

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

ООО «Лысьва-теплоэнерго»



/А.Г. Кобелев

## **ОТЧЕТ**

**об исполнении инвестиционной программы**

**в сфере теплоснабжения**

**ООО «Лысьва-теплоэнерго» за 2018г.**

г. Лысьва

2019 год

**Отчет об исполнении инвестиционной программы  
ООО "Лысьва-теплоэнерго"**

(наименование регулируемой организации)

в сфере теплоснабжения за 2018 год

№ п/п	Наименование мероприятий	Год начала реализации мероприятия		Год окончания реализации мероприятия		Стоимость мероприятий, тыс. руб. (без НДС)		Примечание
		план	факт	план	факт	план 2018 г.	факт 2018 г.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Группа 1. Строительство, реконструкция или модернизация объектов в целях подключения потребителей:</b>								
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	2018	2018	4 280,27	4 470,43	
1.4.2	Модернизация подогревателя сетевой воды №3	2018	2018	2019	2019	4 957,63	4 964,01	
<i>Всего по группе 1.</i>						<i>9 237,90</i>	<i>9 434,44</i>	
<b>Группа 3. Реконструкция или модернизация существующих объектов в целях снижения уровня износа существующих объектов и (или) поставки энергии от разных источников</b>								
3.1. Реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей								
3.1.1	Реконструкция паропровода от котлов до турбин ТЭЦ	2016	2016	2019	2019	6 614,91	5 693,47	
<i>Всего по группе 3.</i>						<i>6 614,91</i>	<i>5 693,47</i>	
<b>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</b>								
4.1.1.	Модернизация системы отвода дымовых газов от водогрейных котлов	2017	2017	2020	2020	5 731,35	8 099,78	
4.1.2.	Организация резервного топливного хозяйства в ТЭЦ	2016	2016	2020	2020	1 342,59	2 027,43	
4.1.3.	Замена питательного насоса	2016	2016	2017	2018	10,12	0,00	
4.1.4.	Модернизация системы химводоочистки ТЭЦ, установка фильтра очистки раствора соли и замена механического фильтра № 4	2017	2017	2018	2018	5 336,05	1 610,78	
4.1.5.	Модернизация системы химводоочистки ТЭЦ; установка насосной станции	2018	2018	2018	2018	1 338,98	1 557,52	
4.1.6.	Модернизация системы газоснабжения и автоматики безопасности котельного оборудования	2019	2017	2020	2020	1 119,49	1 579,02	
4.1.7.	Модернизация парового котла №2	2017	2017	2017	2018	-1 071,17	0,00	
4.1.8.	Модернизация водогрейного котла №2	2017	2017	2017	2018	-1 390,66	0,00	
4.1.9.	Модернизация парового котла №4	2018	2018	2018	2018	8 533,90	8 533,96	
<i>Всего по группе 4.</i>						<i>20 950,65</i>	<i>23 408,49</i>	
<b>ИТОГО</b>						<b>36 803,46</b>	<b>38 536,40</b>	

Руководитель ресурсоснабжающей организации  
М.П.

А.Г.Кобелев  
Ф.И.О.



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

ООО "Лысьва-теплоэнерго"

(наименование регулируемой организации)

за 2018 год

№ п/п	Наименование объекта	Показатели надежности				Показатели энергетической эффективности				Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям	
		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, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии		Отношение величин технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети		план	факт
		план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
1		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Установка подогревателя воды в ТЭЦ для теплоснабжения потребителей.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Модернизация подогревателя сетевой воды №3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Реконструкция паропровода от котлов до турбин ТЭЦ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Модернизация системы отвода дымовых газов от водогрейных котлов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Организация резервного топливного хозяйства в ТЭЦ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Замена питательного насоса №8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Модернизация системы химводочистки, установка фильтра очистки соли, замена механического фильтра №4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Модернизация системы химводочистки, установка насосной станции	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Модернизация системы газоснабжения и автоматики безопасности котельного оборудования	-	-	-	-	0,171	0,171	-	-	-	-
10	Реконструкция пароперегревателя парового котла №1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Модернизация парового котла №2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Модернизация водогрейного котла №2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Модернизация парового котла №4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

А.Г.Коблев  
Ф.И.О.О.Н.Берестова  
Ф.И.О.

8-34-249-2-53-82

контакт. тел. с кодом города

berestova@pec.ru

контакт. E-mail



Руководитель ресурсоснабжающей организации  
М.П.

Исполнитель: Начальник финансового отдела



**Пояснительная записка**  
**к отчету о выполнении инвестиционной программы в сфере**  
**теплоснабжения**  
**ООО «Лысьва-теплоэнерго» за 2018 года.**

Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Пермского края от 29.10.2015 г. № СЭД-35-01-97-325 утверждена инвестиционная программа в сфере теплоснабжения ООО «Лысьва-теплоэнерго» на 2016-2020 гг., с общим объемом финансирования 143 379,32 тыс. руб. с НДС.

В связи с переносом сроков реализации некоторых мероприятий подготовлена корректировка инвестиционной программы ООО «Лысьва-теплоэнерго» на 2016-2020 гг.» и утверждена приказом СЭД-46-04-38-46 от 07.11.2018г. Региональной службой по тарифам Пермского края с объемом финансирования 173 650,73 тыс. руб. (без НДС), согласно требованиям действующего законодательства.

На 2018 г. общий объем финансирования составляет 36 803,46 тыс. руб. (без НДС), в том числе:

за счет прибыли – 36 803,46 тыс. руб.

Целью инвестиционной программы является модернизация, т.е. замена физически устаревшего оборудования ТЭЦ на современное, что позволит повысить эффективность и надежность работы ТЭЦ.

За 2018 года в ООО «Лысьва-теплоэнерго» выполнены работы по следующим мероприятиям:

- установка подогревателей сетевой воды в ТЭЦ для теплоснабжения потребителей (*478,03 тыс. руб.*);
- модернизация подогревателя сетевой воды №4 (*3 992,4 тыс. руб.*);
- модернизация подогревателя сетевой воды №3 (*4 964,01 тыс. руб.*);
- реконструкция паропровода от котлов до турбин ТЭЦ (*5 693,47 тыс. руб.*);

- модернизация системы отвода дымовых газов от водогрейных котлов **(8 099,78 тыс. руб.);**

- организация резервного топливного хозяйства ТЭЦ **(2 027,43 тыс. руб.);**

- модернизация системы химводоочистки ТЭЦ, замена механического фильтра №4 **(1 610,78 тыс. руб.);**

- модернизация системы химводоочистки ТЭЦ, установка насосной станции **(1 557,52 тыс. руб.);**

- модернизация системы газоснабжения и автоматики безопасности котельного оборудования **(1 579,02 тыс. руб.);**

- модернизация парового котла №4 **(8 533,96 тыс. руб.);**

Общая стоимость выполненных работ в рамках инвестиционной программы за 2018 г. составила **38 536,4 тыс. руб.** (без НДС).

**Планируемые и фактические расходы на реализацию мероприятий инвестиционной программы  
за 2016-2018гг. (в тыс. руб. без НДС).**

п/п	Наименование мероприятия	Планируемые сроки реализации	График плановых затрат утвержденной программы	Перерасход (экономия) к 2018 г.	2018г			Перерасход (экономия) к 2019 г.
					График плановых затрат утвержденной программы (согл. корректировке от 12.11.2018г.)	Факт. расходы (сч.08.3)	Фактич. расходы с учетом перерасхода (экономии) к 2018г.	
1	Установка подогревателей воды в ТЭЦ для теплоснабжения потребителей.	2016-2018гг.	12 694,74	441,29	4 280,27	4 470,43	4 911,72	631,45
2	Модернизация подогревателя сетевой воды №3	2018-2019гг.	6 228,81	0,00	4 957,63	4 964,01	4 964,01	6,38
3	Реконструкция паропровода от котлов до турбин ТЭЦ	2016-2019 гг.	35 453,89	1 555,58	6 614,91	5 693,47	7 249,05	634,14
4	Модернизация системы отвода дымовых газов от водогрейных котлов	2017-2020гг.	13 019,49	-364,41	5 731,35	8 099,78	7 735,37	2 004,02
5	Организация резервного топливного хозяйства в ТЭЦ	2016-2020гг.	20587,63	-65,15	1 342,59	2 027,43	1 962,28	619,69
6	Замена питательного насоса №8	2016-2017 гг.	2 643,70	10,12	10,12	0,00	10,12	0,00

7	Модернизация системы химводоочистки, установка фильтра очистки соли, замена механического фильтра №4	2017-2018гг.	5 724,79	1 708,93	5 336,05	1 610,78	3 319,71	-2 016,34
8	Модернизация системы химводоочистки, установка насосной станции	2018-2018гг.	1 338,98	0,00	1 338,98	1 557,52	1 557,52	218,54
9	Модернизация системы газоснабжения и автоматики безопасности котельного оборудования	2019-2020гг.	6 525,42	43,22	1 119,49	1 579,02	1 622,24	502,75
10	Модернизация парового котла №2	2017-2017гг.	9 312,36	-1 071,17	-1 071,17	0,00	-1 071,17	0,00
11	Модернизация водогрейного котла №2	2017-2017гг.	5 374,51	-1 390,66	-1 390,66	0,00	-1 390,66	0,00
12	Модернизация парового котла №4	2018-2018гг.	8 533,90	0,00	8 533,90	8 533,96	8 533,96	0,06
13	<b>Всего:</b>		<b>173 650,73</b>	<b>867,75</b>	<b>36 803,46</b>	<b>38 536,40</b>	<b>39 404,15</b>	<b>2 600,69</b>



**Обоснование отклонения фактических затрат от плановых в 2018г.  
по мероприятиям инвестиционной программы.**

*Установка подогревателей воды в ТЭЦ.*

В соответствии с ИП 2016-2020гг. (корректировка) утверждены плановые затраты по мероприятию 4280,27 тыс. руб. (без НДС) факт освоения составил 4470,43 тыс. руб. Превышение от плана составляет 190,16 тыс. руб. Возник дополнительный объем работ по изготовлению и монтажу охладителя неконденсируемых газов. До корректировки ИП 2016-2020гг. не было принято окончательного решения по изготовлению и монтажу охладителя.

*Реконструкция паропровода от котлов до турбин ТЭЦ*

Фактические затраты по мероприятию 5693,47 тыс. руб. Отклонение по мероприятию -)921,44 тыс. руб. (без НДС). В 2018г. запущена в эксплуатацию 2 нитка паропровода на галерее паропроводов в главном корпусе ТЭЦ. Продолжение работ по мероприятию в конце года (в период ОЗП 2018/2019) было признано нецелесообразным и рискованным (поскольку работы надо было проводить за пределами здания ТЭЦ). Работы по реализации мероприятия в полном объеме будут выполнены в 2019г.

*Модернизация системы отвода дымовых газов от водогрейных котлов.*

В соответствии с ИП 2016-2020 (корректировка) утвержден план затрат по мероприятию 5731,36 тыс. руб. (без НДС). Факт освоения составил 8099,77 тыс. руб. (без НДС). Превышение фактических затрат от плановых затрат составляет 2 368,41 тыс. руб. На момент корректировки ИП 2016-2020 (август 2018г.) решение по подключению 3-го по счету котла к системе (поскольку оставалось мало времени до начала ОЗП 2018-2019) отсутствовало.

В проект модернизации системы отвода дымовых газов от водогрейных котлов внесены изменения, в части установки линзовых компенсаторов по всей длине центрального газохода. Комплектация линзовыми компенсаторами завершилась в сентябре 2018 года. Учитывая, что ООО «Лысьва-теплоэнерго» направлено гарантийное письмо в Ростехнадзор об устранении нарушения на водогрейной котельной (отвод дымовых газов от



водогрейных котлов), было принято окончательное решение о завершении всех работ (в т.ч. подключение 3-го по счету котла) в 4 кв. 2018года. В результате вышеуказанное предписание Ростехнадзора выполнено и снято с контроля. В состав затрат (в связи с чем и произошло превышение (2368,41 тыс. руб.) входит демонтаж существующего газохода от 3-го котла по счету, изготовление и монтаж нового, теплоизоляция, заделка монтажного проема в стене котельной.

*Организация резервного топливного хозяйства в ТЭЦ.*

В соответствии с ИП 2016-2020гг. (корректировка) утверждены плановые затраты по мероприятию 1342,59 тыс. руб. (без НДС). Фактические затраты на реализацию планируемого мероприятия составили 2027,43 тыс. руб. (без НДС). Превышение фактических затрат от плановых затрат составляет 684,83 тыс. руб. (без НДС). На момент корректировки ИП 2016-2020гг. (август 2018г.) не все технические решения по организации резервного топливного хозяйства (РТХ) ТЭЦ были утверждены, а именно дополнительные затраты появились в связи с необходимостью разработки проекта автодороги на территории РТХ ТЭЦ, дополнительной обвязке мазутопроводов спутниками горячей воды с изоляцией, а также установка сливного устройства с изоляцией для разгрузки мазута, доставляемого автотранспортом.

*Модернизация системы химводоочистки ТЭЦ: Замена механического фильтра №4.*

Начало реализации мероприятия декабрь 2018г. Отклонение по мероприятию составляет -)3 725,27 тыс. руб. (без НДС).

Обоснование: фактические затраты по мероприятию составляют 1610,78 тыс. руб., в т.ч. стоимость фильтра (оборудования) 1465 тыс. руб.; демонтаж старого фильтра 145,78 тыс. руб.

Монтаж нового фильтра начат в декабре 2018 г. после монтажа фильтра для выполнения процедур контроля сварных соединений потребовалось провести УЗК сварных соединений и гидравлические испытания фильтра пробным давлением.

Плановые работы в январе-феврале 2019 г.: завершение монтажа фильтра, проведение работ по антикоррозийной защите сторонней организацией, обвязка и загрузка фильтра реагентом.

*Модернизация системы химводоочистки ТЭЦ: Установка насосной станции.*

В соответствии с ИП 2016-2020гг. (корректировка) утверждены плановые затраты по мероприятию 1338,98 тыс. руб. (без НДС) факт освоения составил 1557,52 тыс. руб. Превышение от плана составляет 218,54 тыс. руб. Ввод в эксплуатацию насосной станции был осуществлен на одном вводе по электропитанию (возникла острая необходимость, в целях обеспечения надежного ГВС города и завода) и объект строительства был поставлен на учет основных средств. В соответствии с проектом, электроснабжение насосной станции предусмотрено по двум электрическим кабелям. В состав затрат (превышение от плана) входят работы: покупка кабеля, строительномонтажные работы по прокладке кабеля.

*Модернизация системы газоснабжения и автоматики безопасности котельного оборудования (парового котла №4).*

В соответствии с ИП 2016-2020гг. (корректировка) утверждены плановые затраты по мероприятию 1119,49 тыс. руб. (без НДС) факт освоения составил 1579,02 тыс. руб. Превышение от плана составляет 459,53 тыс. руб. При реализации мероприятия в ходе пуско-наладочных работ было установлено, что проект не совершенен и необходимо вносить изменения, а именно: покупка и установка контроллера для управления процессами. Мероприятие, переходящее на 2019г.



## Мероприятия 2018г.

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

Год начала реализации мероприятия – 2016г.

Год окончания -2018г.

В период 2016 - 2017г. ООО «Лысьва-теплоэнерго в рамках данного мероприятия приобрело и установило новый подогреватель сетевой воды (ПСВ-200). Подогреватель сетевой воды №5 (ПСВ-200) был введен в эксплуатацию 30.06.2017г.

После включения в работу подогревателя выяснилось, что температура конденсата на выходе из подогревателя превышала допустимую температуру на приеме центробежного конденсатного насоса в связи с чем появились проблемы с перекачиванием конденсата в химводоочистку ТЭЦ. По окончании ОЗП 2017-2018 гг. принято решение о дооборудовании объекта: изготовление охладителя конденсата по чертежам предприятия и включение его в тепловую схему подогревателя №5.

Во 2 квартале 2018г. проведены следующие работы по изготовлению и установке охладителя конденсата (Приложение - фото 1.1).

**Эффект от мероприятия:** повышение надежности работы конденсатного насоса и сетевого подогревателя.

### «Модернизация подогревателя сетевой воды №4».

Подогреватель сетевой воды №4 выведен из эксплуатации в 19.05.2015 года по причине неремонтопригодности трубной системы. В целях восстановления тепловой мощности ТЭЦ, и обеспечения потребности в тепловой энергии потребителей города в полном объеме, необходимо было провести модернизацию подогревателя путем замены неремонтопригодной трубной системы на новую систему. С целью увеличения срока службы подогревателя сетевой воды, приобретена трубная система с гладкостенными



трубками из коррозионностойкой жаропрочной стали (08Х18Н10Т) вместо латунной, проведен демонтаж старой трубной системы и подготовлен корпус для установки новой трубной системы, установлена новая трубная система.

Подогреватель сетевой воды №4 введен в эксплуатацию 29 декабря 2018г. (Приложение – фото 1.3).

Восстановление работоспособности ПСВ-4 произведено по проекту модернизации подогревателя с использованием трубной системы из коррозионностойкой жаропрочной стали вместо трубной системы из медесодержащих латуни и медноникелевых сплавов. Данная технология позволит увеличить срок службы трубной системы, работающей в средах повышенной агрессивности.

**Эффект от мероприятия:** модернизация подогревателя сетевой воды восстановила тепловую мощность бойлерной ТЭЦ, а также увеличилась надежность работы теплообменного оборудования. Уменьшение массы съемной части подогревателя сетевой воды позволит производить ремонтные работы с использованием существующего подъёмного механизма.

## **2. Объект «Модернизация подогревателя сетевой воды №3».**

Год начала реализации мероприятия – 2018г.

Год окончания -2019г.

Подогреватель сетевой воды №3 выведен из эксплуатации 7 апреля 2017 года по причине неремонтопригодности трубной системы (связано с разрушением металла трубок, по заключению лаборатории ООО «Арина-эксперт» из-за некачественного материала трубок Л-68). На момент вывода из эксплуатации было заглушено 15% от общего количества трубок – 160 шт.

В целях восстановления тепловой мощности ТЭЦ, и обеспечения потребности в тепловой энергии потребителей города в полном объеме, необходимо было провести модернизацию подогревателя путем замены неремонтопригодной трубной системы на новую систему. С целью увеличения срока службы подогревателя сетевой воды, приобретена трубная система с профильно-витыми трубками из легированной стали (вместо гладкой латунной).

Проведен демонтаж старой трубной системы и подготовлен корпус для установки новой трубной системы, приобретена новая трубная система для подогревателя сетевой воды №3 (ПСВ-500-3-23) и установлена новая трубная система;

Подогреватель сетевой воды №3 (ПСВ-500-3-23) введен в эксплуатацию 30 июня 2018г. (Приложение – фото 2.2).

Восстановление работоспособности ПСВ-3 произведено по проекту модернизации подогревателя путём использования трубной системы из профильно-витой трубки из нержавеющей стали вместо трубной системы из медесодержащих латуни и медноникелевых сплавов, что позволит увеличить срок службы трубной системы в два раза (примерно 10 лет), а применение профильно-витой трубы, по сравнению с гладкой из того же материала, интенсифицирует процесс теплопередачи на 20% за счет увеличения площади теплообмена и интенсификации движения потока греющей среды.

**Эффект от мероприятия:** модернизация подогревателя сетевой воды восстановила тепловую мощность бойлерной ТЭЦ, повысилась надежность работы теплообменного оборудования.

### Динамика технических характеристик сетевых подогревателей ТЭЦ

Год	Перечень подогревателей	ПСВ-1 (315)	ПСВ-2 (315)	ПСВ-3 (500)	ПСВ-4 (315)	ПСВ-5 (200)
	Характеристика					
2015	<i>Состояние</i>	Рабочее	Рабочее	Рабочее	Рабочее до 19 мая	Не рабочее
	<i>Материал трубок</i>	Латунь (2012)	Латунь (2009)	Латунь (2014)	Латунь (2008)	
	<i>Количество отглушенных, в шт.</i>	0	154 (12,72%)	0	195 (15%)	
	<i>Давление греющего пара, кг/см<sup>2</sup></i>	6,5	1,0	1,0	1,0	
	<i>Количество отработанных часов</i>	<b>6040</b>	<b>1082</b>	<b>5732</b>	<b>1960</b>	<b>0</b>
2016	1,0	Рабочее	Рабочее до 10.10.2016	Рабочее	Не рабочее	Не рабочее
	<i>Материал трубок</i>	Латунь (2012)	Латунь (2009)	Латунь (2014)		
	<i>Количество отглушенных, в шт.</i>	0	247 (20,41%)	0		
	<i>Давление греющего пара, кг/см<sup>2</sup></i>	6,5	1,0	1,0		
	<i>Количество отработанных часов</i>	<b>7272</b>	<b>1897</b>	<b>6249</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
2017	<i>Проведение ремонтных работ</i>		замена трубной системы			установка нового подогревателя
	<i>Состояние</i>	Рабочее	Рабочее с 15.09.2017	Рабочее до 06.04.2017	Не рабочее	Рабочее с 30.05.2017
	<i>Материал трубок</i>	Латунь (2012)	МНЖ (2017)	Латунь (2014)		МНЖ (2017)
	<i>Количество отглушенных, в</i>	0	0	≈ 160		0

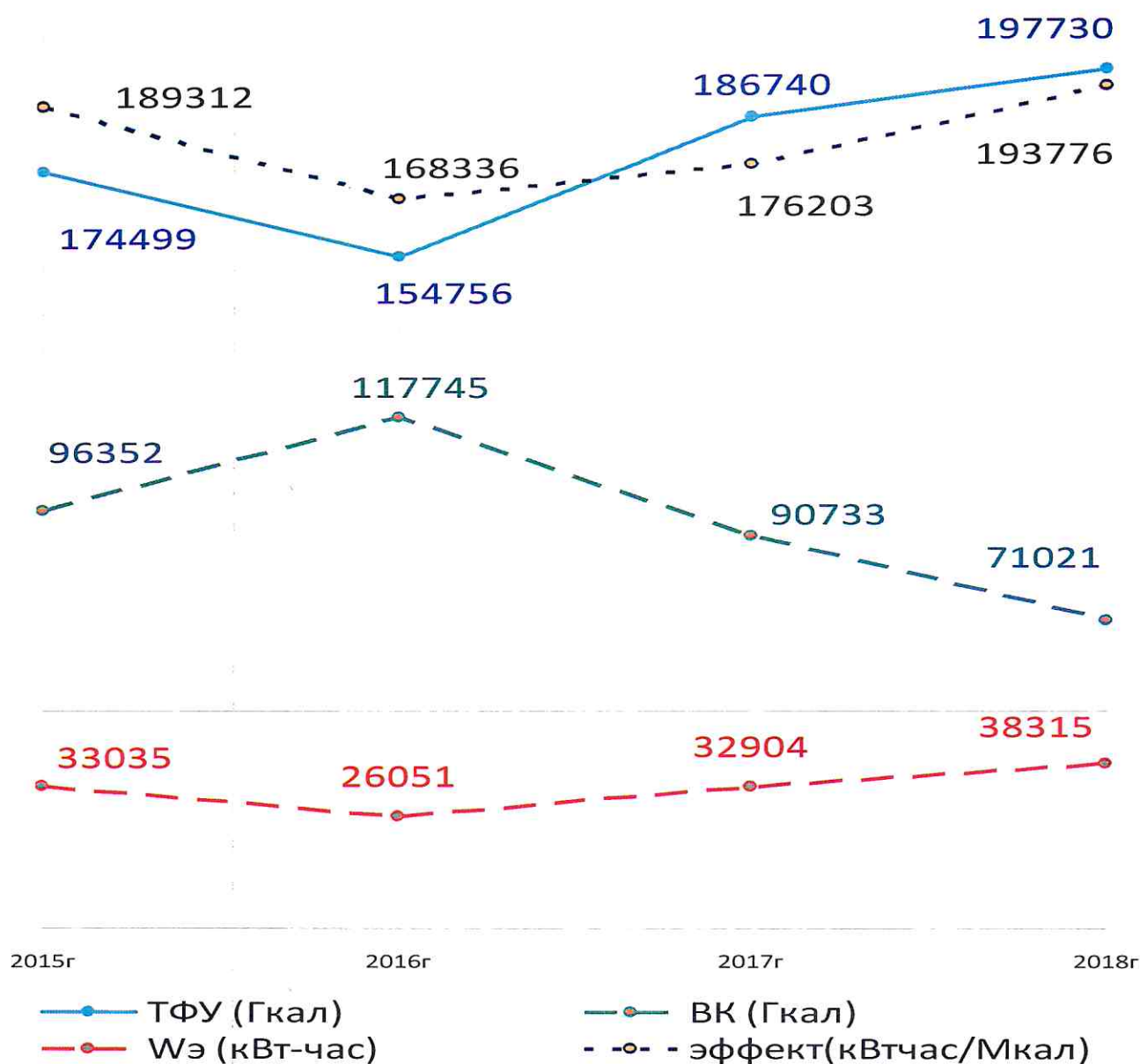


	<i>шт.</i>					
	<i>Давление греющего пара, кг/см<sup>2</sup></i>	6,5/1,0	1	1		6,5
	<i>Количество отработанных часов</i>	4791	2577	3701	0	3408
<b>2018</b>	<i>Состояние</i>	Рабочее	Рабочее	Рабочее	Не рабочее	Рабочее
	<i>Проведение ремонтных работ</i>			замена трубной система	замена трубной система	
	<i>Материал трубок</i>	Латунь (2012)	МНЖ (2017)	Профильно-витая (2018г.)	08X18H10T, гладкая (август 2018г.)	МНЖ (2017)
	<i>Количество отглушенных, в шт.</i>	27	0	0	0	0
	<i>Давление греющего пара, кг/см<sup>2</sup></i>	6,5/1,0	1,0	1,0	1,0	6,5
	<i>Количество отработанных часов</i>	5716	3369	744	0	2935

В период 2017-2018гг ООО «Лысьва-теплоэнерго». проведена модернизация подогревателей ПСВ №5, ПСВ №2, ПСВ №3, ПСВ №4. В результате реализации мероприятий по модернизации подогревателей повысилась надежность работы бойлерной ТЭЦ, появилась возможность резервирования отопительных мощностей ТЭЦ, что позволяет продлить работу ТЭЦ на сетевых подогревателях (без использования пиковой водогрейной котельной) до среднесуточных температур наружного воздуха - 7С<sup>0</sup>.

На диаграмме, представленной ниже, показана динамика выработки тепловой и электрической энергии. Количество тепловой энергии, выработанной за период (старой, новой бойлерной) с использованием пара, отработавшего в турбоагрегатах, т.е. комбинированная выработка.

## Комбинированная выработка тепловой энергии и э/энергии



Комплекс мероприятий по модернизации подогревателей сетевой воды позволил обеспечить надежную работу бойлерной ТЭЦ и восстановить тепловую мощность ТЭЦ, для обеспечения потребности потребителей города в тепловой энергии в полном объеме.

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

Год начала реализации мероприятия – 2016г.

Год окончания – 2019г.

Действующий паропровод выработал расчетный срок службы в 2016 году и имел высокий физический износ. По заключению экспертизы промышленной безопасности требовалось произвести полную замену паропровода.

В 2016-2017г.г. проведены мероприятия по реконструкции паропровода 1 очереди диаметром Ду 250 мм. и **введен в эксплуатацию 30.09.2017г.**

После ввода в эксплуатацию 1 очереди паропровода приступили к реконструкции паропровода 2 очереди диаметром Ду 200 мм.

В 2018 г. проведены следующие мероприятия:

1) Смонтирован участок паропровода Ду 200 мм в осях «4-6». Демонтирован участок паропровода в осях «6-14»;

2) Смонтирован участок паропровода Ду 200 мм в осях «13-14»  
Смонтирован участок паропровода Ду 200 мм в осях «7-8»  
Наложена изоляция на паропроводе от котла №2.

3) Часть паропровода 2-й очереди (диаметром Ду 200 мм.) введена в эксплуатацию 30.09.2018г. (Приложение – фото 3.1, 3.2, 3.3).

Реконструкция паропровода в ТЭЦ проводится поэтапно, реализация мероприятия продолжается в 2019 г. Ввод в эксплуатацию паропровода 2-й очереди (диаметром Ду 200 мм) запланирован в августе 2019г.

Главные цели реконструкции: замена паропровода, отработавшего расчетный срок службы, изменение конфигурации позволит улучшить надежность и качество теплоснабжения и уменьшить тепловые потери.



#### **4. Объект «Модернизация системы отвода дымовых газов от водогрейных котлов».**

Год начала реализации мероприятия – 2017г.

Год окончания – 2020г.

В период с августа 2017 по апрель 2018 г. разработана проектно-сметная документация по объекту «Модернизация системы отвода дымовых газов от водогрейный котлов».

В 1 квартале 2018г. заключен договор с подрядчиком (ООО «Стальконструкция») на выполнение работ по изготовлению и монтажу газоотводящего ствола высотой 30 м и газоходов от котлов ВК. (Приложение Фото 4.1, 4.2).

В период с мая по август 2018 г. построена и смонтирована система отвода дымовых газов.

20 октября 2018г. введена в эксплуатацию система отвода дымовых газов от водогрейных котлов №1, №2. (Приложение фото 4.3, 4.4).

Предписание Ростехнадзора исполнено и снято с контроля. Работоспособность водогрейной котельной – восстановлена.

Главной целью реализации данного мероприятия является повышение надежности работы водогрейной котельной, а также устранение предписаний Ростехнадзора.

## **5. Объект «Организация резервного топливного хозяйства в ТЭЦ»**

Год начала реализации мероприятия – 2016г.

Год окончания -2020г.

Для выбора топлива используемого в качестве резервного (для РТХ) в апреле 2018г. была опробована пробная партия печного топлива. По результатам опробования данный вид топлива не подошел в качестве резервного топлива по целому ряду причин. От строительства нового резервного топливного хозяйства (на базе СУГ) отказались, т.к. предложенная стоимость строительства превышает 100 млн. руб. со сроком реализации 2-3 года.

Принято решение о проведении модернизации существующего мазутного хозяйства.

За 2018 г. произведены следующие работы:

-*Трубопроводы горячей воды*: проведены работы по переводу подогрева мазутопроводов отборным паром на подогрев сетевой водой (Приложение фото 5.1, 5.2). Затраты на изменение технологии за 2018 г. составили 716 856,27 руб. без НДС. В январе 2019 г. запланировано завершить работы по теплоизоляции мазутопровода.

-*Устройство узла учета тепловой энергии* (Приложение фото 5.5, 5.6).

Устройство узла учета тепловой энергии (введен в эксплуатацию 29.12.2018г.). В связи с переводом технологии РТХ с пара на горячую воду потребовалось организовать узел учета тепловой энергии, так как существующий ранее прибор учета потребления пара не представлялось возможным использовать для учета тепловой энергии в виде горячей воды. Учет необходим для определения величины затрат тепловой энергии на эксплуатацию резервного топливного хозяйства и рационального использования энергоресурсов. Затраты по организации узла учета тепловой энергии в виде горячей воды составили 306 596,86 руб. без НДС.

В результате реализации данных работ есть возможность вести учет тепловой энергии, фактически расходуемой на содержание РТХ.

- *Мазутоподогреватели резервуара вертикального №2.* Было проведено обследование вертикального резервуара №2 и установлено, что подогреватели мазута внутри резервуара расположены на значительной высоте, что не позволяет нагреть мазут в количестве менее 400 т. Для поддержания мазута в жидком состоянии, пригодном для перекачки насосами и подачи по мазутопроводам в ТЭЦ, было проведено изменение как конфигурации змеевиков мазутоподогревателей в резервуаре №2 путем демонтажа старых подогревателей и монтажа новых на максимально-возможной нижней отметке резервуара. Таким образом, появилась возможность осуществлять разогрев мазута при малом объеме, обеспечив постоянную готовность подать мазут по трубопроводам в ТЭЦ. (Приложение фото 5.7).

Затраты составили 288 504,56 руб. без НДС.

- *Система пожарной сигнализации РТХ.* Сумма затрат составила 630 940,95 руб. без НДС.

Ранее система противопожарной сигнализации была реализована на основе станции ТОЛ-10-100, которая находилась в неработоспособном состоянии в следствии морального старения и физических неисправностей. Для выполнения требований правил противопожарного режима в РФ (Постановление РФ от 25.04.2012 №390 (ред. От 24.12.2018г.) «О противопожарном режиме») потребовалось разработать проект и смонтировать на объекте новую систему пожарной сигнализации.

Система пожарной сигнализации введена в эксплуатацию 29.12.2018 г. Результаты: повысилась пожарная безопасность объекта РТХ, появилась возможность получать оповещения о срабатывании пожарной тревоги и охранной сигнализации пульта управления РТХ, появилась техническая возможность к реализации следующего этапа - системы автоматического тушения пожара.



- Оборудована *система приема мазута* из автотранспорта без использования подземных емкостей.

При строительстве нового корпуса прокатного производства собственником земельного участка были демонтированы подъездные железнодорожные пути, что сделало невозможным поставку мазута с использованием железнодорожного транспорта. В связи с этим была разработана и внедрена схема приема мазута из автоцистерн. Новая схема приема мазута позволила отказаться от использования мазутосливной эстакады. При использовании слива мазута из автоцистерн **удалось исключить обводнение мазута** паровым конденсатом, при разогреве его открытым паром, в ж/д цистернах и мазутосливных канавах.

В 2018 г. приобретено 250 т мазута и отгружено в резервуар №2 мазутного хозяйства для дальнейшего хранения и использования в качестве резервного топлива в случае необходимости. (Приложение фото 4.7).

**6. Объект – «Модернизация системы химводоочистки, замена механического фильтра №4».**

Год начала реализации мероприятия – 2016г.

Год окончания -2020г.

Реализация мероприятия обеспечит качество осветленной воды путем замены механического фильтра № 4, который физически изношен (год введения в эксплуатацию - 1978 г.), на новый 2-х камерный с улучшенными характеристиками работы.

В декабре 2018г. проведены работы по демонтажу старого фильтра и начат монтаж нового.

В январе-феврале 2019 г. запланировано завершение монтажа фильтра, проведение работ сторонней организацией по антикоррозийной защите фильтра, обвязка и загрузка фильтра реагентом.

При замене на двухкамерный фильтр ФОВ-2К-2,6 ожидается: улучшение качества осветлённой воды, более равномерное распределение потоков воды по камерам, уменьшение расхода воды на отмывку в 2 раза, снижение расхода фильтрующего материала в 2,5 раза, сокращение количества арматуры, расходы на содержание и ремонт. Загрузка механического фильтра производится гидроантрацитом марки «Пуролат стандарт» фракцией 0,6-1,8 мм (Приложение- фото 6.1).

## 7. Объект – «Модернизация системы химводоочистки, установка насосной станции».

Год начала реализации мероприятия – 2018г.

Год окончания -2018г.

Насосная станция служит для восполнения потерь теплоносителя (на нужды горячего водоснабжения и утечки) и поддержания заданного давления в системе теплоснабжения города. Насос №5 работал с частотным преобразователем уже 12 лет. В настоящее время, в связи со снижением потребления горячей воды потребителями и устранением утечек в системе теплосети с 60-70 м<sup>3</sup>/ час до 25-30 м<sup>3</sup>/ час в ночное время и с 250-300 м<sup>3</sup>/ час до 140-170 м<sup>3</sup> / час в дневное время, насос № 5, при старой схеме регулирования, не может поддерживать заданные параметры давления в связи с излишней производительностью. При закрытом регуляторе давление в обратном трубопроводе сетевой воды поднималось до аварийных значений. Насос № 5 с частотным преобразователем наработал более 100 тыс. часов (на нагрузках около 10% в ночное время), в связи с чем в настоящее время у частотного преобразователя появились сбои в работе.

Для более эффективной работы станции на месте одного из насосов смонтировали блок СР-240-60-2FD-380-Н, состоящий из двух насосов типа Saer IR 65-200NB с производительностью по 120 м<sup>3</sup>/час каждый, напором 60 м.вд ст., мощностью электродвигателей по 22 кВт и одним частотным преобразователем, который может переключаться с электродвигателя одного насоса на электродвигатель другого. В ночное время работает один насос, а днём второй подключается автоматически (при расходе подпитки более 100 м<sup>3</sup>/час).

За 2018 были проведены следующие работы:

- приобретена насосная станция (Приложение – фото 7.1)



- произведен монтаж насосной станции и обвязка системой трубопроводов; (Приложение – фото 7.2)

- произведена пуско-наладка насосной станции.

31 мая 2018г. насосная станция введена в эксплуатацию.

В 3 квартале 2018г. провели дооборудования по мероприятию (прокладка кабельной линии). (Приложение фото 7.3, 7.4).

#### **Эффект от мероприятия:**

Внедрение данного блока насосной позволило: демонтировать один из насосных агрегатов Д-320-50 с электродвигателем 75 кВт, как физически и морально устаревший, улучшить качество оказания услуг – поддержание заданного давления в системе теплоснабжения, повышение надежности работы и точность регулирования нагрузок работы насосной станции, Насосный агрегат Д-320-50 с ЧРП переведен в режим резерва.

## **8. Объект – «Модернизация системы газоснабжения и автоматики безопасности котельного оборудования»**

Год начала реализации мероприятия – 2018г.

Год окончания -2020г

Система газоснабжения котельного оборудования не соответствует действующим правилам безопасности. При работе котельного оборудования (котлоагрегатов) имеется возможность снизить расходы э/энергии на привод тягодутьевых механизмов (дутьевой вентилятор и дымосос). Цель мероприятия: снижение потребления электрической энергии на привод тягодутьевых механизмов котлоагрегата, продление ресурса работы электродвигателей дутьевого вентилятора и дымососа, повышение КПД котла за счет автоматического (более точного) регулирования соотношения «топливо-воздух».

В 2017г. был заключен договор с подрядной организацией на проведение работ по разработке проектно-сметной документации ООО «Д-Грос».

В 2018г. проведены работы по монтажу частотных преобразователей на приводы дымососа и вентилятора парового котлоагрегата №4, параллельно с проведением работ по замене пароперегревателя. (Приложение – фото 8.1).

Завершена реализация мероприятия в январе 2019 г. т.к. необходимо было приобрести контроллер (срок поставки 60 дней) для работы ЧРП с функцией регулирования соотношения «топливо-воздух».

Дымосос и вентилятор будут работать в автоматическом режиме и производить изменение заданных значений разрежения и давления воздуха перед горелками не изменением углов поворота шиберов, а количеством оборотов электродвигателя, что позволит значительно уменьшить электропотребление двигателей, а также снизятся перегрузки электродвигателей в моменты пусков, что позволит увеличить срок службы электродвигателей.

## 9. Объект – «Модернизация парового котла 4»

Существующий пароперегреватель на котле №4 рассчитан на работу при сжигании мазута и имеет поверхность нагрева 300 м<sup>2</sup>. В результате использования в качестве основного топлива природного газа, пароперегреватель эксплуатировался в нерасчетном режиме и, как следствие, повышенный износ и преждевременный выход из строя поверхностей нагрева с аварийными остановами котлоагрегата.

Реконструкция пароперегревателя заключается в изменении конфигурации и площади поверхности нагрева, что обеспечит его работу в оптимальном режиме, повысит надежность работы котлоагрегата, повысит КПД, что позволит сэкономить топливо.

Произведена реконструкция пароперегревателя на паровом котлоагрегате №4. (Приложение – фото 9.1).

Результат мероприятия:

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

**Ввод в эксплуатацию парового котла №4 проведен 30 октября 2018г.**

Эффективность работы парового котла №4 оценивается в экономии потребления топлива (газ).

При определении экономической эффективности данного мероприятия следует учитывать, что данное мероприятие в первую очередь направлено на продление ресурса работы котлоагрегата, за счет выполнения своевременных ремонтов и замены основного оборудования, отработавшего нормативный срок эксплуатации, повышение надежности работы парового котла №4.



## II. Экономическая эффективность мероприятий инвестиционной программы ООО «Лысьва-теплоэнерго»

Стоимость энергоресурсов для расчетов эффективности

1. Природный газ 4 460,64 руб/1000 м<sup>3</sup> (без НДС) – 2018г.;  
4598,92 руб/1000 м<sup>3</sup> (без НДС) - 2019г.
2. Электроэнергия 2,58 руб/кВт\*ч

Наименование мероприятия	Срок реализации мероприятия	Экономическая эффективность
Мероприятия 2016г.		
<b>Замена питательного насоса №8</b>	Срок реализации 2016-2018г. Ввод в эксплуатацию 31.05.2016г, дооборудование 02.12.2016г.	Эффект от замены питательного насоса ПЭ 100-56 мощностью 320 кВт. на насос ПЭ 65-56 мощностью 200 кВт. Эффект за 2017г.= 550,91 тыс. руб. Эффект за 2018г.= 746,03 тыс. руб. Эф. расчетная на 2019г =777,59 тыс. руб. Срок окупаемости- 3,74 лет
<b>Реконструкция пароперегревателя на паровом котле №1</b>	Срок реализации 2016-2016г. Ввод в эксплуатацию 30.12.2016г.	-КПД(ср.) котла (брутто) повышение на 0,36 %. -Уд. Расход условного топлива на 1 Гкал снижение на 0,46 (кг.у.т./1Гкал) Эффект за 2017г.= 179,01 тыс. руб. Эффект за 2018г.= 259,66 тыс. руб. Эф. расчетная на 2019г = 259,66 тыс. руб. Срок окупаемости- 23,91лет
Мероприятия 2017г.		

<b>Модернизация парового котла №2</b>	Срок реализации 2017- 2017г. Ввод в эксплуатацию 30.11.2017г.	Эффект за 2018г.= 1 221,22 тыс. руб. Эф. расчетная на 2019г. =1435,22 тыс. руб. Срок окупаемости- 7,03 лет
<b>Модернизация водогрейного котла №2</b>	Срок реализации 2017- 2017г. Ввод в эксплуатацию 30.09.2017г., дооборудование 12.12.2017г.	Эффект за 2018г.= 261,3 тыс. руб. Эф. расчетная на 2019г.=269,40 тыс. руб. Срок окупаемости- 19,25лет
<b>Модернизация системы химводоочистки ТЭЦ, установка фильтра очистки раствора соли</b>	Срок реализации 2017- 2017г. Ввод в эксплуатацию 31.12.2017г.	Эффект 80 тыс. руб. в год. Срок окупаемости- 26,22 лет
<b>Мероприятия 2018г.</b>		
<b>Установка подогревателей воды в ТЭЦ для теплоснабжения потребителей</b>	Срок реализации 2016- 2018г. Ввод в эксплуатацию 30.06.2017г., дооборудование 30.06.2018г.(ПСВ 200) Ввод в эксплуатацию 30.09.2017г. (ПСВ №2) Ввод в эксплуатацию 29.12.2018г. (ПСВ №4)	Эф. (план)= 1 626, 24 тыс. руб. за год. Эф. расчетная на 2019г.=1676,65 тыс. руб. Срок окупаемости- 8,06 лет
<b>Модернизация подогревателя № 3</b>	Срок реализации 2018-2018 г.г. Ввод в эксплуатацию 30.06.2018г.	Эф. за 6 мес. 2018 г. - 1 660,34 тыс. руб. Эф. расчетная на 2019г.=1875,7тыс. руб. Срок окупаемости- 2,75 лет
<b>Реконструкция паропровода от котлов до турбин ТЭЦ</b>	Срок реализации 2016-2019г. Ввод в эксплуатацию 30.06.2017г. 1-ой очереди. 29.12.2018г. частично 2-ая очередь	Эффект за 2018 г. – 115,35 тыс. руб. Эф. расчетная на 2019г.=258,87 тыс. руб. Выполнение требований пром. безопасности.

<b>Модернизация системы отвода дымовых газов от водогрейных котлов.</b>	Срок реализации 2017-2020г. Ввод в эксплуатацию 31.10.2018г. Дооборудование -29.12.2018г.	Эф. отсутствует. Исполнение требований Ростехнадзора.
<b>Организация резервного топливного хозяйства в ТЭЦ</b>	Срок реализации 2016-2020г. Ввод в эксплуатацию 29.12.2018г. (система пожарной сигнализации, мазутоподогреватели резервуара №2, трубопроводы горячей воды, узел учета тепловой энергии)	Эф- отсутствует. Исполнение требований Ростехнадзора и решения Суда
<b>Модернизация системы химводоочистки ТЭЦ, замена механического фильтра № 4</b>	Срок реализации 2017-2018г. (перенос на 2019г.) Ввод в эксплуатацию фильтра очистки р-ра соли 31.12.2017г.,	Эф. расчетная на 2019г.=33, 99 тыс. руб. Снижение межремонтного периода в 3 раза.
<b>Модернизация системы химводоочистки ТЭЦ: установка насосной станции</b>	Срок реализации 2018-2018г. Ввод в эксплуатацию 31.05.2018г., 30.09.2018г. - дооборудование	Эффект за 2018 г. (с мая 2018 г.) – 121,05 тыс. руб. Эф. расчетная на 2019г.=288,5 тыс. руб. Срок окупаемости- 5,7 лет
<b>Модернизация системы газоснабжения и автоматики котельного оборудования</b>	Срок реализации 2018-2020г. Система введена в эксплуатацию в январе 2019 г.	Эф расчетная =264,78 тыс. руб. за год (по паровому котлу №4). Срок окупаемости- 7,15 лет
<b>Модернизация парового котла №4</b>	Срок реализации 2018-2018г. Ввод в эксплуатацию 31.10.2018г.	Эф. расчетная =293,83 тыс. руб. в год. Срок окупаемости- 29,04 лет

Мероприятия, выполненные за 2018 год, 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.

Приложение к Пояснительной записке  
к отчету о выполнении инвестиционной программы  
в сфере теплоснабжения ООО «Лысьва-теплоэнерго» за 2018г.



Фото 1.1.- Дооборудование ПСВ-200.



Фото 1.2. Трубная система ПСВ№4. 1.3.- Установлен и включен в работу



Фото 2.1. – Трубная система ПСВ 3



Фото 2.2. – ПСВ№3 установлен и включен в работу.



Фото 3.1. – Паропровод  
(компенсатор П-образный)



Фото 3.2. – Паропровод  
(участок к паровому котлы №2)



Фото 3.3. – Паропровод  
(участок к паровому котлу №4)





Фото 4.1.- Фундамент для газоходов и газотводящего ствола



Фото 4.2. – Детали газотводящего ствола



Фото 4.3., 4.4. – Система отвода дымовых газов



Фото 5.1., 5.2. - Перевод технологии подогрева мазута с пара на горячую воду.



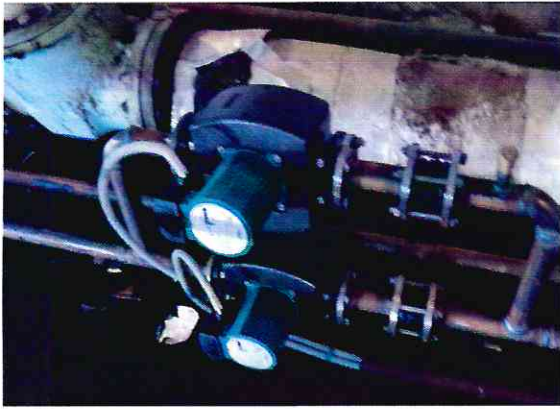


Фото 5.3., 5.4. - Перевод технологии подогрева мазута с пара на горячую воду.

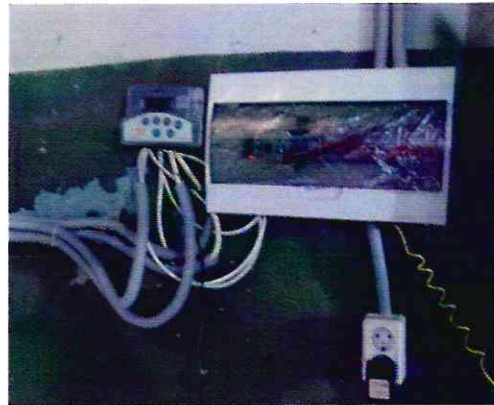


Фото 5.5., 5.6 – Устройство учета тепловой энергии



Фото 5.7. – Мазутохранилище  
объемом 5000 м<sup>3</sup>.

Фото 5.8., 5.9. – система пожарной сигнализации



Фото 6.1. – Монтаж механического фильтра №4





Фото 7.1., 7.2 - Монтаж насосной станции ХВО.



7.3. Насосная станция ХВО



Фото 7.4, 7.5. – Дооборудование насосной станции (кабельная линия).



Фото 8.1. – Частотные преобразователи на приводе дымососа и вентилятора на паровом котле №4.

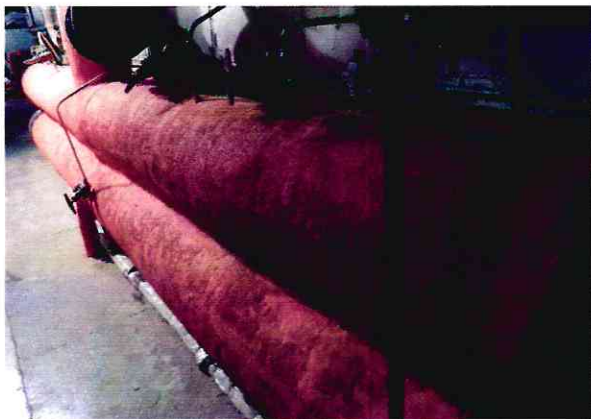


Фото 9.1. - Смонтирован пароперегреватель на паровом котле №4.