 7,0 кгс/см²

Температура уходящих газов – 186,0°C

Накопительные показания тепловычислителя:

10207,847 Гкал.

Накопительные показания расходомера:

65,51 м³.

Окончание опытного сжигания: 28.12.2018 г. (15 ч. 00 м.)

Температура подачи мазута на горелочное устройство – 91°C

Плотность мазута при 20 °C – 953,4 кг/м³

Плотность мазута при 90°C – 913,143 кг/м³

Давление подачи мазута на горелочное устройство – 6,0 кгс/см²

Температура уходящих газов – 182,0°C

Накопительные показания тепловычислителя:

10221,56 Гкал.

Накопительные показания расходомера:

67,303 м³.

Общее время опытного сжигания – 2 ч. 00 мин.

Расход исходного топочного мазута за контрольный период:

67,303 м³ - 65,51 м³ = 1,793 м³ / 2 ч. = 0,8965 м³/ч.

Выработка тепловой энергии за контрольный период:

10221,56 – 10207,847 = 13,713 Гкал. / 2 ч. = 6,8565 Гкал/час.

ВТОРОЙ ЭТАП

Результаты опытного сжигания Гомогенизированной мазутно-топливной смеси (ГМТС)

Теплотворная способность топлива по ГОСТ 21261 – 41218 кДж/кг / 9846,63 Ккал/кг.

Начало опытного сжигания: 28.12.2018 г. (18 ч. 00 м.)

Температура подачи мазута на горелочное устройство – 80°C

Плотность мазута при 20 °C – 913,2 кг/м³

Плотность мазута при 90°C – 875,22 кг/м³

Давление подачи мазута на горелочное устройство – 5,5 кгс/см²

Температура уходящих газов – 165,2°C

Накопительные показания тепловычислителя:

10242,38 Гкал.

Накопительные показания расходомера:

69,942 м³.

Окончание опытного сжигания: 28.12.2018 г. (20 ч. 10 м.)

Температура подачи мазута на горелочное устройство – 80°C

Плотность мазута при 20 °C – 913,2 кг/м³

Плотность мазута при 90°C – 875,22 кг/м³

Давление подачи мазута на горелочное устройство – 5,8 кгс/см²

Температура уходящих газов – 155,3°C

Накопительные показания тепловычислителя:

10258,99 Гкал.

Накопительные показания расходомера:

71,953 м³.

Общее время опытного сжигания – 2 ч. 10 мин.

Расход Гомогенизированной мазутно-топливной смеси (ГМТС) за контрольный период:

71,953 м³ - 69,942 м³ = 2,011 м³ / 2 ч. 10 м. = 0,931 м³/ч.

Выработка тепловой энергии за контрольный период:

10258,99 – 10242,38 = 16,61 Гкал. / 2 ч. 10 м. = 7,6898 Гкал/час.

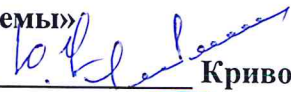
Общие выводы:

1. При сжигании ГМТС за контрольный период температура уходящих газов по сравнению с исходным топочным мазутом, уменьшилась на 27,3 °С (14,8 %)
2. При сжигании ГМТС за контрольный период давление топлива в котел уменьшилось на 0,9 кгс/см² (13,5 %), при этом количество выработанной тепловой энергии увеличилось на 0,83 Гкал/час (10,8 %).
3. При сжигании ГМТС КПД котлоагрегата увеличилось на 4,78 %.
4. Удельный расход условного топлива при сжигании ГМТС за контрольный период по сравнению с исходным топочным мазутом, уменьшился на 7,55 кг/Гкал (4,7 %), что в денежном выражении по ценам на товарный мазут 2019 г. – 23 000 руб/т., соответствует экономическому эффекту – 4 167,6 руб/сутки. = 18,1 %.
5. За весь период испытаний, Гомогенизированная мазутно-топливная смесь устойчиво сжигалась при температуре – 80 °С, в то время, как температура сжигания исходного топочного мазута за аналогичный период, составила – 90 °С, что свидетельствует о снижении затрат на собственные нужды котельной с дополнительной экономией топливного ресурса до 1,5 ÷ 2,0 %.
6. По результатам осмотра горелочного устройства, внутреннего топочного пространства котла, а также теплообменных экранных и конвективных труб, каких-либо несгоревших шламовых углеродных отложений и прочих недостатков, не обнаружено. За весь период сжигания ГМТС, котлоагрегат работал устойчиво без аварийных остановок, внутреннее топочное пространство котла в районе активного горения топлива, очистилось от углеродно-шлаковых отложений, образующихся при использовании топочного мазута.
7. Технологический процесс приготовления данного вида котельного топлива сопровождается специфическим запахом, обусловленным наличием испарений, образующихся при нагреве соапстока, входящего в состав исходного продукта переработки. С целью устранения данного негативного явления, разработчику предложено модернизировать и доукомплектовать производственный комплекс дополнительным оборудованием.

К настоящему акту прилагается:

1. Протокол качества исходного топочного мазута;
2. Протокол качества Гомогенизированной мазутно-топливной смеси;
3. Ведомость регистрации рабочих параметров котла при сжигании исходного мазута;
4. Ведомость регистрации рабочих параметров котла при сжигании ГМТС;
5. Обработка рабочих параметров котла ДЕ 25-14МЦ методом обратного баланса;
6. Обработка рабочих параметров котла ДЕ 25-14МЦ методом прямого баланса;
7. Копии документов на измерительные приборы, используемые при испытаниях;
8. Акты тарировки расходомера топлива и узла учета выработки тепловой энергии;
9. Копии технических паспортов основных КИП, используемых при испытаниях.

Главный конструктор ООО «НПО «Кавитационные системы»



Кривошеин Ю.А.

Заместитель главного энергетика ОАО «Владморрыбпорт»



Ежов Р.С.

Старший смены котельной



Майоров А.И.

Оператор котельной



Колесов С.Ю.

Ведущий специалист службы экономической безопасности ОАО «Владморрыбпорт»



Скалин В.А.

ИСХОДНЫЙ МАЗУТ ГОСТ-10585 - 2013

Морской Государственный Университет им.адм. Г.И.Невельского
Учебно-научная испытательная лаборатория химмотологии
Свидетельство № 37 об оценке состояния средств измерений ФБУ «Приморский ЦСМ»

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ № 2МТ/01/19

Заявитель : ОАО «Владрыбпорт» г.Владивосток

Вид нефтепродукта: топочный мазут 100

Процедура отбора: предоставлена Заказчиком 11.01.2019

Проба согласно заявки № 2 от 09.01.2019

Пломба № 77063259

Дата проведения испытаний: « 14» января 2019

Наименование параметра	Метод определения	Фактическое значение	Значение по НД для топочного мазута 100 (ГОСТ 10585-99)
1. Вязкость кинематическая при 50 °С	ГОСТ 33-2000	138,3	не нормируется
2. Вязкость кинематическая при 80 °С	ГОСТ 33-2000	36,10	не более 118,0
3. Массовая доля воды, %	ГОСТ 2477-65	5,6	не более 1,0
4. Массовая доля серы,%	ГОСТ 1437-75	1,148	не более 1,5
5. Температура вспышки, определяемая в открытом тигле, °С	ГОСТ 4333-87	175	не ниже 110
6. Температура застывания, °С	ГОСТ 20287-91	Минус 5	не выше + 25
7. Плотность при 20 °С, кг/м ³	ГОСТ 3900-85	953,4	не нормируется, определение обязательно
8. Зольность мазута, %	ГОСТ 1461-75	0,224	не более 0,14
9. Массовая доля механических примесей,%	ГОСТ 6370-83	0,237	не более 1,0
10. Теплота сгорания топлива , кДж/кг	ISO 8217	38749	не менее 40530

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Содержание воды, зольность и теплота сгорания испытываемого нефтепродукта не соответствуют требованиям нормативной документации для топочного мазута 100.

Заведующий УНИЛ химмотологии

А. В. Надежкин

«16» января 2019



ГОМОГЕНИЗИРОВАННАЯ МАЗУТНО-ТОПЛИВНАЯ СМЕСЬ

Морской Государственный Университет им. адм. Г. И. Невельского
Учебно-научная испытательная лаборатория химмотологии
Свидетельство № 37 об оценке состояния средств измерений ФБУ «Приморский ЦСМ»

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ № 14МТ/12/18

Заявитель: ООО «НПО «Кавитационные системы»

Вид нефтепродукта: мазут топочный 100

Проба № 1 отобрана 19 декабря 2018 г Клиент: ОАО «ВМРП»

Пломба № 77063266

Процедура отбора: предоставлена Заказчиком 19.12.2018

Дата проведения испытаний: « 20 » декабря 2018

Наименование параметра	Метод определения	Фактическое значение	Значение по НД для мазута топочного 100 (ГОСТ 10585-2013)
1. Вязкость кинематическая при 50 °С	ГОСТ 33-2000	25,45	не нормируется
Вязкость кинематическая при 80 °С	ГОСТ 33-2000	10,1	не более 118,0
2. Массовая доля воды, %	ГОСТ 2477-65	1,2	не более 1,0
3. Массовая доля серы, %	ГОСТ 1437-75	0,314	не более 1,0
4. Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле, °С	ГОСТ 4333-87	167	не ниже 110
5. Температура застывания, °С	ГОСТ 20287-91	Минус 25	не выше + 25
6. Плотность при 20 °С, кг/м ³	ГОСТ 3900-85	913,2	не нормируется определение обязательно
7. Зольность мазута, %	ГОСТ 1461-75	0,8513	не более 0,14
8. Массовая доля механических примесей, %	ГОСТ 6370-83	0,651	не более 1,0
9. Теплота сгорания топлива, кДж/кг	ISO 8217	41218	не менее 40530

Содержание воды в испытываемом нефтепродукте соответствует требованиям
нормативной документации.

Заведующий УНИЛ химмотологии

А.В.Надежкин

« 21 » декабря 2018



ВЕДОМОСТЬ РЕГИСТРАЦИИ РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ ПАРОВОГО КОТЛА – ДЕ 25-14 МЦ

Режим работы котлоагрегата – эксплуатационный, с наладкой режима горения

Тип топлива – исходный топочный мазут

Дата проведения испытаний – 28.12.2018 г.

№ п/п	Наименование параметров	К о н т р о л ь н о е в р е м я				Среднее значение
		13-00	14-00	15-00		
1	Давление питательной воды, кгс/см ²	8,6	8,5	8,5	7,83	
2	Температура питательной воды на вх. ВЭК, °С	58,9	61,2	59,8	59,21	
3	Расход питательной воды накопительный, т/ч	12328,495	12334,059	12351,295	22,8 т / 2 часа = 11,4 т/ч	
4	Давление пара в барабане котла, кгс/см ²	7,65	7,43	7,65	7,57	
5	Температура пара в барабане котла, °С	172,45	172,24	171,21	172,3	
6	Выработка тепловой энергии накопительная, ккал/ч	10207,847	10214,82	10221,56	13,713 (6,8565 ккал/ч)	
7	Температура топлива перед форсункой, °С	91	93	90	91	
8	Давление топлива перед форсункой, кгс/см ²	7,0	6,5	6,0	6,66	
9	Расход топлива по расходомеру, накопительный, м ³	65,51	66,44	67,303	1,793 м ³ / 2 часа = 0,8965 м ³ /ч	
10	Температура факела в зоне активного горения, °С	1667	1665	1680	1670,6	
11	Температура факела на выходе из котла, °С	844	885	860	863,0	
12	Температура уходящих газов за котлом перед ВЭК, °С	349,6	349,4	350,1	349,7	
13	Температура уходящих газов за котлом после ВЭК, °С	186,0	184,3	182,0	184,1	
14	Разряжение в топке котла, Па	2,84	2,86	2,51	2,87	
15	Разряжение за котлом, Па	35,9	36,3	36,2	36,13	
16	Разряжение перед дымососом, кгс/см ²	74,71	74,72	74,62	74,68	
17	Содержание O2 на выходе из топки перед ВЭК, %	10,65	10,79	10,67	10,69	
18	Содержание O2 на выходе из топки после ВЭК, %	11,48	12,45	11,91	11,95	
19	Содержание CO2 после ВЭК, %	7,25	6,79	8,41	7,48	
20	Содержание CO после ВЭК, ppm	76	45	78	66,3	
21	Содержание NOx, ppm	130	132	134	137,0	
22	Содержание SO2, ppm	330	286	290	302,0	
23	Температура холодного воздуха на вх. Вентилятора, °С	44,5	44,6	44,5	44,36	
24	Напор воздуха на горелку, кПа	30	29	31	30	

Старший смены котельной А.И. Майоров Майоров А.И.

Оператор котла С.Ю. Колесов Колесов С.Ю.

Главный конструктор ООО «НПО «Кавитационные системы»

Кривошеин Ю.А.

ВЕДОМОСТЬ РЕГИСТРАЦИИ РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ ПАРОВОГО КОТЛА – ДЕ 25-14 МЦ

Режим работы котлоагрегата – эксплуатационный, с наладкой режима горения
 Тип топлива – гомогенизированная мазутно-топливная смесь
 Дата проведения испытаний – 28.18.2018 г.

№ п/п	Наименование параметров	Контрольное время			
		18-00	19-00	20-10	Среднее значение
1	Давление питательной воды, кгс/см ²	9,0	8,0	8,2	8,4
2	Температура питательной воды на вх. ВЭК, °С	57,51	59,84	60,68	59,34
3	Расход питательной воды накопительный, т/ч	12386,195	12397,595	12410,791	24,596 т / 2,16 часа = 11,387 т/ч
4	Давление пара в барабане котла, кгс/см ²	8,94	7,73	7,89	8,18
5	Температура пара в барабане котла, °С	171,32	167,67	172,29	170,42
6	Выработка тепловой энергии накопительная, ккал/ч	10242,38	10249,871	10258,99	16,61 / 2,16 часа = 7,6898 ккал/ч
7	Температура топлива перед форсункой, °С	80	80	80	80
8	Давление топлива перед форсункой, кгс/см ²	5,5	6,0	5,8	5,76
9	Расход топлива по расходомеру, накопительный, м ³	69,942	70,851	71,953	2,011 м ³ / 2,16 часа = 0,931 м ³ /ч
10	Температура факела в зоне активного горения, °С	1704	1669	1731	1701,3
11	Температура факела на выходе из котла, °С	778	710	776	754,6
12	Температура уходящих газов за котлом перед ВЭК, °С	313,8	283,7	295,1	297,5
13	Температура уходящих газов за котлом после ВЭК, °С	165,2	150,1	155,3	156,8
14	Разряжение в топке котла	2,51	2,37	2,43	2,43
15	Разряжение за котлом	31,7	29,9	30,7	30,76
16	Разряжение перед дымососом, кгс/см ²	65,96	62,22	63,88	64,02
17	Содержание O ₂ на выходе из топки перед ВЭК, %	10,19	8,44	9,41	10,69
18	Содержание O ₂ на выходе из топки после ВЭК, %	11,04	9,11	10,17	9,34
19	Содержание CO ₂ после ВЭК, %	7,73	7,41	7,12	7,42
20	Содержание CO после ВЭК, ppm	0,0	0,0	0,0	0,0
21	Содержание NO _x , ppm	128	100	99	109
22	Содержание SO ₂ , ppm	203	150	80	144,3
23	Температура холодного воздуха на вх. Вентилятора, °С	44,5	44,6	44,5	44,36
24	Напор воздуха на горелку	30	29	31	30

Старший смены котельной А.И. Майоров Майоров А.И.

Оператор котла С.Ю. Колесов Колесов С.Ю.

Главный конструктор ООО «НПО «Кавитационные системы» Кривошеин Ю.А.

Обработка рабочих параметров методом обратного баланса

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЯ	ФОРМУЛА - ОБОСНОВАНИЕ	МАЗУТ ИСХОДНЫЙ - ГОСТ 10585-2013	ГОМОГЕНИЗИРОВАННАЯ МАЗУТНО-ТОПЛИВНАЯ СМЕСЬ
1	Коэффициент избытка воздуха на входе из топки	A_r	по данным испытаний	1,00	2,04
2	Коэффициент избытка воздуха в уходящих газах	A_{r2}	по данным испытаний	2,32	1,80
3	Расход воздуха на котёл, тыс. м³/ч	V_a	$V_a \cdot B$	22913,75	177051,52
5	Температура уходящих газов, °C	T_g	по данным испытаний	184,1	156,9
6	Температура холодного воздуха, °C	T_a	по данным испытаний	44,36	48,5
7	Жесткость топлива, °C	$T_{жст}$	по табл. 14-11 []	2130	2130
8	Поправочные коэффициенты (табл. в Тренинге):	C	по табл. 14-12 []	0,852	0,8232
		B	по табл. 14-11 []	0,88	0,88
		K	по табл. 14-12 []	0,7846	0,7842
9	Потери с физическим теплом уходящих газов, %	q_1	Формула 14-130 []	11,40	7,00
		q_2	Потери (4-25)	12,22	7,52
		q_3	Тепло	12,12	7,37
10	Потери от химического испарения, %	q_4	$q_4 = 100 \cdot Q_{исп} / Q_{гт}$	0,051	
11	Потери тепла от наружного охлаждения	q_5	$q_5 = 100 \cdot Q_{нх} / Q_{гт}$	0,401	0,357
12	КПД, %	кпд1	$100 \cdot (Q_{гт} - q_1 - q_2 - q_3 - q_4 - q_5)$	88,55	93,00
		кпд2	$100 \cdot (Q_{гт} - q_1 - q_2)$	87,73	92,48
		кпд3	$100 \cdot (Q_{гт} - q_1 - q_2 - q_3)$	87,63	92,63
		кпд4	$100 \cdot (Q_{гт} - q_1 - q_2 - q_3 - q_4)$	87,33	92,12
13	Температура топлива, °C	$t_{гт}$	по данным испытаний	91	80
14	Температура топлива, ккал/кг	$C_{гт}$	$0,415 \cdot 0,006 \cdot t_{гт}$	0,470	0,463
15	Физическое тепло топлива, ккал/кг	$Q_{фгт}$	$C_{гт} \cdot t_{гт}$	42,73	37,04
16	Площадь тыловой стороны топлива, ккал/кг	$Q_{гт}$	по данным испытаний	9303,39	9846,27
17	Приведенная влажность	$W_{пр}$	$(W_{гт} - 0,01) / 100$	0,602	0,122
18	Распределенное тепло, ккал/кг	$Q_{гт}$	$Q_{гт} \cdot Q_{фгт}$	9346,12	9883,31
19	Тепловая нагрузка котла (измерения), Гкал/ч	$Q_{гт}$	$Q_{гт} \cdot Q_{фгт} \cdot Q_{гт}$	6,8565	7,6898
20	Расход натурального топлива (расчетный при КПД 1), кг/ч	B	$Q_{гт} / Q_{фгт}$	828,42	836,588
21	Расход натурального топлива по расходу, кг/ч	B	кг/ч	818,63	814,83
22	Разница (расходомер-расчет), %	ΔB	B / B	1,20	2,60
23	Условный расход натурального топлива (расчетный при КПД 1), кг/Гкал	$b_{гт}$	$B / Q_{гт}$	120,83	108,79
24	Условный расход натурального топлива по расходу, кг/Гкал	$b_{гт}$	$B / Q_{гт}$	119,4	105,96
25	Разница (расходомер-расчет), %	$\Delta b_{гт}$	$b_{гт} - b_{гт}$	1,18	2,60
26	Условный расход условного топлива (расчетный при КПД 1), кг/Гкал	$b_{гт}$	$B / Q_{гт} \cdot Q_{фгт}$	160,58	153,03
27	Расход уходящих газов, тыс. м³/ч	V_g	$B \cdot (V_{гт} - 1) \cdot V_{гт}$	21072,252	16662,104
28	Процесс к трингу	Δ	$A_{гт} - A_r$	1,320	-0,236
29	Потребляемая мощность ДВ, кВт	W	$Q_{гт} \cdot 1,73 \cdot 10^3 \cdot P_{гт} \cdot \cos \varphi$		

Обработка рабочих параметров методом прямого баланса

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Формула или обоснование	МАЗУТ ИСХОДНЫЙ - ГОСТ 10585-99	ГОМОГЕНИЗИРОВАННАЯ МАЗУТНО-ТОПЛИВНАЯ СМЕСЬ
1	Давление пара барабана избыточное	кг/см²	СПТ-961	7,57	8,18
2	Температура пара	°C	СПТ-961	172,3	170,42
3	Расход питательной воды, Q в.	тонна	СПТ-961	22,8	11,41
4	Энтальпия пара, I п.	I	Расчетное значение	662,5026	659,5950
5	Давление питательной воды	кг/см²	СПТ-961	7,83	8,4
6	Температура питательной воды	°C	СПТ-961	59,21	59,63
7	Энтальпия питательной воды, I в.	I	Расчетное значение	60,99	61,90
8	Температура топлива перед форсункой	°C	Термометр жикостной	91,0	80,0
9	Плотность топлива расчетная, Р	м³/кг	Калькулятор ГОСТ 3900	914,14	875,22
10	Тепловая нагрузка по расходомеру, Q изм.	Гкал/кг	СПТ-961	6,857	7,6898
11	Тепловая нагрузка расчетная, Q Р.	Гкал/кг	$Q_{в.} \cdot (I_{п.} - I_{в.}) / 1000$	13,715	6,8197
12	Теплота сгорания по калометрической бомбе, Q н. изм.	Гкал/кг		9303,4	9846,63
13	Расход натурального топлива измеренный по расходомеру, Ву	м³/час	ЭМИС-ДИО-230	0,8965	0,931
14	Массовый расход натурального топлива, Вн.т.	кг.н.т./час	$В_{р \cdot П}$	819,53	814,83
15	Массовый расход условного топлива, Ву.т.	кг.у.т./час	$В_{р \cdot Q_{н.изм.}} / 7000$	1089,20	1146,19
16	Удельный расход натурального топлива, бн	кг.н.т./Гкал	$В_{н/Q \text{ изм.}}$	119,53	105,96
17	Удельный расход условного топлива, бу	кг.у.т./Гкал	$В_{у/Q \text{ изм.}}$	158,86	149,05
18	КПД - брутто	%	$Q_{изм.} \cdot 10000000 / (В_{н.т.} \cdot T) \cdot 100$	89,93	95,84

ЭМИС-ДИО 230

ПАСПОРТ

ЭМИС-ДИО
230 000 00 ПС
v1.2.12

СЧЕТЧИК ЖИДКОСТИ РОТОРНЫЙ «ЭМИС-ДИО 230»

Паспорт

№ 4516

мод. 025A

Основные
технические
данные

Комплектация

Первичная и
периодические
поверки

Гарантии
изготовителя

www.emis-kip.ru



«ЭМИС»
Россия,
Челябинск

ЭМИС

ЭМИС
производство расходомеров

стр. 1 из 16

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ**1.1 Назначение изделия**

Счетчик жидкости роторный «ЭМИС-ДИО 230» (далее счетчик) предназначен для измерения объема и объемного расхода жидкостей с вязкостью от 0,3 до 2000 мПа·с.

Счетчик может использоваться в качестве счетчиков бензина, сжиженного газа, керосина, дизельного топлива (солярки), нефти, нефти с водой, мазута и других жидкостей на предприятиях топливно-энергетического комплекса и других отраслей промышленности.

Счетчик может применяться в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности, в стационарных технологических установках, наземных подвижных средствах заправки и перекачки, в системах коммерческого учета.

1.2 Обозначение

ЭМИС-ДИО 230 - 025А - В - Р - 1,6 - 150 - 0,5 - С - А - 177

ТУ 4213-018-00230-2008

1.3 Заводской номер

4516

1.4 Дата изготовления

11.2016

1.5 Предприятие-изготовитель

ЗАО «ЭМИС»

Россия, 454007, г. Челябинск, пр. Ленина, 3

Тел (351) 265-49-85 / 265-49-88 / 265-94-88

www.emis-kip.ru



АО
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА ЛОГИКА

ТЕПЛОВЫЧИСЛИТЕЛИ СРТ961

(мод. 961.2 с версией ПО 02.00130 и выше)

Паспорт

РАЖГ.421412.025-01 ПС



ЛОГИКА - ТЕХНОЛОГИЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

1 Основные технические данные

1.1 Диапазоны измерений и показаний:

- от 0 до 5, от 0 до 20 и от 4 до 20 мА – измерение сигналов тока, соответствующих давлению, разности давлений, температуре и расходу;
- от 39 до 235 Ом – измерение сигналов сопротивления, соответствующих температуре;
- от $3 \cdot 10^{-4}$ до $5 \cdot 10^3$ Гц – измерение частоты импульсных сигналов, соответствующих их расходу;
- от 0 до 30 МПа – показания давления;
- от 0 до 1000 кПа – показания разности давлений;
- от (-50) до 600 °С – показания температуры;
- от 0 до 10^6 – показания объемного $[м^3/ч]$ и массового $[г/ч]$ расходов и тепловой мощности $[ГДж/ч]$;
- от 0 до $9 \cdot 10^8$ – показания объема $[м^3]$, массы $[г]$ и тепловой энергии $[ГДж]$.

1.2 Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации:

- $\pm 0,05\%$ – измерение сигналов частоты (относительная);
- $\pm 0,05\%$ – измерение сигналов 0-20, 4-20 мА (приведенная к диапазону измерений);
- $\pm 0,1\%$ – измерение сигналов 0-5 мА (приведенная к диапазону измерений);
- $\pm 0,1\%$ – измерение сигналов сопротивления (абсолютная; характеристика Pt100, 100П, 100М);
- $\pm 0,15\%$ – измерение сигналов сопротивления (абсолютная; характеристика Pt50, 50П, 50М);
- $\pm 0,03\%$ – измерение разности сигналов сопротивления (абсолютная; характеристика Pt100, 100П);
- $\pm 0,01\%$ – погрешность часов (относительная);
- $\pm 0,02\%$ – вычисление параметров (относительная);
- $\pm 0,5 \pm 3/\Delta T\%$ – вычисление тепловой энергии (относительная; по результатам измерений входных сигналов).

1.3 Условия эксплуатации:

- температура: от минус 10 до плюс 50 °С;
 - относительная влажность: 95 % при 35 °С;
 - атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа.
- 1.4 Габаритные размеры: 244×220×70 мм.
1.5 Масса: 2 кг.
1.6 Электропитание: 220 В $\pm 30\%$, (50 ± 1) Гц, 7 ВА.
1.7 Программное обеспечение: контрольная сумма 2В12, версия 02.1.32.
1.8 Средняя наработка на отказ: 75000 ч.
1.9 Средний срок службы: 12 лет.

2 Комплектность

Тепловычислитель СПТ961.2	1 шт.
Руководство по эксплуатации с методикой поверки (РАЖГ.421412.025-01 РЭ)	1 шт.
Паспорт (РАЖГ.421412.025-01 ПС)	1 шт.
Штекер MC 1,5/2-ST-3,81	16 шт.
Штекер MC 1,5/4-ST-3,81	4 шт.
Штекер MC 1,5/5-ST-3,81	1 шт.
Штекер MSTB 2,5/3-ST	1 шт.
Заглушка кабельного ввода	7 шт.
Компакт-диск «Программные средства НПФ ЛОГИКА»	1 шт.

3 Сведения о приемке

Тепловычислитель СПТ961.2 зав. № 29567 соответствует техническим условиям ТУ 4217-055-23041473-2007 и признан годным для эксплуатации. Драгоценных и цветных металлов в изделии не содержится.

Дата изготовления 09.2016

Начальник ОТК

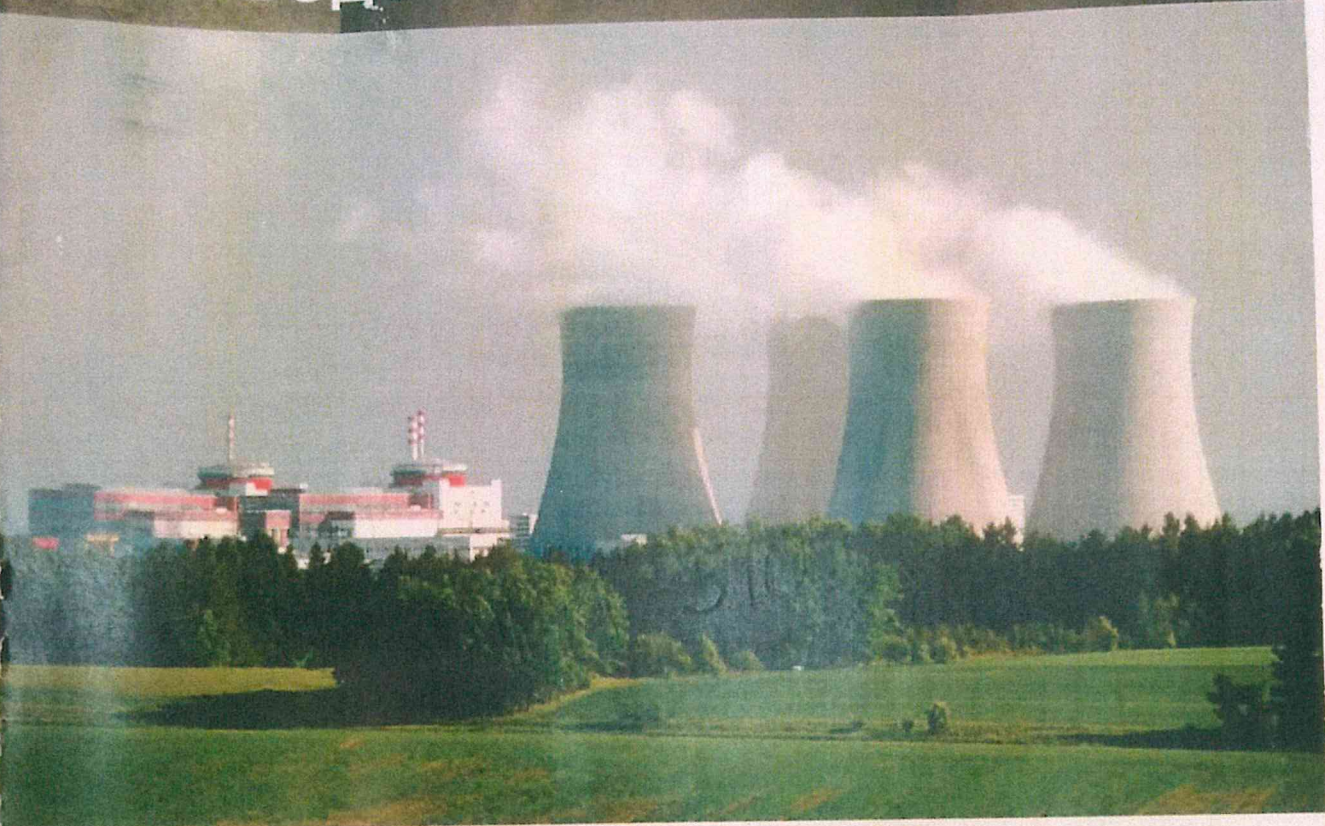


4 Сведения о поверке

Поверку тепловычислителей проводят согласно РАЖГ.421412.025-01 РЭ «Тепловычислители СПТ961. Руководство по эксплуатации», раздел 9 «Методика поверки».

Дата текущей поверки	Результаты поверки	Дата очередной поверки	Подпись и печать поверщика
29 СЕН 2016	<i>издана</i>	28 СЕН 2020	<i>С.И.Сидорова</i>

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



АНАЛИТЕХ

**ГАЗОАНАЛИЗАТОР
АГМ-510**

Настоящее руководство содержит необходимые сведения и рекомендации для правильной эксплуатации газоанализатора АГМ-510 и краткое описание прибора.

Газоанализатор АГМ-510 соответствует требованиям стандартов:
ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия;

ГОСТ Р 50759-95 Анализаторы газов для контроля транспортных и промышленных выбросов. Общие технические условия;

Руководство распространяется на все модификации газоанализаторов АГМ-510.

1 Основные сведения

Наименование изделия: Газоанализатор АГМ-510 ДКИН. 413411.001

Заводской номер: 17046171

Изготовитель: ООО "НПЦ "Аналитех"

Адрес изготовителя: Россия, 603057 Нижний Новгород, ул. Нартова, д. 2

Свидетельство об утверждении типа средств измерения: RU.C.31.011.A № 42247 (№ 46395-11 в Госреестре СИ)

Декларация о соответствии ТС: RU Д-RU.MM04.B.01108, выдана органом по сертификации ООО «Серконс» 01.10.2013

2 Сведения о приемке

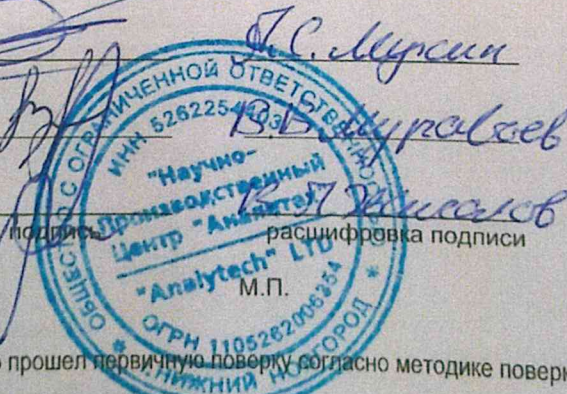
Газоанализатор АГМ-510 соответствует ДКИН.413411.001ТУ и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска 24.05.17

Исполнитель

Упаковку произвел

Технический директор



дата

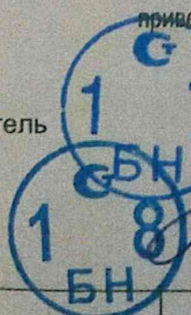
Газоанализатор прошел первичную поверку согласно методике поверки, приведенной в приложении к РЭ, и признан годным к эксплуатации.

Поверитель

подпись

расшифровка подписи

дата



Кузнецова Ю.В. 26.05.17
И.А. Иванов 12.08.18

ДКИН. 413411.001 РЭ

Лист

4

поверено в соответствии с документом: «Газоанализатор АГМ-510.
наименование документа, на основании которого выполнена поверка
Методика поверки». Приложение А к ДКИН.413411.001 РЭ

с применением эталонов: Рег. № №: 3.1.ЗБН.0048.2014, 3.1.ЗБН.1408.2014,
наименование, тип, заводской номер, регистрационный номер (при наличии)
3.1.ЗБН.1400.2013, 3.1.ЗБН.0566.2012
разряд, класс или погрешность эталона, применяемого при поверке

при следующих значениях влияющих факторов: температура
приводят перечень влияющих факторов,
окружающего воздуха 21,2 °С, относительная влажность воздуха 55,9 %, *нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений*
атмосферное давление 99,26 кПа, напряжение питания 219 В,
частота сети 49,9 Гц

Исполнитель: тел. (831) 428-78-78
Телефон для справок: 8-800-200-22-14
Заявитель: ООО «НПЦ «Аналитех»



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ
В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ»

Аттестат аккредитации № RA.RU.311315

(без ограничения срока действия)

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

№

ЗНАК
ПОВЕРКИ

ГМС



18001867102

Действительно до «17» августа 2019 г.

Средство измерений

Газоанализатор АГМ-510

наименование, тип, модификация, регистрационный номер в
46395-11

Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений

(если в состав средства измерений входят несколько автономных измерительных блоков,

(то приводится их перечень и заводские номера)

отсутствует

(серия и номер клейма предыдущей поверки (если такие серия и номер имеются)

заводской номер (номера) 17046171

поверено в соответствии с описанием типа

наименование величин, диапазонов, на которых поверено средство измерений
(если предусмотрено методикой поверки)

поверено в соответствии с см. на обороте

с применением эталонов см. на обороте

наименование, тип, заводской номер, регистрационный номер (при наличии),
разряд, класс или погрешность эталона, применяемого при поверке

при следующих значениях влияющих факторов см. на обороте

приводят перечень влияющих факторов, нормированных в документе
на методику поверки, с указанием их значений

и на основании результатов первичной (периодической) поверки признано соот-
ветствующим установленным в описании типа метрологическим требованиям и
пригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения
единства измерений.

Знак поверки (оттиск поверительного клейма)

Начальник отдела

должность руководителя
подразделения

Поверитель

подпись

И.И.Решетник
инициалы, фамилия

Л.А.Иванова

АКТ
тарировки узла учета выработки тепловой энергии котла ДЕ-25-14МЦ

27 ноября 2017 г.

г. Владивосток

Комиссия, в составе председателя – заместителя главного энергетика ОАО «Владморрыбпорт» Джамалдинова М.Ю., главного конструктора ООО «Кавитационные системы» Кривошеина Ю.А. и старшего смены операторов котельной Судакова П.Е., составила настоящий акт о нижеследующем:

Перечень оборудования и место проведения работ:

- Тип тепловычислителя – СПТ-961;
- Тип расходомера питательной воды – СВК-25Г;
- Место установки – паровой котел ДЕ-25-14МЦ;
- Объект – Котельная ООО «Владморрыбпорт» (ООО «ПортЭнерго»).

Цель работ:

Определение фактической погрешности показаний тепловычислителя на период проведения испытаний Мобильной установки приготовления топливной смеси (МУПТС-10) по сравнительному сжиганию товарного мазута и образцов Гомогенизированных топливных смесей (ГМТС) в соответствии с утвержденной программой.

Метод выполнения работ:

Определение соотношений значений расчетных параметров СПТ-961 по сравнению с объемом питательной воды в котле за отчетный период.

Дата и время начала замеров – 20.10.2017 г., 14 часов 00 минут.

Дата и время окончания замеров – 21.10.2017 г., 14 часов 00 минут.

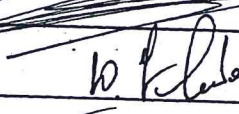
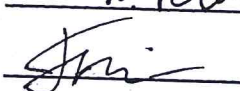
По данным тепловычислителя за контрольный период – 136,9 Гкал (253,51 тонны пара);

По данным расходомера питательной воды за контрольный период – 255,2 тонны воды.

Выводы комиссии:

Погрешность значений, определяемых с помощью узла учета выработки тепловой энергии и данных расходомера питательной воды котлоагрегата, составляет не более – 0,66 %.

Подписи членов комиссии:

 Джамалдинов М.Ю.
 Кривошеин Ю.А.
 Судаков П.Е.

АКТ
тарировки расходомера котельного топлива

08 сентября 2017 г.

г. Владивосток

Комиссия Заместителя главного энергетика ОАО «Владморрыбпорт» Джамалдинова М.Ю., Главного конструктора ООО «НПО «Кавитационные системы» Кривошеина Ю.А., Независимого научного эксперта от кафедры теплотехники и теплоэнергетики Дальневосточного федерального университета Гончаренко Ю.Б. и оператора котельной ООО «ПортЭнерго» (ОАО «Владморрыбпорт») Филипов С.В., составили Настоящий акт о выполнении нижеследующих работ:

Перечень используемого оборудования и место проведения работ:

- Тип расходомера топлива: ЭМИС-ДИО, Ду 25
- Место установки расходомера: Паровой котел №1 (DLZ-600);
- Тип измеряемого топлива: Мазут;
- Тип мерной емкости – типовая бочка вместимостью – 216,5 литров;
- Объект проведения работ: Котельная ООО «ПортЭнерго» (ОАО «Владморрыбпорт»)

Цель работ:

Проверка точности показаний расходомера жидкого топлива, установленного на паровом котле DLZ-600 на период проведения испытаний Мобильной установки приготовления топливной смеси (МУПТС-10) по сравнительному сжиганию товарного мазута и опытных образцов Гомогенизированных мазутно-топливных смесей (ГМТС) в соответствии с утвержденной программой.

Способы по результатам выполненных работ:

1. Определение точности показаний расходомера методом пролива мерной емкости и последующим расчетом заполненного объема с использованием замеров, выполненных с помощью мерной линейки;
Показания расходомера больше фактического объема заполнения емкости на +1,8 %

2. Определение точности показаний расходомера методом пролива мерной емкости и последующим расчетом заполненного объема с использованием паспортных размеров емкости;
Показания расходомера больше фактического объема топлива +0,56 %

3. Определение точности показаний расходомера методом сравнительного пролива мерной емкости водой и последующим контрольным взвешиванием заполненного объема.
Показания расходомера меньше фактического объема топлива -0,60 %

Средняя погрешность значений расходомера +0,59 %

Выводы комиссии:

Количество мазута и опытных образцов ГМТС, сожженных котлом за период проведения испытаний соответствует значениям расходомера с поправкой на выявленную погрешность. Показания расходомера с учетом данной поправки можно считать достаточно корректными для выполнения расчетов КПД и удельного расхода котлоагрегата по прямому балансу в соответствии с утвержденной программой испытаний

Джамалдинов М.Ю.

Кривошеин Ю.А.

Гончаренко Ю.Б.

Филипов С.В.