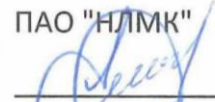


Утверждаю

Директор Дирекции по
энергоэффективности

ПАО "НЛМК"



Лучников А.В.
«01» декабря 2020 г.

Отчет

по результатам мониторинга эксплуатационных показателей конденсатора 35КП-2350-1 турбины ПТ-35/55-3,2 ст. №7 ТЭЦ ПАО "НЛМК", дооборудованного системой улучшенной теплопередачи и очистки (СУТО)». Начальный этап: с 01.09.2020г. по 30.09.2020г.

1. Цель мониторинга.

1.1. Определение эффективности работы СУТО на основании:

- изменения тепловой экономичности конденсатора 35КП-2350-1 турбины ПТ-35/55-3,2 №7 ТЭЦ ПАО "НЛМК" после его дооборудования СУТО;

1.2. Оценка эффективности работы СУТО выполняется сравнением тепловой экономичности конденсатора турбины №7 (до/после оснащения оборудованием СУТО), а также сравнением тепловой экономичности конденсаторов турбин №7 (с СУТО) и №1 (без СУТО), при их одновременной работе при сопоставимых эксплуатационных параметрах.

2. Подготовительные работы и объём мониторинга.

2.1. До начала работ по установке комплекта оборудования СУТО выполнена очистка трубной системы конденсатора турбины №7 со стороны охлаждающей воды. Значение толщины отложений – не более 0,1 мм.

2.2. При мониторинге эксплуатационных параметров конденсаторов использованы значения показаний приборов, архивируемые сервером.

3. Перечень контрольных параметров.

В качестве контрольных параметров для определения эффективности работы СУТО приняты:

- изменение тепловой нагрузки конденсатора;
- изменение коэффициента теплопередачи;
- нагрев циркуляционной воды в конденсаторе.

При обеспечении эксплуатационных параметров систем турбины ПТ-35/55-3,2 №7 на уровне – «не хуже, чем до установки СУТО» принят оценочный показатель – «величина максимальной вырабатываемой мощности турбогенератора №7».

4. Плановое время

Начало мониторинга: 01.09.2020г.

Окончание мониторинга: 01.09.2021г.

Этапы мониторинга:

- начальный этап - с 01.09.2020г. по 30.09.2020г.
- контрольные этапы - через каждые три месяца эксплуатации.

5. Выводы

Улучшение контрольных параметров конденсатора 35КП-2350-1 турбины ПТ-35/55-3,2 ст. №7 ТЭЦ ПАО "НЛМК" после дооборудования СУТО (Приложение 1):

- коэффициент теплопередачи в среднем увеличился на 333 Вт/(м²*К) или 10,2 %;

- нагрузка в среднем увеличилась на 3,6 МВт или 7,6 %;
- температурный нагрев циркуляционной воды в конденсаторе в среднем увеличился на 3 °С или 19,5 %;
- величина максимальной вырабатываемой мощности турбогенератора №7 при сопоставимых эксплуатационных параметрах (до оснащения СУТО 47,3 МВт; после оснащения СУТО 51 МВт);
- прирост выработки электроэнергии с 01.09.2020 г. по 30.09.2020 г. составил 2 595,3 кВт*ч или 7,9 %.

В Приложении 2 показана среднечасовая мощность турбогенератора №7 в период с сентября 2019 по сентябрь 2020 г (период охватывает 3 текущих ремонта). После установки СУТО впервые за период мощность агрегата превысила 50 МВт.

При сравнении турбогенераторов №1 и 7 за сентябрь 2020 года следует отметить сходные с предыдущим сравнением изменения параметров в пользу турбогенератора №7 (Приложение 1).

Следует отметить, что в период текущего ремонта турбогенератора №7 было реализовано 3 мероприятия, направленных на увеличение выработки ЭЭ:

1) Изменение типа измерительного устройства расхода пара на ТГ-1,7 Цеха ТЭЦ (снижение сопротивления измерительных устройств путём замены измерительных диафрагм расхода пара турбогенераторов с перепадом 1500 кгс/м² на измерительные сопла с перепадом 4000 кгс/м²). Ориентировочный эффект около 1,47 МВт.

2) Повышение генерации электроэнергии турбогенератора №1,7 в летний период (увеличение количества пара в регенеративный отбор путем замены сливного насоса ПНД-2 на новый с большей производительностью). Ориентировочный эффект около 0,52 МВт.

3) Установка системы улучшенной теплопередачи и очистки на конденсаторе ТГ-7. Ориентировочный эффект около 1,61 МВт.

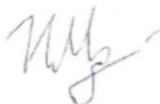
В связи с этим принято считать необходимым дальнейшее выполнение подконтрольной эксплуатации конденсатора 35КП-2350-1 турбины ПТ-35/55-3,2 ст.№7 ТЭЦ ПАО "НЛМК" с мониторингом эксплуатационных показателей.

Начальник цеха Теплоэлектроцентраль



Лобунцов А.Н

Начальник отдела по наладке
энергетических котлов
Дирекции по энергоэффективности



Морев И.И.

От ООО «Интегра Профэкс»
Генеральный директор

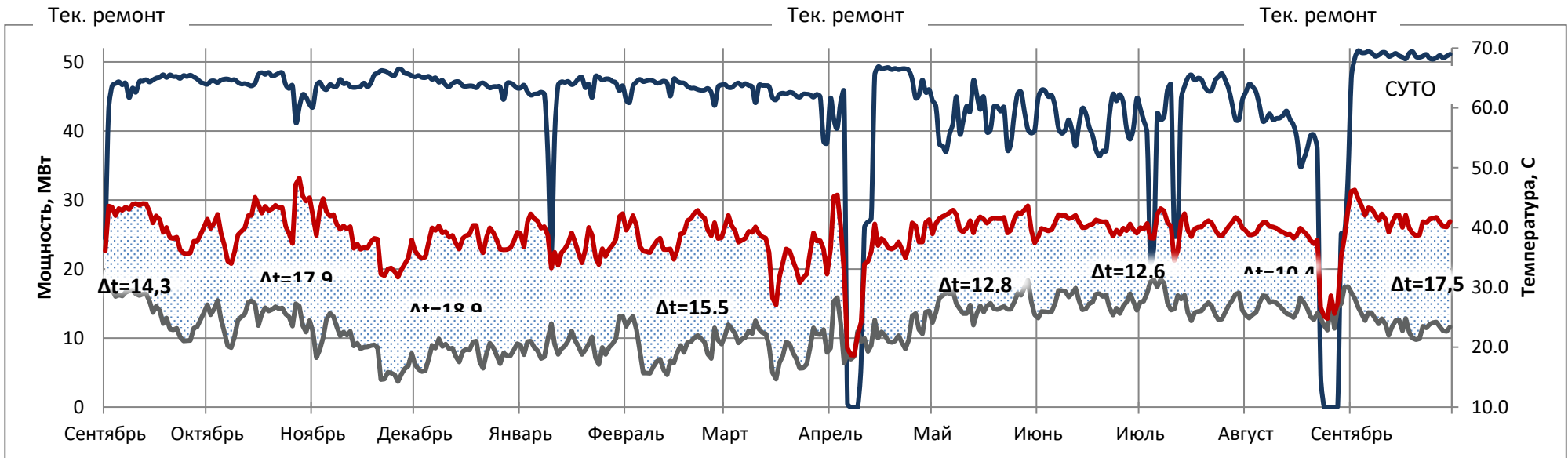


Портнов П.Е.

Значения контрольных параметров тепловой экономичности конденсаторов 35КП-2350-1 турбин ПТ–35/55–3,2 №7 и №1 ТЭЦ ПАО "НЛМК".

Дата	Мощность турбогенератора, МВт			Тепловая нагрузка конденсатора, Гкал/ч			Температурный нагрев циркуловды в конденсаторе, °С			Коэффициент теплопередачи в конденсаторе, Вт/(м ² *К)		
	ТГ-1	ТГ-7		ТГ-1	ТГ-7		ТГ-1	ТГ-7		ТГ-1	ТГ-7	
	без	до	после	без	до	после	без	до	после	без	до	после
	2020	2019	2020	2020	2019	2020	2020	2019	2020	2020	2019	2020
3 сен	46.5	46.5	51.6	96	98	87	16	14	18	3014	3408	2908
4 сен	47.3	46.9	51.3	98	99	106	16	14	18	3012	3426	3491
5 сен	48.0	47.1	51.3	100	105	119	16	14	18	3028	3474	3862
6 сен	47.2	46.7	51.5	98	102	83	15	14	18	3045	3242	2744
7 сен	47.8	46.9	51.3	100	103	93	15	14	17	3064	3255	3049
8 сен	47.8	44.8	50.8	100	98	118	15	14	17	3038	3222	3813
9 сен	47.9	46.2	51.0	99	101	102	15	14	17	3012	3218	3370
10 сен	47.1	45.6	51.4	96	107	112	15	15	18	2979	3332	3610
11 сен	47.5	47.1	51.3	97	108	113	15	15	18	3007	3324	3646
13 сен	47.2	47.4	51.0	90	108	126	14	15	17	3031	3362	3992
14 сен	47.1	47.1	51.2	89	107	92	14	15	18	3005	3337	3009
15 сен	47.3	47.4	50.9	90	106	122	14	15	18	3001	3304	3881
16 сен	47.3	47.7	50.7	91	108	123	14	15	17	3002	3324	3903
17 сен	47.2	47.8	50.5	92	108	121	14	15	17	3073	3307	3872
18 сен	47.6	48.1	51.3	92	107	93	14	15	17	3043	3260	2977
19 сен	47.2	47.8	51.5	90	107	98	14	15	18	3012	3286	3130
20 сен	47.2	48.1	50.8	91	108	124	14	15	17	3021	3288	3874
21 сен	47.1	47.9	50.7	91	107	121	14	15	17	2989	3227	3806
22 сен	46.8	47.9	50.8	90	107	111	14	15	17	3005	3218	3532
23 сен	47.0	47.6	51.1	90	101	121	14	15	18	2992	3125	3804
24 сен	47.2	48.0	50.5	98	102	122	15	15	18	3068	3135	3887
25 сен	47.2	47.9	50.4	103	102	121	16	15	17	3125	3126	3809
26 сен	47.2	48.1	50.6	103	103	123	15	15	18	3125	3115	3883
27 сен	46.7	47.8	50.9	91	103	123	14	15	17	3045	3171	3861
28 сен	46.7	47.5	50.6	91	102	122	14	14	17	3027	3175	3820
29 сен	47.5	47.1	50.8	98	102	121	15	14	17	3072	3186	3770
30 сен	48.4	46.9	51.1	102	101	121	15	14	18	3108	3191	3741
Среднее	47.3	47.3	50.9	95	104	113	15	15	18	3035	3261	3594

Фактическая мощность турбины ПТ–35/55–3,2 №7 ТЭЦ ПАО "НЛМК" в период с сентября 2019 по сентябрь 2020 года.



№	Показатель	Сентябрь 2019	14.04.-26.04.2020	Сентябрь 2020
1	Мощность турбоагрегата, МВт	47,3	48,5	50,9
2	Температура циркуляционной воды на входе в конденсатор, °С	26	22	24
3	Температура циркуляционной воды на выходе из конденсатора, °С	40	38	42
4	Нагрев циркуляционной воды в конденсаторе, °С	15	16	18