

«УТВЕРЖДАЮ»
Главный энергетик ОАО «Владморрыбпорт»
Чавычалов А.А.
«01» февраля 2018 г.



АКТ № 1

**Производственные испытания парового котла DLZ-1000
с расчетом КПД и удельного расхода топлива по прямому балансу
при сравнительном сжигании исходного топочного мазута М-100
и гомогенизированной мазутно-топливной смеси,
приготовленной с помощью МУПТС – 10**

Виды топлива, используемого при испытаниях

- Исходный топочный мазут М - 100
- Гомогенизированная мазутно-топливная смесь (ГМТС)

Пропорции приготовления ГМТС:

- нефтешлам в виде продуктов зачистки мазутных емкостей и ловушек – 80 %;
- соапсток переработанный – 20 %

Цели и задачи, этапы испытаний

- Первый этап – опытное сжигание исходного топочного мазута М-100 за отчетный период в течение 3-х часов.
- Второй этап – опытное сжигание гомогенизированной мазутно-топливной смеси (ГМТС) за отчетный период в течение 3-х часов.
- Заключительный этап – опытное сжигание гомогенизированной мазутно-топливной смеси (ГМТС) за весь период испытаний в течение 42-х часов (1,75 суток).
- Обработка данных с расчетом сравнительных значений КПД котлоагрегата и удельного расхода натурального и условного топлива по прямому балансу.

Технические условия

- Период проведения испытаний: 17.11.2018 г. ÷ 19.11.2018 г.
- Наименование объекта испытаний: Паровая котельная ОАО «Владморрыбпорт».
- Тип котлоагрегата – DLZ-1000, ст. № 2 (паровой дымогарный – жаротрубный.)
- Режим работы – эксплуатационный (обеспечение штатной тепловой нагрузки сетей).
- Вид нагрузки – теплоснабжение ОАО «Владморрыбпорт» и внешних потребителей.
- Метод определения плотности топлива – по таблице пересчета согласно ГОСТ 3900.

Используемые приборы учета

- Расходомер мазута – ЭМИС-ДИО-230
- Узел учета тепловой энергии на базе контроллера – МИКОНТ-186
- Манометр – ДМ100 Х2
- Термометр – БТ5 «РОСМА»

ПЕРВЫЙ ЭТАП

Результаты опытного сжигания мазута М-100 за контрольный период испытаний

Теплотворная способность топлива по ГОСТ 21261 – 37318 кДж/кг / 8914,95 Ккал/кг.

Дата начала контрольных испытаний: 17.11.2018 г.

Время начала испытаний и регистрации рабочих параметров – 12 ч. 16 мин.

Показания расходомера мазута – 00,00 м³

Температура мазута – 90°C

Плотность мазута при 20 °C – 950,1 кг/м³

Плотность мазута при 90°C – 910,5 кг/м³

Давление подачи мазута на горелочное устройство – 2,2 кгс/см²

Температура уходящих газов – 215°C

Накопительные показания тепловычислителя:

22741,11 Гкал.

Дата окончания контрольных испытаний: 17.11.2018 г.

Время окончания испытаний и регистрации рабочих параметров – 15 ч. 16 мин.

Показания расходомера мазута – 1,1884 м³

Температура мазута – 90°C

Плотность мазута при 20 °C – 950,1 кг/м³

Плотность мазута при 90°C – 910,5 кг/м³

Давление подачи мазута на горелочное устройство – 2,2 кгс/см²

Температура уходящих газов – 215°C

Накопительные показания тепловычислителя:

22749,67 Гкал.

Общее время сжигания – 3 ч. 00 мин.

Расход исходного мазута за контрольный период:

$1,1884 \text{ м}^3 \times 0,9105 \text{ г/см}^3 = 1,0821 \text{ т.} \times 1000 = 1082,1 \text{ кг.} = 360,7 \text{ кг/час.}$

Выработка тепловой энергии за период:

$22749,67 - 22741,11 = 8,56 \text{ Гкал} = 2,85 \text{ Гкал/час.}$

Удельный расход натурального топлива за контрольный период:

$1082,1 \text{ кг.} / 8,56 \text{ Гкал.} = 126,41 \text{ кг/Гкал.}$

Удельный расход условного топлива за контрольный период:

$1082,1 \text{ кг.} \times 8914,95 \text{ Ккал.} / 7000 / 8,56 \text{ Гкал.} = 160,99 \text{ кг/Гкал}$

$\text{КПД} - 2,85 \text{ кг.} \times 1000000 / (360,7 \text{ кг.} \times 8914,95 \text{ Гкал/час}) \times 100 = 88,62 \%$

ВТОРОЙ ЭТАП

Результаты опытного сжигания ГМТС за контрольный период испытаний

Теплотворная способность топлива по ГОСТ 21261 – 40530 кДж/кг / 9682,27 Ккал/кг.

Дата начала контрольный испытаний: 17.11.2018 г.

Время начала испытаний и регистрации рабочих параметров – 16 ч. 13 мин.

Показания расходомера топливной смеси – 1,4820 м³

Температура топливной смеси – 90°С

Плотность топливной смеси при 20°С – 930,4 кг/м³

Плотность топливной смеси при 90° – 889,1 кг/м³

Давление подачи мазута на горелочное устройство – 1,8 кгс/см²

Температура уходящих газов – 199°С

Накопительные показания тепловычислителя:

22760,71 Гкал.

Дата начала контрольный испытаний: 17.11.2018 г.

Время начала испытаний и регистрации рабочих параметров – 19 ч. 13 мин.

Показания расходомера мазута – 2,5774 м³

Температура мазута – 90°С

Плотность топливной смеси при 20°С – 930,4 кг/м³

Плотность топливной смеси при 90° – 889,1 кг/м³

Давление подачи мазута на горелочное устройство – 1,7 кгс/см²

Температура уходящих газов – 208°С

Накопительные показания тепловычислителя:

22769,38 Гкал.

Общее время сжигания – 3 ч. 00 мин.

Расход ГМТС за период:

$2,5774 \text{ м}^3 - 1,4820 \text{ м}^3 = 1,0954 \text{ м}^3 \times 0,8891 = 0,9739 \text{ т.} \times 1000 = 973,9 \text{ кг.} = 324,64 \text{ кг/час.}$

Выработка тепловой энергии за период:

$22769,38 - 22760,71 = 8,67 \text{ Гкал} = 2,89 \text{ Гкал/час.}$

Удельный расход натурального топлива за контрольный период:

$973,9 \text{ кг.} / 8,67 \text{ Гкал.} = 112,32 \text{ кг/Гкал}$

Удельный расход условного топлива за контрольный период:

$973,9 \text{ кг.} \times 9682,27 \text{ Ккал.} / 7000 / 8,67 \text{ Гкал.} = 155,37 \text{ кг/Гкал.}$

КПД – $2,89 \text{ кг.} \times 1000000 / (324,63 \text{ кг.} \times 9682,27 \text{ Гкал/час}) \times 100 = 91,9 \%$

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

Результаты опытного сжигания ГМТС за весь период испытаний

Теплотворная способность топлива по ГОСТ 21261 – 40530 кДж/кг / 9682,27 Ккал/кг.

Дата начала сжигания ГМТС за весь период испытаний – 17.11.2018 г.

Время начала сжигания ГМТС за весь период испытаний – 16 ч. 13 мин.

Показания расходомера топливной смеси – 1,1884 м³

Температура топливной смеси – 90°С

Плотность топливной смеси при 20°С – 930,4 кг/м³

Плотность топливной смеси при 90° – 889,1 кг/м³

Давление подачи мазута на горелочное устройство – 1,8 кгс/см²

Температура уходящих газов – 199°С

Накопительные показания тепловычислителя:

22752,11 Гкал.

Дата окончания сжигания ГМТС за весь период испытаний – 19.11.2018 г.

Время окончания сжигания ГМТС за весь период испытаний – 09 ч. 50 мин.

Показания расходомера топливной смеси – 17,5224 м³

Температура мазута – 80°С

Плотность топливной смеси при 20°С – 930,4 кг/м³

Плотность при 80° – 894,5 кг/м³

Давление подачи мазута на горелочное устройство – 2,1 кгс/см²

Температура уходящих газов – 203°С

Накопительные показания тепловычислителя:

22893,07 Гкал.

1,24 м³ - расчетный объем топлива в трубопроводе на конец опыта

Общее время всего периода испытаний – 42 ч. 37 мин.

Расход ГМТС за весь период с учетом объема в топливопроводе:

$(17,5224 \text{ м}^3 - 1,1884 \text{ м}^3 + 1,24 \text{ м}^3) \times 0,8945 = 15,72 \text{ т.} \times 1000 = 15726,89 \text{ кг} = 371,18 \text{ кг/час.}$

Выработка тепловой энергии за весь период:

$22893,07 - 22752,11 = 140,96 \text{ Гкал} = 3,33 \text{ Гкал/час.}$

Удельный расход натурального топлива за весь период испытаний:

$15726,89 \text{ кг.} / 140,96 \text{ Гкал.} = 111,56 \text{ кг/Гкал.}$

Удельный расход условного топлива за весь период испытаний:

$371,18 \text{ кг.} \times 9682,27 \text{ Ккал.} / 7000 / 3,33 \text{ Гкал.} = 154,17 \text{ кг/Гкал.}$

$\text{КПД} - 3,33 \text{ кг.} \times 1000000 / (371,18 \text{ кг.} \times 9682,27 \text{ Гкал/час}) \times 100 = 92,6 \%$

АО «ДНИИМФ»

ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
THERMOTECHNICS LABORATORY

JSC FEMRI

690003 г. Владивосток ул. Станюковича 29-а

Tel./Fax: +7 4232 49 62 24

e-mail: dnmf@mail.ru

29A Stanyukovich Str., Vladivostok, 690003, Russia

Свидетельство о признании испытательной лаборатории № 18.13253.170 выдан до 10.03.2021 г. Российским Морским Регистром Судоходства.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

АНАЛИЗА НЕФТЕПРОДУКТА / ANALYSIS № 968

Заказчик	ОАО «ВЛАДМОРРЫБПОРТ»		
Вид и марка нефтепродукта	Мазут топочный 100		
Место отбора пробы	П ёмкость запаса	Пломба № 77063299	
Дата отбора пробы	17.11.2018г	Дата поступления в ТТЛ 22.11.2018г	

Порядковый № пробы нефтепродукта / No sample		№1		-
РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА				
1. Наименование показателей	Единицы измерения	Метод испытания	фактически	Норма ГОСТ 10585
2. Плотность при 20°C	кг/м ³	ГОСТ 3900	950.1	-
3. Кинематическая вязкость при 50°C	мм ² /с	ГОСТ 33	162.8	-
4. Кинематическая вязкость при 100°C	мм ² /с	ГОСТ 33	20.70	Не более 50.0
5. Температура вспышки в открытом тигле	°C	ГОСТ 4333	164	Не ниже 110
6. Массовая доля механических примесей	%	ГОСТ 6370	0.07	Не более 1.0
7. Массовая доля воды	%	ГОСТ 2477	8,8	Не более 1.0
8. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		ГОСТ 6307	отсутствие	Отсутствие
9. Массовая доля серы	%	ГОСТ Р 51947	1.09	Не более 2.0
10. Температура застывания для мазута из высокопарафинистых нефтей	°C	ГОСТ 20287	-5	Не выше +25 +42
11. Зольность для мазута: малозольного зольного	%	ГОСТ 1461	0.0098	Не более 0.05 0.14
12. Коксуемость	%	ГОСТ 19932	3.25	-
13. Теплотворная способность	кДж/кг	ГОСТ 21261	37 318	Не нормируется 40 530

Испытания проведены при следующих параметрах окружающей среды:

Температура, °C 22.9

Влажность, % 30.2

Атмосферное давление, кПа 102.3

Заключение: Проба топлива по содержанию воды не соответствует ГОСТ 10585.

Conclusion:

Дата: 23.11.2018г
Date analysedИнженер-химик:
Начальник лаборатории:
Head of laboratoryБугаева И.В.
Гричук О.В.

Котельная топливная смесь

АО «ДНИИМО»

ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
THERMOTECNICS LABORATORY

JSC FEMRI

690003 г. Владивосток ул. Станиславская 29-а

Tel/Fax: +7 3232 45 62 24

e-mail: dnlm@mail.ru

29A Stanislavskiy St., Vladivostok, 690003, Russia

Свидетельство о признании испытательной лаборатории №18.13233.170 выдан до 10.03.2021 г. Российским Морским Регистром Судоходства.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

АНАЛИЗА НЕФТЕПРОДУКТА / ANALYSIS № 933

Заказчик	ОАО «ВЛАДМОРРЫБПОРТ»		
Вид и марка нефтепродукта	Котельное топливо		
Место отбора пробы	Пломба №77063290		
Дата отбора пробы	08.11.2018г	Дата поступления в ТТЛ	12.11.2018г

Порядковый № пробы нефтепродукта / No sample		№1		
РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА				
Наименование показателей	Ед. измер.	Метод испытания	Фактически	Норма ГОСТ 10585
1. Плотность при 20°C	кг/м³	ГОСТ 3900	930,4	-
2. Кинематическая вязкость при 30°C	мм²/с	ГОСТ 33	63,7	-
3. Кинематическая вязкость при 100°C	мм²/с	ГОСТ 33	11,46	Не более 50,0
4. Температура вспышки в открытом тигле	°C	ГОСТ 4333	150	Не ниже 110
5. Массовая доля механических примесей	%	ГОСТ 6370	0,11	Не более 1,0
6. Массовая доля воды	%	ГОСТ 2477	следы	Не более 1,0
7. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		ГОСТ 6307	отсутствие	Отсутствие
8. Массовая доля серы	%	ГОСТ Р 51947	1,22	Не более 2,0
9. Температура застывания для мазута из высокопарафинистых нефтей	°C	ГОСТ 20287	+6	Не выше +25 +42
10. Зольность для мазута: малозольного, зольного	%	ГОСТ 1461	0,0096	Не более 0,05 0,14
11. Коксуемость	%	ГОСТ 19932	2,35	-
12. Теплотворная способность	кДж/кг	ГОСТ 21261	40 530	Не нормируется 40 530

Испытания проведены при следующих параметрах окружающей среды:

Температура, °C 24,3

Влажность, % 28,9

Атмосферное давление, кПа 101,9

Заключение: Проба топлива по определяемым показателям соответствует ГОСТ 10585, как мазут топочный 100.

Дата: 13.11.2018
Date analysed:

Инженер-химик
Начальник лаборатории
Head of laboratory



Бугаева В.В.
Гришук О.В.