

**Сравнительные характеристики мазута  
без присадки и с присадкой, приготовленного в лабораторных условиях**

№ п/п	Показатели качества	Результаты анализа		Методы испытаний
		Исходный мазут М100	Мазут с присадкой	
1	Вязкость динамическая, сПз при температуре, °С: 50,0 80,0 120,0			ГОСТ 1929
2	Плотность при 20 <sup>0</sup> С, кг/м <sup>3</sup>			ГОСТ 3900
3	Температура вспышки в открытом тигле, °С			ГОСТ 4333
4	Теплота сгорания (низшая), в пересчете на сухую массу, кДж/кг			ГОСТ 21261

без присадки и с присадкой, приготовленного в промышленных условиях

№ п/п	Показатели качества	Результаты анализа		Методы испытаний
		Исходный мазут М100	Мазут с присадкой	
1	Вязкость динамическая, сПз при температуре, °С: 50,0 80,0 120,0			ГОСТ 1929
2	Вязкость кинематическая, сСт при температуре, °С: 50,0 80,0 120,0			ГОСТ 1929
3	Зольность (А <sup>Г</sup> ), %			ГОСТ 1461
4	Массовая доля воды (W <sup>Г</sup> )			ГОСТ 2477
5	Плотность при 20 <sup>0</sup> С, кг/м <sup>3</sup>			ГОСТ 3900
6	Температура вспышки в открытом тигле, °С			ГОСТ 4333
7	Теплота сгорания (низшая), в пересчете на сухую массу, кДж/кг			ГОСТ 21261

Приложение 3.

Вредные выбросы.

			Нормативные документы (№ и наименование)
--	--	--	--

№ п/п	Объект	Показатель	регламентирующие требования к измеряемому (контролируемому) показателю объекта	на методики выполнения измерений
1.	Газопылевой поток	Температура	Проектные характеристики производительности оборудования	ГОСТ 17.2.4.07-90 Методы определения давления и температуры ГПП, отходящих от СИЗ
2.	Газопылевой поток	Давление	Проектные характеристики производительности оборудования	ГОСТ 17.2.4.07-90 Методы определения давления и температуры ГПП, отходящих от СИЗ
3.	Газопылевой поток	Расход	Проектные характеристики производительности оборудования	ГОСТ 17.2.4.06-90 Методы определения скорости и расхода ГПП, отходящих от стационарных источников загрязнения
4.	Газопылевой поток	Скорость	Проектные характеристики производительности оборудования	ГОСТ 17.2.4.06-90 Методы определения скорости и расхода ГПП, отходящих от стационарных источников загрязнения
5.	Выбросы в атмосферу	Концентрация взвешенных частиц	Нормативы предельно-допустимых выбросов для ОАО "Ковдорский ГОК", 2006 г	ПНД Ф 12.1.2-99 Методические рекомендации по отбору проб при определении концентрации взвешенных частиц в выбросах пром. предприятий
6.	Выбросы в атмосферу	Концентрация диоксида серы, SO <sub>2</sub>	Нормативы предельно-допустимых выбросов для ОАО "Ковдорский ГОК", 2006 г	Газоанализатор "Монолит" Руководство по эксплуатации ШДЕК.413411.002РЭ, Методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС, РД 34.02.305-98
7.	Выбросы в атмосферу	Концентрация оксида азота, NO	Нормативы предельно-допустимых выбросов для ОАО "Ковдорский ГОК", 2006 г	Газоанализатор "Монолит" Руководство по эксплуатации ШДЕК.413411.002РЭ, Методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС, РД 34.02.305-98
8.	Выбросы в атмосферу	Концентрация диоксида азота, NO <sub>2</sub>	Нормативы предельно-допустимых выбросов для ОАО "Ковдорский ГОК", 2006 г	Газоанализатор "Монолит" Руководство по эксплуатации ШДЕК.413411.002РЭ, Методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС, РД 34.02.305-98

9.	Выбросы в атмосферу	Концентрация оксида углерода, CO	Нормативы предельно-допустимых выбросов для ОАО "Ковдорский ГОК", 2006 г	Газоанализатор "Монолит" Руководство по эксплуатации ШДЕК.413411.002РЭ, Методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС, РД 34.02.305-98
10.	Выбросы в атмосферу	Концентрация кислорода, O <sub>2</sub>	Нормативы предельно-допустимых выбросов для ОАО "Ковдорский ГОК", 2006 г	Газоанализатор "Монолит" Руководство по эксплуатации ШДЕК.413411.002РЭ, Методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС, РД 34.02.305-98

#### Приложение 4.

#### Параметры котлоагрегата

№ п/п	Наименование параметра	Ед.изм.	Показания						
1	Нагрузка котла (% от номинала)	%							
2	Паропроизводительность	Гкал/ч							
3	Расход мазута	т/ч							
4	Давление мазута	кгс/см <sup>2</sup>							

5	Температура мазута		$^{\circ}\text{C}$							
6	Избыточное давление пара в барабане котла		$\text{кгс}/\text{см}^2$							
7	Температура воды на входе в экономайзер		$^{\circ}\text{C}$							
8	Температура воды на выходе из экономайзера		$^{\circ}\text{C}$							
9	Температура воздуха до воздухоподогревателя		$^{\circ}\text{C}$							
10	Температура воздуха на горение	Лев.	$^{\circ}\text{C}$							
		Прав.	$^{\circ}\text{C}$							
11	Давление мазута	№1	$\text{кгс}/\text{см}^2$							
		№2	$\text{кгс}/\text{см}^2$							
		№3	$\text{кгс}/\text{см}^2$							
		№4	$\text{кгс}/\text{см}^2$							
12	Давление пара на форсунке	№1	$\text{кгс}/\text{см}^2$							
		№2	$\text{кгс}/\text{см}^2$							
		№3	$\text{кгс}/\text{см}^2$							
		№4	$\text{кгс}/\text{см}^2$							
13	Положение заслонок воздуха на горелках перв./втор.	№1	Открытие- 100%\закрыт ие-100%							
		№2								
		№3								
		№4								
14	Разряжение в топке котла		$\text{мм.в.ст}$							
15	Температура отходящих газов за котлоагрегатом		$^{\circ}\text{C}$							
16	Коэффициент избытка воздуха за котлоагрегатом		-							
17	Потери тепла с уходящими газами		%							
18	Потери тепла в окружающую среду		%							
19	КПД брутто котлоагрегата		%							
20	Удельный расход условного топлива		$\text{кг.у.т}/\text{Гкал}$							

## Приложение 5.

### Характеристики лабораторных приборов и оборудования, применяемого при проведении опытно-промышленных испытаний с внесением добавок в мазут.

№ п/п	Наименование прибора	Определяемый параметр	Методика определения (ГОСТ)	Точность (с 95% доверительной вероятностью)
1.	Вискозиметр Брукфильда	Динамическая вязкость	ГОСТ 1929; расчет кинематической вязкости ГОСТ 33-2000.	±1% верхнего предела диапазона измерения (из руководства по эксплуатации Вискозиметра Брукфильда); по ГОСТ 1929: - сходимость 0,22 Па·с; - воспроизводимость 1,25 Па·с; по ГОСТ 33-2000: - сходимость 1,5 %; - воспроизводимость 7,4 %.
2.	Термостат ТЖ-ТС-01-П	Плотность	ГОСТ 3900-85	Погрешность поддержания температуры ±0,1°C (руководства по эксплуатации) по ГОСТ 3900-85: - сходимость 0,0006 г/см <sup>3</sup> ; - воспроизводимость 0,0015 г/см <sup>3</sup> .
3.	Система калориметрическая С-2000	Теплота сгорания	ГОСТ 21264-91	- сходимость 130 кДж/кг; - воспроизводимость 445 кДж/кг.
4.	Аппарат АКОВ	Массовая доля воды	ГОСТ 2477	- сходимость 2%; - воспроизводимость 10%.
5.	Аппарат ТВО	Температура вспышки в открытом тигле	ГОСТ 4333	- сходимость 4,0°; - воспроизводимость 16,0°.
6.	Дифференциальный манометр ДМЦ-01М или ДМЦ-01	Давление газопылевого потока	ГОСТ 17.2.4.07-90 Методы определения давления и температуры ГПП, отходящих от СИЗ.	Предел основной допускаемой абсолютной погрешности измерения - ±(1+0,005ΔP)Па
7.	Газоанализатор Монолит МТ Т или	Температура ГПП	Руководство по эксплуатации	±3 °С

	Каскад-512.2.		ШДЕК.413411.0 02РЭ, РД 34.02.305-98 Методика определения валовых выбросов ЗВ в атмосферу от котельных установок ТЭС	
		Концентрация кислорода, O <sub>2</sub>	_ « _	±0,2% об.
		Концентрация оксида углерода, CO	_ « _	±5% об.
		Концентрация оксидов азота, NO <sub>x</sub>	_ « _	±5% об.
		Концентрация диоксида серы, SO <sub>2</sub>	_ « _	±5% об.
8.	Аспиратор АПВ - 4	Концентрация взвешенных частиц	ПНДФ 12.1.2-99 МР по отбору проб при определении концентрации взвешенных частиц в выбросах промп- предприятий	±5%
9.	Пиrometer M90L	Температура пламени		±1%

## Перечень приборов учёта на котлоагрегатах ТЭЦ

Котлоагрегаты ТП-35 ст. №№ 1,2,3

№	Наименование прибора	Определяемый параметр	Тип прибора	Шкала	Погрешность измерения
1	манометр	Р пара в барабане	КСД-2	0-60	2,5
2	манометр	Р пара в гл паропроводе	КСД-2	0-60	2,5
3	манометр	Р мазута	КСД-2	0-40	2,5
4	расходомер	Q пара	КСД2	0-50	2,5
5	расходомер	Q питательной воды	КСД2	0-50	2,5
6	расходомер	Q воды на пароохладитель	ДСП	0-25	2,5
7	расходомер	Q мазута	КСД2	0-4	2,5
8	уровнемер	Н в барабане (з)	КСД2	0-315 мм	2,5
9	уровнемер	Н в барабане (с)	КПД1	0-315 мм	2,5
10	изм.температуры	Т воды, мазута, воздуха	ТМ5231		1
11	милливольтметр	Т перегретого пара	М-64	0-600	1
12	милливольтметр	Т ух газов за пароперегревател.	М-64	0-600	1
13	изм.температуры	Т подшипников ДС и ДВ	ТМ5231		1
14	изм.температуры	Т мазута	ТРМ1	0-150	1
15	потенциометр	Т перегретого пара	КСП-2	0-600	1
16	потенциометр	Т уходящих газов	КПП-1	0-300	1
17	мост	Т уходящих газов К-1,2,3	КСМ-2	0-300	1
18	мост	Т воздуха за калориф. К-1,2,3	КСМ-2	0-300	1
19	тягинапоромер	Разряжение в топке	ТНМ-П1	-20-0-20 кгс/м <sup>2</sup>	2,5
20	тягомер	Разряжение до ДС	ТМ-П1	-400-0 кгс/м <sup>2</sup>	2,5
21	тягомер	Разряжение после ЭКО	ТмМП-52	-160-0 кгс/м <sup>2</sup>	2,5
22	тягомер	Разряжение до ЭКО	ТмМП-52	-60-0 кгс/м <sup>2</sup>	2,5
23	напоромер	Давление перв. возд. на гор.	НМП-52	0-160 кгс/м <sup>2</sup>	2,5
24	напоромер	Давление втор. возд. на гор.	НМП-52	0-160 кгс/м <sup>2</sup>	2,5
25	напоромер	Давление воздуха до ВЗП	НМП-52У3	0-1,6 кПа	2,5
26	напоромер	Давление воздуха за ВЗП	НМП-52У3	0-1,6 кПа	2,5
27	напоромер	Давление воздуха за ДВ	НМ-П1	0-400 кгс/м <sup>2</sup>	2,5



Котлоагрегаты ГМ-50 ст. №№ 7,8

№	Наименование прибора	Определяемый параметр	Тип прибора	Шкала	Погрешность измерения
1	изм.температуры	Т воздуха, уходящих газов	УКТ38		1
2	манометр	Р пара в гл паропроводе	КПД-1	0-16	2,5
3	тягианомер	Разрежение лев стороны	КПД-1	0-12.5	2,5
4	тягианомер	Разрежение правой стороны	КПД-1	0-12.5	2,5
5	манометр	Р пара в барабане	КПД-1	0-16	2,5
6	манометр	Перепад на ВЗП	КПД-1	0-63	2,5
7	манометр	Р перегретого пара	КСД-1	0-16	2,5
8	манометр	Р питательной воды н 1	КСД-1	0-25	2,5
9	манометр	Р питательной воды н 2	КСД-1	0-25	2,5
10	манометр	Р воздуха за ВЗП	КПД-1	0-250	2,5
11	манометр	Р пара на продувку	КПД-1	0-16	2,5
12	манометр	Р мазута	КСД-1	0-25	2,5
13	мост	Т уходящих газов, воды	КСМ2	0-300	1
14	мост	Т воды за экономайзером	КСМ2	0-300	1
15	мост	Т перегретого пара	КСМ2	0-300	1
16	мост	Т мазута	КСМ2	0-200	1
17	расходомер	Q пара	КСД-2	0-50	2,5
18	расходомер	Q питательной воды	КСД-2	0-63	2,5
19	расходомер	Q мазута	КСД-2	0-4	2,5
20	уровнемер	Н в барабане (з)	КСД-2	0-315	2,5
21	уровнемер	Н в барабане	КПД-1	0-315	2,5
22	тягианомер	Разряжение в топке	ТНМП-52	-125-0-125 Pa	1,5
23	напоромер	Давление воздуха за ДВ	НМП-52	0-250 кгс/м <sup>2</sup>	2,5
24	тягиомер	Разряжение перед ДС	ТмМП-52	-400-0 кгс/м <sup>2</sup>	2,5
25	тягиомер	Разряжение на котле п.с. (МФ)	ТмМП-52	-250-0 кгс/м <sup>2</sup>	2,5
26	напоромер	Давление на котле п.с. (МФ)	НМП-52	0-4 кПа	1,5
27	тягианомер	Разряжение на котле л.с. (МФ)	ТНМП-52	-200-0-200 кгс/м <sup>2</sup>	2,5
28	напоромер	Давление на котле л.с. (МФ)	НМП-52У3	0-4 кПа	1,5

Котлоагрегат ГМ-50 ст. №9

№	Наименование прибора	Определяемый параметр	Тип прибора	Шкала	Погрешность измерения
1	уровнемер	Н в барабане (з)	КСД-2	0-315	2,5
2	уровнемер	Н в барабане	Ф0303	0-315	1
3	манометр	Р пара в барабане	Ф0303	0-25	1
4	манометр	Р мазута	Ф0303	0-40	1
5	напоромер	Р воздуха за ВЗП	Ф0303	0-25	1
6	манометр	Р перегретого пара	Ф0303	0-25	1
7	тягианпоромер	Разрежение справа	Ф0303	0-1,6	1
8	тягианпоромер	Разрежение слева	Ф0303	0-1,6	1
9	изм.температуры	Т уходящих газов	Ф0303	0-200	1
10	изм.температуры	Т пара после пароперегревателя	Ф0303	0-400	1
11	расходомер	Q пара	Ф0303	0-63	1
12	расходомер	Q питательной воды	Ф0303	0-63	1
13	расходомер	Q мазута	Ф0303	0-5	1
14	тягианпоромер	Разряжение в топке	ТНМП-52	-12,5-0-12,5 кгс/м <sup>2</sup>	2,5
15	напоромер	Давление воздуха за ДВ	НМП-52	0-250 кгс/м <sup>2</sup>	2,5
16	тягиомер	Разряжение перед ДС	ТмМП-52	-250-0 кгс/м <sup>2</sup>	2,5
17	тягиомер	Разряжение на котле п.с. (м щ)	ТмМП-52	-2,5-0 кПа	1,5
18	напоромер	Давление на котле п.с. (м щ)	НМП-52	0-400 кгс/м <sup>2</sup>	2,5
19	тягиомер	Разряжение на котле л.с. (м щ)	ТмМП-52У3	-2,5-0 кПа	2,5
20	напоромер	Давление на котле л.с. (м щ)	НМП-52	0-250 кгс/м <sup>2</sup>	2,5
21	изм.температуры	Температура мазута	компьютер		1
22	изм.температуры	Температура питательной воды	компьютер		1
23	изм.температуры	Температура воды после эконома.	компьютер		1
24	изм.температуры	Температура воздуха до и после калор.	компьютер		1
25	изм.температуры	Температура дымовых газов	компьютер		1
26	манометр	Р питательной воды	компьютер	0-25	1