

УТВЕРЖДАЮ

Исполнительный директор
ООО «Лысьва-теплоэнерго»


_____/А.В.Горнов
МП



ОТЧЕТ
об исполнении инвестиционной программы
в сфере теплоснабжения
ООО «Лысьва-теплоэнерго» за 2017г.

г.Лысьва, 2018 год

Пояснительная записка
к отчету о выполнении инвестиционной программы в сфере
теплоснабжения
ООО «Лысьва-теплоэнерго» за 2017 год

Приказом Региональной службы по тарифам Пермского края от 12.01.2018 г. № СЭД-46-04-38-23 утверждена корректировка инвестиционной программы в сфере теплоснабжения ООО «Лысьва-теплоэнерго» на 2016-2020 годы, с общим объемом финансирования 173 650,73 тыс. руб. (без НДС), в том числе:

за счет прибыли, направленной на инвестиции 128 539,59 тыс. руб.,

за счет собственных средств, направленных на нерегулируемые виды деятельности 25 305,61 тыс. руб.,

за счет привлеченных средств 19 805,53 тыс. руб.

На 2016 г. общий объем финансирования составляет 23 377,12,00 тыс. руб.

На 2017 год общий объем финансирования составил 35 387,94 тыс. руб., в том числе:

за счет прибыли, направленной на инвестиции 16 520,13 тыс. руб.,

за счет собственных средств, направленных на нерегулируемые виды деятельности 9 046,61 тыс. руб.,

за счет привлеченных средств 9 821,20 тыс. руб.

Целью инвестиционной программы является замена физически устаревшего оборудования ТЭЦ на современное, что позволит повысить эффективность и надежность работы. Модернизация котельного оборудования направлена на снижение стоимости выработки тепловой энергии и приведение оборудования в нормативное состояние.

В 2017 году ООО «Лысьва-теплоэнерго» выполнены следующие работы

- установка подогревателя воды в ТЭЦ для теплоснабжения потребителей;
- реконструкция паропровода от котлов до турбин ТЭЦ;
- модернизация системы отвода дымовых газов от водогрейных котлов;
- организация резервного топливного хозяйства в ТЭЦ;

- замена питательного насоса;
- модернизация системы химводоочистки, установка станции предварительной очистки воды для паровых котлов;
- модернизация системы газоснабжения и автоматики безопасности котельного оборудования;
- реконструкция пароперегревателя на паровом котле №1;
- модернизация парового котла №2;
- модернизация водогрейного котла №2.

Общая стоимость выполненных работ за 2017 год составила 37 697,11 тыс. руб. (без НДС), в том числе:

6 088,09 тыс. руб. - установка подогревателя воды в ТЭЦ для теплоснабжения потребителей;

10 968,44 тыс. руб. - реконструкция паропровода от котлов до турбин ТЭЦ;

720,00 тыс. руб. - модернизация системы отвода дымовых газов от водогрейных котлов;

613,23 тыс. руб. - организация резервного топливного хозяйства в ТЭЦ;

536,61 тыс. руб. - замена питательного насоса;

2 098,16 тыс. руб. - модернизация системы химводоочистки, установка станции предварительной очистки воды для паровых котлов;

51,00 тыс. руб. - модернизация системы газоснабжения и автоматики безопасности котельного оборудования;

2 176,28 тыс. руб. - реконструкция пароперегревателя на паровом котле №1;

9 335,85 тыс. руб. - модернизация парового котла №2;

5 109,45 тыс. руб. - модернизация водогрейного котла №2.

Источником финансирования вышеуказанных мероприятий инвестиционной программы являются собственные средства предприятия, прибыль, направленная на инвестиции, привлеченные средства.

**Планируемые и фактические расходы на реализацию мероприятий
инвестиционной программы в 2017 году**

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки реализации	Плановые расходы, тыс. руб. (без НДС)	Факт. расходы тыс. руб. (без НДС)	Отклонение , тыс. руб.
1	Установка подогревателя воды в ТЭЦ для теплоснабжения потребителей	2016-2018 гг.	5 465,31	6 088,09	622,78
2	Реконструкция паропровода от котлов до турбин ТЭЦ	2016-2019 гг.	8 878,08	10 968,44	2 090,36
3.	Модернизация системы отвода дымовых газов от водогрейных котлов	2017-2020 гг.	508,47	720,00	211,53
4.	Организация резервного топливного хозяйства в ТЭЦ	2017-2020 гг.	593,22	613,12	20,01
5	Замена питательного насоса	2016-2017 гг.	514,93	536,61	21,68
6	Модернизация системы химводоочистки ТЭЦ, установка станции предварительной очистки воды для паровых котлов	2017-2020 гг.	388,74	2 098,16	1 709,42
7	Модернизация системы газоснабжения и автоматики безопасности котельного оборудования	2019- 2020 гг.	0,00	51,00	51,00
8	Реконструкция пароперегревателя на паровом котле №1	2016-2017 гг.	2 172,88	2 176,28	3,40
9	Модернизация парового котла №2	2017 г.	10 383,53	9 335,85	-1 047,68
10	Модернизация водогрейного котла №2	2017 г.	6 482,78	5 109,45	-1 373,33
	Всего:	-	35 387,94	37 697,11	2 309,17

В состав расходов 2017 года включен перерасход 2016 года в размере 3 832,62 тыс. руб., в том числе:

103,52 т.р. Реконструкция паропровода от котлов до турбин ТЭЦ;

541,29 т.р. Замена питательного насоса;

623,12 т.р. Организация резервного топливного хозяйства в ТЭЦ

2 564,69 т.р. Реконструкция пароперегревателя на паровом котле №1.

Мероприятия, выполненные в 2017 году, соответствуют утвержденной инвестиционной программе в части работ и стоимости их выполнения.

Ожидается, что в результате реализации Программы будут достигнуты плановые показатели надежности системы теплоснабжения г. Лысьва, потребители будут обеспечены качественными коммунальными ресурсами, соответствующие требованиям безопасности и безвредности, установленным санитарно-эпидемиологическими правилами, в необходимом и достаточном количестве.

Эффект по мероприятиям введенным в эксплуатацию в 2016-2017г.г.

<i>Эффект от замены питательного насоса ПЭ 100-56 мощностью 320 кВт. на насос ПЭ 65-56 мощностью 200 кВт</i>				
Экономия потребления эл. энергии (кВт.ч.)	Цена эл. энергии для собственных нужд (руб/кВт.ч.)	Экономия в год (тыс. руб.)	Затраты (тыс. руб. без НДС)	Срок окупаемости
392 496	2,00	784,99	2633,58.	3,35г.
<i>Эффект после замены пароперегревателя котла ГМ-50-1 ст. №1 на газе на 6 горелках</i>				
Параметры	До замены пароперегревателя	После замены пароперегревателя	Отклонение	
КПД (ср.) котла (брутто), %	91,696	92,062	0,366	
Уд. Расход условного топлива на 1 Гкал (кг.у.т./1Гкал)	155,82	155,12	0,7	
Эффект от реализации мероприятия	Топливо (м3)	Ср. цена газа за 2017г руб. (без НДС.)	Эффект (тыс. руб.)	
	61,46	4237,29	260,41	

<i>Подогреватель сетевой воды №5 (ПСВ-200)</i>			
	Экономия в год (кВт*ч)	Экономия в год (тыс. руб.)	Срок окупаемости
Эффективность при тарифе э/э 3,20 руб/кВт*ч.	233 376	746,80	6,51г..
<i>Подогреватель сетевой воды №2 (ПСВ-315-14-23)</i>			
Отработано часов	Экономия за 4 кв.2017 (кВт*ч)	Экономия за 4 кв.2017 (тыс. руб.)	Срок окупаемости
1464	3 750 768	1528,75	0,68г.
<i>Реконструкция паропровода диаметром 273 мм.(170 кг.у.т. на Гкал)</i>			
Период работы	Экономия (Гкал в год)	Экономия (тыс. руб.)	
0,25 г.	57,75	35.35	

1. Объект «Установка подогревателей воды в ТЭЦ для теплоснабжения потребителей».

Существующая установленная тепловая мощность бойлерной ТЭЦ не обеспечивает в полном объеме потребность потребителей города.

Подогреватель сетевой воды №5 был выведен из эксплуатации и снят с учета в 2013г. на основании заключения экспертизы промышленной безопасности.

В 2016 г. было принято решение о приобретении нового ПСВ мощностью 30 Гкал в час.

Год начала реализации мероприятия – 2016 г.

Год окончания -2018г.

В 2017г. проведены следующие работы:

- 1) Приобретен подогреватель ПСВ-200;
- 2) Установка подогревателя ПСВ-200 на согласно проекта (Приложение- фото 1.1);
- 3) Присоединение подогревателя к магистральным трубопроводам (Приложение- фото 1,2., 1.3);
- 4) Подогреватель сетевой воды ПСВ-200, расположенный в бойлерной ТЭЦ введен в эксплуатацию 30.06.2017г. (Приложение - фото 1.4).

Эффект от мероприятия:

➤ Восстановление тепловой мощности бойлерной ТЭЦ. Стоимость генерации тепловой энергии в ТЭЦ ниже на 17,6 %, чем в водогрейной котельной. (Приложение: Схема совместной работы теплоисточников).

➤ Расчет экономической эффективности установки сетевого подогревателя выражается в снижении затрат на тепловую и электрическую энергию при тарифе 3,20 руб./кВт*ч. составит 746,8 тыс. руб. в год. (расчет представлен в Приложении).

➤ Установка подогревателя ПСВ-200 позволило в отопительный сезон обеспечить более позднее включение водогрейной котельной в систему теплоснабжения города, что позволило вырабатывать электрическую энергию дополнительно за счет объема пара (поступающего после паровой турбины на ПСВ-200). Комбинированная выработка дополнительного объема

электрической электроэнергии и тепловой мощности на ПСВ-200, по сравнению с работой водогрейной котельной, также получена эффективность в результате экономии топлива.

➤ Установка ПСВ-200 повышает надежность теплоснабжения потребителей города, подключенных к вводу №4.

В связи с пароводяной коррозией, происходящей в подогревателях воды при нагреве отработанным паром от турбин, значительное количество трубок трубной системы пришло в негодность. Процесс коррозии продолжается (об этом свидетельствует утончение стенок у латунных труб оставшихся в работе. ПСВ№2 выведен из эксплуатации из-за неремонтопригодности 10 октября 2016 года. В целях восстановления тепловой мощности ТЭЦ для обеспечения потребителей города в полном объеме необходимо было провести модернизацию путем замены физически изношенной трубной системы на новую. Работы выполнены в 2017 году.

С мая по декабрь 2017г. проведены следующие работы:

- отсоединение бойлера ПСВ-315-14-23 от коммуникаций (Приложение – фото 4.1);
- снятие, чистка и установка крышек при помощи крана и опускной трубы с ее изготовлением;
- выемка трубного пучка бойлера ПСВ-315-14-23;
- сборка и установка комплекта металлических лесов.
- приобретение трубной системы для подогревателя сетевой воды №2 (ПСВ-315-14-23). (Приложение – фото 4.2);
- установка трубной системы;
- ввод в эксплуатацию подогревателя сетевой воды №2 30 сентября 2017г. (ПСВ-315-14-23). (Приложение – фото 4.2, 4.4).

Закупка трубной системы проведена с применением конкурсных процедур на сайте zakupki.gov.ru. В результате заявилось несколько поставщиков и цена победителя (АО "Сарэнергомаш") оказалась ниже начальной на 1 335 тыс. руб.

Наименование закупки	Начальная цена, (тыс.руб.)	Цена победителя, (тыс.руб.)	Откл., (тыс. руб.)
Трубная система подогревателя сетевой воды ПСВ 315-14-23 (трубка МНЖ)	4 835	3 500	1 335

Реконструкция подогревателя сетевой воды восстановило тепловую мощность бойлерной ТЭЦ, повысило надежность работы подогревателя сетевой воды и позволила использовать мощность подогревателя в полном объеме в период отопительного сезона 2017-2018гг.

Эффективность мероприятия рассчитана в Приложении 2.

Период окупаемости модернизации подогревателя сетевой воды №2 (ПСВ-315-14-23) составил **0,68 года.**

2. Объект - «Реконструкция паропровода от котлов до турбин ТЭЦ»

Действующий в 2016г. паропровод выработал расчетный срок службы и имел высокий физический износ. По заключению экспертизы промышленной безопасности требовалась полная замена.

год начала реализации мероприятия – 2016г.

год окончания – 2019г.

В 2017 г. проведены следующие мероприятия по реконструкции паропровода 1 очереди диаметром 273мм:

- 1) Смонтирована тепловая изоляция с защитным слоем на участке «сухого откоса» (Приложение – фото 2.3);
- 2) Смонтирована тепловая изоляция с защитным слоем на участке «кровли в осях 14-10» (Приложение – фото 2.2);
- 3) Смонтирован участок паропровода на отметке (+12.400) в осях «10-7» (Приложение – фото 2.1);
- 4) Смонтирована тепловая изоляция с защитным слоем на участке «галереи в осях 10-7»;
- 5) Смонтирован участок паропровода на отметке (+12.400) в осях «6-7»;
- 6) Смонтирован участок паропровода на отметке (+12.400) в осях «3-5»;
- 7) Смонтирован участок паропровода на отметке (+15.600) в осях «5-6»;
- 8) Смонтированы байпасные и дренажные трубопроводы по всей длине паропровода.
- 9) Смонтирован участок паропровода РОУ-3. (Приложение – фото 2.4, 2.5).
- 10) Смонтирован завершающий участок паропровода подвода пара к турбоагрегату №2. (Приложение – фото 2.7);
- 11) Смонтирован завершающий участок от котла №1 на отметке (+12,000).
- 12) Смонтировано присоединение котла №6 на отметке (+12,000).
- 13) Дооборудована установка РОУ на отметке (+12.400) с наложением тепловой изоляции.
- 14) **Ввод в эксплуатацию паропровода 1-й очереди (диаметром 273 мм) 30 сентября 2017г.**

После ввода в эксплуатацию 1 очереди паропровода приступили к реконструкции паропровода 2 очереди диаметром 219мм:

15) Демонтирован участок паропровода на отметке (+12.400) в осях «3-5» (Приложение – фото 2.12, 2.13);;

16) Демонтирован участок паропровода на отметке (+15.600) в осях «5-6»;

Реконструкция паропровода в ТЭЦ проводится поэтапно и реализация мероприятия будет продолжена в 2018-2019 г.г. Ввод в эксплуатацию паропровод 2-й очереди (диаметром 219 мм) планируется в августе 2019г.

Главной целью реконструкции является замена паропровода, отработавшего расчетный срок службы с изменением конфигурации, что позволит улучшить качество теплоснабжения и уменьшить тепловые потери. Эффект от реализации мероприятия в натуральных величинах: 330 Гкал в год умножим на тариф генерации ТЭЦ – **1102,26 руб.** (в т.ч. НДС) получаем **363,75 тыс. руб.** в год.

3. Объект «Модернизация системы отвода дымовых газов от водогрейный котлов.

Дымовая труба Н= 180м находится в не работоспособном состоянии на основании заключения экспертизы промышленной безопасности. Отвод дымовых газов по временной схеме негативно воздействует на окружающую среду. Работы по временной схеме является нарушением требований от Ростехнадзора (Приложение – Фото 8.).

Год начала реализации мероприятия – 2017г.

Год окончания – 2020г.

При анализе ТКП на реконструкцию дымовой трубы 180м от поставщиков был определен вариант: модернизации наружных газоходов от котлов ВК и устройством газоотводящего ствола высотой 30м (система отвода дымовых газов). Дымовая труба 180м выведена из эксплуатации и как техническое устройство на опасном объекте должна быть законсервирована по проекту консервации.

В 2017г. был заключен договор с подрядчиком ООО «Альба» на выполнение работ по созданию проектной документации по объекту «Модернизация системы отвода дымовых газов от водогрейный котлов»

Подрядчиком были выполнены следующие работы:

1. Инженерно – геологические изыскания;
2. Инженерно – геодезические изыскания;
3. Оформлен градостроительный план;
4. Получено разрешение на изменение участка застройки;
5. Разработка проектной документации (разработка, проверка, замечания)

В марте 2017г. на основании проектной документации проектная организация разрабатывает рабочую документацию.

На сегодняшний день ведутся переговоры по заключению договоров на изготовление газоходов, их установку и теплоизоляцию.

4. Объект «Организация резервного топливного хозяйства в ТЭЦ»

В судебном порядке решается вопрос по принуждению ООО «Лысьва-теплоэнерго» к созданию требуемого запаса мазута в 2017г. Учитывая большие затраты на приобретение необходимого запаса мазута и содержание мазутного хозяйства принято решение реализовать мероприятие по организации резервного топливного хозяйства (далее –РТХ) ТЭЦ на базе иного углеводородного топлива.

В 2016-2017 г. произведены следующие работы:

- 1) Разработка технического задания и проектирования резервного топливного хозяйства.
- 2) Для подключения резервного топливного хозяйства к действующему газопроводу произведена врезка задвижки диаметром 200мм в газопровод перед ГРП ТЭЦ (газорегуляторный пункт). Данная врезка позволит в аварийных ситуациях подключить систему газопотребления ТЭЦ от нового объекта резервного топливного хозяйства ТЭЦ.

Существующее мазутное хозяйство (как резервное топливо для ТЭЦ), расположено на удаленном расстоянии 3 км от ТЭЦ. Содержание мазутного хозяйства для предприятия приносит убыток 2,5 млн. руб. в год.

Планируется создание резервного топливного хозяйства в ТЭЦ с использованием нового вида топлива. Для выбора вида топлива для РТХ в апреле 2018г. будет опробована пробная партия печного топлива. По результатам опробования будет определен вид топлива.

5. Объект – «Замена питательного насоса»

Питательный насос ПЭ 100-56 введен в эксплуатацию в 1978 году. Расчетный срок службы 7 лет. Насос физически изношен и неремонтопригоден. Замена изношенного питательного насоса ПЭ 100-56 на насос ПЭ 65-56 с другой характеристикой позволит повысить надежность и бесперебойность работы котельного оборудования ТЭЦ, а также избежать в дальнейшем внештатных ситуаций связанных с выходом насоса из строя вследствие износа. Применение частотно-регулируемого привода для питательного насоса направлено на достижение снижения потребления электроэнергии, износа и увеличение ресурса насосного оборудования, водопроводов и трубопроводной арматуры, котельного оборудования.

В 2017г. проведены работы:

Дооборудование питательного насоса частотными преобразователями.

Результат мероприятия:

- 1) Замена физически изношенного питательного насоса ПЭ-100-53 на насос с улучшенными характеристиками с применением частотного преобразователя.
- 2) Давления питательной воды перед паровыми котлами стабилизировалось, что повлияет на надежность работы паровых котлов.

Планируемый эффект от замены питательного насоса ПЭ 100-56 мощностью 320 кВт. на насос ПЭ 65-56 мощностью 200 кВт. выражается в экономии электроэнергии: в натуральном выражении 392 496 кВт.ч. в год. Цена эл. энергии для собственного потребления составляет 2,00 руб/кВт.ч. Таким образом получаем экономию 784,99 тыс. руб. за год с учетом фактических показателей за период эксплуатации насоса. Период окупаемости мероприятия инвестиционной программы составит: 3480 тыс. руб. - затраты на реализацию мероприятия делим на экономию (784,99 тыс.руб.) получаем 4 года 5 мес.

6. Модернизация системы химводоочистки ТЭЦ, установка станции предварительной очистки воды для паровых котлов

(Установка фильтра очистки соли)

Существующая технология очистки исходной воды в химводоочистке ТЭЦ не предусматривает доведение показателей качества воды: окисляемость, цветность, мутность до норматива.

В результате: органические соединения попадая в тракт питательной воды и далее в пароводяной тракт паровых котлов, выводят из строя работающие агрегаты.

Для достижения выше указанных целей необходимо первоначально решить задачу по защите ионообменных фильтров от загрязнений (поставка соли от поставщиков с содержанием загрязнений до 5%). Установка фильтра по очистке раствора соли (см. Приложение Схема 2.) позволит увеличить межрегенерационный период в работе ионообменных фильтров, что повышает надежность работы системы химводоочистки ТЭЦ и соответственно работу паровых котлов. В результате содержание загрязнений в растворе соли существенно снизилось.

На данное мероприятие запланировано 6 000,00 тыс. руб.

год начала реализации мероприятия – 2017г.

год окончания -2018г.

За 2017 были проведены следующие работы:

- приобретен катионидный фильтр (Приложение – Фото 6.1);
- произведен монтаж и обвязка системой трубопроводов;
- присоединение фильтра к емкости хранения рабочего раствора соли;
- пуско-наладка системы подготовки рабочего раствора соли для регенерации фильтров. (Приложение – Фото 6.4)

31 декабря 2017г. введен в эксплуатацию фильтр очистки раствора соли.

7. Объект – «Модернизация системы газоснабжения и автоматики безопасности котельного оборудования»

Система газоснабжения котельного оборудования не соответствует действующим правилам безопасности: отсутствуют запально-защитные устройство с отсеченными клапанами. При работе котельного оборудования повышенные расходы э/энергии на управление тяго-дымовых механизмов. Цель реализации: приведение котельного оборудования в нормативное состояние по безопасности и снижение расхода э/энергии за счет применения частотных преобразователей на приводе дымососа и вентилятора.

На данное мероприятие запланировано 6525,52 тыс. руб.

год начала реализации мероприятия – 2019г.

год окончания -2020г

В 2017г. был заключен договор с подрядной организацией на проведение работ по разработке рабочей документации ООО «Д-Грос» на сумму 51 тыс. руб. (без НДС).

В 2018г. планируются работы по внедрению частотных преобразователей на приводе дымососа и вентилятора на паровом котле №4 параллельно с заменой пароперегревателя.

8. Объект – «Реконструкция пароперегревателя на паровом котле №1»

Существующий пароперегреватель на котле №1 рассчитан на работу при сжигании мазута и имеет поверхность нагрева 300 м². В результате использования в качестве топлива природный газ, пароперегреватель эксплуатировался в тяжелом режиме и, как следствие, повышенный износ и преждевременный выход из строя поверхности нагрева с аварийной остановкой работы.

Реконструкция пароперегревателя заключается в изменении конфигурации и площади поверхности нагрева, что обеспечит его работу в оптимальном режиме, повышение надежности работы парового котла, повышение КПД котла и достижение экономии топлива.

Была произведена реконструкция пароперегревателя на паровом котле №1 . (Приложение – Фото 7). Приняли котёл комиссионно и включили в работу.

Результат мероприятия:

- 1) Повышение КПД
- 2) Повышение надежности работы ТЭЦ и системы теплоснабжения города и завода.

Эффективность работы парового котла №1 за 2017г. выражается в экономии потребления топлива (газ).

Для расчета необходимы: количество тепловой энергии выданной паровым котлом №1 (10843,62 Гкал) умножаем на экономию уд. расхода усл. топлива (0,7). Переводим условное топливо из кг в тонны и затем делим на коэффициент перевода в м³. (1,16). Полученное количество топлива умножаем на среднюю цену за газ за 2017г.

$$101843,62 \text{ Гкал} * 0,7 / 1000 = 71,29 \text{ т.у.т.}$$

$$(71,29 / 1,16) * 4237,29 = 260 \, 410,69 \text{ руб.}$$

Таким образом, эффект замены пароперегревателя на паровом котле №1 составила 260 410,69 руб. (без НДС) за 2017г.

9. Объект – «Модернизация парового котла №2»

Модернизация парового котла №2 необходима в связи с выходом из строя поверхности нагрева (водяного экономайзера). Экономайзера котла служит для предварительного подогрева питательной воды за счет получения тепла от газообразных продуктов горения, которые выбрасываются в атмосферу. Конструктивно экономайзер представляет собой каскад согнутых труб, объединенных в секции и расположенных в шахматном порядке (Приложение – Рисунок 1).

В зоне расположения экономайзера происходит значительное охлаждение дымовых газов и как следствие образуется конденсат, который соединяется с продуктами сгорания углекислотой и окисями азота. В результате происходит агрессивное воздействие кислой среды на наружную поверхность экономайзера. До начала модернизации парового котла в экономайзере было заглушено 11 змеевиков из 50.

Из-за неудовлетворительного качества (особенно в паводковый период) питательной воды, происходит забивание внутренней поверхности трубок экономайзера, что значительно снижает теплообмен, но и выводит из работы всю систему котлоагрегата по причине аварийного (вынужденных) остановов за 1 квартал 2017 году - 3 раза.

год начала реализации мероприятия – 2017г.

год окончания -2017г.

В 2017 году были проведены следующие работы:

- приобретены детали для экономайзера (Приложение - Фото 3.1).
- разбор теплоизоляции и кладки;
- демонтаж существующего экономайзера;
- монтаж нижнего блока змеевиков (Приложение – фото 3.2) ;
- монтаж верхнего блока змеевиков (Приложение – фото 3.3);
- гидравлические испытания;
- восстановление изоляции и кладки;
- замена электрической части и приборов Кип и А.

Ввод в эксплуатацию парового котла №2 произведен 30 ноября 2017г.

Данное мероприятие направлено на восстановление функционирования экономайзера парового котла, повышение надежности работы парового котла №2.

В ходе выполнения мероприятия по модернизации парового котла №2 была запланирована сумма 10383,53 тыс. руб. (без НДС) фактические затраты составили 9335,85 тыс. руб. (без НДС). В результате получили экономию в размере 1 047,68 тыс. руб. за счет выполнения большей части работ своими силами.

10. Модернизация водогрейного котла №2.

Модернизация водогрейного котла №2 (КВГМ-100) необходима в связи с выходом из строя конвективной части. Водогрейный котел был выведен из эксплуатации в апреле 2017г. и с этого периода не работал.

Для восстановления рабочего состояния необходима замена конвективной поверхности нагрева с модернизацией части КИПиА, которые физически и морально изношены.

год начала реализации мероприятия – 2017г.

год окончания -2017г.

Работы, выполненные в рамках модернизации котла КВГМ-100 №2, за 2017г.

- Монтаж полусекций.
- Подгонка и зачистка коллекторов.
- Монтаж коллекторов (Приложение – Фото 5.1).
- Монтаж приборов КИПиА (Приложение – Фото 5.3).
- Восстановление поясов и металлоконструкций.
- Восстановление обмуровки.
- Настройка приборов.
- Оштукатуривание поверхностей (Приложение – Фото 5.2)
- Оклеивание марлей.
- Покраска.
- Замена светильников.
- Гидравлическое испытание.
- Ввод в эксплуатацию 30 сентября 2017г.

Модернизация водогрейного котла №2 (КВГМ-100) позволила перевести комплектацию котла с трехсекционного на двухсекционный, соответственно водогрейный котел будет работать в другом режиме. В период отопительного сезона 2017-2018гг. будет проведены его тепло-технические испытания и будет определен оптимальный режим работы котла после модернизации.

Плановые затраты на реализацию мероприятия по модернизации водогрейного котла №2 была 6482,78 тыс. руб. (без НДС) фактические затраты составили 5109,45 тыс. руб. (без НДС). В результате получили экономию в размере 1 373,33 тыс. руб. за счет выполнения большей части работ своими силами. К примеру, коллектора были исполнены собственными силами из трубки ремонтными бригадами.

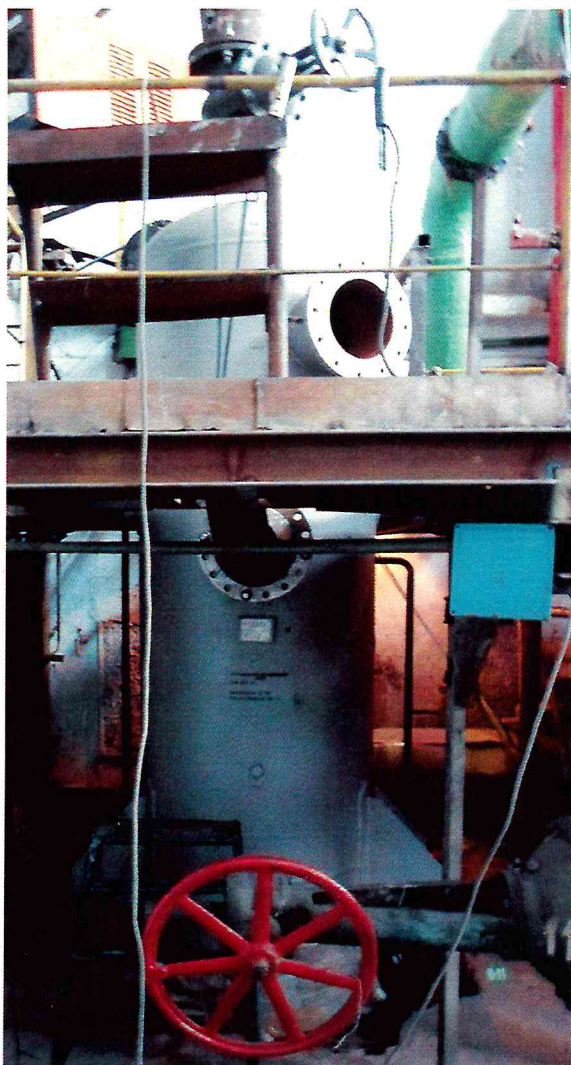


Фото 1.1 – Монтаж ПСВ-200 в бойлерной ТЭЦ

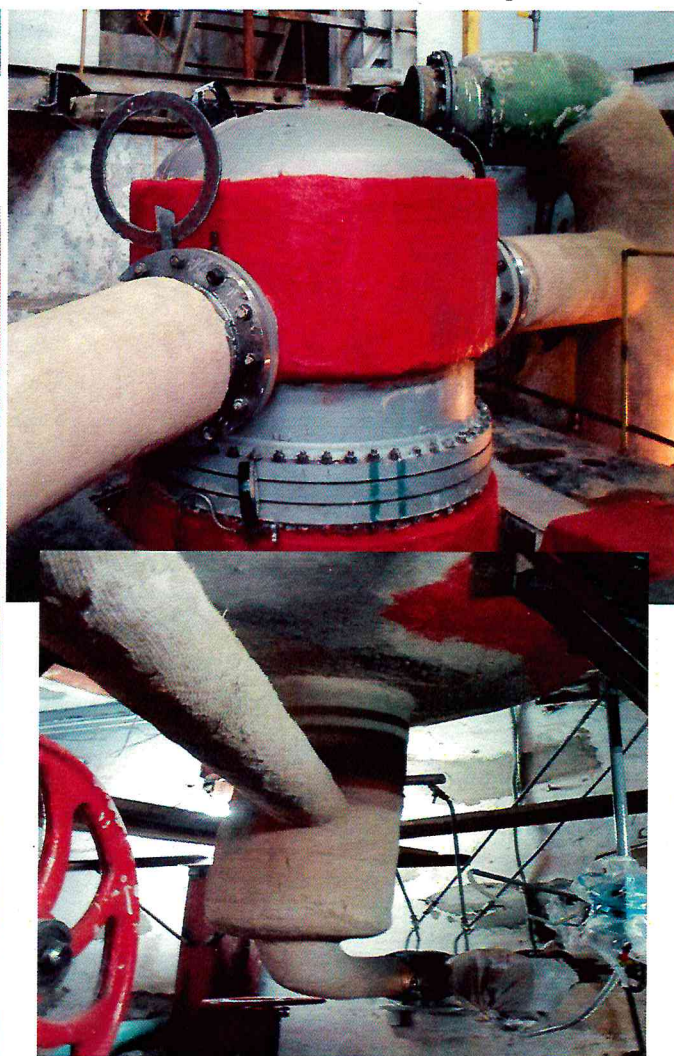


Фото 1.2, 1.3 – Присоединение ПСВ-200 к
магистральным трубопроводам.

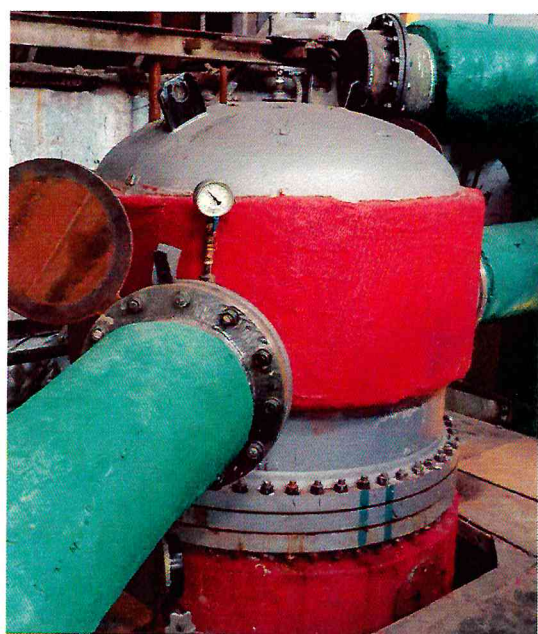


Фото1.4.- Подогреватель сетевой подогреватель ПСВ-200.



Фото 2.1 – Паропровод
(участок «галерея в осях 7-10»)



Фото 2.2. – Паропровод
(участок «галерея в осях 10-14»)



Фото 2.3 – Паропровод
(участок «сухой откос»).

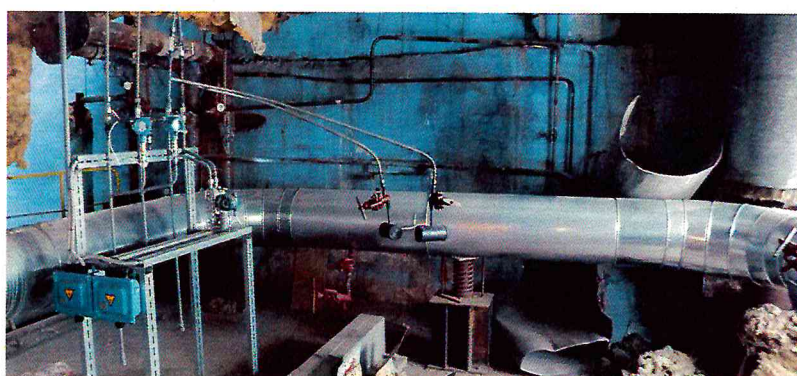


Фото 2.4, 2.5 – Паропровод и стенд датчиков РОУ-2.



Фото 2.6 – Паропровод
(участок «галерея в осях 5-6»)

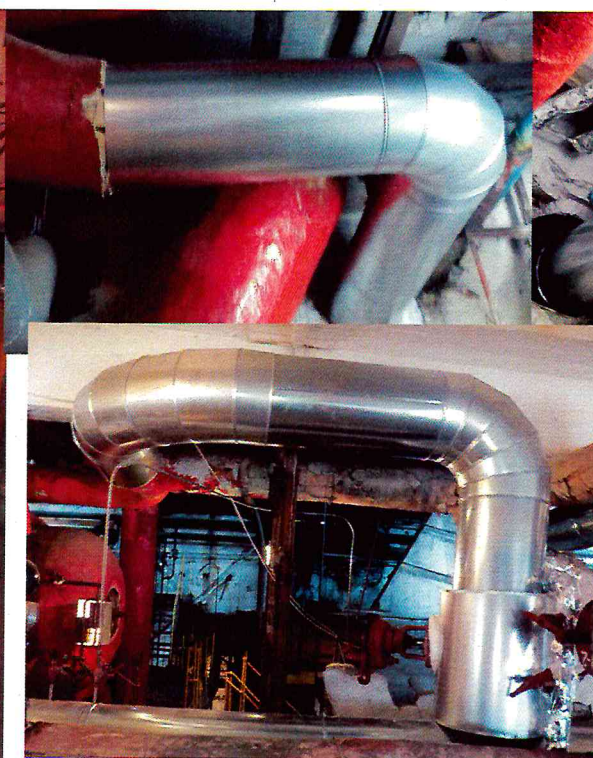
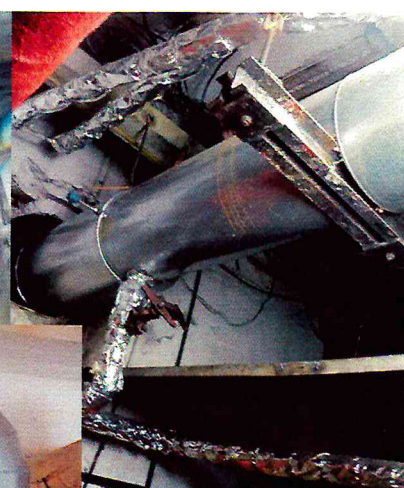


Фото 2.7, 2.8, 2.9. – Паропровод
1-я очередь (диаметром 273 мм) введен в эксплуатацию



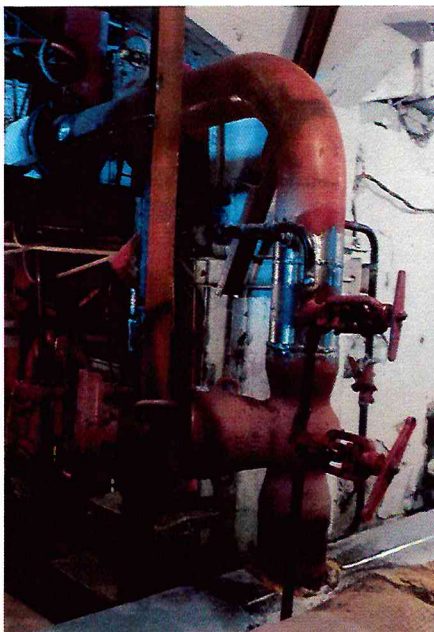


Фото 2.10, 2.11 – Паропровод 1-я очередь (диаметром 273 мм) введен в эксплуатацию



2.12 – Демонтаж паропровода 2-й очереди



Фото 3. - Приобретенные детали (Змеевики)

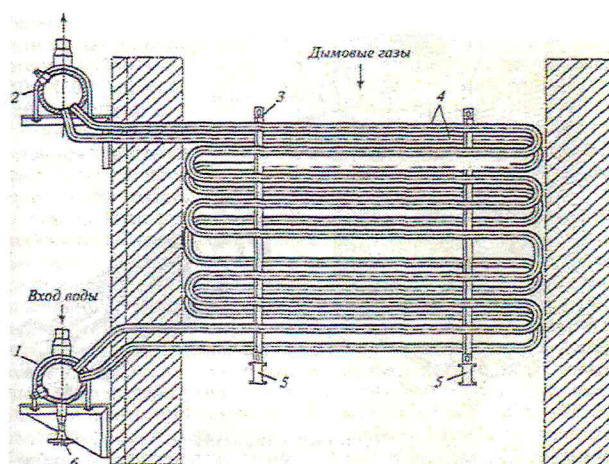


Рисунок 1 – Схема работы экономайзера

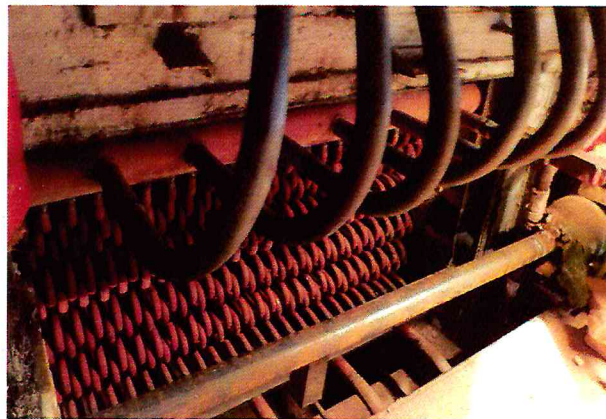
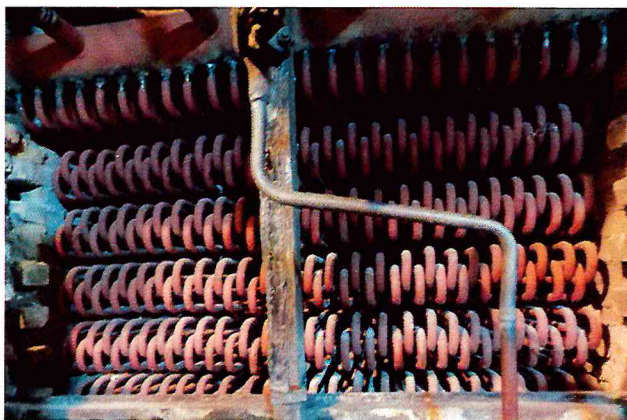


Фото 3.2, 3.3 Смонтирован экономайзер на паровом котле №2.

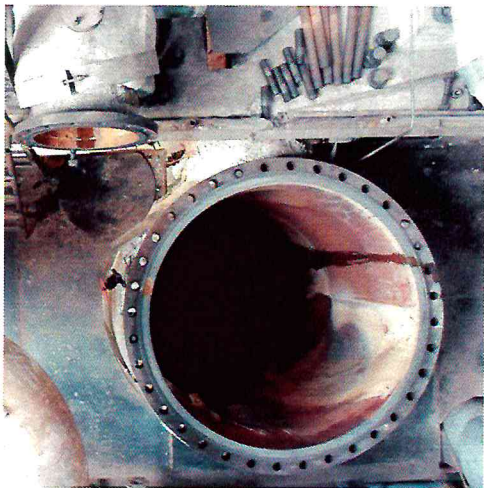


Фото 4.1 – ПСВ №2 отсоединен от коммуникаций
трубный пучок снят (ПСВ-315-14-23)

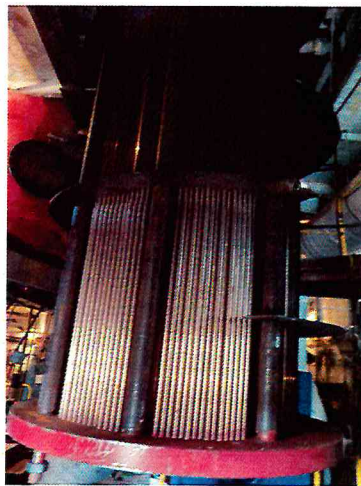


Фото 4.2- Трубный пучок для ПСВ №2

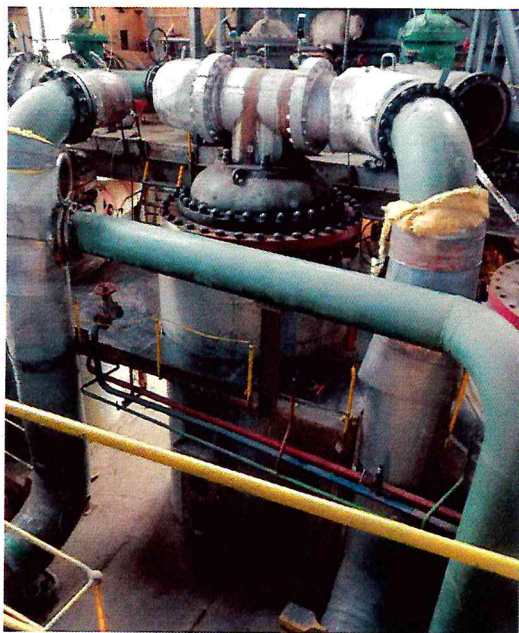


Фото 4.3, 4.4 – подогреватель сетевой воды №2 (ПСВ-315-14-23) введен в эксплуатацию.



Фото 5.1 - Монтаж полусекций на водогрейном котле КВГМ-100 №2

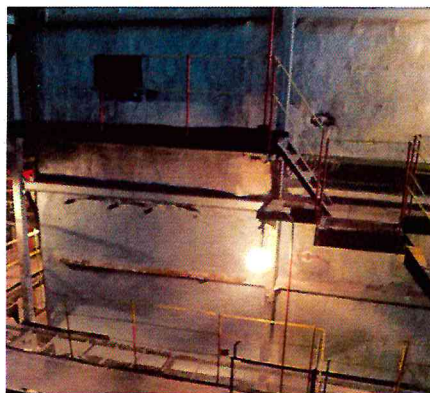


Фото 5.2 - Восстановление обмуровки.
Оштукатуривание поверхностей

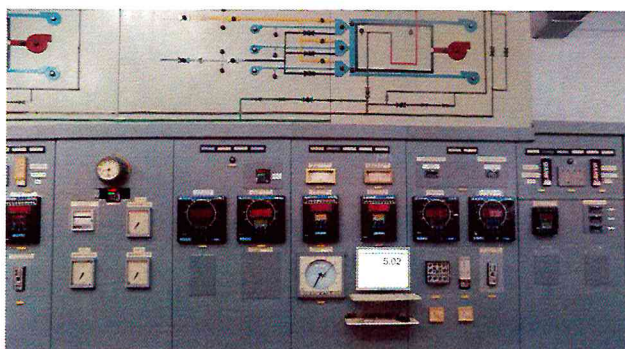


Фото 5.3. - Смонтированы приборы КИПиА нВ водогрейном котле КВГМ-100 №2.



Фото 6.1. – Приобретены фильтры катионидные в комплекте.



Фото 6.2, 6.3, 6.4. – Монтаж фильтра катионидного в здании ТЭЦ участок химводоочистки.

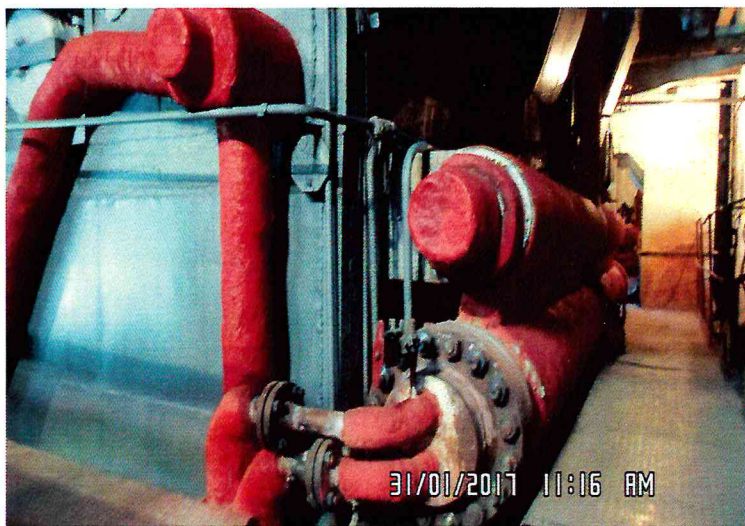


Фото 7 – Пароперегреватель (Котел №1 в работе)



Фото 8. - Дымовая труба 180м Водогрейная котельная

**Расчёт экономической эффективности установки
сетевого подогревателя в старой бойлерной ПСВ-200U.**

Циркуляционные расходы представлены следующим образом:

город ввод №1 – 170 м³/ч

 №2 – 30 м³/ч

 №3 – 500 м³/ч

 №4 – 1300 м³/ч

на заводской площадке – 900 м³/ч

Суммарная циркуляция по ТЭЦ составляет 2900-3000 м³/ч.

Самым крупным потребителем является городской ввод №4 «Центр».

Территориально ввод №4 находится у основного корпуса ТЭЦ и самым дальним от водогрейной котельной. По проектному решению «Уразнергочермета» подогрев всей сетевой воды должен нагреваться в новой бойлерной для выработки электроэнергии, а пиковую (остальную) нагрузку нести водогрейной котельной.

Сравним два варианта: 1 вариант – вся сетевая вода проходит через водогрейную котельную. 2 вариант – часть воды направим через старую бойлерную.

Расходы электроэнергии на перекачку теплоносителя при варианте 1.

Старая бойлерная – стоит. N=0 кВт

Новая бойлерная СЭН №1 или СЭН №2 N=400 кВт, G=3300 м³/ч

Водогрейная котельная СЭН №3 плюс №4 N=630 кВт G=2500 м³/ч

$\mathcal{E} = N \cdot k_{\text{загр}} \cdot \tau$. $\mathcal{E} = 400 \text{ кВт} \cdot 0,8 \cdot 4488 + (630+630) \cdot 0,65 \cdot 4488 = 5\,111\,832 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$.

Расходы электроэнергии на перекачку теплоносителя при варианте 2.

Старая бойлерная – стоит. N=250 кВт

Новая бойлерная СЭН №1 или СЭН №2 N=400 кВт, G=3300 м³/ч

Водогрейная котельная СЭН №3 или №4 N=630 кВт G=2500 м³/ч

$$\mathcal{E} = N \cdot k_{\text{загр}} \cdot \tau. \mathcal{E} = 250 \cdot 0,8 \cdot 4488 + 400 \text{ кВт} \cdot 0,8 \cdot 4488 + 630 \cdot 0,9 \cdot 4488 = 4\,878\,456 \text{ кВт} \cdot \text{ч}.$$

Снижение расхода электроэнергии составит:

$$\Delta \mathcal{E} = \mathcal{E}_{1 \text{ вариант}} - \mathcal{E}_{2 \text{ вариант}} = 233\,376 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Снижение затрат в денежном выражении стоимость электроэнергии при тарифе 3,20 руб/кВт*ч. (в т.ч. НДС).

$$\Delta C = \Delta \mathcal{E} \cdot \text{тариф эл.} = 3,20 \text{ руб/кВт} \cdot \text{час} \cdot 233\,376 \text{ кВт} \cdot \text{час} = 746\,803,2 \text{ руб}.$$

**Подогреватель сетевой воды №2
(ПСВ-315-14-23).**

Цель мероприятия:

Восстановить частично тепловую мощность подогревателей бойлерной ТЭЦ, работающих на паре теплофикационного отбора паровых турбин. Существующее положение: подогреватель №2 (ПСВ-315-14-23) и подогреватель №3 (ПСВ -500-3-23) выведены из технологического процесса по причине не исправности.

В тепловой схеме задействован подогреватель №1, работающий на паре производственного отбора паровой турбины.

Эффективность мероприятия.

Исходные данные:

Q- тепловая нагрузка (среднемесячная) за отопительный период бойлерной 21,7 Гкал/ час

T- число час. Работы бойлерной в отопительном периоде 5544 часов.

i_0 энтальпия пара перед турбиной 780 Ккал

i_n энтальпия пара после производственного отбора 715 Ккал/ кг

i_m энтальпия пара после теплофикационного отбора 670 Ккал/ кг

i_k энтальпия конденсата в подогревателе 85 Ккал/ кг

рис.76 (прилагается) удельная выработка электроэнергии паром П- отбора турбины №3

рис.77 (прилагается) удельная выработка электроэнергии паром Т- отбора турбины №3

1 Выработка электроэнергии подогревателем №1 за счет П-отбора.

Среднемесячная нагрузка 21,7 Гкал/час соответствует расходу пара 34 т/час.

Режим работы турбоагрегата №3: $D_0 = 56$ т/ ч, П-отбор =34 т/ ч, Т-отбор закрыт, пропуск пара в конденсатор 22 т/ч.

По рис.76 определяем удельную выработку, соответствует данному режиму:
122 кВт·ч/Гкал.

За .3 мес. 2017г. ПСВ №2 отработал 1464 ч.

Выработка электроэнергии за отопительный период,

$$\Xi = 122 * 21,7 * 1464 = 3\ 750\ 768 \text{ кВт}\cdot\text{ч}.$$

2 Выработка электроэнергии подогревателем №2 за счет Т-отбора.

Среднемесячная нагрузка 21,7 Гкал/час соответствует расходу пара 37 т/ч.

Режим работы турбоагрегата №3: $D_0 = 59$ т/ ч, П-отбор =37 т/ ч, Т-отбор закрыт, пропуск пара в конденсатор 22 т/ч.

По рис.76 определяем удельную выработку, соответствует данному режиму:
284 кВт·ч/Гкал

Выработка электроэнергии за отопительный период:

$$\Xi = 284 * 21,7 * 1464 = 9\ 022\ 339 \text{ кВт}\cdot\text{ч}.$$

3 Объем недополученной электроэнергии, вследствие исключения из тепловой схемы подогревателей, работающих на Т-отборе.

$$\Xi_{\text{нед}} = 9\ 022\ 339 - 3\ 750\ 768 = 5\ 271\ 571 \text{ кВт}\cdot\text{ч}.$$

В случае невозможности восстановления работоспособности подогревателя №2 предприятию необходимо было бы закупать электроэнергию у ПАО «Пермэнергосбыт», в целях обеспечения потребителей промплощадки. (Цена за 1 кВт·ч 4,06руб (с НДС)).

$5\ 271\ 571 \text{ кВт}\cdot\text{ч} * 4,06 \text{ руб.} = 21\ 402,58 \text{ тыс. руб.}$ – общая стоимость затрат на покупку электроэнергии.

$5\ 271\ 571 \text{ кВт}\cdot\text{ч} * 3,23 \text{ руб.} = 17\ 027,17 \text{ тыс. руб.}$ - стоимость доходов от реализации электроэнергии потребителям.

В результате получим убыток в сумме 4,375,41 тыс. руб.

При работе ПСВ №2 себестоимость выработанной электроэнергии:

$$5\ 271\ 571 \text{ кВт}\cdot\text{ч} * 2,94 \text{ руб.} = 15498,42 \text{ тыс. руб.}$$

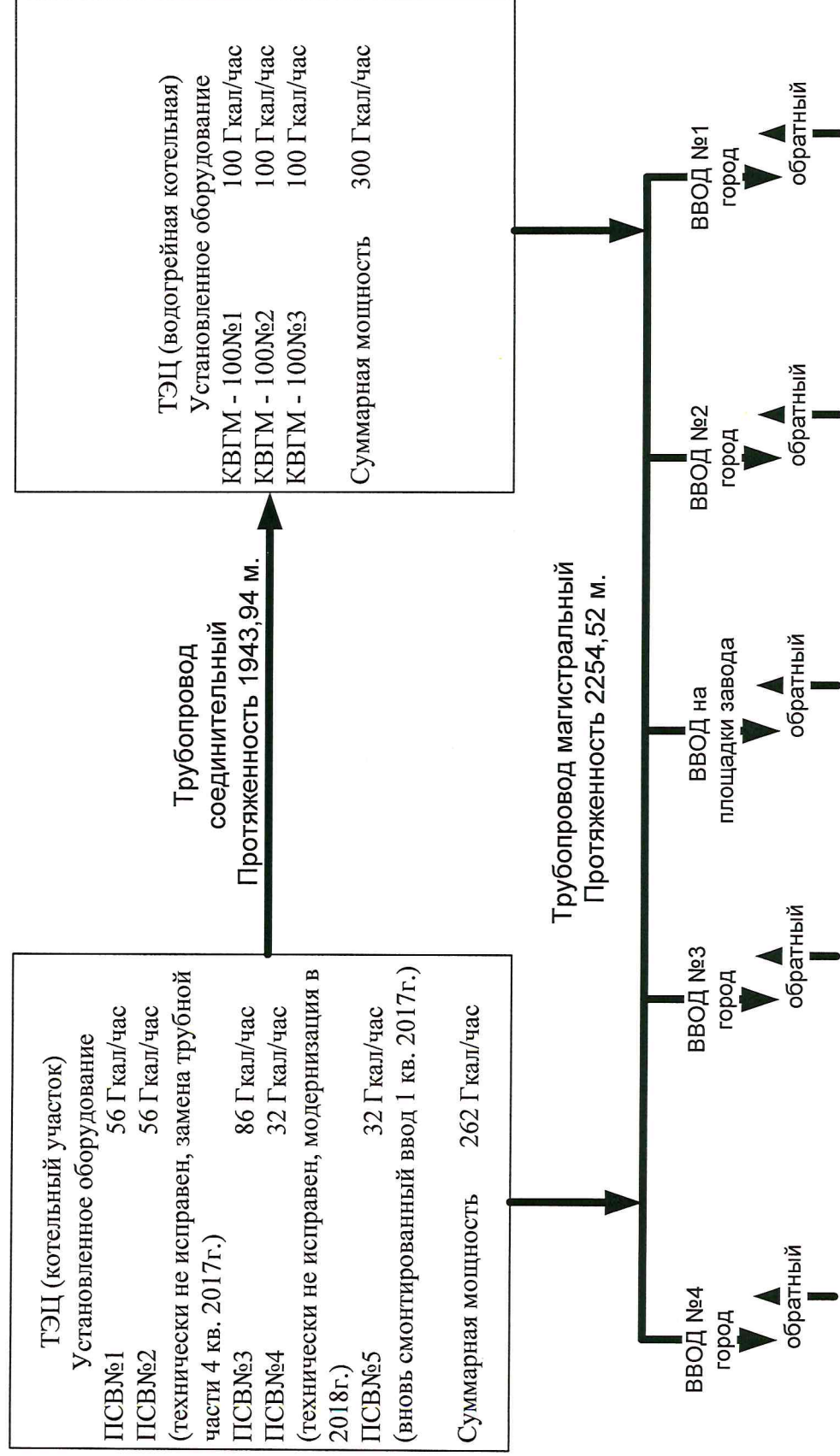
Прибыль составит: $17\ 027,17 - 15498,42 = 1528,75 \text{ руб.}$

Период окупаемости:

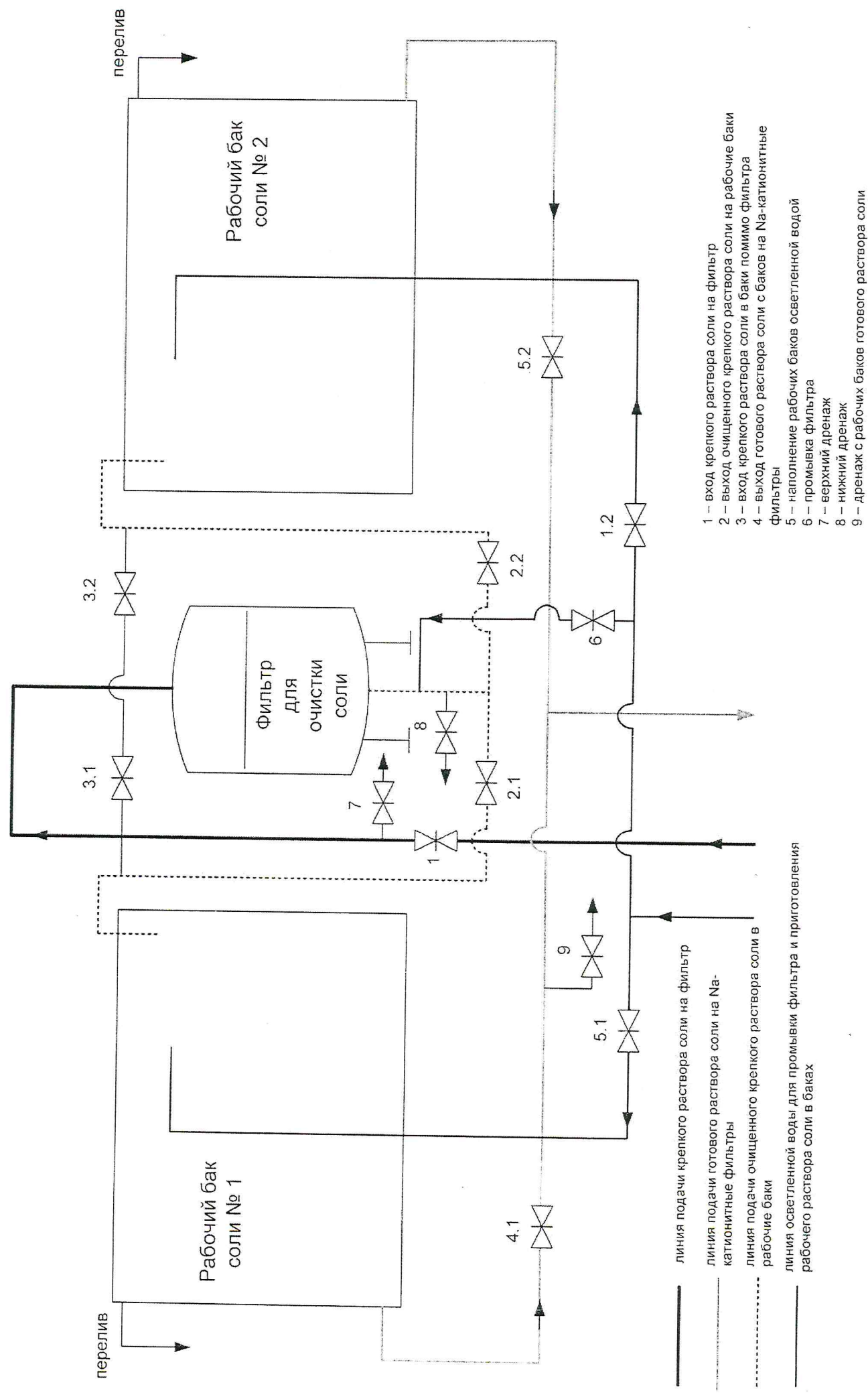
- 4171,65 тыс. руб. – стоимость затрат на Подогреватель сетевой воды №2 (ПСВ-315-14-23).

$4171,65 / (1528,75 * 4) = 0,68$ года

СХЕМА совместной работы теплоисточников ТЭЦ котельного участка и водогрейной котельной



Технологическая схема трубопроводов раствора соли на участке химводочистки ТЭЦ (после модернизации - установка фильтра для очистки соли).



Отчет об исполнении инвестиционной программы
ООО "Лысьва-теплоэнерго"

(наименование регулируемой организации)

в сфере теплоснабжения за 2017 год

№ п/п	Наименование мероприятий	Год начала реализации мероприятия		Год окончания реализации мероприятия		Стоимость мероприятий, тыс. руб. (с НДС)		Примечание
		план	факт	план	факт	план 2017 г.	факт 2017 г.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Группа 1. Строительство, реконструкция или модернизация объектов в целях подключения потребителей:								
1.1. Строительство новых тепловых сетей в целях подключения потребителей								
1.1.1								
1.1.2								
1.2. Строительство иных объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей, в целях подключения потребителей								
1.2.1								
1.2.2								
1.3. Увеличение пропускной способности существующих тепловых сетей в целях подключения потребителей								
1.3.1								
1.3.2								
1.4. Увеличение мощности и производительности существующих объектов централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей, в целях подключения потребителей								
1.4.1	Установка подогревателей воды в ТЭЦ для теплоснабжения потребителей	2016	2016	2019	2019	6 449,07	6 969,79	
1.4.2								
Всего по группе 1.								
Группа 2. Строительство новых объектов системы централизованного теплоснабжения, не связанных с подключением новых потребителей, в том числе строительство новых								
2.1.1								
2.1.2								
Всего по группе 2.								
Группа 3. Реконструкция или модернизация существующих объектов в целях снижения уровня износа существующих объектов и (или) поставки энергии от разных источников								
3.1. Реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей								
3.1.1	Реконструкция паропровода от котлов до турбин ТЭЦ	2016	2016	2019	2019	10 476,13	12 311,72	
3.1.2								
3.2. Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей								
3.2.1								
3.2.2								
Всего по группе 3.								
Группа 4. Мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду, достижение плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, повышение эффективности работы систем централизованного								
4.1.1.	Модернизация системы отвода дымовых газов от водогрейных котлов	2017	2017	2020	2020	600,00	720,00	
4.1.2.	Организация резервного топливного хозяйства в ТЭЦ	2017	2018	2020	2020	700,00	623,12	
4.1.3.	Замена питательного насоса	2016	2016	2017	2017	607,62	619,56	
4.1.4.	Модернизация системы химводоочистки ТЭЦ, установка станции предварительной очистки воды для паровых котлов	2017	2017	2020	2020	458,71	2 475,25	
4.1.5.	Модернизация системы газоснабжения и автоматики безопасности котельного оборудования	2019	2017	2020	2020	0,00	51,00	
4.1.6.	Реконструкция пароперегревателя на паровом котле №1	2016	2016	2017	2018	2 564,00	2 564,69	
4.1.7.	Модернизация парового котла №2	2017	2017	2017	2017	12 252,56	10 988,58	
4.1.8.	Модернизация водогрейного котла №2	2017	2017	2017	2017	7 649,68	6 008,70	
Всего по группе 4.								
Группа 5. Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж объектов системы централизованного теплоснабжения								
5.1. Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж тепловых сетей								
5.1.1								
5.1.2								
5.2. Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж иных объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей								
5.2.1								
5.2.2								
Всего по группе 5.								
ИТОГО						41 757,77	43 332,41	

Руководитель ресурсоснабжающей организации
М.П.

А.В. Горнов
Ф.И.О.



Отчет о достижении плановых показателей надежности и энергетической эффективности объектов систем централизованного теплоснабжения

ООО "Лысьва-теплоэнерго"

(наименование регулируемой организации)

за 2017 год

№ п/п	Наименование объекта	Показатели надежности				Показатели энергетической эффективности					
		Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей		Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности		Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпущаемой с коллекторов источников тепловой энергии		Отношение величин технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети		Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям	
		план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Установка подогревателя воды в ТЭЦ для теплоснабжения потребителей	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-
2	Реконструкция паропровода от котлов до турбин ТЭЦ	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-
3	Модернизация системы отвода дымовых газов от водогрейных котлов	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-
4	Организация резервного топливного хозяйства в ТЭЦ	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-
5	Замена питательного насоса	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-
6	Модернизация системы химводоочистки ТЭЦ, установка станции предварительной очистки воды для паровых котлов	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-
7	Модернизация системы газоснабжения и автоматики безопасности котельного оборудования	-	-	0	0	0,1731	0,171	-	-	-	-
8	Реконструкция пароперегревателя на паровом котле №1	-	-	0	0	155,82	155,12	-	-	-	-
9	Модернизация парового котла №2	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-
10	Модернизация водогрейного котла №2	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-

Руководитель ресурсоснабжающей организации

М.П.

Исполнитель: Начальник финансово-экономической службы

(должность)

А.В. Горнов

Ф.И.О.

О.Н. Берестова

Ф.И.О.

8-34-249-5-45-73

контакт: тел. с кодом города

berestova@lpec.ru

контакт: E-mail