

УДК 620.9:338

**АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СВЕТЛОГОРСКОЙ ТЭЦ
ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF THE SVETLOGORSK CHPP**

Т. А. Сиваков, Н. С. Покровский

Научный руководитель – Т. А. Петровская, старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

T. Sivakov, N. Pokrovsky

Supervisor – T. Petrovskaya, Senior Lecturer
Belarusian national technical university, Minsk*Аннотация: в статье идет речь о Светлогорской ТЭЦ, ее истории и модернизации**Abstract: the article deals with the Svetlogorsk CHPP, its history and modernization**Ключевые слова: технологические процессы, модернизация, мощность, ТЭЦ**Keywords: technological processes, modernization, power, CHPP***Введение**

В современном мире электрическая и тепловая энергия играют очень важную роль. Без этого невозможны никакие технологические процессы, поэтому важно знать, как и где происходит производство этих видов энергии, а также почему необходимо работать над улучшениями оборудования и самих процессов производства энергии.

Основная часть

Светлогорская ТЭЦ предназначена для покрытия тепловых и электрических нагрузок предприятий промышленного узла и жилищно-коммунального сектора г. Светлогорска. Площадка Светлогорской ТЭЦ расположена на восточной окраине города в непосредственной близости от промышленных предприятий.

Строительство тогда еще Василевичской ГРЭС – крупнейшей тепловой электростанции в Беларуси было начато в 1954 году, а в 1958 году был пущен первый блок электростанции на Полесье. В связи с развитием промышленного производства города Светлогорска Василевичская ГРЭС была переименована в 1978 году в Светлогорскую ТЭЦ. [2]

ТЭЦ включает в себя комплекс огромных сооружений: главный корпус, здание главного щита управления, насосная станция на берегу водоема, здание химводоочистки, мазутохозяйства, ГРП – 1, 2, 3, ОРУ 110 кВт, 220 кВт. [1]

Светлогорская ТЭЦ оснащена высокопроизводительным оборудованием. Высокие параметры пара: давление 10 МПа и температура 540 °С, позволяли вырабатывать электроэнергию с наименьшим удельным расходом топлива на отпущенный киловатт-час. Для управления основным и вспомогательным оборудованием, защиты от повреждений, управления процессами и учета расхода топлива и пара широко применяются автоматические средства.

В 1958 году пущен первый турбогенератор. Строительство закончено в 1965 году. Проектная мощность ГРЭС – 322 МВт. [1]

Установленная мощность в настоящее время: электрическая – 155 МВт, тепловая – 3021 ГДж/ч (721,5 Гкал/ч). [1]

Проектным топливом для котлов I-ой очереди являлся фрезерный торф, для котлов II-ой очереди – донецкий каменный уголь. В 1983 – 1986 гг. все котлы были переведены на сжигание газа и мазута. В настоящее время основным топливом является попутный нефтяной газ с Белорусского газоперерабатывающего завода (г. Речица). [2]

За время работы ТЭЦ неоднократно проходила модернизацию с целью повышения экономичности и эффективности процессов:

Мероприятия 2007 г.:

- проведены работы по реконструкции дымовой трубы № 3;
- внедрена система автоматического розжига систем защиты и блокировки котлов ст. № 6,7;
- установлен РЭП на СН № 6;
- введен в эксплуатацию ГРП № 3 попутного нефтяного газа. [3]

Мероприятия 2008 г.:

- проведены мероприятия по снижению расхода топлива на поддержание мазутного хозяйства в резерве;
- проведены мероприятия по оптимизации работы систем;
- проведены мероприятия по внедрению РЭП на ПН № 4, НОВ № 5, НДВ № 5, насосе БНТ № 3А, ДН № 2, насосе ДБ № 2 – по всем РЭП 320 кВт и 120 т.у.т;
- проведены мероприятия по модернизации здания служебного помещения – 14 т.у.т;
- оптимизирован уровень загрузки трансформаторов с. н.10/2,15 3,13/0,4 – 270 т.у.т. [3]

Мероприятия 2009г.:

- произведена замена ветхих трубопроводов теплосетей на предизолированные протяженностью 5552 м.- 53 т.у.т.
- проведены мероприятия по сокращению потребления топлива за счет оптимизации режима работы энергооборудования ТЭЦ - 1213 т.у.т.;
- произведена реконструкция схемы проливневой канализации - 24 т.у.т.;
- произведена оптимизация работы систем теплоснабжения - 343 т.у.т.;
- произведена оптимизация состава работающего оборудования - 1577 т.у.т.;
- проведены мероприятия по утилизации теплоты системы охлаждения подшипников вращающихся механизмов - 391 т.у.т.;
- внедрена технология по подогреву сырой воды в конденсаторе турбины - 912 т.у.т. [3]

Кроме этого, на протяжении всего периода работы ТЭЦ постоянно внедряется более совершенное программное обеспечение и устанавливаются дополнительные регулирующие приборы для улучшения управления на станции процессами горения, утилизации и так далее. Перечень внесенных изменений представлен в таблице 1. [3]

Таблица 1 – Перечень изменений в Светлогорской ТЭЦ 2009 – 2013

Наименование мероприятия	Экономия топлива, т.у.т/год (млн.руб.*)	Дата срок реализации	Объем финансирования, млн. руб.*	Срок окупаемости, лет
1. Снижена температура мазута, подаваемого на главный корпус	850/224,4	2009	-	-
2. Выполнена тепловая изоляция мазутного бака № 3	1400/369,6	2010...2011	750	2,0
3. Организован и введен учёт расхода пара и его тепла на мазутном хозяйстве	80/21,1	2009	-	-
4. Выполнена наладка регуляторов уровня в мазутных подогревателях	190/50,2	2009	40,0	0,8
5. Проведена отработка пусковых режимов и переход на пуски котлов на газе вместо мазута.	160/42,24	2009	-	до 1 года
6. Разработаны и выполнены мероприятия по оценке и снижению минимально допустимых нагрузок паровых котлов 2-ой очереди	750/198	2009...2011	250	1,36
7. Разработано технико-экономическое обоснование по применению регулируемого электропривода на ТДМ паровых котлов 2-ой очереди	300/79,2	2010...2013	150	1,9
8. Исключена работа второго эжектора отсоса паровоздушной среды из конденсатора при работе турбин ТР-16-10 ст. № 4 и ПТ-60/75-130/13 ст. № 5	400/105,6	2009	30,0	0,28
9. Введена в эксплуатацию охлаждающая установка (ОУ) для возможности регулирования температуры пара на выхлопе турбоагрегата ст. № 6	70/18,5	2009	40,0	2,16
10. Выполнены реконструктивные мероприятия, обеспечивающие уплотнение разъемов ЧНД турбоагрегатов Т-14/25-10 ст. № 4 и ТР-16-10 ст. № 3	590/155,8	В капремонт	110	0,7
11. Выполнен перевод собственных нужд среднего напряжения 3,15 кВ на напряжение 6 кВ	80/21,1	2010...2012	120	5,7

Окончание таблицы 1

Наименование мероприятия	Экономия топлива, т.у.т/год (млн.руб.*)	Дата срок реализации	Объем финансирования, млн. руб.*	Срок окупаемости, лет
12. Выполнены технико-экономические расчёты для оценки целесообразности реконструкции регулирующей диафрагмы турбоагрегата ст. № 5	1500/396	2011	700	1,8
13. Упорядочен состав РОУ и БРОУ, поддерживаемых в состоянии резерва и обеспечить снижение расхода пара через установки	750/198	2009...2010	200	1,0
14. Выполнена реконструкция схемы дренажных баков и баков низких точек.	500/132	2010...2012	800	6,1
15. Восстановлена, заменена тепловая изоляция оборудования и трубопроводов, которая находилась в неудовлетворительном состоянии	250/66	2009...2012	250	3,8
16. Оптимизирована работа схемы забора воздуха из помещения котельного отделения	350/92,4	2009...2010	120	1,3
17. Закончена замена масляных выключателей распределительных устройств среднего напряжения на вакуумные	100/26,4	2009...2010	170	6,4
18. Выполнена замена электрических счетчиков на присоединениях 3АТ-110 и 4АТ-110	40/10,6	2009...2011	60	5,7
19. Выполнена наладка работы расходомеров на фильтрах, организован учет выработки воды	15/4,0	2009...2010	12,0	3,0
20. Разработаны и внедрены мероприятия по использованию отмывочных вод анионитовых фильтров	15/4,0	2010...2011	9,0	2,25
21. Выполнены технико-экономические расчёты для оценки целесообразности реконструкции регулирующей диафрагмы турбоагрегата ст. № 4	400/105,6	2010	70	0,7

* – цены в неденоминированных рублях до 2016 года.

Заключение

По результатам проведенных мероприятий модернизации ТЭЦ с 2007 по 2013 года можно сделать вывод, что общая экономия топлива и денежных средств на 2013 год составляла – 23607 т.у.т. и 2,32 млрд руб.

На данный момент Светлогорская ТЭЦ продолжает снабжать тепловой и электрической энергией предприятия и жилые дома г. Светлогорск. Однако, для повышения экономичности и эффективности установок необходимо проводить постоянную модернизацию ТЭЦ.

Литература

1. Филиал Светлогорская ТЭЦ РУП Гомельэнерго [Электронный ресурс]/ филиал светлогорская тэц руп гомельэнерго. -Режим доступа: https://energobelarus.by/company/energoaudit_i_energoberegayushchie_tekhnologii/filial_svetlogorskaya_tets_rup_gomelenergo/ – Дата доступа: 29.08.2021.
2. Светлогорской ТЭЦ – 60 лет [Электронный ресурс]/ светлогорской тэц – 60 лет. -Режим доступа: https://www.gomelenergo.by/index.php?option=com_k2&view=item&id=617:svetlogorskoj-tets-60-let&Itemid=102&lang=ru – Дата доступа: 28.08.2021.
3. ОАО «Белэнергоремналадка» [Электронный ресурс]/ ОАО «белэнергоремналадка». -Режим доступа: <http://www.bern.by/> – Дата доступа: 28.08.2021.