

ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ АЛМАТИНСКИХ ТЭЦ

Автор: Садуакасова Г.Б.

Организация: Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Нур-Султан, Казахстан

В рамках программы «Энергия будущего» (Power the future) [1,2] при финансировании USAID были обследованы три теплоэлектроцентрали города Алматы. Результаты этой работы представлены в отчете «Оценка вариантов повышения энергоэффективности ТЭС-1, ТЭС-2 и ТЭС-3 в Алматы, Казахстан» [3], который включает 26 энергосберегающих мер по повышению энергоэффективности.

Анализ возможностей повышения энергоэффективности на ТЭЦ-1 показал целесообразность рассмотрения следующих восьми технических мероприятий, которые представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Экономия энергии, топлива (в натуральном выражении) и срок окупаемости на ТЭЦ-1

Наименование мероприятий по энергосбережению	Прямая экономия			Экономия топлива за счет экономии тепла, тыс. м3/год	Всего экономия топлива, тыс. м3/год	Срок окупаемости, лет
	Электроэнергии, кВтч/год	Тепла, Гкал/год	Топлива тыс. м3/год			
Установка дополнительных экономайзеров-утилизаторов за котлами БКЗ-160 КА № 12 и КА № 13	-88 000	16 608		2 487	2 487	1,20
Реконструкция багерных насосов и золосистемы котлов	1 938 000					0,75
Частотное регулирование дутьевых вентиляторов котлов КА № 12 и КА № 13, работающих в переменных режимах	735 600					14,22
Частотное регулирование дымососов котлов КА № 12 и КА № 13, работающих в переменных режимах	2 220 000					9,58
Полная автоматизация регулирования технологических параметров			1 755		1 755	4,46

энергетических котлов БКЗ 160-100Ф КА № 12 и КА № 13						
Возможность снижения инфильтрации воздуха в котельном цехе		354		43	43	9,19
Возможность снижения инфильтрации воздуха в турбинном цехе		244		30	30	9,97
Восстановление насосов гидрофобными покрытиями	40 110					1,79

Все предложенные мероприятия ведут к повышению энергоэффективности работы ТЭЦ-1. Следующие мероприятия представляются наиболее привлекательными с точки зрения сроков окупаемости инвестиций:

- Реконструкция багерных насосов и золосистемы котлов;
- Установка дополнительных экономайзеров-утилизаторов (ЭУ) за котлами БКЗ 160-100Ф КА № 12 и КА № 13;
- Восстановление насосов гидрофобными покрытиями.

Нужно заметить, что по предложению ТЭЦ-1 восстановление гидрофобными покрытиями рассмотрено для насосов осветленной воды, тогда как на станции имеется значительный парк другого насосного оборудования (сетевые насосы, подпиточные насосы и т. д.), и при последовательном внедрении мероприятия на всех насосах можно будет экономить до 400 - 500 тыс. кВтч электроэнергии в год.

Кроме того, благодаря короткому периоду окупаемости мероприятия по установке дополнительного экономайзера-утилизатора его целесообразно сделать практически на всех котлах, работающих более 2 000 часов в год.

Анализ возможностей повышения энергоэффективности на ТЭЦ-2 показал целесообразность рассмотрения следующих шести технических мероприятий, которые представлены в Таблице 2.

Таблица 2 – Экономия энергии, топлива (в натуральном выражении) и срок окупаемости на ТЭЦ-2

Наименование мероприятий по энергосбережению	Прямая экономия			Всего экономия топлива, тыс. м3/год	Увеличение выработки электроэнергии, кВтч/год	Срок окупаемости, лет
	Электроэнергии, кВтч/год	Тепла, Гкал/год	Топлива тыс. м3/год			
Полная автоматизация регулирования	1 148 619		6 426	6 426		3.76

основных технологических параметров и пылеприготавливающей системы энергетического котла БКЗ 420-140-7С КА № 7						
Частотное регулирование дутьевых вентиляторов котла КА № 8, работающих в переменных режимах	2 000 000					7,86
Частотное регулирование дымососов котла КА № 8, работающих в переменных режимах	5 000 000					6,23
Реконструкция паровых турбин ПТ-80-130/13			8 659	8 659	65 000 000	7,15
Улучшение работы системы подготовки воды системы технического водоснабжения с целью предотвращения отложения солей на поверхностях нагрева и в градирнях			44 721	44 721		1,50
Восстановление насосов гидрофобными покрытиями	352 996					2,03

В соответствии с предложениями АО «АлЭС» для ТЭЦ-2 оценочные расчеты по автоматизации были сделаны только для котла КА № 7, на ТЭЦ-2 имеется еще шесть котлов, где это мероприятие могло бы быть внедрено и принесло бы дополнительную экономию электроэнергии и топлива.

Анализ возможностей повышения энергоэффективности на ТЭЦ-3 показал целесообразность рассмотрения следующих одиннадцати технических мероприятий:

- Установка дополнительного воздухоподогревателя за парогенератором БКЗ 160-100Ф;
- Замена турбин с возможностью увеличения мощности с 50 до 57 МВт с улучшенными технико-экономическими показателями;
- Замена градирни № 5 на энергоэффективную;
- Полная автоматизация регулирования основных технологических параметров энергетических котлов БКЗ 160-100Ф и мельничной системы;

- Замена уплотнений паровых турбин при проведении капитальных ремонтов на усовершенствованные конструкции уплотнений с сотовой поверхностью;
- Частотное регулирование дутьевых вентиляторов котлов, работающих в переменных режимах;
- Частотное регулирование дымососов котлов, работающих в переменных режимах;
- Частотное регулирование для сетевых насосов 7А и 7Б;
- Новые подпиточные насосы тепловой сети с частотным регулированием;
- Установка электрофильтра с экономайзером для парогенератора БКЗ 160-100Ф;
- Восстановление насосов гидрофобными покрытиями.

Представители ТЭЦ-3 выделили первые три мероприятия в качестве приоритетных.

Суммарно, энергосберегающие мероприятия, предлагаемые на этом этапе работы, могут обеспечить снижение годового потребления:

- электрической энергии в объеме 8 289 тыс. кВтч;
- тепловой энергии в размере 19 079 Гкал;
- угля в размере 164 640 т.

Для повышения энергоэффективности Казахстанских ТЭЦ необходимо провести аналогичные обследования, для оценки потенциала энергосбережения и возможности планирования модернизации и реконструкции оборудования.

Литература:

[1] <http://ptfcar.org/en/power-the-future-2/>

[2] <https://www.samruk-energy.kz/ru/press/i4651>

[3] Assessment of the energy efficiency opportunities at CHP-1, CHP-2 AND CHP-3 in Almaty, Kazakhstan, “Power the Future” Regional Program, Contract No. Aid-176-I-17-00001, Task order AID-176-TO-17-00002, 2019.