

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОТЧЕТЫ

результатов обследования систем теплоснабжения г. Кинель,
г.о. Кинель п.г.т. Алексеевка и п.г.т. Усть-Кинельский
Самарской области.

г. Самара
2018 г.

ОТЧЁТ

Директор

М.И. Туркин



Копия верна:

201 _____

Руководитель

Руководитель
Аппарата администрации городского
округа Кинель Самарской области

О.Г. Ефимов

г. Самара

2018г.

Введение.

Настоящее техническое обследование системы теплоснабжения выполнено в период с апреля 2018 года по июнь 2018 года в соответствии с требованиями приказа Минстроя России от 21 августа 2015 года за №606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».

1. Техническая характеристика теплоисточника.

Котельная №1 расположена в северной части г. Кинель по адресу ул. Первомайская, 29а и предназначена для отопления школы №3, музыкальной школы «Камертон» и 2х этажного МКД. Котельная работает с постоянным присутствием обслуживающего персонала. Здание котельной построено в 1962г., кирпичное с помещением для слесарей. Экспертиза промышленной безопасности здания котельной не проводилась.

Установленная мощность котельной составляет **1,68** Гкал/час, фактическая мощность рабочих котлов по данным результатов режимно-наладочных испытаний, выполненных ООО «Зевс-Энерго» в 2018г., составляет **0,913** Гкал/час.

В котельной установлено два котла типа НР-18, оборудованных подовыми «самодельными» газогорелочными устройствами и блоками автоматизации типа БУРС-1вм. В 2017г. на котле ст.№1 выполнен капитальный ремонт со 100-% заменой экранов. В период минимальных температур наружного воздуха в работе находятся оба котла.

Отвод дымовых газов выполнен самотягой через сборный кирпичный газоход на металлическую не теплоизолированную дымовую трубу $d_{\text{вн}} 600$ мм. высотой $H=18,5$ м. Техническое обследование дымовой трубы не выполнялось.

Основным топливом для котельной является природный газ, резервное (аварийное) – не предусмотрено. Газоснабжение осуществляется от ГРС №66 «г. Кинель, северный ввод». В соответствии с договором поставки газа ООО «Газпром межрегионгаз Самара» за №45-4-3030/18 от 29.12.2017г., отпущенное количество топлива составляет **212,0** тыс.м³. Вводной

газопровод в котельную среднего давления $d_y 80$ мм. ($P_{вх}=2,7$ ати), давление газа после редуцирования через регулятор составляет 2 кПа и по трубопроводу $d_y 100$ мм. на котлы. Коммерческий учёт природного газа организован комплексом измерения количества газа фирмы «ELSTER» типа СГ-ЭК-Вз-р-0,2-160/1,6 зав.№1008310 со счётчиком типа RVG G100 зав.№10081190 ($G=1,6 \div 160$ м³/час, $d_y 80$ мм.) и вычислителем ЕК270 зав.№10100153.

Учёт потоков воды организован следующим образом:

-общий счётчик-дозатор сырой воды на котельную типа ВСКМ90-15 зав.№119273.

Водоснабжение котельной осуществляется от городских водопроводных сетей по единому вводу $d_y 50$ мм. ($J_o \approx 13$ мгр.экв/л, $P_{вх}=3,4$ ати). В качестве резерва имеется собственная артезианская скважина технической воды, расположенная в непосредственной близости от котельной, используется крайне редко, качество воды не удовлетворительное. Подпитка тепловой сети осуществляется оператором вручную через вентиль $d_y 15$ мм. ХВП состоит из самодельного устройства периодической подачи комплексона в тепловую сеть совместно с красителем «Уранин». Подпиточные насосы отсутствуют.

В котельной установлено следующее насосное оборудование:

-насос сетевой типа КМ80-65-160 ($G=50$ м³/час, $H=32$ м.вод.ст., $N_{дв}=7,5$ кВт, $n=2900$ об/мин) – в резерве;

-насос сетевой типа КМ150-125-250 ($N_{дв}=18,5$ кВт, $n=3000$ об/мин) – в резерве;

-насос сетевой фирмы «Grundfos» типа NB65-125/127 ($G=108,1$ м³/час, $H=14,8$ м.вод.ст., $N_{дв}=5,5$ кВт, $n=2900$ об/мин) – в работе.

Данные по фактическим показателям работы котельной из вахтовых журналов следующие:

-27.02.18г. при температуре наружного воздуха $t_{н.в.}=-22 \div -25$ °С расход природного газа составил 1550 м³/сутки, при этом $t_{п} / t_o=64$ °С / - не фиксируется. Расход воды на подпитку тепловых сетей составил не более 1,0 м³/сутки.

2. Техническая характеристика тепловых сетей.

Схема тепловых сетей двухтрубная, радиально-симметричная. Общая протяжённость тепловых сетей надземной прокладки составляет 134 м.

Температурный график работы тепловых сетей $95 \div 70$ °С, система закрытая. Ввод в эксплуатацию трубопроводов – 1962г.

Вывод тепловой сети отопления от теплоисточника - 2хd_y100 мм.

Гидравлический режим тепловой сети в эксплуатационном режиме $P_{п}/P_{о}=3,0 / 1,8$ ати.

За период эксплуатации с 2017 года по 2018 год технические нарушения на тепловых сетях не обнаружены, ремонты не выполнялись.

3. Техническая характеристика присоединённых абонентов.

Суммарная тепловая нагрузка абонентов котельной только на отопление составляет 0,34 гкал/час или 795,62 гкал/год.

Абоненты котельной представлены здания в количестве 3 шт., в т.ч.:

-МКД – 1 шт. или 7 % от общего теплопотребления;

-бюджетные организации - 2 шт. или 93 % от общего теплопотребления.

Индивидуальными приборами учёта тепловой энергии оснащены только 2 абонента – бюджетные организации, порядок начисления за тепловую энергию для МКД – норматив.

4. Расчётные показатели работы системы теплоснабжения.

№ п.п.	Наименование величин	Единица измерения	Отчётные данные	Примечание
1	2	3	4	5
1	Протяжённость тепловых сетей	м	134	Самара-ЭСКО
1.1.	отопление	-	134	Самара-ЭСКО
1.2.	ГВС	-	0	Самара-ЭСКО
2	Продолжительность работы котельной	сутки	203	
3	Установленная / фактическая мощность котельной	Гкал/час	1,68 / 0,913	отчёт РНИ
4	Расчётная выработка тепла котлами	Гкал/час	0,359	приведённая
5	Полезный отпуск тепловой энергии по категориям потребителя, в т.ч.:	Гкал	795,62	МУП "АККПиБ"
5.1.	население	-	56,64	МУП "АККПиБ"
5.2.	бюджет	-	738,98	МУП "АККПиБ"
5.3.	прочие	-	0	МУП "АККПиБ"
6	Полезный отпуск тепловой энергии по назначению, в т.ч.:	-	795,62	МУП "АККПиБ"

6.1.	отопление	-	795,62	МУП "АККПиБ"
6.2.	приточная вентиляция	-	0	МУП "АККПиБ"
6.3.	ГВС	-	0	МУП "АККПиБ"
6.4.	потери в т/с бюджетных и прочих объектов	-	0	МУП "АККПиБ"
7	Полезный отпуск, приведённый к топливу	-	1097,2	
	Небаланс	-	301,6	
		%	27,49	
8	Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал	49,3	Самара-ЭСКО
		%	4,30	
9	Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	1146,5	
10	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной	-	17,1	Самара-ЭСКО
		%	1,47	
11	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	1163,6	
12	КПД брутто котлов	%	70,75	отчёт РНИ
13	Теплота сгорания низшая топлива	ккал/нм ³	8856,2	паспорт газа
14	Потребность котельной в топливе:			
14.1.	натуральное	тыс.нм ³	185,709	МУП "АККПиБ"
14.2.	условное	т.у.т.	234,95	
15	Топливо натуральное для расчёта финансовой модели при $Q_p^p=7900$ ккал/нм ³	тыс.нм ³	208,19	
16	Удельный расход топлива на выработку тепла котельной	кг.у.т./Гкал	204,9	
17	Коэффициент использования тепла топлива	%	48,38	
18	Электропотребление котельной	кВт*ч	28469	МУП "АККПиБ"
19	Удельный расход электроэнергии на выработку тепла котельной	кВт*ч/Гкал	24,8	
20	Водопотребление котельной (с ГВС)	тыс.м ³	29	МУП "АККПиБ"
21	Удельный расход воды на выработку тепла котельной	м ³ /Гкал	0,03	

5. Заключение и оценка технического состояния системы теплоснабжения.

-установленные котлы НР-18 с подовыми «самодельными» газогорелочными устройствами имеют низкую эффективность, по данным Р.Н.И. средний к.п.д. брутто составляет $\approx 70\%$;

-присоединённая к котельной тепловая нагрузка значительно ниже установленной мощности основного оборудования;

-не предусмотрены устройства для компенсации расширения теплоносителя;

-регулирование расхода воды на подпитку тепловых сетей осуществляется вручную;

-ХВП состоит из самодельного устройства периодической подачи комплекса;

-не соблюдается температурный график работы тепловых сетей, максимальная температура в подающем трубопроводе – не более 64 °С;

-по факту работы системы теплоснабжения за 2017г. средний К.И.Т. составил менее 50 %;

-общий физический износ оборудования теплоисточника и трубопроводов тепловых сетей составляет _____ %.

6. Заключение о возможности, условиях и сроках дальнейшей эксплуатации.

При выполнении разработанных мероприятий срок дальнейшей безопасной и надёжной эксплуатации объектов системы теплоснабжения составит от 10 до 20 лет.

7. Предложения.

В первую очередь:

1.Предусмотреть подпитку тепловой сети в автоматическом режиме.

2.Установить мембранные баки-расширители с соответствующей компенсирующей способностью.

3.Выполнить перенос теплотрассы надземного исполнения от котельной № 1 до МКД № 20 по ул. Пушкина d_y 80 мм. протяжённостью 80 м.

Во вторую очередь:

1.Разработать ТЭО по техническому перевооружению котельной с заменой устаревших котлов типа НР-18 – 2шт на современные котлоагрегаты, а также вспомогательного оборудования в комплексе на установленную мощность, соответствующую присоединённой нагрузке с учётом перспективной застройки города. $Q_{уст} \approx 0,8$ мВт

2.Реализация разработанных мероприятий в соответствии с ТЭО.

8. Литература.

1.Приказ Минстроя России от 21 августа 2015г. за №606/пр «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения ...».

2.Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ.

3.Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010г. №190-ФЗ.

4.СНиП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».
МДК4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального хозяйства».

5.РД34.09.455-95 «Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению. Нормативные документы для тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей».

6.Кузнецов Н.В. «Тепловой расчёт котельных агрегатов. Нормативный метод».

**МУП "Алексеевский комбинат коммунальных
предприятий и благоустройства"**

ОТЧЁТ

**о результатах технического обследования системы теплоснабжения
от котельной №2, расположенной по адресу: Самарская область,
г. Кинель, ул. Шоссейная, 6б.**

Директор _____ **М.И. Туркин**



Копия верна:

« _____ » _____ 201 _____ г.
Руководитель
Аппарата администрации городского
округа Кинель Самарской области
О.Г. Ефимов

г. Самара
2018г.

Введение.

Настоящее техническое обследование системы теплоснабжения выполнено в период с апреля 2018 года по июнь 2018 года в соответствии с требованиями приказа Минстроя России от 21 августа 2015 года за №606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».

1. Техническая характеристика теплоисточника.

Котельная №2 расположена в северной части г. Кинель по адресу ул. Шоссейная, 6б и предназначена для отопления здания школы №1 и 2х этажного МКД. Котельная работает с постоянным присутствием обслуживающего персонала. Здание котельной кирпичное, построено в 1968г. Экспертиза промышленной безопасности здания котельной не проводилась.

Установленная мощность котельной составляет **1,0** Гкал/час, фактическая мощность рабочих котлов по данным результатов режимно-наладочных испытаний, выполненных ООО «Зевс-Энерго» в 2008г., составляет **0,46** Гкал/час.

В котельной установлено два котла типа НР-18, оборудованных подовыми «самодельными» газогорелочными устройствами (по 3 шт на каждый котёл) и блоками автоматизации типа БУРС-1. В 2012г. на обоих котлах выполнен капитальный ремонт со 100-% заменой экранов. В период минимальных температур наружного воздуха в работе находятся оба котла.

Отвод дымовых газов выполнен самотягой через сборный кирпичный газоход на металлическую не теплоизолированную дымовую трубу $d_y 700$ мм. высотой $H=17,1$ м. Техническое обследование дымовой трубы не выполнялось.

Основным топливом для котельной является природный газ, резервное (аварийное) – не предусмотрено. Газоснабжение осуществляется от ГРС №66 «г. Кинель, северный ввод». В соответствии с договором поставки газа ООО «Газпром межрегионгаз Самара» за №45-4-3030/18 от 29.12.2017г., отпущенное количество топлива составляет **191,0** тыс.м³. Вводной

газопровод в котельную низкого давления $d_y 100$ мм. ($P_{вх}=2,0$ кПа) и по трубопроводу $d_y 80$ мм. на котлы. Коммерческий учёт природного газа организован комплексом измерения количества газа фирмы «ELSTER» типа СГ-ЭК-Вз-р-0,2-250/1,6 зав.№1007427 и вычислителем ЕК260 зав.№10328663.

Учёт потоков воды организован следующим образом:

-общий счётчик-дозатор сырой воды на котельную типа СКБ-32 зав.№70948-06.

Водоснабжение котельной осуществляется от городских водопроводных сетей по единому вводу $d_y 32$ мм. ($Ж_o \approx 13$ мгр.экв/л, $P_{вх}=2,9$ ати). В качестве резерва имеется пластиковая подпиточная ёмкость объёмом 200 л. с подпиточным насосом типа АDB-35. Подпитка тепловой сети осуществляется оператором вручную через вентиль $d_y 15$ мм. ХВП состоит из самодельного устройства периодической подачи комплексона в тепловую сеть совместно с красителем «Уранин». Подпиточные насосы отсутствуют в рабочей схеме.

Циркуляция в тепловых сетях обеспечивается насосами типа К45-30 ($N_{дв}=5,5$ кВт) – 2 шт. (один в резерве).

Данные по фактическим показателям работы котельной из вахтовых журналов следующие:

-максимальный расход природного газа составил 2010 м³/сутки, при этом $t_n / t_o = 90$ °С / - не фиксируется. Расход воды на подпитку тепловых сетей составил не более 1,0 м³/сутки.

2. Техническая характеристика тепловых сетей.

Схема тепловых сетей двухтрубная, радиально-симметричная. Общая протяжённость тепловых сетей надземной прокладки составляет 150 м.

Температурный график работы тепловых сетей $95 \div 70$ °С, система закрытая. Ввод в эксплуатацию трубопроводов – 1968г.

Вывод тепловой сети отопления от теплоисточника - $2 \times d_y 125$ мм.

Гидравлический режим тепловой сети в эксплуатационном режиме $P_n/P_o = 2,2 / 1,5$ ати.

За период эксплуатации с 2017 года по 2018 год технические нарушения на тепловых сетях не обнаружены.

3. Техническая характеристика присоединённых абонентов.

Суммарная тепловая нагрузка абонентов котельной составляет 0,34 гкал/час (960,85 гкал/год), в т.ч.:

- отопление – 0,41 гкал/час (929,56 гкал/год);
- горячее водоснабжение – 0,1 гкал/час (31,29 гкал/год).

Абоненты котельной представлены здания в количестве 2 шт., в т.ч.:

- МКД – 1 шт. или 12 % от общего теплопотребления;
- бюджетные организации - 1 шт. или 88 % от общего теплопотребления.

Индивидуальными приборами учёта тепловой энергии оснащена только – бюджетная организация, порядок начисления за тепловую энергию для МКД – норматив.

4. Расчётные показатели работы системы теплоснабжения.

№ п.п.	Наименование величин	Единица измерения	Отчётные данные	Примечание
1	2	3	4	5
1	Протяжённость тепловых сетей	м	150	Самара-ЭСКО
1.1.	отопление	-	150	Самара-ЭСКО
1.2.	ГВС	-	0	Самара-ЭСКО
2	Продолжительность работы котельной	сутки	203	
3	Установленная / фактическая мощность котельной	Гкал/час	1,0 / 0,46	отчёт РНИ
4	Расчётная выработка тепла котлами	Гкал/час	0,428	приведённая
5	Полезный отпуск тепловой энергии по категориям потребителя, в т.ч.:	Гкал	960,85	МУП "АККПиБ"
5.1.	население	-	120,77	МУП "АККПиБ"
5.2.	бюджет	-	840,08	МУП "АККПиБ"
5.3.	прочие	-	0	МУП "АККПиБ"
6	Полезный отпуск тепловой энергии по назначению, в т.ч.:	-	960,85	МУП "АККПиБ"
6.1.	отопление	-	929,56	МУП "АККПиБ"
6.2.	приточная вентиляция	-	0	МУП "АККПиБ"
6.3.	ГВС	-	31,29	МУП "АККПиБ"
6.4.	потери в т/с бюджетных и прочих объектов	-	0	МУП "АККПиБ"
7	Полезный отпуск, приведённый к топливу	-	1731,2	
	Небаланс	-	770,4	
		%	44,50	

8	Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал	46,4	Самара-ЭСКО
		%	2,61	
9	Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	1777,6	
10	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной	-	24,4	Самара-ЭСКО
		%	1,35	
11	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	1802,0	
12	КПД брутто котлов	%	82,7	отчёт РНИ
13	Теплота сгорания низшая топлива	ккал/нм ³	8862,3	паспорт газа
14	Потребность котельной в топливе:			
14.1.	натуральное	тыс.нм ³	245,872	МУП "АККПиБ"
14.2.	условное	т.у.т.	311,28	
15	Топливо натуральное для расчёта финансовой модели при $Q^p_n=7900$ ккал/нм ³	тыс.нм ³	275,82	
16	Удельный расход топлива на выработку тепла котельной	кг.у.т./Гкал	175,1	
17	Коэффициент использования тепла топлива	%	44,10	
18	Электропотребление котельной	кВт*ч	33244	МУП "АККПиБ"
19	Удельный расход электроэнергии на выработку тепла котельной	кВт*ч/Гкал	18,7	
20	Водопотребление котельной (с ГВС)	тыс.м ³	197	МУП "АККПиБ"
21	Удельный расход воды на выработку тепла котельной	м ³ /Гкал	0,1	

5. Заключение и оценка технического состояния системы теплоснабжения.

-установленные котлы НР-18 с подовыми «самодельными» газогорелочными устройствами имеют низкую эффективность, по данным Р.Н.И. средний к.п.д. брутто составляет ≈ 83 %;

-присоединённая к котельной тепловая нагрузка значительно ниже установленной мощности основного оборудования;

-не предусмотрены устройства для компенсации расширения теплоносителя;

-регулирование расхода воды на подпитку тепловых сетей осуществляется вручную;

-ХВП состоит из самодельного устройства периодической подачи комплекса;

-по факту работы системы теплоснабжения за 2017г. средний К.И.Т. составил 44 %;

-общий физический износ оборудования теплоисточника и трубопроводов тепловых сетей составляет _____ %.

6. Заключение о возможности, условиях и сроках дальнейшей эксплуатации.

При выполнении разработанных мероприятий срок дальнейшей безопасной и надёжной эксплуатации объектов системы теплоснабжения составит от 10 до 20 лет.

7. Предложения.

В первую очередь:

1.Предусмотреть подпитку тепловой сети в автоматическом режиме.

2.Установить мембранные баки-расширители с соответствующей компенсирующей способностью.

Во вторую очередь:

1.После реализации мероприятий по техническому перевооружению котельной №4 по адресу ул. Суворова, 33а и строительства магистрального участка тепловой сети, вывести из эксплуатации котельную №2 (см. отчёт по техническому обследованию котельной №4).

8. Литература.

1.Приказ Минстроя России от 21 августа 2015г. за №606/пр «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения ...».

2.Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ.

3.Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010г. №190-ФЗ.

4.СНиП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». МДК4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального хозяйства».

5.РД34.09.455-95 «Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению. Нормативные документы для тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей».

6.Кузнецов Н.В. «Тепловой расчёт котельных агрегатов. Нормативный метод».

**МУП "Алексеевский комбинат коммунальных
предприятий и благоустройства"**

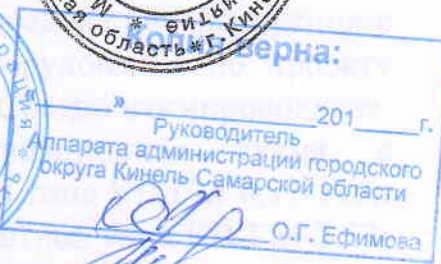
ОТЧЁТ

**о результатах технического обследования системы теплоснабжения
от котельной №3, расположенной по адресу: Самарская область,
г. Кинель, ул. Ульяновская, 236.**

Директор _____



М.И. Туркин



г. Самара

2018г.

Введение.

Настоящее техническое обследование системы теплоснабжения выполнено в период с апреля 2018 года по июнь 2018 года в соответствии с требованиями приказа Минстроя России от 21 августа 2015 года за №606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».

1. Техническая характеристика теплоисточника.

Котельная №3 расположена в южной части г. Кинель по адресу ул. Ульяновская, 236 в жилом квартале и предназначена для отопления и круглогодичного централизованного горячего водоснабжения (далее ГВС) жилого многоквартирного фонда и объектов соцкультбыта. Котельная работает с постоянным присутствием обслуживающего персонала. Здание котельной построено в 2008г., кирпичное с операторной, слесарной мастерской и рабочими кабинетами инженерного персонала. По результатам заключения экспертизы промышленной безопасности №53-Зс-04058, выполненного ИЦ «Экспертиза, Диагностирование, Освидетельствование» в 2005г., степень повреждения – III средняя, общая оценка технического состояния – ограниченно работоспособное. Ограждение периметра территории котельной отсутствует.

Установленная мощность котельной составляет **11,27** Гкал/час, фактическая мощность рабочих котлов по данным результатов режимно-наладочных испытаний, выполненных ООО «Зевс-Энерго» в 2018г. (без учёта действующего котла ст.№7 и ст.№2, находящегося в стадии монтажа), составляет **8,447** Гкал/час. В котельной в 2008г. проведена реконструкция с полной заменой основного и вспомогательного оборудования по проекту №7021-01, разработанному ОАО «Институт Средволгогипроводхоз». Проектом предусмотрена трёхконтурная циркуляционная схема с применением двух водогрейных жаротрубных котлов типа КВ-ГМ-0,75-115н для нужд ГВС и шести водогрейных жаротрубных котлов типа КВ-ГМ-2,32-115н для отопления.

На момент проведения обследования в котельной установлено только семь котлов:

-ст.№1 для нужд ГВС типа КВ-ГМ-0,75-115н зав.№021982 производства ОАО «Дорогобужкотломаш» 2008г. изготовления с газогорелочным устройством двухступенчатого режима горения фирмы Wester Line типа WBG-120Н ($Q=350\div 1200$ кВт, $N_{дв}=1,36$ кВт). Щит котельной автоматики ЩКА-2-8-000 производства ООО «Элта» г. Тула. В настоящее время данный котёл является единственным для работы на ГВС, в случае выхода из строя имеется техническая возможность переключения к котлам отопления. Капитальные ремонты за период эксплуатации не проводились, только ежегодная разборка и очистка газового тракта;

-ст.№2 для нужд ГВС типа КВ-ГМ-0,75-115н зав.№20022907 производства ОАО «Дорогобужкотломаш» 2013г. изготовления (смонтирован в 2015г.) с модулированным газогорелочным устройством фирмы CIB UNIGAS типа P71 M.-PR.S.RU.A.7.50 2012г. изготовления ($Q=300\div 1200$ кВт, $N_{дв}=2,2$ кВт). Щит котельной автоматики отсутствует, котёл находится в стадии монтажа;

-ст.№3 для отопления типа КВ-ГМ-2,32-115н зав.№021869 производства ОАО «Дорогобужкотломаш» 2008г. изготовления с газогорелочным устройством двухступенчатого режима горения фирмы Wester Line типа WBG-300Н ($Q=657\div 2982$ кВт, $N_{дв}=7,5$ кВт). Щит котельной автоматики ЩКА-2-8-000 производства ООО «Элта» г. Тула. Капитальные ремонты за период эксплуатации не проводились, только ежегодная разборка и очистка газового тракта;

-ст.№4 для отопления типа КВ-ГМ-2,32-115н зав.№021837 производства ОАО «Дорогобужкотломаш» 2008г. изготовления с газогорелочным устройством двухступенчатого режима горения фирмы Wester Line типа WBG-300Н ($Q=657\div 2982$ кВт, $N_{дв}=7,5$ кВт). Щит котельной автоматики ЩКА-2-8-000 производства ООО «Элта» г. Тула. Капитальные ремонты за период эксплуатации не проводились, только ежегодная разборка и очистка газового тракта;

-ст.№5 для отопления типа КВ-ГМ-2,32-115н зав.№021870 производства ОАО «Дорогобужкотломаш» 2008г. изготовления с газогорелочным устройством двухступенчатого режима горения фирмы Wester Line типа WBG-300Н ($Q=657\div 2982$ кВт, $N_{дв}=7,5$ кВт). Щит котельной автоматики ЩКА-2-8-000 производства ООО «Элта» г. Тула. Капитальные ремонты за период эксплуатации не проводились, только ежегодная разборка и очистка газового тракта;

-ст.№6 для отопления типа КВ-ГМ-2,32-115н зав.№021836 производства ОАО «Дорогобужкотломаш» 2008г. изготовления с газогорелочным устройством двухступенчатого режима горения фирмы Wester Line типа WBG-300Н ($Q=657\div 2982$ кВт, $N_{дв}=7,5$ кВт). Щит котельной автоматики ЩКА-2-8-000 производства ООО «Элта» г. Тула. Капитальные ремонты за период эксплуатации не проводились, только ежегодная разборка и очистка газового тракта. Кроме того, в последние годы эксплуатации выполнялись работы по подварке верхних дымогарных труб к доскам с фронтальной стороны;

-ст.№7 для отопления типа КВ-ГМ-2,32-115н зав.№20022867 производства ОАО «Дорогобужкотломаш» 2012г. изготовления (смонтирован в 2013г.) с модулированным газогорелочным устройством фирмы CIB UNIGAS типа R93A M.-PR.S.RU.A.8.50 2012г. изготовления ($Q=550\div 4100$ кВт, $N_{дв}=7,5$ кВт). Щит котельной автоматики ЩКА-2-8-000 производства ООО «Элта» г. Тула. Капитальные ремонты за период эксплуатации не проводились, только ежегодная разборка и очистка газового тракта. Кроме того, в последние годы эксплуатации выполнялись работы по подварке верхних дымогарных труб к доскам с фронтальной стороны.

Отвод дымовых газов выполнен через два сборных металлических газохода:

- 1 газоход от котлов ст.№№1÷3;
- 2 газоход от котлов ст.№№4÷7 (с учётом предусмотренного проектом котла ст.№8).

Газоходы сходятся в сборной камере и через кирпичный подземный канал отводятся самотягой через кирпичную дымовую трубу $D_{осн}/D_{уст}=2320$ мм. /1600 мм. высотой $H=26,5$ м. Обследование дымовой трубы не выполнялось. Следует отметить, что расстояние от дымовой трубы до МКД №23 по ул. Ульяновская составляет 40 м.

Основным топливом для котельной является природный газ, резервное (аварийное) – не предусмотрено. Газоснабжение осуществляется от ГРС №31 «г. Кинель, южный ввод». В соответствии с договором поставки газа ООО «Газпром межрегионгаз Самара» за №45-4-3030/18 от 29.12.2017г., отпущенное количество топлива составляет **3688,0** тыс.м³. Вводной газопровод в котельную среднего давления d_y100 мм. ($P_{вх}=3,0$ ати), давление газа после редуцирования через регулятор типа РДГ-50-Н составляет 12 кПа. Коммерческий учёт природного газа организован вихревым расходомером ПП ИРВИС-РС4 зав.№12448 в комплекте с вычислителем БИП ИРВИС-РС4 зав.№12448 ($G=16\div 8000$ м³/час, $P=0,05\div 0,9$ мПа, 2008г.).

Учёт потоков воды организован следующим образом:

- общий счётчик сырой воды на котельную типа СТВХ-50 зав.№016739, установлен на ответвлении d_y50 мм. к блоку ХВП от единого ввода d_y100 мм.;
- счётчик подпитки тепловой сети отопления, внутренних котловых контуров ГВС и отопления типа СКБ-40;
- счётчик подпитки тепловой сети ГВС типа ВСКМ90-50 зав.№127707, установлен на ответвлении №2 сырой воды ПНД Ø110 мм. на МКД.

Водоснабжение котельной осуществляется от городских водопроводных сетей по единому вводу d_y100 мм. ($Ж_0\approx 13$ мгр.экв/л, $P_{вх}=3,0$ ати). В качестве резерва имеется собственная артезианская скважина технической воды, расположенная в непосредственной близости от котельной, используется крайне редко, качество воды не

удовлетворительное. На вводе сырой воды в круглогодичном режиме для нужд ХВС МКД работает повысительная станция фирмы Calpeda типа NM50/16 A/B ($G=30\div 80$ м³/час, $H=38,5\div 19$ м.вод.ст., $n=2900$ об/мин, $N_{дв}=7,5$ кВт, 2 шт, один насос в резерве). Поддержание постоянного давления ($P_{вых}=5,0$ ати) обеспечивается частотным преобразователем. Распределение потоков воды в котельной осуществляется по следующим направлениям:

- ответвление №1 $d_y 50$ мм. – на МКД;
- ответвление №2 ПНД $\varnothing 110$ мм. – на МКД и врезка $d_y 50$ мм. на подпитку тепловых сетей ГВС;
- ответвление №3 $d_y 50$ мм. – на блок ХВП.

Блок ХВП представлен автоматизированной установкой дозирования реагентов типа «Комплексон-6» производства ООО «Обсидант» с насосом-дозатором типа СКБ-40. ХОВ используется для подпитки следующих контуров:

- линия $d_y 50$ мм. для подпитки тепловой сети отопления через клапан-регулятор типа DVGWAT2167 $d_y 32$ мм.;
- линия $d_y 50$ мм. для подпитки котлового контура отопления – вручную;
- линия $d_y 50$ мм. для подпитки котлового контура ГВС – вручную.

Стабилизация гидравлических режимов котловых контуров обеспечивается мембранными баками-расширителями:

- «ZILMET-200» - 1 шт. на внутренний контур ГВС;
- «ZILMET-200» - 2 шт. на внутренний контур отопления;
- «ZILMET-500» - 1 шт. и «Wester WRV-300» – 1 шт. на внешний контур отопления.

Следует отметить, что установленный объем баков недостаточен, требуется выполнение пересчёта.

Теплообменное оборудование котельной представлено двумя группами пластинчатых водоводяных теплообменников:

-1 группа на отопление фирмы «Ридан» типа НН№62 0-16 – 2 шт. с параметрами каждого ($Q=5,5$ Гкал/час, $115\div 75 / 70\div 105$ °С, 213 пластин). В работе постоянно находятся оба теплообменника, требуется выполнение пересчёта характеристик. Регулирование отпуска тепла на отопление осуществляется 3-х ходовыми клапанами $d_y 150$ мм.;

-2 группа на ГВС фирмы «Ридан» типа НН№14 0-16 – 2 шт с параметрами каждого ($Q=0,284$ Гкал/час, $80\div 60 / 5\div 60$ °С, 16 пластин) и один фирмы «Ридан» типа НН№08 (23 пластины – не проектный). В работе постоянно находятся все три теплообменника, требуется выполнение пересчёта характеристик с увеличением пропускной способности и теплопроизводительности. Регулирование отпуска тепла осуществляется напрямую, 3-х ходовые клапаны отсутствуют.

В котельной установлено следующее насосное оборудование:

-насосы внутреннего контура отопления фирмы «Wilо» типа IL150/250-15/4-кз ($G=275 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=15 \text{ м.вод.ст.}$, $n=1450 \text{ об/мин}$, $N_{\text{дв}}=15 \text{ кВт}$, 2 шт, один в резерве);

-насосы внешнего контура отопления фирмы «Wilо» типа IL100/210-37/2 ($G=160 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=50 \text{ м.вод.ст.}$, $n=2900 \text{ об/мин}$, $N_{\text{дв}}=37 \text{ кВт}$, 4 шт, два в резерве);

-насосы внутреннего контура ГВС фирмы «Wilо» типа IL40/170-0,75/4-кз ($G=7,1 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=10 \text{ м.вод.ст.}$, $n=1450 \text{ об/мин}$, $N_{\text{дв}}=0,75 \text{ кВт}$, 2 шт, один в резерве);

-насосы внешнего контура ГВС фирмы «Wilо» типа IL50/220-2,2/4-кз ($n=1450 \text{ об/мин}$, $N_{\text{дв}}=2,2 \text{ кВт}$, 2 шт, один в резерве).

Данные по фактическим показателям работы котельной из вахтовых журналов следующие:

-летний период (ГВС) – выходная температура с котельной $t_{\text{п}}=70\div75 \text{ }^\circ\text{C}$, средний расход горячей воды $G_{\text{ГВСср}}= 50\div60 \text{ м}^3/\text{сутки}$, максимальный расход $G_{\text{ГВСмакс}}= 3,5\div4,5 \text{ м}^3/\text{час}$. Расход природного газа $B_{\text{г}}=660\div690 \text{ м}^3/\text{сутки}$ (июнь 2017г.);

-зимний максимум – в работе находятся на отопление 4 котла во второй ступени ГГУ, выходная температура с котельной $t_{\text{п}}/t_{\text{о}}=84 / 63 \text{ }^\circ\text{C}$ (март 2018г. $t_{\text{н.в.}}=-22 \text{ }^\circ\text{C}$), подпитка тепловой сети отопление $G_{\text{подпит}}=10\div15 \text{ м}^3/\text{сутки}$, средний расход горячей воды $G_{\text{ГВСср}}= 65\div70 \text{ м}^3/\text{сутки}$, максимальный расход $G_{\text{ГВСмакс}}= 3,5\div5,0 \text{ м}^3/\text{час}$. Общий максимальный расход газа котельной составил $19870 \text{ м}^3/\text{сутки}$.

2. Техническая характеристика тепловых сетей.

Схема тепловых сетей двухтрубная, радиально-симметричная. Общая протяжённость тепловых сетей составляет 4665 м. , в т.ч.:

-трубопроводы надземной прокладки – 3077 м. ;

-трубопроводы подземной прокладки – 1588 м.

Температурный график работы тепловых сетей $95\div70 \text{ }^\circ\text{C}$, система закрытая. Ввод в эксплуатацию трубопроводов – $1957\div1963 \text{ г.г.}$

Выводы тепловых сетей отопления от теплоисточника:

-№1 $2 \times d_y 200 \text{ мм.}$ ($P_{\text{п}}/P_{\text{о}}=4,7 / 3,0 \text{ ати}$) – в сторону школы;

-№2 $2 \times d_y 200 \text{ мм.}$ ($P_{\text{п}}/P_{\text{о}}=4,7 / 3,0 \text{ ати}$) – на МКД по ул. 50 лет Октября;

-№3 $2 \times d_y 150 \text{ мм.}$ ($P_{\text{п}}/P_{\text{о}}=4,7 / 3,0 \text{ ати}$) – на полицию и военкомат.

Выводы тепловых сетей ГВС от теплоисточника:

-№1 тупиковая линия $d_y 80 \text{ мм.}$ ($P_{\text{п}}=5,8 \text{ ати}$) – на МКД №106 (4^х эт.) по ул. 50 лет Октября и МКД №23 (4^х эт.) по ул. Ульяновская;

-№2 2хd_y50 мм. с переходом на 2хd_y100 мм. (P_п/P_о=- / - ати) – на МКД №5 по ул. Фестивальная и детский сад;

-№3 подача / обратка=d_y80 мм./d_y50 мм. (P_п/P_о=5,8 / 5,5 ати) – на жилой квартал.

За период эксплуатации с 2017 года по 2018 год выполнены капитальные ремонты следующих участков тепловых сетей:

-замена ввода теплотрассы в МКД по ул. 50 лет Октября, 85 d_y70 мм. протяжённостью 28 м. с применением предизолированной трубы;

-замена ввода подземного исполнения в лотках в МКД №26 по ул. Ульяновская d_y70 мм. протяжённостью 12 м. и d_y40 мм. протяжённостью 6 м. с применением предизолированной трубы;

-монтаж арки на участке теплотрассы по ул. Мира, 43 d_y70 мм. протяжённостью 8 м. с применением предизолированной трубы;

-замена участка теплотрассы надземного исполнения к МКД по адресу ул. 50 лет Октября, №№82, 80, 78 d_y70 мм. протяжённостью 65 м. и d_y50 мм. протяжённостью 76,5 м. с применением предизолированной трубы.

3. Техническая характеристика присоединённых абонентов.

Суммарная тепловая нагрузка абонентов котельной составляет 8,5 гкал/час (20457,82 гкал/год), в т.ч.:

-отопление – 8,2 гкал/час (19574,4 гкал/год);

-приточная вентиляция – 0,1 гкал/час (125,15 гкал/год);

-горячее водоснабжение – 0,2 гкал/час (580,96 гкал/год).

Абоненты котельной представлены здания в количестве 97 шт., в т.ч.:

-МКД – 39 шт. или 67 % от общего теплопотребления;

-бюджетные организации - 16 шт. или 20 % от общего теплопотребления;

-прочие потребители – 42 шт. или 13 % от общего теплопотребления.

Индивидуальными приборами учёта тепловой энергии оснащены только 9 абонентов или менее 10 % от общего количества присоединённых к котельной потребителей, для остальных порядок начисления за тепловую энергию осуществляется:

-норматив - для жилого фонда;

-расчёт - к договорам для прочих абонентов и бюджетных организаций.

4. Расчётные показатели работы системы теплоснабжения.

№ п.п.	Наименование величин	Единица измерения	Отчётные данные	Примечание
1	2	3	4	5
1	Протяжённость тепловых сетей	м	4665	Самара-ЭСКО
1.1.	отопление	-	4665	Самара-ЭСКО
1.2.	ГВС	-	0	Самара-ЭСКО
2	Продолжительность работы котельной	сутки	350	
3	Установленная / фактическая мощность котельной	Гкал/час	11,27 / 8,447	отчёт РНИ
4	Расчётная выработка тепла котлами	Гкал/час	9,882	приведённая
5	Полезный отпуск тепловой энергии по категориям потребителя, в т.ч.:	Гкал	20457,82	МУП "АККПиБ"
5.1.	население	-	13657,57	МУП "АККПиБ"
5.2.	бюджет	-	3992,47	МУП "АККПиБ"
5.3.	прочие	-	2807,78	МУП "АККПиБ"
6	Полезный отпуск тепловой энергии по назначению, в т.ч.:	-	20457,82	МУП "АККПиБ"
6.1.	отопление	-	19574,4	МУП "АККПиБ"
6.2.	приточная вентиляция	-	125,15	МУП "АККПиБ"
6.3.	ГВС	-	580,96	МУП "АККПиБ"
6.4.	потери в т/с бюджетных и прочих объектов	-	177,31	МУП "АККПиБ"
7	Полезный отпуск, приведённый к топливу	-	17360,4	
	Небаланс	-	-3097,4	
		%	17,84	
8	Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал	2797,0	Самара-ЭСКО
		%	13,88	
9	Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	20157,4	
10	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной	-	187,4	Самара-ЭСКО
		%	0,92	
11	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	20344,8	
12	КПД брутто котлов	%	90,77	отчёт РНИ
13	Теплота сгорания низшая топлива	ккал/нм3	8158,2	паспорт газа
14	Потребность котельной в топливе:			
14.1.	натуральное	тыс.нм3	2747,37	МУП "АККПиБ"
14.2.	условное	т.у.т.	3201,94	
15	Топливо натуральное для расчёта финансовой модели при $Q^p_n=7900$ ккал/нм ³	тыс.нм3	2837,16	
16	Удельный расход топлива на выработку тепла котельной	кг.у.т./Гкал	158,8	
17	Коэффициент использования тепла топлива	%	91,27	
18	Электропотребление котельной	кВт*ч	576537	МУП "АККПиБ"

19	Удельный расход электроэнергии на выработку тепла котельной	кВт*ч/Гкал	28,6	
20	Водопотребление котельной (с ГВС)	тыс.м3	3979	МУП "АККПиБ"
21	Удельный расход воды на выработку тепла котельной	м3/Гкал	0,2	

5. Заключение и оценка технического состояния системы теплоснабжения.

-фактический срок эксплуатации котлов ст.№1 типа КВ-ГМ-0,75-115н и ст.№№3÷6 типа КВ-ГМ-2,32-115н составляет 10 лет;

-на закончен монтаж водогрейного котла для ГВС ст.№2 типа КВ-ГМ-0,75-115н;

-отсутствует водогрейный котёл для отопления ст.№8 типа КВ-ГМ-2,32-115н, предусмотренный проектом ОАО «Институт Средволгогипроводхоз»;

-смонтированная группа пластинчатых теплообменников отопления фирмы «Ридан» типа НН №62 0-16 по тепловой мощности недостаточна для работы шести котлов типа КВ-ГМ-2,32-115н;

-смонтированная группа пластинчатых теплообменников ГВС фирмы «Ридан» типа НН №14 – 2 шт. и НН №08 – 1 шт. по тепловой мощности недостаточна для работы в часы максимального водоразбора, требуется пересчёт характеристик с увеличением пропускной способности и теплопроизводительности;

-компенсационная способность смонтированных мембранных баков-расширителей на тепловой сети отопления недостаточна и требует пересчёта;

-отсутствуют автоматические клапаны подпитки внутренних (котловых) контуров отопления и ГВС;

-не соблюдается температурный график работы тепловых сетей, максимальная температура в подающем/обратном трубопроводах – не более 84/63 °С;

-по факту работы системы теплоснабжения за 2017г. средний К.И.Т. составил ≈ 91%!!!;

-общий физический износ оборудования теплоисточника и трубопроводов тепловых сетей составляет _____ %.

6. Заключение о возможности, условиях и сроках дальнейшей эксплуатации.

При выполнении разработанных мероприятий срок дальнейшей безопасной и надёжной эксплуатации объектов системы теплоснабжения составит от 10 до 20 лет.

7. Предложения.

1. Закончить монтаж и ввести в эксплуатацию водогрейный котёл для ГВС ст. №2 типа КВ-ГМ-0,75-115н.

2. Смотировать и ввести в эксплуатацию водогрейный котёл для отопления ст. №8 типа КВ-ГМ-2,32-115н в соответствии с проектом ОАО «Институт Средволгогипроводхоз».

3. Выполнить пересчёт и произвести установку дополнительных пластин группы пластинчатых теплообменников отопления фирмы «Ридан» типа НН №62 0-16 до тепловой мощности 12 Гкал/час.

4. Выполнить пересчёт и произвести установку дополнительных пластин группы пластинчатых теплообменников ГВС фирмы «Ридан» типа НН №14 – 2 шт. и НН №08 – 1 шт. на присоединённую нагрузку и заменить насосы ГВС.

5. Выполнить расчёт компенсационной способности мембранных баков на тепловой сети отопления и установить необходимые по требуемым характеристикам.

6. Предусмотреть автоматическую подпитку внутренних котловых контуров отопления и ГВС.

7. Заменить участок теплотрассы ГВС надземного исполнения для МКД по ул. Ульяновская 24, 50 лет Октября 85, 98, 100 и ул. Южная, 37 d_y 100 мм. протяжённостью 261 м., d_y 70 мм. протяжённостью 267 м. и d_y 50 мм. протяжённостью 168 м. с применением предизолированной трубы.

8. Заменить участок надземной теплотрассы от МКД № 82 до МКД № 84 по ул. 50 лет Октября d_y 150 мм. протяжённостью 48 м. с применением предизолированной трубы.

9. Заменить участок надземной теплотрассы по ул. Ульяновская от МКД №27 до СШ №9 d_y 100 мм. протяжённостью 28 м. с применением предизолированной трубы.

10. Заменить ввод надземной теплотрассы в МКД по ул. 50 лет Октября №88 d_y 50 мм. протяжённостью 25 м. с применением предизолированной трубы.

11. Заменить надземный участок теплотрассы от МКД по ул. Мира № 34 до МКД по ул. 50 лет Октября №82 d_y 100 мм. протяжённостью 48 м., d_y 80

мм. протяжённостью 78 м. и $d_y 50$ мм. протяжённостью 4,5 м. с применением предизолированной трубы.

8. Литература.

1.Приказ Минстроя России от 21 августа 2015г. за №606/пр «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения ...».

2.Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ.

3.Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010г. №190-ФЗ.

4.СНиП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».
МДК4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального хозяйства».

5.РД34.09.455-95 «Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению. Нормативные документы для тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей».

6.Кузнецов Н.В. «Тепловой расчёт котельных агрегатов. Нормативный метод».

**МУП "Алексеевский комбинат коммунальных
предприятий и благоустройства"**

ОТЧЁТ

**о результатах технического обследования системы теплоснабжения
от котельной №4, расположенной по адресу: Самарская область,
г. Кинель, ул. Суворова, 33а.**

Директор



М.И. Туркин



Копия верна:

« _____ » 201 ____ г.
Руководитель
Аппарата администрации городского
округа Кинель Самарской области
О.Г. Ефимова

г. Самара
2018г.

Введение.

Настоящее техническое обследование системы теплоснабжения выполнено в период с апреля 2018 года по июнь 2018 года в соответствии с требованиями приказа Минстроя России от 21 августа 2015 года за №606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».

1. Техническая характеристика теплоисточника.

Котельная №4 расположена в северной части г. Кинель по адресу ул. Суворова, 33а и предназначена для отопления детского сада №3 и пожарной части, а также обеспечение горячим водоснабжением (далее ГВС) детского сада №3 только в отопительный период по централизованной схеме. Котельная работает с постоянным присутствием обслуживающего персонала. Здание котельной кирпичное, построено в 1963г. Экспертиза промышленной безопасности здания котельной не проводилась.

Установленная мощность котельной составляет **0,8** Гкал/час, фактическая мощность рабочих котлов по данным результатов режимно-наладочных испытаний, выполненных ООО «Зевс-Энерго» в 2016г., составляет **0,41** Гкал/час.

В котельной установлено два котла типа НР-18, оборудованных подовыми «самодельными» газогорелочными устройствами и блоками автоматизации типа БУРС-1. В 2012г. на обоих котлах выполнен капитальный ремонт со 100-% заменой экранов. В период минимальных температур наружного воздуха в работе находятся оба котла.

Отвод дымовых газов выполнен самотягой через сборный кирпичный газоход на металлическую не теплоизолированную дымовую трубу $d_y 500$ мм. высотой $H=20$ м. По результатам технического обследования №008У/18-ЗС-10-3, выполненного ООО «РСФ Высота» в 2018г., техническое состояние дымовой трубы – ограничено работоспособное.

Основным топливом для котельной является природный газ, резервное (аварийное) – не предусмотрено. Газоснабжение осуществляется от ГРС №66 «г. Кинель, северный ввод». В соответствии с договором поставки газа ООО

«Газпром межрегионгаз Самара» за №45-4-3030/18 от 29.12.2017г., отпущенное количество топлива составляет **136,0** тыс.м³. Вводной газопровод в котельную среднего давления d_y70 мм. (P_{вх}=2,6 ати), после редуцирования через РДУК2Н100/70 понижается до рабочего низкого (P_{вых}=2,4 кПа), и по трубопроводу d_y100 мм. на котлы. Коммерческий учёт природного газа организован комплексом измерения количества газа фирмы «ELSTER» типа СГ-ЭК-Вз-р-0,2-250/1,6 зав.№1007431 со счётчиком RVG G160 зав.№10080853 (G=13÷250 м³/час, d_y80 мм.) и вычислителем ЕК260 зав.№10328681.

Учёт потоков воды организован следующим образом:

- общий счётчик сырой воды на котельную и холодное водоснабжение детского сада №3 типа СКБ-25 зав.№64501-10;

- счётчик подпитки тепловой сети отопления типа СКВГ90-3/15 зав.№б/н;

- счётчик воды на ГВС по тупиковой однотрубной схеме на детский сад №3 типа ОСВУ-25 зав.№061281.

Водоснабжение котельной осуществляется от городских водопроводных сетей по единому вводу ПНД d_y32 мм. (Ж_о≈13мгр.экв/л, P_{вх}=2,9 ати). В качестве резерва имеется пластиковая подпиточная ёмкость объёмом 150 л. с подпиточным насосом типа ADB-35. Подпитка тепловой сети осуществляется оператором вручную через вентиль d_y15 мм. ХВП состоит из самодельного устройства периодической подачи комплексона в тепловую сеть совместно с красителем «Уранин». Подпиточные насосы отсутствуют в рабочей схеме.

Нагрев водопроводной воды для нужд ГВС детского сада №3 осуществляется в скоростном водоводяном подогревателе (d_к100 мм., L=2000 мм.) – 2 секции, смонтированные последовательно. Резервный подогреватель – отсутствует.

Циркуляция в тепловых сетях обеспечивается насосами типа К45-30 (N_{дв}=5,5 кВт) – 2 шт. и типа КММ80-50-250 (G=25 м³/час, H=10 м.вод.ст., n=1450 об/мин, N_{дв}=1,5 кВт).

Данные по фактическим показателям работы котельной из вахтовых журналов следующие:

- максимальный расход природного газа составил 630 м³/сутки, при этом t_п / t_о=82 °С / - не фиксируется;

- расход воды на подпитку тепловых сетей составил не более 1,0 м³/месяц!;

- расход воды на ГВС 1÷4 м³/сутки;

Расход воды на холодное водоснабжение детского сада 7÷12 м³/сутки.

2. Техническая характеристика тепловых сетей.

Схема тепловых сетей двухтрубная, радиально-симметричная. Общая протяжённость тепловых сетей надземной прокладки составляет 18 м.

Температурный график работы тепловых сетей $95 \div 70$ °С, система закрытая. Ввод в эксплуатацию трубопроводов – 1983г.

Вывода тепловых сетей от теплоисточника:

- отопления на пожарную часть $d_n 100$ мм. / $d_o 70$ мм.;
- отопление на детский сад №3 – $2 \times d_o 80$ мм.;
- ГВС на детский сад №3 – $1 \times d_o 32$ мм.

За период эксплуатации с 2017 года по 2018 год технические нарушения на тепловых сетях не обнаружены.

3. Техническая характеристика присоединённых абонентов.

Суммарная тепловая нагрузка абонентов котельной составляет 0,22 гкал/час (523,37 гкал/год), в т.ч.:

- отопление – 0,19 гкал/час (419,26 гкал/год);
- приточная вентиляция 0,1 гкал/час (47,1 гкал/год);
- горячее водоснабжение – 0,2 гкал/час (57,01 гкал/год).

Абоненты котельной представлены две бюджетных организации, одна из которых оборудована индивидуальным прибором учёта тепловой энергии.

4. Расчётные показатели работы системы теплоснабжения.

№ п.п.	Наименование величин	Единица измерения	Отчётные данные	Примечание
1	2	3	4	5
1	Протяжённость тепловых сетей	м	18	Самара-ЭСКО
1.1.	отопление	-	18	Самара-ЭСКО
1.2.	ГВС	-	0	Самара-ЭСКО
2	Продолжительность работы котельной	сутки	203	
3	Установленная / фактическая мощность котельной	Гкал/час	0,8 / 0,41	отчёт РНИ
4	Расчётная выработка тепла котлами	Гкал/час	0,225	приведённая
5	Полезный отпуск тепловой энергии по категориям потребителя, в т.ч.:	Гкал	523,37	МУП "АККПиБ"

5.1.	население	-	0	МУП "АККПиБ"
5.2.	бюджет	-	523,37	МУП "АККПиБ"
5.3.	прочие	-	0	МУП "АККПиБ"
6	Полезный отпуск тепловой энергии по назначению, в т.ч.:	-	523,37	МУП "АККПиБ"
6.1.	отопление	-	419,26	МУП "АККПиБ"
6.2.	приточная вентиляция	-	47,1	МУП "АККПиБ"
6.3.	ГВС	-	57,01	МУП "АККПиБ"
6.4.	потери в т/с бюджетных и прочих объектов	-	0	МУП "АККПиБ"
7	Полезный отпуск, приведённый к топливу	-	452,9	
	Небаланс	-	-70,4	
		%	15,55	
8	Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал	6,5	Самара-ЭСКО
		%	1,41	
9	Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	459,4	
10	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной	-	14,0	Самара-ЭСКО
		%	2,96	
11	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	473,4	
12	КПД брутто котлов	%	76,62	отчёт РНИ
13	Теплота сгорания низшая топлива	ккал/нм ³	8859,8	паспорт газа
14	Потребность котельной в топливе:			
14.1.	натуральное	тыс.нм ³	69,741	МУП "АККПиБ"
14.2.	условное	т.у.т.	88,27	
15	Топливо натуральное для расчёта финансовой модели при $Q_p^H=7900$ ккал/нм ³	тыс.нм ³	78,21	
16	Удельный расход топлива на выработку тепла котельной	кг.у.т./Гкал	192,1	
17	Коэффициент использования тепла топлива	%	84,70	
18	Электропотребление котельной	кВт*ч	32488	МУП "АККПиБ"
19	Удельный расход электроэнергии на выработку тепла котельной	кВт*ч/Гкал	70,7	
20	Водопотребление котельной (с ГВС)	тыс.м ³	1991	МУП "АККПиБ"
21	Удельный расход воды на выработку тепла котельной	м ³ /Гкал	4,3	

5. Заключение и оценка технического состояния системы теплоснабжения.

-установленные котлы НР-18 с подовыми «самодельными» газогорелочными устройствами имеют низкую эффективность, по данным Р.Н.И. средний к.п.д. брутто составляет $\approx 77\%$;

-присоединённая к котельной тепловая нагрузка значительно ниже установленной мощности основного оборудования;

- не предусмотрены устройства для компенсации расширения теплоносителя;
- регулирование расхода воды на подпитку тепловых сетей осуществляется вручную;
- отсутствует резервный теплообменник для нужд ГВС детского сада №3;
- ХВП состоит из самодельного устройства периодической подачи комплекса;
- не соблюдается температурный график работы тепловых сетей, максимальная температура в подающем трубопроводе – не более 82 °С;
- по факту работы системы теплоснабжения за 2017г. средний К.И.Т. составил 85 %!;
- общий физический износ оборудования теплоисточника и трубопроводов тепловых сетей составляет _____ %.

6. Заключение о возможности, условиях и сроках дальнейшей эксплуатации.

При выполнении разработанных мероприятий срок дальнейшей безопасной и надёжной эксплуатации объектов системы теплоснабжения составит от 10 до 20 лет.

7. Предложения.

В первую очередь:

- 1.Предусмотреть подпитку тепловой сети в автоматическом режиме.
- 2.Установить мембранные баки-расширители с соответствующей компенсирующей способностью.
- 3.Смонтировать резервный теплообменник ГВС, соответствующий присоединённой нагрузке.

Во вторую очередь:

- 1.Разработать ТЭО по техническому перевооружению котельной с заменой котлов типа НР-18 – 2шт на современные котлоагрегаты, а также вспомогательного оборудования в комплексе на установленную мощность, соответствующую присоединённой нагрузке с учётом перспективной застройки города и присоединением абонентов от котельной №2 по адресу ул. Шоссейная, 6б. $Q_{уст} \approx 1,0$ мВт - без увеличения установленной мощности.
- 2.Разработать проект строительства магистрального участка тепловой сети от котельной №4 до котельной №2.

3.Реализация разработанных мероприятий в соответствии с ТЭО.

8. Литература.

1.Приказ Минстроя России от 21 августа 2015г. за №606/пр «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения ...».

2.Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ.

3.Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010г. №190-ФЗ.

4.СНиП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».
МДК4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального хозяйства».

5.РД34.09.455-95 «Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению. Нормативные документы для тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей».

6.Кузнецов Н.В. «Тепловой расчёт котельных агрегатов. Нормативный метод».

**МУП "Алексеевский комбинат коммунальных
предприятий и благоустройства"**

ОТЧЁТ

**о результатах технического обследования системы теплоснабжения
от котельной №6, расположенной по адресу: Самарская область,
г. Кинель, ул. Орджоникидзе, 106.**

Директор

М.И. Туркин



Копия верна:

« _____ » 201 ____ г.

Руководитель
Аппарата администрации городского
округа Кинель Самарской области

[Signature] О.Г. Ефимова

г. Самара
2018г.

Введение.

Настоящее техническое обследование системы теплоснабжения выполнено в период с апреля 2018 года по июнь 2018 года в соответствии с требованиями приказа Минстроя России от 21 августа 2015 года за №606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».

1. Техническая характеристика теплоисточника.

Котельная №6 расположена в южной части г. Кинель по адресу ул. Орджоникидзе, 106 в жилом квартале и предназначена для отопления четырёх МКД и объектов соцкультбыта. Котельная работает с постоянным присутствием обслуживающего персонала. Здание котельной построено в 1974г., кирпичное со слесарной мастерской, пристроенными операторной и гаражом. Экспертиза промышленной безопасности здания котельной не проводилась.

Установленная мощность котельной составляет **3,36** Гкал/час, фактическая мощность рабочих котлов по данным результатов режимно-наладочных испытаний, выполненных ООО «Зевс-Энерго» в 2018г., составляет **0,82** Гкал/час.

В котельной установлено четыре котла типа НР-18, оборудованных подовыми газогорелочными устройствами и блоками автоматизации типа БУРС-1м. В 2017г. на котлах ст.№№1 и 2 проведён капитальный ремонт со 100%-ой заменой экранов, котлу ст.№3 необходим капитальный ремонт. В период минимальных температур наружного воздуха в работе находятся все четыре котла.

Отвод дымовых газов выполнен через два сборных независимых кирпичных газохода:

-1 газоход от котлов ст.№№1 и 2 на металлическую не теплоизолированную дымовую трубу $d_y 700$ мм. высотой $H=23,5$ м. По результатам обследования дымовой трубы, выполненного ООО «РСФ»Высота» №008У/18-3С-10-1, крен трубы превышен относительно разрешённых допусков, техническое состояние – ограниченно работоспособное;

-2 газоход от котлов ст.№№3 и 4 на металлическую не теплоизолированную дымовую трубу $d_y 500$ мм. высотой $H=23,5$ м. По результатам обследования дымовой трубы, выполненного ООО «РСФ»Высота» №008У/18-3С-10-6, крен трубы превышен относительно разрешённых допусков, техническое состояние – ограниченно работоспособное.

Основным топливом для котельной является природный газ, резервное (аварийное) – не предусмотрено. Газоснабжение осуществляется от ГРС №31 «г. Кинель, южный ввод». В соответствии с договором поставки газа ООО «Газпром межрегионгаз Самара» за №45-4-3030/18 от 29.12.2017г., отпущенное количество топлива составляет **788,0** тыс.м³. Вводной газопровод в котельную среднего давления $d_y 50$ мм. ($P_{вх}=3,0$ ати), давление газа после редуцирования через регулятор составляет 12 кПа по трубопроводу $d_y 100$ мм. к котлам. Манометр на выходе из ГРУ отсутствует. Коммерческий учёт природного газа организован комплексом измерения количества газа фирмы «ELSTER» типа СГ-ЭК-Вз-р-0,2-400/1,6 зав.№1009405 со счётчиком типа RVG G250 зав.№10102184 ($G=40\div 400$ м³/час, $d_y 100$ мм.) и вычислителем ЕК270 зав.№10100562.

Учёт потоков воды организован следующим образом:

-общий счётчик-дозатор сырой воды на котельную $d_y 32$ зав.№36375-14.

Водоснабжение котельной осуществляется от городских водопроводных сетей по единому вводу $d_y 50$ мм. ($J_0 \approx 13$ мгр.экв/л, $P_{вх}=3,0$ ати). Вода поступает в два пластиковых евро-куба объёмом 1 м³ каждый, в которых вручную размешивают комплексон и краситель «Уранин». Подпитка тепловой сети осуществляется оператором вручную.

В котельной установлено следующее насосное оборудование:

-насосы подпиточные тепловой сети типа К20-30 ($N_{дв}=4$ кВт) и типа К45-30 ($N_{дв}=7,5$ кВт) - резервный;

-насосы сетевые типа К100-65-200 ($G=90$ м³/час, $H=40$ м.вод.ст., $N_{дв}=22$ кВт, 2 шт, один в резерве).

Данные по фактическим показателям работы котельной из вахтовых журналов следующие:

-01.03.18г. при температуре наружного воздуха $t_{н.в.}=-25$ °С расход природного газа составил 5500 м³/сутки, при этом $t_{п} / t_0=76$ °С / - не фиксируется. Расход воды на подпитку тепловых сетей составил $0,7\div 1,0$ м³/сутки.

Следует отметить, что существует проект реконструкции котельной с заменой оборудования и объединением с потребителями котельной №14.

2. Техническая характеристика тепловых сетей.

Схема тепловых сетей двухтрубная, радиально-симметричная. Общая протяжённость тепловых сетей составляет 1190 м., в т.ч.:

- трубопроводы надземной прокладки – 1150 м.;
- трубопроводы подземной прокладки – 40 м.

Температурный график работы тепловых сетей $95 \div 70$ °С, система закрытая. Ввод в эксплуатацию трубопроводов – 1974г.

Вывод тепловой сети отопления от теплоисточника - $2 \times d_{\text{в}} 200$ мм.

Гидравлический режим тепловой сети в эксплуатационном режиме $P_{\text{п}}/P_{\text{о}}=3,0 / 0,9$ ати.

За период эксплуатации с 2017 года по 2018 год технические нарушения на тепловых сетях не обнаружены.

3. Техническая характеристика присоединённых абонентов.

Суммарная тепловая нагрузка абонентов котельной составляет 1,5 гкал/час (3562,59 гкал/год), в т.ч.:

- отопление – 1,4 гкал/час (2444,89 гкал/год);
- приточная вентиляция – 0,1 гкал/час (79,53 гкал/год).

Абоненты котельной представлены здания в количестве 12 шт., в т.ч.:

- МКД – 4 шт. или 59 % от общего теплопотребления;
- бюджетные организации - 4 шт. или 20 % от общего теплопотребления;
- прочие потребители – 4 шт. или 21 % от общего теплопотребления.

Индивидуальными приборами учёта тепловой энергии оснащены только 4 абонента или 30 % от общего количества присоединённых к котельной потребителей, для остальных порядок начисления за тепловую энергию осуществляется:

- норматив - для жилого фонда;
- расчёт - к договорам для прочих абонентов и бюджетных организаций.

4. Расчётные показатели работы системы теплоснабжения.

№ п.п.	Наименование величин	Единица измерения	Отчётные данные	Примечание
1	2	3	4	5
1	Протяжённость тепловых сетей	м	1190	Самара-ЭСКО
1.1.	отопление	-	1190	Самара-ЭСКО
1.2.	ГВС	-	0	Самара-ЭСКО
2	Продолжительность работы котельной	сутки	203	
3	Установленная / фактическая мощность котельной	Гкал/час	3,36 / 0,82	отчёт РНИ
4	Расчётная выработка тепла котлами	Гкал/час	1,738	приведённая
5	Полезный отпуск тепловой энергии по категориям потребителя, в т.ч.:	Гкал	3562,59	МУП "АККПиБ"
5.1.	население	-	2097,89	МУП "АККПиБ"
5.2.	бюджет	-	702,61	МУП "АККПиБ"
5.3.	прочие	-	762,09	МУП "АККПиБ"
6	Полезный отпуск тепловой энергии по назначению, в т.ч.:	-	2562,59	МУП "АККПиБ"
6.1.	отопление	-	2444,89	МУП "АККПиБ"
6.2.	приточная вентиляция	-	79,53	МУП "АККПиБ"
6.3.	ГВС	-	0	МУП "АККПиБ"
6.4.	потери в т/с бюджетных и прочих объектов	-	38,17	МУП "АККПиБ"
7	Полезный отпуск, приведённый к топливу	-	3554,3	
	Небаланс	-	-8,3	
		%	0,23	
8	Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал	527,4	Самара-ЭСКО
		%	12,92	
9	Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	4081,7	
10	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной	-	31,3	Самара-ЭСКО
		%	0,76	
11	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	4113,0	
12	КПД брутто котлов	%	76,42	отчёт РНИ
13	Теплота сгорания низшая топлива	ккал/нм3	8142,9	паспорт газа
14	Потребность котельной в топливе:			
14.1.	натуральное	тыс.нм3	660,95	МУП "АККПиБ"
14.2.	условное	т.у.т.	768,86	
15	Топливо натуральное для расчёта финансовой модели при $Q^p_n=7900$ ккал/нм ³	тыс.нм3	681,27	
16	Удельный расход топлива на выработку тепла котельной	кг.у.т./Гкал	188,4	
17	Коэффициент использования тепла топлива	%	66,19	
18	Электропотребление котельной	кВт*ч	111040	МУП "АККПиБ"

19	Удельный расход электроэнергии на выработку тепла котельной	кВт*ч/Гкал	27,2	
20	Водопотребление котельной (с ГВС)	тыс.м3	198	МУП "АККПиБ"
21	Удельный расход воды на выработку тепла котельной	м3/Гкал	0,05	

5. Заключение и оценка технического состояния системы теплоснабжения.

-установленные котлы НР-18 с подовыми газогорелочными устройствами имеют низкую эффективность, по данным Р.Н.И. средний к.п.д. брутто составляет $\approx 76\%$;

-котлу ст.№3 необходим капитальный ремонт;

-присоединённая к котельной тепловая нагрузка значительно выше располагаемой мощности основного оборудования;

-крен дымовых труб №№1 и 2 выше максимально разрешённых значений;

-не предусмотрены устройства для компенсации расширения теплоносителя;

-регулирование расхода воды на подпитку тепловых сетей осуществляется вручную;

-не соблюдается температурный график работы тепловых сетей, максимальная температура в подающем трубопроводе – не более 76°C ;

-по факту работы системы теплоснабжения за 2017г. средний К.И.Т. составил $\approx 66\%$;

-общий физический износ оборудования теплоисточника и трубопроводов тепловых сетей составляет _____ %.

6. Заключение о возможности, условиях и сроках дальнейшей эксплуатации.

При выполнении разработанных мероприятий срок дальнейшей безопасной и надёжной эксплуатации объектов системы теплоснабжения составит от 10 до 20 лет.

7. Предложения.

В первую очередь:

1.Выполнить капитальный ремонт котла НР-18 ст.№3.

2.Выполнить работы по восстановлению крена дымовых труб №№1 и 2 в соответствии с рекомендациями технических заключений.

3.Предусмотреть схему подпитки тепловой сети в автоматическом режиме.

4.Установить мембранные баки-расширители с соответствующей компенсирующей способностью.

5.Заменить сетевой насос отопления.

6.Заменить участок транзитной теплотрассы в подвале здания МВД по ул. Крымская №20 $d_y 100$ мм. протяжённостью 50м. м применением предизолированной трубы.

Во вторую очередь:

1.Разработать ТЭО по техническому перевооружению котельной с заменой устаревших котлов типа НР-18 – 4шт на современные котлоагрегаты, а также вспомогательного оборудования в комплексе на установленную мощность, соответствующую присоединённой нагрузке с учётом перспективной застройки города и переключением тепловой нагрузки ГВС с котельной №14. $Q_{уст} \approx 2,0$ мВт.

2.Реализация разработанных мероприятий в соответствии с ТЭО.

8. Литература.

1.Приказ Минстроя России от 21 августа 2015г. за №606/пр «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения ...».

2.Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ.

3.Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010г. №190-ФЗ.

4.СНиП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». МДК4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального хозяйства».

5.РД34.09.455-95 «Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и

разработке мероприятий по энергосбережению. Нормативные документы для тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей».

6. Кузнецов Н.В. «Тепловой расчёт котельных агрегатов. Нормативный метод».

**МУП "Алексеевский комбинат коммунальных
предприятий и благоустройства"**

ОТЧЁТ

**о результатах технического обследования системы теплоснабжения
от центральной котельной №7, расположенной по адресу:
Самарская область, г. Кинель, ул. 27 Партсъезда, 7б.**

Директор _____ М.И. Туркин



Копия верна:

_____ 201__ г.

Руководитель
Аппарата администрации городского
округа Кинель Самарской области

О.Г. Ефимова

г. Самара

2018г.

Введение.

Настоящее техническое обследование системы теплоснабжения выполнено в период с апреля 2018 года по июнь 2018 года в соответствии с требованиями приказа Минстроя России от 21 августа 2015 года за №606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».

1. Техническая характеристика теплоисточника.

Центральная котельная №7 расположена в южной части г. Кинель по адресу ул. 27 Партсъезда, 76 и предназначена для отопления в основном жилого многоквартирного фонда. Котельная работает с постоянным присутствием обслуживающего персонала. Здание котельной построено в 1982г., кирпичное со вспомогательными хозяйственными и складскими помещениями. Экспертиза промышленной безопасности здания котельной не проводилась. Ограждение периметра территории котельной находится в стадии строительства.

Установленная мощность котельной составляет **13,8** Гкал/час, фактическая мощность рабочих котлов по данным результатов режимно-наладочных испытаний, выполненных ООО «Зевс-Энерго» в 2016г., составляет **13,91** Гкал/час.

В котельной установлено три паровых котла, переведённых в водогрейный режим работы в 2014г.:

-ст.№1 типа ДКВр-6,5-13 производства Бийского котельного завода, рег.№541 с газогорелочными устройствами типа ГМГ-4 зав.№23012 – правая и ГМГ-4 зав.№23011 – левая, обе горелки 2010г. изготовления производства ООО «Алтай-Резерв». Котёл оборудован экономайзером б/н производства Кусинского машзавода, вентилятором типа ВДн-10 ($n=1500$ об/мин, $N_{дв}=15$ кВт, установлен за пределами котельной), дымососом типа ВДн-11 ($n=1000$ об/мин, $N_{дв}=22$ кВт) и автоматикой безопасности типа «СПЕКОН СК2-25». Регулировка подачи воздуха – разрежения тягодутьевыми устройствами выполнена через МЭО, является крайне неэффективной и неэкономичной. Сведения о выполнении капитальных ремонтов котла – отсутствуют;

-ст.№2 типа ДКВр-6,5-13 производства Бийского котельного завода, рег.№540 с газогорелочными устройствами типа ГМГ-4 – правая и ГМГ-4 – левая. Котёл оборудован экономайзером б/н производства Кусинского машзавода, вентилятором типа ВДн-10 ($n=1500$ об/мин, $N_{дв}=15$ кВт, установлен за пределами котельной), дымососом типа ВДн-11 ($n=1000$ об/мин, $N_{дв}=22$ кВт) и автоматикой безопасности типа «СПЕКОН СК2-25». Регулировка подачи воздуха – разрежения тягодутьевыми устройствами выполнена через МЭО, является крайне неэффективной и неэкономичной. Сведения о выполнении капитальных ремонтов котла – отсутствуют;

-ст.№3 типа ДЕ-10-14 зав.№1348, рег.№631, 1988г. производства с газогорелочными устройствами типа ГМ-7 зав.№962, 1999г., производства ПО «Бийскэнергомаш». Котёл оборудован экономайзером б/н производства Кусинского машзавода, вентилятором типа ВДн-10 ($n=1500$ об/мин, $N_{дв}=15$ кВт, установлен за пределами котельной), дымососом типа ВДн-11 ($n=1000$ об/мин, $N_{дв}=22$ кВт) и автоматикой безопасности типа «СПЕКОН СК2-25». Регулировка подачи воздуха – разрежения тягодутьевыми устройствами выполнена через МЭО, является крайне неэффективной и неэкономичной. Сведения о выполнении капитальных ремонтов котла – отсутствуют. Служба эксплуатации отмечает нестабильную работу котла, выраженную в вибрациях по аэродинамическому тракту, при изменении (увеличении) тепловой нагрузки котла.

Отвод дымовых газов выполнен через подземные кирпичные газоходы на общую кирпичную дымовую трубу $D_{осн}/D_{уст}=2500$ мм. /2000 мм. высотой $H=30$ м. Обследование дымовой трубы не выполнялось.

Основным топливом для котельной является природный газ, резервное (аварийное) – не предусмотрено. Газоснабжение осуществляется от ГРС №31 «г. Кинель, южный ввод». В соответствии с договором поставки газа ООО «Газпром межрегионгаз Самара» за №45-4-3030/18 от 29.12.2017г., отпущенное количество топлива составляет **5278,0** тыс.м³. Вводной газопровод в котельную среднего давления d_y100 мм. ($P_{вх}=2,8$ ати) разделяется в ГРУ на две линии редуцирования:

-низкое давление через РДУК до $P_{вых}=3,5$ кПа – выходная нитка d_y200 мм. для газоснабжения котлов ст.№№1 и 2 (требуется замена регулятора давления);

-среднее давление через РДГ50050102м до $P_{вых}=0,4$ ати – выходная нитка d_y150 мм. для газоснабжения котла ст.№3.

Коммерческий учёт природного газа организован комплексом измерения количества газа фирмы «ELSTER» типа СГ-ЭК-Вз-Т₁-0,5-800/1,6 зав.№2707251 со счётчиком типа СГ-16МТ-800 зав.№707605 и вычислителем ЕК260 зав.№70315548.

Учёт потоков воды организован следующим образом:

-общий счётчик сырой воды на котельную типа ВМХ-50 зав.№070111, установлен на вводе $d_y 100$ мм.;

-счётчик подпитки тепловой сети типа ВСХН-50 зав.№12589824 – установлен на линии $d_y 50$ мм. перед регулятором подпитки;

-узел учёта тепловой энергии и теплоносителя, отпущенных с котельной с преобразователями расхода СУР-97 и вычислителем СПТ961 (на момент обследования узел учёта находился в неработоспособном состоянии). Служба эксплуатации используют прибор только для фиксации температур в подающем и обратном трубопроводах.

Водоснабжение котельной осуществляется от городских водопроводных сетей по единому вводу $d_y 100$ мм. ($J_0 \approx 13$ мгр.экв./л, $P_{вх} = 4,3$ ати). В качестве резерва имеется собственная артезианская скважина технической воды, расположенная в непосредственной близости от котельной, используется крайне редко, качество воды не удовлетворительное. Блок химводоподготовки представлен фильтрами На-катионирования по следующей схеме:

-I ступень: ФИПа-I-1,0-0,6 – 2 шт., работают по схеме один в работе, второй в резерве. Лаборанты поддерживают снижение общей жёсткости на выходе не более 500 мкгр.экв./л. Кратность регенераций – один раз в $7 \div 10$ дней. Ионообменный материал – катионит КУ2-8, колпачки нержавеющей, лучевая система выполнена не из легированной стали и требует замены. Фактический срок службы фильтров – более 10 лет;

-II ступень: ФИПа-II-1,0-0,6 – 2 шт., работают по схеме один в работе, второй в резерве. Лаборанты поддерживают снижение общей жёсткости на выходе не более $20 \div 30$ мкгр.экв./л. Кратность регенераций – 2 раза за отопительный период. Ионообменный материал – катионит КУ2-8, колпачки нержавеющей, лучевая система выполнена не из легированной стали и требует замены. Фактический срок службы фильтров – более 10 лет.

Солевое хозяйство состоит из приёмного бункера объёмом 10 м^3 , куда автопогрузчиком загружают самосадочную соль, с бункера крепкий раствор соли насосом перекачивают расходный бак рабочего раствора объёмом 1 м^3 , с которого насосом на фильтры. Баки взрыхления отсутствуют.

ХОВ со II ступени умягчения поступает в две ёмкости:

-бак объёмом $\approx 20 \text{ м}^3$, установленный в котельной;

-в теплоизолированную подогреваемую ёмкость не работающего атмосферного деаэратора объёмом $\approx 25 \text{ м}^3$, установленного за пределами котельной. Ёмкость многократно ремонтировалась, фактически находится в предаварийном состоянии и требует замены. Учитывая отсутствие резервного ввода исходной воды, это очень сильно снижает надёжность работы всей котельной.

Предусмотрена двухконтурная схема циркуляции котельной, подпитка контуров которой осуществляется с вышеуказанных баков запаса ХОВ через автоматические клапаны. Необходимо применение частотного регулирования работы подпиточных насосов.

Стабилизация гидравлического режима котлового контура обеспечивается мембранным баком-расширителем фирмы «Zilmet» типа Ultra-Pro 2000л.

Теплообменное оборудование котельной представлено двумя группами пластинчатых водоводяных теплообменников:

-1 группа - проектные аппараты фирмы «ЭТРА» типа ЭТ0405-12-0006 – 2 шт. с параметрами каждого ($Q=9,4$ Гкал/час, $140\div 90$ / $70\div 95$ °С, 145 пластин). Требуется выполнение пересчёта характеристик, т.к. данные теплообменники не соответствуют рабочим характеристикам котлов. После перевода котельной в водогрейный режим максимально разрешённая температура воды на выходе из котлов – не более 115 °С;

-2 группа - не проектные аппараты фирмы «ЭТРА» типа ЭТ065с-10-183 – 2 шт. с параметрами каждого ($Q=7,3$ Гкал/час, $105\div 80$ / $70\div 95$ °С, 193 пластины). Данные аппараты установлены дополнительно в связи с отсутствием требуемой мощности от теплообменников группы №1.

Следует отметить, что фактически в работе находятся все четыре теплообменника, за 4-х летний период эксплуатации ввиду соответствующего качества сетевой воды разборки и химические промывки – не проводились. Перепад давления аппаратов по каждому из контуров не превышает 0,5 ати.

В котельной установлено следующее насосное оборудование:

-насосы исходной воды типа К80-65-160 ($G=250$ м³/час, $H=32$ м.вод.ст., $N_{дв}=7,5$ кВт, 3 шт.), режим работы - периодический;

-насосы солевые типа Х50-32-125 -2 шт., режим работы - периодический;

-насосы подпитки котлового контура фирмы «Grundfos» типа CR1-6 ($G=1,8$ м³/час, $H=37,6\div 29,3$ м.вод.ст., $n=2873$ об/мин, $N_{дв}=0,37$ кВт, 2 шт, один в резерве);

-насосы подпитки тепловой сети типа К80-65-160 ($G=50$ м³/час, $H=32$ м.вод.ст., $N_{дв}=7,5$ кВт, 2 шт.) и один типа К65-50-160($G=25$ м³/час, $H=32$ м.вод.ст., $N_{дв}=5,5$ кВт);

-насосы внутреннего контура фирмы «Grundfos» типа NB150-250/271 ($G=428$ м³/час, $H=18,1$ м.вод.ст., $n=1470$ об/мин, $N_{дв}=30$ кВт, 3 шт). В работе один насос, в период сильных морозов на непродолжительное время в работе два насоса;

-насос сетевой типа 1Д500-63 ($G=500$ м³/час, $H=63$ м.вод.ст., $n=1450$ об/мин, $N_{дв}=160$ кВт). Агрегат фактически не работает, а используется только при опрессовке трубопроводов;

-насос сетевой фирмы «Grundfos» типа NB150-315/291 ($G=494,3$ м³/час, $H=24,5$ м.вод.ст., $n=1480$ об/мин, $N_{дв}=45$ кВт). Является резервным только условно, т.к. в силу рабочих характеристик возможна работа агрегата в переходные периоды с положительной температурой наружного воздуха;

-насос сетевой фирмы «Grundfos» типа NB150-315/336 ($G=591 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=33,4 \text{ м.вод.ст.}$, $n=1480 \text{ об/мин}$, $N_{\text{дв}}=75 \text{ кВт}$). Основной и единственно соответствующий гидравлической характеристике тепловой сети насос.

Данные по фактическим показателям работы котельной из вахтовых журналов следующие:

-фактическая эксплуатационная подпитка тепловой сети $25 \div 40 \text{ м}^3/\text{сутки}$;

-28.01.2016г.: при температуре наружного воздуха $t_{\text{н.в.}}=-24 \div -26 \text{ }^\circ\text{C}$, при работе двух котлов ст.№№1 и 2 (по газу на максимуме), расход топлива составил $14960 \text{ м}^3/\text{смену}$ (12 часов), при этом $t_{\text{п}}/t_{\text{o}}=71 / 56 \text{ }^\circ\text{C}$, данные по подпитке отсутствуют;

-02.03.2018г.: при температуре наружного воздуха $t_{\text{н.в.}}=-22 \div -25 \text{ }^\circ\text{C}$, при работе двух котлов ст.№№1 и 2 (по газу на максимуме), расход топлива составил $14379 \text{ м}^3/\text{смену}$ (12 часов), при этом $t_{\text{п}}/t_{\text{o}}=71 / 53 \text{ }^\circ\text{C}$, подпитка тепловой сети – $12 \text{ м}^3/\text{смену}$.

2. Техническая характеристика тепловых сетей.

Схема тепловых сетей двухтрубная, радиально-симметричная. Общая протяжённость тепловых сетей составляет 8912 м. , в т.ч.:

-трубопроводы надземной прокладки – 7922 м. ;

-трубопроводы подземной прокладки – 990 м.

Температурный график работы тепловых сетей $95 \div 70 \text{ }^\circ\text{C}$, система закрытая. Ввод в эксплуатацию трубопроводов – 1979г.

Вывод тепловой сети отопления от теплоисточника - $2 \times d_{\text{в}} 250 \text{ мм.}$

Гидравлический режим тепловой сети в эксплуатационном режиме $P_{\text{п}}/P_{\text{o}}=5,5 / 4,0 \text{ ати.}$

За период эксплуатации с 2017 года по 2018 год выполнены капитальные ремонты следующих участков тепловых сетей:

-замена ввода теплотрассы подземного исполнения в лотках в МКД по ул. Фестивальная №1 $d_{\text{в}} 80 \text{ мм.}$ протяжённостью 35 м. с применением предизолированной трубы;

-замена (вынос из подвала) транзитной теплотрассы на аптеку "Панацея" и "Центр недвижимости" по адресу ул. Маяковского №88 $d_{\text{в}} 100 \text{ мм.}$ протяжённостью 71 м. и $d_{\text{в}} 70 \text{ мм.}$ протяжённостью 43 м. с применением предизолированной трубы;

-замена участка теплотрассы подземного исполнения в лотках от МКД №90 до МКД №92 по ул. Маяковского $d_{\text{в}} 250 \text{ мм.}$ протяжённостью 38 м. с применением тепловой изоляции типа «Урса»;

-замена участка теплотрассы подземного исполнения в лотках от МКД №86 до МКД №88 по ул. Маяковского $d_y 200$ мм. протяжённостью 55 м. с применением тепловой изоляции типа «Урса»;

-замена участка теплотрассы подземного исполнения в лотках от теплокамеры до МКД №5 по ул. 27 Партсъезда $d_y 300$ мм. протяжённостью 108 м.;

-ремонт теплотрассы подземной бесканальной прокладки ГВС и ХВС к МКД №81 по ул. Маяковского $d_y 100$ мм. протяжённостью 54,5 м. и $d_y 50$ мм. протяжённостью 50 м. с применением предизолированной трубы.

3. Техническая характеристика присоединённых абонентов.

Суммарная тепловая нагрузка абонентов котельной составляет 13,58 гкал/час (32420,54 гкал/год), в т.ч.:

- отопление – 13,28 гкал/час (31876,62 гкал/год);
- приточная вентиляция – 0,1 гкал/час (204,02 гкал/год);
- горячее водоснабжение – 0,2 гкал/час (288,59 гкал/год).

Абоненты котельной представлены здания в количестве 70 шт., в т.ч.:

- МКД – 31 шт. или 92 % от общего теплоснабжения;
- бюджетные организации - 7 шт. или 3 % от общего теплоснабжения;
- прочие потребители – 32 шт. или 5 % от общего теплоснабжения.

Индивидуальными приборами учёта тепловой энергии оснащены только 6 абонентов или менее 10 % от общего количества присоединённых к котельной потребителей, для остальных порядок начисления за тепловую энергию осуществляется:

- норматив - для жилого фонда;
- расчёт - к договорам для прочих абонентов и бюджетных организаций.

4. Расчётные показатели работы системы теплоснабжения.

№ п.п.	Наименование величин	Единица измерения	Отчётные данные	Примечание
1	2	3	4	5
1	Протяжённость тепловых сетей	м	8912	Самара-ЭСКО
1.1.	отопление	-	8912	Самара-ЭСКО
1.2.	ГВС	-	0	Самара-ЭСКО
2	Продолжительность работы котельной	сутки	203	
3	Установленная / фактическая мощность котельной	Гкал/час	13,8 / 13,93	отчёт РНИ
4	Расчётная выработка тепла котлами	Гкал/час	13,5	приведённая
5	Полезный отпуск тепловой энергии по категориям потребителя, в т.ч.:	Гкал	32420,54	МУП "АККПиБ"
5.1.	население	-	29728,53	МУП "АККПиБ"
5.2.	бюджет	-	843,62	МУП "АККПиБ"
5.3.	прочие	-	1848,39	МУП "АККПиБ"
6	Полезный отпуск тепловой энергии по назначению, в т.ч.:	-	32420,54	МУП "АККПиБ"
6.1.	отопление	-	31876,62	МУП "АККПиБ"
6.2.	приточная вентиляция	-	204,02	МУП "АККПиБ"
6.3.	ГВС	-	288,59	МУП "АККПиБ"
6.4.	потери в т/с бюджетных и прочих объектов	-	51,31	МУП "АККПиБ"
7	Полезный отпуск, приведённый к топливу	-	27573,1	
	Небаланс	-	-4847,4	
		%	17,58	
7	Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал	2903,7	Самара-ЭСКО
		%	9,53	
8	Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	30476,8	
9	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной	-	991,6	Самара-ЭСКО
		%	3,15	
10	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	31468,4	
11	КПД брутто котлов	%	92,93	отчёт РНИ
12	Теплота сгорания низшая топлива	ккал/нм3	8142,9	паспорт газа
13	Потребность котельной в топливе:			
13.1.	натуральное	тыс.нм3	4158,53	МУП "АККПиБ"
13.2.	условное	т.у.т.	4837,50	
14	Топливо натуральное для расчёта финансовой модели при $Q^p_n=7900$ ккал/нм ³	тыс.нм3	4286,39	
15	Удельный расход топлива на выработку тепла котельной	кг.у.т./Гкал	158,7	
16	Коэффициент использования тепла топлива	%	95,74	
17	Электропотребление котельной	кВт*ч	693700	МУП "АККПиБ"

18	Удельный расход электроэнергии на выработку тепла котельной	кВт*ч/Гкал	22,8	
19	Водопотребление котельной (с ГВС)	тыс.м3	9215	МУП "АККПиБ"
20	Удельный расход воды на выработку тепла котельной	м3/Гкал	0,3	

5. Заключение и оценка технического состояния системы теплоснабжения.

-фактический срок эксплуатации котлов типа ДКВр-6,5-13 составляет 46 лет и значительно превышает ресурсный срок службы;

-присоединённая к котельной тепловая нагрузка превышает установленную мощность основного оборудования;

-регулирование подачи воздуха – разрежения тягодутьевыми устройствами выполнена через МЭО, является крайне неэффективной и неэкономичной;

-не стабильная работа котла ст.№3 типа ДЕ-10-14 при увеличении тепловой нагрузки;

-мазутное хозяйство, ранее располагавшееся во вспомогательных помещениях близ котельной, фактически полностью демонтировано;

-ёмкость запаса ХОВ объёмом $\approx 25 \text{ м}^3$, установленная за пределами котельной, фактически находится в предаварийном состоянии и требует замены;

-1 группа проектных пластинчатых теплообменников фирмы «ЭТРА» типа ЭТ0405-12-0006 требует пересчёта на параметры греющего теплоносителя не выше 110°C ;

-отсутствует резервный сетевой насос, соответствующий гидравлической характеристике тепловой сети;

-не соблюдается температурный график работы тепловых сетей, максимальная температура в подающем/обратном трубопроводах – не более $71/56^\circ\text{C}$;

-по факту работы системы теплоснабжения за 2017г. средний К.И.Т. составил $\approx 96\%!!!$;

-общий физический износ оборудования теплоисточника и трубопроводов тепловых сетей составляет _____ %.

6. Заключение о возможности, условиях и сроках дальнейшей эксплуатации.

При выполнении разработанных мероприятий срок дальнейшей безопасной и надёжной эксплуатации объектов системы теплоснабжения составит от 10 до 20 лет.

7. Предложения.

В первую очередь:

1. Заменить бак запаса ХОВ объёмом 25 м³ на аналогичный по объёму с тепловой изоляцией без обогрева.

2. Смонтировать резервный сетевой насос фирмы «Grundfos» типа NB150-315/336 с соответствующей обвязкой, предусмотреть устройство плавного пуска.

3. Выполнить диагностику котла ст. №3 типа ДЕ-10-14 с определением причин нестабильной работы.

4. Доукомплектовать пластинами 1 группу проектных пластинчатых теплообменников фирмы «ЭТРА» типа ЭТ0405-12-0006 – 2 шт. в соответствии с выполненными расчётами на изменение параметров теплоносителя.

5. Применить частотные преобразователи на вентиляторах и дымососах котлов ст. №№1÷3 в комплексе с автоматикой безопасности «СПЕКОН СК2-25».

6. Заменить ввод теплотрассы подземного исполнения в лотках в МКД по ул. Фестивальная №3А d_y150 мм. протяжённостью 26 м. с применением предизолированной трубы.

7. Заменить ввод теплотрассы подземного исполнения в лотках в МКД по ул. Маяковского №84 d_y100 мм. протяжённостью 20 м. с применением предизолированной трубы.

8. Заменить ввод теплотрассы подземного исполнения в лотках в МКД по ул. Маяковского №86 d_y100 мм. протяжённостью 25 м. с применением предизолированной трубы.

Во вторую очередь:

1. Разработать ТЭО оптимального теплового и гидравлического режимов работы системы теплоснабжения от котельной №7 на необходимую тепловую мощность с учётом перспективной застройки города.

2. Реализация разработанных мероприятий в соответствии с ТЭО.

8. Литература.

1.Приказ Минстроя России от 21 августа 2015г. за №606/пр «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения ...».

2.Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ.

3.Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010г. №190-ФЗ.

4.СНиП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». МДК4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального хозяйства».

5.РД34.09.455-95 «Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению. Нормативные документы для тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей».

6.Кузнецов Н.В. «Тепловой расчёт котельных агрегатов. Нормативный метод».

**МУП "Алексеевский комбинат коммунальных
предприятий и благоустройства"**

ОТЧЁТ

**о результатах технического обследования системы теплоснабжения
от модульной котельной №8, расположенной по адресу: Самарская
область, г. Кинель, ул. Юбилейная, 9а.**

Директор _____



М.И. Туркин



Копия верна:

« _____ » 201 ____ г.
Руководитель
Аппарата администрации городского
округа Кинель Самарской области

О.Г. Ефимова

г. Самара
2018г.

Введение.

Настоящее техническое обследование системы теплоснабжения выполнено в период с апреля 2018 года по июнь 2018 года в соответствии с требованиями приказа Минстроя России от 21 августа 2015 года за №606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».

1. Техническая характеристика теплоисточника.

Модульная котельная №8 расположена в частном секторе северной части г. Кинель по адресу ул. Юбилейная, 9а и предназначена для отопления 2-х этажного МКД по адресу ул. Юбилейная, 9. Котельная работает без постоянного присутствия обслуживающего персонала с периодическим обходом оборудования и регулирования температурного режима котельной оператором, проживающим в МКД по ул. Юбилейная, 9. Здание котельной модульное построено в 1999г., выполнено из панелей типа «сэндвич», Экспертиза промышленной безопасности здания котельной не проводилась.

Установленная мощность котельной составляет **0,172** Гкал/час, фактическая мощность рабочих котлов по данным результатов режимно-наладочных испытаний, выполненных ООО «Зевс-Энерго» в 2016г., составляет **0,164** Гкал/час.

В котельной установлено два водогрейных котла:

-ст.№1 типа МИКРО-100 1998г. выпуска, зав.№74 с газогорелочным устройством «Polidoro-Multigas» и автоматикой безопасности «Honeywell»;

-ст.№2 типа Micro New-100 2014г. выпуска, зав.№907 с газогорелочным устройством «Polidoro-Multigas» и автоматикой безопасности «Honeywell».

Отвод дымовых газов выполнен самотягой через индивидуальные металлические теплоизолированные дымовые трубы $d_y 200$ мм. высотой $H=8$ м. Техническое обследования дымовых труб - не проводилось.

Основным топливом для котельной является природный газ, резервное (аварийное) – не предусмотрено. Газоснабжение осуществляется от ГРС №66 «г. Кинель, северный ввод». В соответствии с договором поставки газа ООО

«Газпром межрегионгаз Самара» за №45-4-3030/18 от 29.12.2017г., отпущенное количество топлива составляет **38,0** тыс.м³. Вводной газопровод в котельную низкого давления d_y50 мм. Коммерческий учёт природного газа организован комплексом измерения количества газа фирмы «ELSTER» типа СГ-ТК-2л-25 зав.№4008141 со счётчиком ВК-G16 зав.№27526523 (G=0,16÷25 м³/час) и вычислителем ТС215 зав.№10505263.

Ввод воды в котельную отсутствует. Подпитка системы осуществляется через бак-расширитель открытого типа объёмом 1 м³, расположенный на чердаке МКД. Объёма бака достаточно на один отопительный сезон. Необходимо предусмотреть автоматический клапан подпитки тепловой сети в подвале МКД совместно с установкой мембранного бака-расширителя, а также смонтировать счётчик на воду.

Циркуляция в тепловых сетях обеспечивается насосом фирмы «Holstar» типа EA110 (N_{дв}=0,28 кВт) и насосом типа ARCR32/8-180 (N_{дв}=0,245 кВт), причём в работе находятся постоянно оба насоса.

Вывод тепловых сетей от теплоисточника - 2хd_y50 мм.

2. Техническая характеристика тепловых сетей.

Схема тепловых сетей двухтрубная, радиально-симметричная. Общая протяжённость тепловых сетей надземной прокладки составляет 30 м.

Температурный график работы тепловых сетей 95÷70 °С, система закрытая. Ввод в эксплуатацию трубопроводов – 1998г.

Вывод тепловых сетей от теплоисточника - 2хd_y50 мм.

За период эксплуатации с 2017 года по 2018 год технические нарушения на тепловых сетях не обнаружены.

3. Техническая характеристика присоединённых абонентов.

Суммарная тепловая нагрузка МКД котельной на отопление составляет 0,06 гкал/час или 156,3 гкал/год.

Абоненты котельной представлены единственным МКД, порядок расчёта за отопление – норматив.

4. Расчётные показатели работы системы теплоснабжения.

№ п.п.	Наименование величин	Единица измерения	Отчётные данные	Примечание
1	2	3	4	5
1	Протяжённость тепловых сетей	м	30	Самара-ЭСКО
1.1.	отопление	-	30	Самара-ЭСКО
1.2.	ГВС	-	0	Самара-ЭСКО
2	Продолжительность работы котельной	сутки	203	
3	Установленная / фактическая мощность котельной	Гкал/час	0,172 / 0,164	отчёт РНИ
4	Расчётная выработка тепла котлами	Гкал/час	0,067	приведённая
5	Полезный отпуск тепловой энергии по категориям потребителя, в т.ч.:	Гкал	156,3	МУП "АККПиБ"
5.1.	население	-	156,3	МУП "АККПиБ"
5.2.	бюджет	-	0	МУП "АККПиБ"
5.3.	прочие	-	0	МУП "АККПиБ"
6	Полезный отпуск тепловой энергии по назначению, в т.ч.:	-	156,3	МУП "АККПиБ"
6.1.	отопление	-	156,3	МУП "АККПиБ"
6.2.	приточная вентиляция	-	0	МУП "АККПиБ"
6.3.	ГВС	-	0	МУП "АККПиБ"
6.4.	потери в т/с бюджетных и прочих объектов	-	0	МУП "АККПиБ"
7	Полезный отпуск, приведённый к топливу	-	222,5	
	Небаланс	-	66,2	
		%	29,75	
8	Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал	1,0	Самара-ЭСКО
		%	0,45	
9	Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	223,5	
10	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной	-	1,9	Самара-ЭСКО
		%	0,84	
11	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	225,4	
12	КПД брутто котлов	%	89,68	отчёт РНИ
13	Теплота сгорания низшая топлива	ккал/нм3	8866,2	паспорт газа
14	Потребность котельной в топливе:			
14.1.	натуральное	тыс.нм3	28,348	МУП "АККПиБ"
14.2.	условное	т.у.т.	35,91	
15	Топливо натуральное для расчёта финансовой модели при $Q^p_n=7900$ ккал/нм ³	тыс.нм3	31,82	
16	Удельный расход топлива на выработку тепла котельной	кг.у.т./Гкал	160,7	
17	Коэффициент использования тепла топлива	%	62,19	
18	Электропотребление котельной	кВт*ч	2770	МУП "АККПиБ"

19	Удельный расход электроэнергии на выработку тепла котельной	кВт*ч/Гкал	12,4	
20	Водопотребление котельной (с ГВС)	тыс.м3	1	МУП "АККПиБ"
21	Удельный расход воды на выработку тепла котельной	м3/Гкал	0,004	

5. Заключение и оценка технического состояния системы теплоснабжения.

-не предусмотрены устройства для компенсации расширения теплоносителя;

-регулирование расхода воды на подпитку тепловых сетей осуществляется вручную;

-отсутствует ХВП;

-по факту работы системы теплоснабжения за 2017г. средний К.И.Т. составил $\approx 62\%$;

-общий физический износ оборудования теплоисточника и трубопроводов тепловых сетей составляет _____ %.

6. Заключение о возможности, условиях и сроках дальнейшей эксплуатации.

При выполнении разработанных мероприятий срок дальнейшей безопасной и надёжной эксплуатации объектов системы теплоснабжения составит от 10 до 20 лет.

7. Предложения.

1.Заменить котёл ст.№1 типа МИКРО-100 на аналогичный по мощности.

2.Предусмотреть подпитку тепловой сети в автоматическом режиме.

3.Установить мембранные баки-расширители с соответствующей компенсирующей способностью.

8. Литература.

1.Приказ Минстроя России от 21 августа 2015г. за №606/пр «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения ...».

2.Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ.

3.Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010г. №190-ФЗ.

4.СНиП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».
МДК4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального хозяйства».

5.РД34.09.455-95 «Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению. Нормативные документы для тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей».

6.Кузнецов Н.В. «Тепловой расчёт котельных агрегатов. Нормативный метод».

**МУП "Алексеевский комбинат коммунальных
предприятий и благоустройства"**

ОТЧЁТ

**о результатах технического обследования системы теплоснабжения
от котельной №9 «Лидер», расположенной по адресу: Самарская
область, г. Кинель, ул. 27 Партсъезда, 5а.**

Директор _____



Копия верна:

« _____ » 201 ____ г.
Руководитель
Аппарата администрации городского
округа Кинель Самарской области

О.Г. Ефимова

г. Самара
2018г.

Введение.

Настоящее техническое обследование системы теплоснабжения выполнено в период с апреля 2018 года по июнь 2018 года в соответствии с требованиями приказа Минстроя России от 21 августа 2015 года за №606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».

1. Техническая характеристика теплоисточника.

Котельная №9 «Лидер» расположена в южной части г. Кинель по адресу ул. 27 Партсъезда, 5а в 150 м. от ЦК №7 и предназначена для отопления и круглогодичного централизованного горячего водоснабжения (далее ГВС) школы №5 «Лидер» и детского сада №10 «Сказка». Котельная работает с постоянным присутствием обслуживающего персонала. Здание котельной построено в 2008г., кирпичное с операторной и санузлом. Экспертиза промышленной безопасности здания котельной не проводилась.

Установленная мощность котельной составляет **3,01** Гкал/час, фактическая мощность рабочих котлов по данным результатов режимно-наладочных испытаний, выполненных ООО «Зевс-Энерго» в 2018г., составляет **2,91** Гкал/час.

В котельной установлено два водогрейных котла:

-ст.№1 типа КВа-2,0Гс «Вулкан», 2008г. изготовления, зав.№б/н с газогорелочным устройством фирмы «Giersch» типа MG3.3-ZM-L-N зав.№100137 ($Q=640\div 2500$ кВт, $N_{дв}=6,2$ кВт) и блоком автоматики безопасности БУК-МП-11. Сведения о капитальных ремонтах отсутствуют, котёл в течение всего времени эксплуатации котельной практически не используется и находится в 100 % резерве;

-ст.№2 типа КВа-1,5Гс «Вулкан», 2008г. изготовления, зав.№б/н с газогорелочным устройством фирмы «Giersch» типа MG3.3-ZM-L-N ($Q=640\div 2500$ кВт, $N_{дв}=6,2$ кВт) и блоком автоматики безопасности БУК-МП-06. Сведения о капитальных ремонтах отсутствуют, котёл находится в постоянной работе.

Отвод дымовых газов осуществляется самотягой через металлический газоход на единую металлическую дымовую трубу $d_y 500$ мм. высотой $H=21,3$ м. Обследование дымовой трубы не выполнялось.

Основным топливом для котельной является природный газ, резервное (аварийное) – отсутствуют. Газоснабжение осуществляется от ГРС №31 «г. Кинель, южный ввод». В соответствии с договором поставки газа ООО «Газпром межрегионгаз Самара» за №45-4-3030/18 от 29.12.2017г., отпущенное количество топлива составляет **725,0** тыс.м³. Вводной газопровод в котельную среднего давления $d_y 100$ мм. ($P_{вх}=3,0$ ати) после редуцирования через РДК1-50/25 понижается до $P_{вых}=0,19$ ати. Коммерческий учёт природного газа организован вихревым расходомером ПП ИРВИС-РС4 зав.№3373 в комплекте с вычислителем БИП ИРВИС-РС4 зав.№3373 ($G=12\div 2500$ м³/час, $P=0,001\div 0,9$ МПа). Кроме того, предусмотрен покотловой технический учёт газа:

- для котла ст.№1 – счётчик фирмы «ELSTER» типа RVG G250 зав.№27017715 ($G=4\div 400$ м³/час, $d_y 100$ мм., 2007г.);

- для котла ст.№2 – счётчик фирмы «ELSTER» типа RVG G160 зав.№26127392 ($G=13\div 250$ м³/час, $d_y 80$ мм., 2006г.).

Учёт потоков воды организован следующим образом:

- общий счётчик сырой воды на котельную типа ВСХН-65 зав.№001585, установлен на вводе $d_y 100$ мм.;

- счётчик подпитки тепловой сети ГВС типа ОСВУ-40 зав.№131778;

- узел учёта тепловой энергии и теплоносителя «Теплоком», отпущенных с котельной с преобразователями расхода ПРЭМ- $d_y 80$ и вычислителем ВКТ-7.

Водоснабжение котельной осуществляется от городских водопроводных сетей по единому вводу $d_y 100$ мм. ($Ж_o \approx 13$ мгр.экв/л, $P_{вх}=4,2$ ати). Установлен проектный автоматизированный блок умягчения исходной воды фирмы «Wave Cyber» типа G0917ННСО15 (2 шт.) с блоком управления «Ready Soft» для подпитки тепловой сети отопления. Ввиду низких расходов воды на подпитку тепловой сети отопления блок ХВП вышел из строя и находится в нерабочем состоянии. Подпитка тепловых сетей ГВС осуществляется исходной водой, а тепловых сетей отопления – привозной автотранспортом ХОВ с центральной котельной №7 через три подпиточных евро-куба объёмом 1 м³ каждый. Автоматика подпитки отсутствует.

Стабилизация гидравлических режимов котлового контура обеспечивается двумя мембранными баками-расширителями «Reflex-200» и «Reflex-1000».

Нагрев воды на ГВС обеспечивается за счёт отопительного контура единственным пластинчатым водоводяным теплообменником фирмы «Ридан» типа НН№07 (39 пластин). Фактически наблюдается существенный

дефицит тепловой мощности в часы максимального водоразбора. На тепловой сети отопления регулирование отпуска тепла обеспечивается 3-х ходовым клапаном $d_y 100$ мм.

В котельной установлено следующее насосное оборудование:

- насосы рециркуляции котлов фирмы «Wilо» типа TOP-S80/7 ($N_{дв}=0,44\div 0,72$ кВт, 2 шт.);
- насос подпитки тепловой сети отопления «Speroni» типа CAM80 ($N_{дв}=0,6$ кВт);
- насосы сетевые отопления фирмы «Wilо» типа IL100/220-5,5/4 ($n=1450$ об/мин, $N_{дв}=5,5$ кВт, 2 шт.). Насосы установлены по схеме «за котлом»;
- насос сетевой ГВС фирмы «Wilо» типа IL50/220-2,2/4 ($n=1450$ об/мин, $N_{дв}=2,2$ кВт). Резерв отсутствует;
- насосы ГВС «греющие» контура «отопление – теплообменник ГВС» фирмы «Wilо» типа б/н ($n=1470$ об/мин, $N_{дв}=0,75$ кВт) и фирмы «Wilо» типа б/н ($n=1690$ об/мин, $N_{дв}=1,27$ кВт).

Данные по фактическим показателям работы котельной из вахтовых журналов следующие:

-01.03.2018г: при температуре наружного воздуха $t_{н.в.}=-22$ °С, расход топлива составил 14960 м³/смену (12 часов), при этом $t_{п}/t_o=71 / 56$ °С, данные по подпитке отсутствуют;

-летний период: расход топлива составил $150\div 170$ м³/сутки, расход воды на ГВС $5\div 7$ м³/сутки.

2. Техническая характеристика тепловых сетей.

Схема тепловых сетей двухтрубная, радиально-симметричная. Общая протяжённость тепловых сетей подземной прокладки составляет 1220 м.

Температурный график работы тепловых сетей $95\div 70$ °С, система закрытая. Ввод в эксплуатацию трубопроводов – 2008г.

Выходы тепловых сетей от теплоисточника:

- 1 вывод: теплосеть отопления $2 \times d_y 150$ мм.;
- 2 вывод: теплосеть ГВС $d_{п}=100$ мм. и $d_o=80$ мм.

Гидравлический режим тепловой сети отопления в эксплуатационном режиме $P_{п}/P_o=2,6 / 2,0$ ати.

За период эксплуатации с 2017 года по 2018 год технические нарушения на тепловых сетях не обнаружены.

3. Техническая характеристика присоединённых абонентов.

Суммарная тепловая нагрузка абонентов котельной составляет 1,23 гкал/час (2998,04 гкал/год), в т.ч.:

-отопление – 1,1 гкал/час (2884,32 гкал/год);

-приточная вентиляция – 0,13 гкал/час (113,72 гкал/год).

Абоненты котельной представлены 3 бюджетных организации, 100 % оснащённые индивидуальными приборами учёта тепловой энергии.

4. Расчётные показатели работы системы теплоснабжения.

№ п.п.	Наименование величин	Единица измерения	Отчётные данные	Примечание
1	2	3	4	5
1	Протяжённость тепловых сетей	м	1220	Самара-ЭСКО
1.1.	отопление	-	1220	Самара-ЭСКО
1.2.	ГВС	-	0	Самара-ЭСКО
2	Продолжительность работы котельной	сутки	350	
3	Установленная / фактическая мощность котельной	Гкал/час	3,01 / 2,91	отчёт РНИ
4	Расчётная выработка тепла котлами	Гкал/час	1,473	приведённая
5	Полезный отпуск тепловой энергии по категориям потребителя, в т.ч.:	Гкал	2998,04	МУП "АККПиБ"
5.1.	население	-	0	МУП "АККПиБ"
5.2.	бюджет	-	2998,04	МУП "АККПиБ"
5.3.	прочие	-	0	МУП "АККПиБ"
6	Полезный отпуск тепловой энергии по назначению, в т.ч.:	-	2998,04	МУП "АККПиБ"
6.1.	отопление	-	2884,32	МУП "АККПиБ"
6.2.	приточная вентиляция	-	0	МУП "АККПиБ"
6.3.	ГВС	-	113,72	МУП "АККПиБ"
6.4.	потери в т/с бюджетных и прочих объектов	-	0	МУП "АККПиБ"
7	Полезный отпуск, приведённый к топливу	-	2333,8	
	Небаланс	-	-664,3	
		%	28,46	
7	Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал	468,6	Самара-ЭСКО
		%	16,72	
8	Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	2802,4	
9	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной	-	62,3	Самара-ЭСКО
		%	2,17	
10	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	2864,7	

11	КПД brutto котлов	%	92,04	отчёт РНИ
12	Теплота сгорания низшая топлива	ккал/нм ³	8161,5	паспорт газа
13	Потребность котельной в топливе:			
13.1.	натуральное	тыс.нм ³	381,356	МУП "АККПиБ"
13.2.	условное	т.у.т.	444,63	
14	Топливо натуральное для расчёта финансовой модели при $Q^p_n=7900$ ккал/нм ³	тыс.нм ³	393,98	
15	Удельный расход топлива на выработку тепла котельной	кг.у.т./Гкал	158,7	
16	Коэффициент использования тепла топлива	%	96,32	
17	Электропотребление котельной	кВт*ч	учёт в школе	
18	Удельный расход электроэнергии на выработку тепла котельной	кВт*ч/Гкал	н/д	
19	Водопотребление котельной (с ГВС)	тыс.м ³	93	МУП "АККПиБ"
20	Удельный расход воды на выработку тепла котельной	м ³ /Гкал	0,03	

5. Заключение и оценка технического состояния системы теплоснабжения.

-фактический срок эксплуатации котлов типа КВа-2,0Гс и КВА-1,5Гс «Вулкан» составляет 10 лет;

-проектный автоматизированный блок умягчения исходной воды для подпитки тепловой сети отопления находится в нерабочем состоянии;

-тепловой мощности единственного пластинчатого теплообменника фирмы «Ридан» типа НН№07 в часы максимального водоразбора недостаточно, требуется пересчёт рабочих характеристик;

-не предусмотрен резервный циркуляционный насос внешнего контура ГВС;

-не предусмотрены устройства для компенсации расширения теплоносителя;

-регулирование расхода воды на подпитку тепловых сетей осуществляется вручную;

-ХВП состоит из самодельного устройства периодической подачи комплекса;

-не соблюдается температурный график работы тепловых сетей, максимальная температура в подающем/обратном трубопроводах – не более 71/56 °С;

-по факту работы системы теплоснабжения за 2017г. средний К.И.Т. составил ≈ 96 %!!!;

-общий физический износ оборудования теплоисточника и трубопроводов тепловых сетей составляет _____ %.

6. Заключение о возможности, условиях и сроках дальнейшей эксплуатации.

При выполнении разработанных мероприятий срок дальнейшей безопасной и надёжной эксплуатации объектов системы теплоснабжения составит от 10 до 20 лет.

7. Предложения.

1.Выполнить пересчёт и произвести установку дополнительных пластин пластинчатого теплообменника ГВС фирмы «Ридан» типа НН№07 до требуемой мощности.

2.Предусмотреть схему подпитки тепловой сети в автоматическом режиме.

3.Установить мембранные баки-расширители с соответствующей компенсирующей способностью.

4.Установить резервный теплообменник ГВС требуемой мощности.

5.Смонтировать резервный насос внешнего контура ГВС.

8. Литература.

1.Приказ Минстроя России от 21 августа 2015г. за №606/пр «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения ...».

2.Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ.

3.Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010г. №190-ФЗ.

4.СНиП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». МДК4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального хозяйства».

5.РД34.09.455-95 «Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению. Нормативные документы для тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей».

6.Кузнецов Н.В. «Тепловой расчёт котельных агрегатов. Нормативный метод».

**МУП "Алексеевский комбинат коммунальных
предприятий и благоустройства"**

ОТЧЁТ

**о результатах технического обследования системы теплоснабжения
от котельной №11, расположенной по адресу: Самарская область,
г. Кинель, ул. Первомайская, 2.**

Директор _____



М.П. Туркин



Копия верна:

« _____ » 201 ____ г.
Руководитель
Аппарата администрации городского
округа Кинель Самарской области.
О.Г. Ефимова

г. Самара

2018г.

Введение.

Настоящее техническое обследование системы теплоснабжения выполнено в период с апреля 2018 года по июнь 2018 года в соответствии с требованиями приказа Минстроя России от 21 августа 2015 года за №606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».

1. Техническая характеристика теплоисточника.

Котельная №11 расположена в северной части г. Кинель по адресу ул. Первомайская, 2 и предназначена для отопления в основном жилого многоквартирного фонда и промышленных объектов. Котельная работает с постоянным присутствием обслуживающего персонала. Здание котельной построено в 1975г., кирпичное со вспомогательными хозяйственными помещениями, бытовками и мастерскими. Экспертиза промышленной безопасности здания котельной не проводилась. Ограждение периметра территории котельной отсутствует.

Установленная мощность котельной составляет **3,0** Гкал/час, фактическая мощность рабочих котлов по данным результатов режимно-наладочных испытаний, выполненных ООО «Зевс-Энерго» в 2018г., составляет **3,18** Гкал/час.

В котельной установлено два паровых котла, переведённых в водогрейный режим работы в 2000 г.:

-ст.№1 типа ДКВр-2,5-13 производства Бийского котельного завода, 1974г. выпуска, с газогорелочными устройствами типа ГМ-1,5М – 2 шт. Котёл оборудован экономайзером б/н производства Кусинского машзавода, вентилятором типа ВДн-8 ($N_{дв}=5$ кВт, заменён в 2014г.), дымососом старого образца с масляной муфтой ($N_{дв}=7,5$ кВт) и автоматикой безопасности типа «РемТепло». Регулировка подачи воздуха – разрежения тягодутьевыми устройствами выполнена через МЭО, является крайне неэффективной и неэкономичной. В 2015г. произведён капитальный ремонт с заменой экранных и конвективных труб;

-ст.№2 типа ДКВр-2,5-13 производства Бийского котельного завода, 1974г. выпуска, с газогорелочными устройствами типа ГМ-1,5М – 2 шт. Котёл оборудован экономайзером б/н производства Кусинского машзавода,

вентилятором типа ВДн-8 ($N_{\text{дв}}=5$ кВт, заменён в 2014г.), дымососом старого образца с масляной муфтой ($N_{\text{дв}}=9$ кВт) и автоматикой безопасности типа «РемТепло». Регулировка подачи воздуха – разрежения тягодутьевыми устройствами выполнена через МЭО, является крайне неэффективной и неэкономичной. Сведения о капитальных ремонтах отсутствуют.

Следует отметить, что установленные блоки автоматики безопасности на котлах не позволяют поддерживать работу котла в автоматическом режиме, только автоматический розжиг.

Отвод дымовых газов выполнен через сборный кирпичный газоход через металлическую дымовую трубу $D_n = 1000$ мм. высотой $H=30$ м. По заключению технического отчёта экспертизы промышленной безопасности, выполненного ООО «РСФ Высота» №008У/18-3с-10-4 в 2018г., техническое состояние конструкций оценивается как работоспособное.

Основным топливом для котельной является природный газ, резервное (аварийное) – не предусмотрено. Газоснабжение осуществляется от ГРС №66 «г. Кинель, северный ввод». В соответствии с договором поставки газа ООО «Газпром межрегионгаз Самара» за №45-4-3030/18 от 29.12.2017г., отпущенное количество топлива составляет **695,0** тыс.м³. Вводной газопровод в котельную среднего давления $d_y 100$ мм. ($P_{\text{вх}}=2,9$ ати), выходное давление газа после редуцирования через регулятор типа РДГ-50 – низкое ($P_{\text{вых}}=2,9$ кПа). Вычислительный комплекс установлен на высокой стороне.

Коммерческий учёт природного газа организован вихревым расходомером типа ПП ИРВИС-РС4 зав.№12857 ($G=16\div 8000$ м³/час, 2009г.) с вычислителем БИП ИРВИС-РС4 зав.№12857.

Учёт потоков воды организован следующим образом:

-общий счётчик сырой воды на котельную типа ВСГН-65 зав.№б/н.

Водоснабжение котельной осуществляется от городских водопроводных сетей по двум вводам: $d_y 100$ мм. – основной ($Ж_o \approx 13$ мгр.экв./л, $P_{\text{вх}}=3,0$ ати) и $d_y 50$ мм. – резервный. Блок химводоподготовки представлен фильтрами Na-катионирования по следующей схеме:

-I ступень: ФИПа-I-1,0-0,6 – 2 шт., работают по схеме один в работе, второй в резерве. Лаборанты поддерживают снижение общей жёсткости на выходе не более 500 мкр.экв./л. Кратность регенераций – один раз в 14 дней. Ионообменный материал – катионит КУ2-8, колпачки пластиковые. Фактический срок службы фильтров – более 40 лет;

-II ступень: ФИПа-II-1,0-0,6 – 1 шт., работает непрерывно в течение всего отопительного периода. Лаборанты поддерживают снижение общей жёсткости на выходе не более 2 мкр.экв./л (!!!). Кратность регенераций – один раз за отопительный период. Ионообменный материал – катионит КУ2-8, колпачки пластиковые. Фактический срок службы фильтра – более 40 лет.

Солевое хозяйство состоит из приёмного бункера объёмом 8 м³, расположенного в котельной. Загрузка технической солью осуществляется вручную. Бункер является одновременно и расходной ёмкостью. Баки взрыхления отсутствуют.

ХОВ со II ступени умягчения поступает в две пластиковые ёмкости объёмом по 4,5 м³ каждая, подкрашивается красителем «Уранин». С ёмкостей ХОВ осуществляется подпитка тепловой сети в автоматическом режиме.

В котельной установлено следующее насосное оборудование:

- насосы солевые типа K20-30 - 1 шт. и K45-30 – 1 шт.;
- насосы подпитки тепловой сети типа K20-30 – 2 шт.;
- насосы сетевые типа 1K100-80-160 (G=100 м³/час, H=32 м.вод.ст., n=3000 об/мин, N_{дв}=15 кВт) – 2 шт., один в резерве.

Данные по фактическим показателям работы котельной из вахтовых журналов следующие:

- фактическая эксплуатационная подпитка тепловой сети 2÷3 м³/сутки;
- 01.03.2018г.: при температуре наружного воздуха t_{н.в.}=-22 °С расход топлива составил 4975 м³/сутки, при этом t_п / t_о=81 / 68 °С.

2. Техническая характеристика тепловых сетей.

Схема тепловых сетей двухтрубная, радиально-симметричная. Общая протяжённость тепловых сетей составляет 2802 м., в.т.ч.:

- трубопроводы надземной прокладки – 1836 м.;
- трубопроводы подземной прокладки – 966 м.

Температурный график работы тепловых сетей 95÷70 °С, система закрытая. Ввод в эксплуатацию трубопроводов – 1975г.

Вывод тепловой сети отопления от теплоисточника - 2хd_y150 мм.

Гидравлический режим тепловой сети в эксплуатационном режиме P_п/P_о=3,9 / 1,6 ати.

За период эксплуатации с 2017 года по 2018 год выполнены капитальные ремонты следующих участков тепловых сетей:

- замена ввода надземной прокладки в МКД по ул. Деповская ,30 d_y50 мм. протяжённостью 9 м. с тепловой изоляцией типа «Урса»;
- замена надземного участка теплотрассы по ул. Деповская, 30 до котельной №11 d_y70 мм. протяжённостью 6 м. с тепловой изоляцией типа «Урса»;

-замена надземного участка теплотрассы от МКД № 7 по ул. Спортивная до котельной №11 d_y70 мм. протяжённостью 12 м., d_y50 мм. протяжённостью 40 м. с применением предизолированной трубы.

3. Техническая характеристика присоединённых абонентов.

Суммарная тепловая нагрузка абонентов котельной составляет 1,7 гкал/час (4015,25 гкал/год), в т.ч.:

- отопление – 1,6 гкал/час (3796,65 гкал/год);
- приточная вентиляция – 0,1 гкал/час (218,6 гкал/год).

Абоненты котельной представлены здания в количестве 23 шт., в т.ч.:

- МКД – 15 шт. или 69 % от общего теплопотребления;
- бюджетные организации - 2 шт. или 20 % от общего теплопотребления;
- прочие потребители – 6 шт. или 11 % от общего теплопотребления.

Порядок начисления за тепловую энергию осуществляется:

- норматив - для жилого фонда;
- расчёт - к договорам для прочих абонентов и бюджетных организаций.

4. Расчётные показатели работы системы теплоснабжения.

№ п.п.	Наименование величин	Единица измерения	Отчётные данные	Примечание
1	2	3	4	5
1	Протяжённость тепловых сетей	м	2802	Самара-ЭСКО
1.1.	отопление	-	2802	Самара-ЭСКО
1.2.	ГВС	-	0	Самара-ЭСКО
2	Продолжительность работы котельной	сутки	203	
3	Установленная / фактическая мощность котельной	Гкал/час	3,0 / 3,18	отчёт РНИ
4	Расчётная выработка тепла котлами	Гкал/час	2,109	приведённая
5	Полезный отпуск тепловой энергии по категориям потребителя, в т.ч.:	Гкал	4015,25	МУП "АККПиБ"
5.1.	население	-	2787,44	МУП "АККПиБ"
5.2.	бюджет	-	788,01	МУП "АККПиБ"
5.3.	прочие	-	439,8	МУП "АККПиБ"
6	Полезный отпуск тепловой энергии по назначению, в т.ч.:	-	4015,25	МУП "АККПиБ"
6.1.	отопление	-	3796,65	МУП "АККПиБ"
6.2.	приточная вентиляция	-	218,6	МУП "АККПиБ"

6.3.	ГВС	-	0	МУП "АККПиБ"
6.4.	потери в т/с бюджетных и прочих объектов	-	0	МУП "АККПиБ"
7	Полезный отпуск, приведённый к топливу	-	3738,4	
	Небаланс	-	-276,8	
		%	7,40	
8	Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал	947,4	Самара-ЭСКО
		%	20,22	
9	Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	4685,8	
10	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной	-	149,8	Самара-ЭСКО
		%	3,10	
11	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	4835,6	
12	КПД брутто котлов	%	89,53	отчёт РНИ
13	Теплота сгорания низшая топлива	ккал/нм ³	8856,8	паспорт газа
14	Потребность котельной в топливе:			
14.1.	натуральное	тыс.нм ³	609,828	МУП "АККПиБ"
14.2.	условное	т.у.т.	771,59	
15	Топливо натуральное для расчёта финансовой модели при $Q_p^H=7900$ ккал/нм ³	тыс.нм ³	683,69	
16	Удельный расход топлива на выработку тепла котельной	кг.у.т./Гкал	164,7	
17	Коэффициент использования тепла топлива	%	74,34	
18	Электропотребление котельной	кВт*ч	142360	МУП "АККПиБ"
19	Удельный расход электроэнергии на выработку тепла котельной	кВт*ч/Гкал	30,4	
20	Водопотребление котельной (с ГВС)	тыс.м ³	827	МУП "АККПиБ"
21	Удельный расход воды на выработку тепла котельной	м ³ /Гкал	0,2	

5. Заключение и оценка технического состояния системы теплоснабжения.

- отсутствует ограждение периметра территории котельной;
- фактический срок эксплуатации котлов ДКВр-2,5-13 составляет более 40 лет;
- регулировка подачи воздуха – разрежения тягодутьевыми устройствами выполнена через МЭО, является крайне неэффективной и неэкономичной;
- присоединённая к котельной тепловая нагрузка значительно ниже установленной мощности основного оборудования;
- установленные блоки автоматики безопасности на котлах не позволяют поддерживать работу котла в автоматическом режиме, только автоматический розжиг;

-не предусмотрены устройства для компенсации расширения теплоносителя;

-фильтры I и II ступеней Na-катионирования выработали ресурсный срок службы, фактический срок эксплуатации – более 40 лет;

-не соблюдается температурный график работы тепловых сетей, максимальная температура в подающем-обратном трубопроводах – не более 81/68 °С;

-по факту работы системы теплоснабжения за 2017г. средний К.И.Т. составил $\approx 74\%$;

-общий физический износ оборудования теплоисточника и трубопроводов тепловых сетей составляет _____ %.

6. Заключение о возможности, условиях и сроках дальнейшей эксплуатации.

При выполнении разработанных мероприятий срок дальнейшей безопасной и надёжной эксплуатации объектов системы теплоснабжения составит от 10 до 20 лет.

7. Предложения.

1.Заменить сетевой насос типа 1К100-80-160 ($G=100\text{ м}^3/\text{час}$, $H=32\text{ м.вод.ст.}$, $n=3000\text{ об/мин}$, $N_{\text{дв}}=15\text{ кВт}$).

2.Предусмотреть частотное регулирование производительности тягодутьевых устройств каждого котла совместно с действующей автоматикой безопасности "РемТепло".

3.Разработать ТЭО по техническому перевооружению котельной с заменой котлов типа ДКВр-2,3/13 - 2шт на современные котлоагрегаты, а также вспомогательного оборудования в комплексе на установленную мощность, соответствующую присоединённой нагрузке с учётом перспективной застройки посёлка.

4.Реализация разработанных мероприятий в соответствии с ТЭО.

8. Литература.

1.Приказ Минстроя России от 21 августа 2015г. за №606/пр «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения ...».

2.Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ.

3.Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010г. №190-ФЗ.

4.СНиП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».
МДК4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального хозяйства».

5.РД34.09.455-95 «Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению. Нормативные документы для тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей».

6.Кузнецов Н.В. «Тепловой расчёт котельных агрегатов. Нормативный метод».

**МУП "Алексеевский комбинат коммунальных
предприятий и благоустройства"**

ОТЧЁТ

**о результатах технического обследования системы теплоснабжения
от котельной №12, расположенной по адресу: Самарская область,
г. Кинель, ул. Некрасова, 61а.**

Директор



М.И. Туркин



Копия верна:

« _____ » _____ 201 ____ г.
Руководитель
Аппарата администрации городского
округа Кинель Самарской области

О.Г. Ефимова

г. Самара

2018г.

Введение.

Настоящее техническое обследование системы теплоснабжения выполнено в период с апреля 2018 года по июнь 2018 года в соответствии с требованиями приказа Минстроя России от 21 августа 2015 года за №606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».

1. Техническая характеристика теплоисточника.

Котельная №12 (бывшая котельная №4) расположена в южной части г. Кинель по адресу ул. Некрасова, 61а в жилом квартале и предназначена для отопления в основном жилого многоквартирного фонда. Котельная работает с постоянным присутствием обслуживающего персонала. Здание котельной построено в 1967г., кирпичное с отдельным помещением ГРУ. Экспертиза промышленной безопасности здания котельной не проводилась. Ограждение периметра территории котельной отсутствует.

Установленная мощность котельной составляет **3,9** Гкал/час, фактическая мощность рабочих котлов по данным результатов режимно-наладочных испытаний, выполненных ООО «Зевс-Энерго» в 2016г., составляет **2,798** Гкал/час.

В котельной установлено шесть котлов типа НР-18, оборудованных подовыми газогорелочными устройствами и блоками автоматизации типа БУРС-1м. Сведения по капитальным ремонтам – отсутствуют. В период минимальных температур наружного воздуха в работе находятся не более четырёх котлов.

Отвод дымовых газов осуществляется самотягой через два сборных независимых кирпичных газохода на две металлические не теплоизолированные дымовые трубы:

-1 газоход от котлов ст.№№1÷3 на дымовую трубу $d_y 500$ мм. высотой $H=20$ м. Обследование дымовой трубы не проводилось;

-2 газоход от котлов ст.№№4÷6 на дымовую трубу $d_y 800$ мм. высотой $H=21$ м. Обследование дымовой трубы не проводилось.

Основным топливом для котельной является природный газ, резервное (аварийное) – не предусмотрено. Газоснабжение осуществляется от ГРС №31 «г. Кинель, южный ввод». В соответствии с договором поставки газа ООО «Газпром межрегионгаз Самара» за №45-4-3030/18 от 29.12.2017г., отпущенное количество топлива составляет **1450,0** тыс.м³. Вводной газопровод в котельную среднего давления d_y80 мм. (P_{вх}=3,0 ати), давление газа после редуцирования через регулятор составляет 2,6 кПа по трубопроводу d_y100 мм. к котлам. Коммерческий учёт природного газа организован комплексом измерения количества газа фирмы «ELSTER» типа СГ-ЭК-Вз-р-0,5-650/1,6 зав.№2906093 со счётчиком типа RVG G400 зав.№29064741 (G=13÷650 м³/час, d_y100 мм.) и вычислителем EK260 зав.№90324229.

Учёт потоков воды организован следующим образом:

-общий счётчик сырой воды на котельную типа ВСКМ90-50 зав.№б/н.

Водоснабжение котельной осуществляется от городских водопроводных сетей по единому вводу d_y50 мм. (Ж_о≈13мгр.экв/л, P_{вх}=5,0 ати). В качестве резерва имеется собственная артезианская скважина технической воды, расположенная в непосредственной близости от котельной. Блок ХВП – отсутствует, подпитка тепловой сети осуществляется оператором вручную через вентиль d_y50 мм. под давлением водопровода.

В котельной установлено следующее насосное оборудование:

- насос сетевой типа K290-30 (G=120 м³/час, H=30 м.вод.ст., N_{дв}=30 кВт)
- резервный;
- насос сетевой типа K290-30 (G=120 м³/час, H=30 м.вод.ст., N_{дв}=22 кВт)
- резервный;
- насос сетевой фирмы «Grundfos» типа NB65-160/173 (G=128,2 м³/час, H=34,1 м.вод.ст., n=2940 об/мин, N_{дв}=15 кВт).

Данные по фактическим показателям работы котельной из вахтовых журналов следующие:

-03.03.18г. при температуре наружного воздуха t_{н.в.}=-22÷-25 °С расход природного газа составил 8853 м³/сутки, при этом t_п / t_о=78 / 65 °С. Расход воды на подпитку тепловых сетей составил 0,5 м³/смену.

2. Техническая характеристика тепловых сетей.

Схема тепловых сетей двухтрубная, радиально-симметричная. Общая протяжённость тепловых сетей составляет 1004 м., в т.ч.:

- трубопроводы надземной прокладки – 882 м.;
- трубопроводы подземной прокладки – 122 м.

Температурный график работы тепловых сетей $95 \div 70$ °С, система закрытая. Ввод в эксплуатацию трубопроводов – 1964г.

Вывода тепловых сетей отопления от теплоисточника:

- 1 вывод надземного исполнения - $2 \times d_y 200$ мм. ($P_n/P_o=3,8 / 2,2$ ати);
- 2 вывод подземного исполнения - $2 \times d_y 150$ мм. ($P_n/P_o=3,8 / 3,0$ ати);

За период эксплуатации с 2017 года по 2018 год технические нарушения на тепловых сетях не обнаружены.

3. Техническая характеристика присоединённых абонентов.

Суммарная тепловая нагрузка абонентов котельной на отопление составляет 2,35 гкал/час или 5534,6 гкал/год.

Абоненты котельной представлены здания в количестве 38 шт., в т.ч.:

- МКД – 21 шт. или 80 % от общего теплопотребления;
- бюджетные организации - 3 шт. или 16 % от общего теплопотребления;
- прочие потребители – 14 шт. или 4 % от общего теплопотребления.

Индивидуальными приборами учёта тепловой энергии оснащены только 3 абонента или менее 10 % от общего количества присоединённых к котельной потребителей, для остальных порядок начисления за тепловую энергию осуществляется:

- норматив - для жилого фонда;
- расчёт - к договорам для прочих абонентов и бюджетных организаций.

4. Расчётные показатели работы системы теплоснабжения.

№ п.п.	Наименование величин	Единица измерения	Отчётные данные	Примечание
1	2	3	4	5
1	Протяжённость тепловых сетей	м	1004	Самара-ЭСКО
1.1.	отопление	-	1004	Самара-ЭСКО
1.2.	ГВС	-	0	Самара-ЭСКО
2	Продолжительность работы котельной	сутки	203	
3	Установленная / фактическая мощность котельной	Гкал/час	3,9 / 2,798	отчёт РНИ
4	Расчётная выработка тепла котлами	Гкал/час	2,528	приведённая
5	Полезный отпуск тепловой энергии по категориям потребителя, в т.ч.:	Гкал	5534,6	МУП "АККПиБ"

5.1.	население	-	4413,85	МУП "АККПиБ"
5.2.	бюджет	-	868,88	МУП "АККПиБ"
5.3.	прочие	-	251,86	МУП "АККПиБ"
6	Полезный отпуск тепловой энергии по назначению, в т.ч.:	-	5534,6	МУП "АККПиБ"
6.1.	отопление	-	5534,6	МУП "АККПиБ"
6.2.	приточная вентиляция	-	0	МУП "АККПиБ"
6.3.	ГВС	-	0	МУП "АККПиБ"
6.4.	потери в т/с бюджетных и прочих объектов	-	0	МУП "АККПиБ"
7	Полезный отпуск, приведённый к топливу	-	5424,3	
	Небаланс	-	-110,3	
		%	2,03	
8	Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал	414,7	Самара-ЭСКО
		%	7,10	
9	Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	5839,0	
10	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной	-	76,4	Самара-ЭСКО
		%	1,29	
11	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	5915,4	
12	КПД брутто котлов	%	75,03	отчёт РНИ
13	Теплота сгорания низшая топлива	ккал/нм ³	8140,2	паспорт газа
14	Потребность котельной в топливе:			
14.1.	натуральное	тыс.нм ³	968,529	МУП "АККПиБ"
14.2.	условное	т.у.т.	1126,29	
15	Топливо натуральное для расчёта финансовой модели при $Q_p^H=7900$ ккал/нм ³	тыс.нм ³	997,98	
16	Удельный расход топлива на выработку тепла котельной	кг.у.т./Гкал	192,9	
17	Коэффициент использования тепла топлива	%	70,20	
18	Электропотребление котельной	кВт*ч	91526	МУП "АККПиБ"
19	Удельный расход электроэнергии на выработку тепла котельной	кВт*ч/Гкал	15,7	
20	Водопотребление котельной (с ГВС)	тыс.м ³	390	МУП "АККПиБ"
21	Удельный расход воды на выработку тепла котельной	м ³ /Гкал	0,1	

5. Заключение и оценка технического состояния системы теплоснабжения.

-установленные котлы НР-18 с подовыми газогорелочными устройствами имеют низкую эффективность, по данным Р.Н.И. средний к.п.д. брутто составляет ≈ 75 %;

-не предусмотрены устройства для компенсации расширения теплоносителя;

-регулирование расхода воды на подпитку тепловых сетей осуществляется вручную;

-ХВП – отсутствует;

-не соблюдается температурный график работы тепловых сетей, максимальная температура в подающем/обратном трубопроводах – не более 78/65 °С;

-по факту работы системы теплоснабжения за 2017г. средний К.И.Т. составил 70 %;

-общий физический износ оборудования теплоисточника и трубопроводов тепловых сетей составляет _____ %.

6. Заключение о возможности, условиях и сроках дальнейшей эксплуатации.

При выполнении разработанных мероприятий срок дальнейшей безопасной и надёжной эксплуатации объектов системы теплоснабжения составит от 10 до 20 лет.

7. Предложения.

В первую очередь:

1.Предусмотреть схему подпитки тепловой сети в автоматическом режиме.

2.Установить мембранные баки-расширители с соответствующей компенсирующей способностью.

Во вторую очередь:

1.Разработать ТЭО по техническому перевооружению котельной с заменой устаревших котлов типа НР-18 – бшт на современные котлоагрегаты, а также вспомогательного оборудования в комплексе на установленную мощность, соответствующую присоединённой нагрузке с учётом перспективной застройки города. $Q_{уст} \approx 3,0$ мВт

2.Реализация разработанных мероприятий в соответствии с ТЭО.

8. Литература.

1.Приказ Минстроя России от 21 августа 2015г. за №606/пр «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения ...».

2.Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ.

3.Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010г. №190-ФЗ.

4.СНиП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».
МДК4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального хозяйства».

5.РД34.09.455-95 «Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению. Нормативные документы для тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей».

6.Кузнецов Н.В. «Тепловой расчёт котельных агрегатов. Нормативный метод».

**МУП "Алексеевский комбинат коммунальных
предприятий и благоустройства"**

ОТЧЁТ

**о результатах технического обследования системы теплоснабжения
от котельной №14, расположенной по адресу: Самарская область,
г. Кинель, ул. Маяковского, 83в.**

Директор _____



М.П. Туркин



Копия верна:	
« _____ »	201 ____ г.
Руководитель Аппарата администрации городского округа Кинель Самарской области	
О.Г. Ефимова	

г. Самара
2018г.

Введение.

Настоящее техническое обследование системы теплоснабжения выполнено в период с апреля 2018 года по июнь 2018 года в соответствии с требованиями приказа Минстроя России от 21 августа 2015 года за №606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».

1. Техническая характеристика теплоисточника.

Котельная №14 расположена в южной части г. Кинель по адресу ул. Маяковского, 83в в жилом квартале и предназначена для периодического (утро – 4 часа и вечер – 4 часа) круглогодичного обеспечения горячим водоснабжением (далее ГВС) жилого 5-ти этажного многоквартирного дома по адресу ул. Маяковского, 81. Отопление МКД осуществляется от ЦК №7. Котельная работает без постоянного присутствия обслуживающего персонала, осуществляется периодический осмотр слесарем с котельной №6, расположенной в 300 м. от котельной №14. Следует отметить, что расстояние от дымовой трубы до МКД составляет менее 30 м. Экспертиза промышленной безопасности здания котельной не проводилась. Ограждение периметра территории котельной отсутствует.

Установленная мощность котельной составляет **0,124** Гкал/час, фактическая мощность рабочих котлов по данным результатов режимно-наладочных испытаний, выполненных ООО «Зевс-Энерго» в 2016г., составляет **0,0886** Гкал/час.

В котельной установлено два водогрейных котла «Шахба» производства Сирия, но фактически котлы являются самодельными с газогорелочными устройствами фирмы «Ecoflam» типа MAX GAS70. Капитальные ремонты котлов проводятся один раз в год с полной заменой трубной части и собственно корпуса. Второй котёл на момент обследования был демонтирован..

Отвод дымовых газов осуществляется самотягой через металлическую дымовую трубу (теплоизоляция частично разрушена) $d_y 200$ мм. высотой $H=8$ м. Обследование дымовой трубы не проводилось.

Основным топливом для котельной является природный газ, резервное (аварийное) – не предусмотрено. Газоснабжение осуществляется от ГРС №31 «г. Кинель, южный ввод». В соответствии с договором поставки газа ООО «Газпром межрегионгаз Самара» за №45-4-3030/18 от 29.12.2017г., отпущенное количество топлива составляет **96,0** тыс.м³. Вводной газопровод низкого бытового давления d_y50 мм. (P_{вх} – не регистрируется). Коммерческий учёт природного газа организован комплексом измерения количества газа фирмы «ELSTER» типа СГ-ТК2-л-25 зав.№4006161 со счётчиком типа RVG BK-G16 зав.№27463881 (G=0,16÷25 м³/час, d_y100 мм.) и вычислителем TC215 зав.№10504946.

Учёт потоков воды организован следующим образом:

-общий счётчик сырой воды на котельную типа СКБ-32 зав.№13776-12.

Водоснабжение котельной осуществляется от городских водопроводных сетей с МКД ул. Маяковского 81спутником с тепловой сетью по трубопроводу d_y50 мм. (Ж_о≈13мгр.экв/л). Вода поступает в бак-аккумулятор горячей воды объёмом ≈7 м³, установленный в помещении котельной, бак находится в предаварийном состоянии и требует замены. Нагрев воды осуществляется по контуру «котёл – бак» циркуляционным насосом «Джилекс 32/80» без резерва, - работает беспрерывно. Подача горячей воды в дом осуществляется периодически (утром и вечером) по подающей линии d_y50 мм. и рециркуляционной линии d_y50 мм. обратно в бак. Циркуляция обеспечивается насосом типа ВК2/26А (G=7,2 м³/час, H=26 м.вод.ст., N_{дв}=4,5 кВт) без резерва. Оператор приходит 4 раза в день в котельной №6 для включения / отключения циркуляционного насоса ГВС.

Данные по фактическим показателям работы котельной из вахтовых журналов следующие:

- максимальный расход природного газа составляет 110÷120 м³/сутки;
- расход воды на водоразбор 8÷11 м³/сутки при температуре t_{ГВС п}=60÷65 °С.

Существует проект реконструкции котельной с применением современных котлов, работающих по двухконтурной циркуляционной схеме.

2. Техническая характеристика тепловых сетей.

Схема тепловых сетей двухтрубная, радиально-симметричная. Общая протяжённость тепловых сетей ГВС надземной прокладки составляет 50 м.

Температурный график работы тепловых сетей 60÷55 °С, система закрытая. Ввод в эксплуатацию трубопроводов – 2012г.

Вывод тепловой сети отопления от теплоисточника - 2хd_y50 мм.

За период эксплуатации с 2017 года по 2018 год технические нарушения на тепловых сетях не обнаружены.

3. Техническая характеристика присоединённых абонентов.

Тепловая нагрузка МКД котельной на ГВС составляет 0,02 гкал/час или 156,3 гкал/год.

Абоненты котельной представлены единственным МКД, порядок расчёта за отопление – норматив.

4. Расчётные показатели работы системы теплоснабжения.

№ п.п.	Наименование величин	Единица измерения	Отчётные данные	Примечание
1	2	3	4	5
1	Протяжённость тепловых сетей	м	50	Самара-ЭСКО
1.1.	отопление	-	0	Самара-ЭСКО
1.2.	ГВС	-	50	Самара-ЭСКО
2	Продолжительность работы котельной	сутки	350	утро и вечер
3	Установленная / фактическая мощность котельной	Гкал/час	0,124 / 0,0886	отчёт РНИ
4	Расчётная выработка тепла котлами	Гкал/час	0,049	приведённая
5	Полезный отпуск тепловой энергии по категориям потребителя, в т.ч.:	Гкал	101,87	МУП "АККПиБ"
5.1.	население	-	101,87	МУП "АККПиБ"
5.2.	бюджет	-	0	МУП "АККПиБ"
5.3.	прочие	-	0	МУП "АККПиБ"
6	Полезный отпуск тепловой энергии по назначению, в т.ч.:	-	101,87	МУП "АККПиБ"
6.1.	отопление	-	0	МУП "АККПиБ"
6.2.	приточная вентиляция	-	0	МУП "АККПиБ"
6.3.	ГВС	-	101,87	МУП "АККПиБ"
6.4.	потери в т/с бюджетных и прочих объектов	-	0	МУП "АККПиБ"
7	Полезный отпуск, приведённый к топливу	-	211,6	
	Небаланс	-	109,8	
		%	51,87	
8	Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал	13,5	Самара-ЭСКО
		%	6,00	
9	Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	225,1	

10	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной	-	2,2	Самара-ЭСКО
		%	0,97	
11	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	227,3	
12	КПД брутто котлов	%	74,98	отчёт РНИ
13	Теплота сгорания низшая топлива	ккал/нм ³	8349,7	паспорт газа
14	Потребность котельной в топливе:			
14.1.	натуральное	тыс.нм ³	36,313	МУП "АККПиБ"
14.2.	условное	т.у.т.	43,31	
15	Топливо натуральное для расчёта финансовой модели при $Q_p^p=7900$ ккал/нм ³	тыс.нм ³	38,38	
16	Удельный расход топлива на выработку тепла котельной	кг.у.т./Гкал	192,4	
17	Коэффициент использования тепла топлива	%	33,60	
18	Электропотребление котельной	кВт*ч	7420	МУП "АККПиБ"
19	Удельный расход электроэнергии на выработку тепла котельной	кВт*ч/Гкал	33,0	
20	Водопотребление котельной (с ГВС)	тыс.м ³	2842	МУП "АККПиБ"
21	Удельный расход воды на выработку тепла котельной	м ³ /Гкал	12,6	

5. Заключение и оценка технического состояния системы теплоснабжения.

-на момент обследования выполнялись подготовительные работы по техническому перевооружению котельной с заменой котлов на современные в предстоящий межотопительный период;

-по факту работы системы теплоснабжения за 2017г. средний К.И.Т. составил менее 40 %;

-общий физический износ оборудования теплоисточника и трубопроводов тепловых сетей составляет _____ %.

6. Заключение о возможности, условиях и сроках дальнейшей эксплуатации.

При выполнении разработанных мероприятий срок дальнейшей безопасной и надёжной эксплуатации объектов системы теплоснабжения составит от 10 до 20 лет.

7. Предложения.

1.В межотопительный период 2018 г. выполнить техническое перевооружение котельной в соответствии с разработанным проектом.

8. Литература.

1.Приказ Минстроя России от 21 августа 2015г. за №606/пр «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения ...».

2.Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ.

3.Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010г. №190-ФЗ.

4.СНиП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». МДК4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального хозяйства».

5.РД34.09.455-95 «Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению. Нормативные документы для тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей».

6.Кузнецов Н.В. «Тепловой расчёт котельных агрегатов. Нормативный метод».

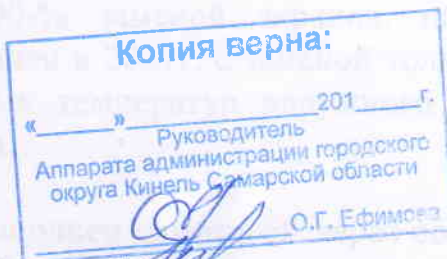
**МУП "Алексеевский комбинат коммунальных
предприятий и благоустройства"**

ОТЧЁТ

**о результатах технического обследования системы теплоснабжения
от котельной №16, расположенной по адресу: Самарская область,
г. Кинель, ул. Советская, 10.**

Директор

М.И. Туркин



г. Самара

2018г.



Введение.

Настоящее техническое обследование системы теплоснабжения выполнено в период с апреля 2018 года по июнь 2018 года в соответствии с требованиями приказа Минстроя России от 21 августа 2015 года за №606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».

1. Техническая характеристика теплоисточника.

Котельная №16 расположена в северной части жилого квартала г. Кинель по адресу ул. Советская, 10 и предназначена для отопления 2-х этажного МКД, 1 этажного МКД, ЦРБ, объектов ШЧ-6 АО «РЖД» - административное здание и гаражи, а также круглогодичного горячего водоснабжения (далее ГВС) по однострунной тупиковой схеме двух МКД по адресу ул. Советская №№5 и 6а и здания ЦРБ по ул. Советская, 11. Котельная работает с постоянным присутствием обслуживающего персонала. Здание котельной кирпичное, построено в 1977г. Экспертиза промышленной безопасности здания котельной не проводилась.

Установленная мощность котельной составляет **1,5** Гкал/час, фактическая мощность рабочих котлов по данным результатов режимно-наладочных испытаний, выполненных ООО «Зевс-Энерго» в 2016г., составляет **1,099** Гкал/час.

В котельной установлено три котла типа НР-18, оборудованные подовыми «самодельными» газогорелочными устройствами (по одному на котёл) и блоками автоматизации типа БУРС-1вм – для котлов ст.№№1 и 3 и типа БУРС-1 – для котла ст.№2. В 2013г. на котлах ст.№№1 и 2 выполнены капитальные ремонты со 100-% заменой экранов, на котле ст.№3 – частичный капитальный выполнен в 2017г. с заменой только двух секций из шести. В период минимальных температур наружного воздуха в работе находятся не более двух котлов.

Отвод дымовых газов выполнен самотягой через сборный кирпичный газоход на металлическую не теплоизолированную дымовую трубу $d_y 500$ мм. высотой $H=22$ м. По результатам технического обследования №008У/18-3С-

10-2, выполненного ООО «РСФ Высота» в 2018г., техническое состояние дымовой трубы – ограниченно работоспособное.

Основным топливом для котельной является природный газ, резервное (аварийное) – не предусмотрено. Газоснабжение осуществляется от ГРС №66 «г. Кинель, северный ввод». В соответствии с договором поставки газа ООО «Газпром межрегионгаз Самара» за №45-4-3030/18 от 29.12.2017г., отпущенное количество топлива составляет **857,0** тыс.м³. Вводной газопровод в котельную среднего давления d_y80 мм. (P_{вх}=3,0 ати), после редуцирования через РДУК2Н100/70 понижается до рабочего низкого (P_{вых}=1,9 кПа), и по трубопроводу d_y100 мм. на котлы. Коммерческий учёт природного газа организован вихревым расходомером типа ПП ИРВИС-РС4 зав.№3663 (G=12÷2500 м³/час) с вычислителем БИП ИРВИС-РС4 зав.№3663.

Учёт потоков воды организован следующим образом:

-общий счётчик сырой воды на котельную типа ВСКМ-90-25 зав.№134045664;

-счётчик воды на ГВС по тупиковой однетрубной схеме типа ОСВУ-32 зав.№061511.

Водоснабжение котельной осуществляется от городских водопроводных сетей по единому вводу ПНД Ø63 мм. (Ж_о≈13мгр.экв/л, P_{вх}=н/д). В качестве резерва имеется собственная артезианская скважина технической воды, расположенная в непосредственной близости к котельной – требуется замена насоса. В котельной установлена группа насосов повышения давления сырой воды (до P_{вых}=4,8 ати) для нужд холодного водоснабжения МКД. Подпитка тепловой сети отопления – вручную вентилем d_y25 мм. ХВП состоит из самодельного устройства периодической подачи комплексона в тепловую сеть совместно с красителем «Уранин». Подпиточные насосы отсутствуют в рабочей схеме.

Нагрев водопроводной воды для нужд ГВС осуществляется в пластинчатых теплообменниках фирмы "Ридан" типа НН№08 (Q=0,061 Гкал/час, 70÷40 / 5÷60 °С, 19 пластин, 2015г., 2 шт.) со 100%-ым резервированием тепловой мощности. Чистка аппарата – механически с полной разборкой и периодичностью 1 раз в месяц.

В котельной установлено следующее насосное оборудование:

-насосы сырой воды на котельную и холодное водоснабжение МКД типа КМ65-50-160с (G=32 м³/час, H=9,9 м.вод.ст., N_{дв}=5,5 кВт) – 2 шт., один в резерве;

-насосы сетевые типа 1K150-125-315 (G=200 м³/час, H=32 м.вод.ст., n=1450 об/мин, N_{дв}=22 кВт) – 2 шт., один в резерве. Необходимо выполнить замену насосов на агрегаты с меньшими рабочими характеристиками;

-насос ГВС для работы системы в межотопительный период контура «котёл – теплообменник» типа 1К20-30 без резерва.

Данные по фактическим показателям работы котельной из вахтовых журналов следующие:

-01.03.2018г.: при температуре наружного воздуха $t_{нв}=-22\div-25$ °С максимальный расход природного газа составил 3631 м³/сутки, при этом $t_{п}$ / $t_{о}=79$ °С / - не фиксируется;

-расход воды на подпитку тепловых сетей отопления составил 6÷7 м³/сутки в основном из-за несанкционированного слива в МКД №5;

-расход воды на ГВС 1÷2 м³/сутки.

2. Техническая характеристика тепловых сетей.

Схема тепловых сетей двухтрубная, радиально-симметричная. Общая протяжённость тепловых сетей составляет 1204 м., в т.ч.:

-трубопроводы надземной прокладки – 200 м.;

-трубопроводы подземной прокладки – 1004 м.

Температурный график работы тепловых сетей 95÷70 °С, система закрытая. Ввод в эксплуатацию трубопроводов – 1971г.

Вывода тепловых сетей от теплоисточника:

-1 вывод - 2хd_y100 мм. для отопления правого крыла района;

-2 вывод - 2хd_y100 мм. для отопления левого крыла района;

-3 вывод - 1хd_y40 мм. для ГВС здания ЦРБ и МКД №6а по ул. Советская;

-4 вывод - 1хd_y32 мм. для ГВС МКД №5 по ул. Советская.

За период эксплуатации с 2017 года по 2018 год выполнены капитальные ремонты следующих участков тепловых сетей:

-перекладка теплотрассы надземного исполнения от МКД № 6 по ул. Советская до МКД №8 по ул. Советская d_y40 м. протяжённостью 40 м. с применением предизолированной трубы;

-перенос надземного участка теплотрассы по ул. Советская МКД №23 d_y25 м. протяжённостью 10 м. с применением тепловой изоляции типа «Урса».

3. Техническая характеристика присоединённых абонентов.

Суммарная тепловая нагрузка абонентов котельной составляет 1,2 гкал/час (2797,24 гкал/год), в т.ч.:

-отопление – 1,0 гкал/час (2693,08 гкал/год);

-горячее водоснабжение – 0,2 гкал/час (69,86 гкал/год).

Абоненты котельной представлены здания в количестве 14 шт., в т.ч.:

-МКД – 11 шт. или 54 % от общего теплопотребления;

-бюджетные организации - 1 шт. или 1 % от общего теплопотребления;

-прочие потребители – 2 шт. или 45 % от общего теплопотребления.

Индивидуальными приборами учёта тепловой энергии оснащены только 2 прочих потребителя или 14 % от общего количества присоединённых к котельной потребителей, для остальных порядок начисления за тепловую энергию осуществляется:

-норматив - для жилого фонда;

-расчёт - к договорам для прочих абонентов и бюджетных организаций.

4. Расчётные показатели работы системы теплоснабжения.

№ п.п.	Наименование величин	Единица измерения	Отчётные данные	Примечание
1	2	3	4	5
1	Протяжённость тепловых сетей	м	1204	Самара-ЭСКО
1.1.	отопление	-	1204	Самара-ЭСКО
1.2.	ГВС	-	0	Самара-ЭСКО
2	Продолжительность работы котельной	сутки	350	
3	Установленная / фактическая мощность котельной	Гкал/час	1,5 / 1,099	отчёт РНИ
4	Расчётная выработка тепла котлами	Гкал/час	1,403	приведённая
5	Полезный отпуск тепловой энергии по категориям потребителя, в т.ч.:	Гкал	2797,24	МУП "АККПиБ"
5.1.	население	-	1512,41	МУП "АККПиБ"
5.2.	бюджет	-	34,13	МУП "АККПиБ"
5.3.	прочие	-	1250,7	МУП "АККПиБ"
6	Полезный отпуск тепловой энергии по назначению, в т.ч.:	-	2797,24	МУП "АККПиБ"
6.1.	отопление	-	2693,08	МУП "АККПиБ"
6.2.	приточная вентиляция	-	0	МУП "АККПиБ"
6.3.	ГВС	-	69,86	МУП "АККПиБ"
6.4.	потери в т/с бюджетных и прочих объектов	-	34,3	МУП "АККПиБ"
7	Полезный отпуск, приведённый к топливу	-	3076,4	
	Небаланс	-	279,1	
		%	9,07	
8	Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал	503,2	Самара-ЭСКО
		%	14,06	

9	Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	3579,6	
10	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной	-	30,8	Самара-ЭСКО
		%	0,85	
11	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	3610,4	
12	КПД брутто котлов	%	82,61	отчёт РНИ
13	Теплота сгорания низшая топлива	ккал/нм ³	8856,5	паспорт газа
14	Потребность котельной в топливе:			
14.1.	натуральное	тыс.нм ³	493,468	МУП "АККПиБ"
14.2.	условное	т.у.т.	624,34	
15	Топливо натуральное для расчёта финансовой модели при $Q_{pн}=7900$ ккал/нм ³	тыс.нм ³	553,22	
16	Удельный расход топлива на выработку тепла котельной	кг.у.т./Гкал	174,4	
17	Коэффициент использования тепла топлива	%	64,00	
18	Электропотребление котельной	кВт*ч	98010	МУП "АККПиБ"
19	Удельный расход электроэнергии на выработку тепла котельной	кВт*ч/Гкал	27,4	
20	Водопотребление котельной (с ГВС)	тыс.м ³	216	МУП "АККПиБ"
21	Удельный расход воды на выработку тепла котельной	м ³ /Гкал	0,1	

5. Заключение и оценка технического состояния системы теплоснабжения.

-установленные котлы НР-18 с подовыми «самодельными» газогорелочными устройствами имеют низкую эффективность, по данным Р.Н.И. средний к.п.д. брутто составляет ≈ 83 %;

-не предусмотрены устройства для компенсации расширения теплоносителя;

-регулирование расхода воды на подпитку тепловых сетей осуществляется вручную;

-установленные сетевые насосы отопления имеют завышенные характеристики по производительности;

-отсутствует резервный насос ГВС для работы системы в межотопительный период контура «котёл – теплообменник»;

-ХВП состоит из самодельного устройства периодической подачи комплекса;

-не соблюдается температурный график работы тепловых сетей, максимальная температура в подающем трубопроводе – не более 79 °С;

-по факту работы системы теплоснабжения за 2017г. средний К.И.Т. составил менее 64 %;

-общий физический износ оборудования теплоисточника и трубопроводов тепловых сетей составляет _____ %.

6. Заключение о возможности, условиях и сроках дальнейшей эксплуатации.

При выполнении разработанных мероприятий срок дальнейшей безопасной и надёжной эксплуатации объектов системы теплоснабжения составит от 10 до 20 лет.

7. Предложения.

В первую очередь:

1. Заменить сетевые насосы на агрегаты меньшей мощности с характеристиками не менее по расходу - 100 м³/час и напору - 30 м.вод.ст. в количестве 2 шт.

2. Установить резервный насос ГВС контура «котёл – теплообменник» для работы в межотопительный период.

3. Предусмотреть подпитку тепловой сети в автоматическом режиме.

4. Установить мембранные баки-расширители с соответствующей компенсирующей способностью.

5. Заменить участок теплотрассы надземного исполнения от МКД №25 ул. Советская до котельной №16 $d_y 100$ мм. протяжённостью 11 м., $d_y 70$ мм. протяжённостью 207 м. и $d_y 50$ мм. протяжённостью 98 м. с применением предизолированной трубы.

Во вторую очередь:

1. Разработать ТЭО по техническому перевооружению котельной с заменой устаревших котлов типа НР-18 – 3шт на современные котлоагрегаты, а также вспомогательного оборудования в комплексе на установленную мощность, соответствующую присоединённой нагрузке с учётом перспективной застройки города. $Q_{уст} \approx 1,7$ мВт.

2. Реализация разработанных мероприятий в соответствии с ТЭО.

8. Литература.

1. Приказ Минстроя России от 21 августа 2015г. за №606/пр «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения ...».

2.Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ.

3.Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010г. №190-ФЗ.

4.СНиП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».
МДК4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального хозяйства».

5.РД34.09.455-95 «Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению. Нормативные документы для тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей».

6.Кузнецов Н.В. «Тепловой расчёт котельных агрегатов. Нормативный метод».

**МУП "Алексеевский комбинат коммунальных
предприятий и благоустройства"**

ОТЧЁТ

**о результатах технического обследования системы теплоснабжения
от котельной №17, расположенной по адресу: Самарская область,
г. Кинель, ул. Советская, 46а.**

Директор

М.И. Туркин



Копия верна:

« _____ » _____ 201__ г.

Руководитель
Аппарата администрации городского
округа Кинель Самарской области

[Signature]
О.Г. Ефимов

г. Самара

2018г.

Введение.

Настоящее техническое обследование системы теплоснабжения выполнено в период с апреля 2018 года по июнь 2018 года в соответствии с требованиями приказа Минстроя России от 21 августа 2015 года за №606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».

1. Техническая характеристика теплоисточника.

Котельная №17 расположена на территории вечерней школы в северной части г. Кинель по адресу ул. Советская, 46а и предназначена для отопления вечерней школы по адресу ул. Советская, 46. Котельная работает без постоянного присутствия обслуживающего персонала с ежедневным обходом оборудования и регулирования температурного режима котельной оператором, проживающим в непосредственной близости. Здание котельной кирпичное, построено в 1997г., с деревянной крышей, состояние – неудовлетворительное. Экспертиза промышленной безопасности здания котельной не проводилась.

Установленная мощность котельной составляет **0,0344** Гкал/час, режимно-наладочные испытания котлов не проводились.

В котельной установлено два водогрейных котла:

- ст.№1 типа Конкорд-20, установлен в январе 2018г.;
- ст.№2 типа Конкорд-20 зав.№58691, установлен в 2011г.

Отвод дымовых газов выполнен самотягой через индивидуальную металлическую теплоизолированную дымовую трубу $d_y 200$ мм. высотой $H=7$ м. Техническое обследования дымовой трубы не проводилось.

Основным топливом для котельной является природный газ, резервное (аварийное) – не предусмотрено. Газоснабжение осуществляется от ГРС №66 «г. Кинель, северный ввод». В соответствии с договором поставки газа ООО «Газпром межрегионгаз Самара» за №45-4-3030/18 от 29.12.2017г., отпущенное количество топлива составляет **19,0** тыс.м³. Вводной газопровод в котельную низкого давления $d_y 20$ мм. Коммерческий учёт природного газа организован комплексом измерения количества газа фирмы «ELSTER» типа

СГ-ТК-2л-10 зав.№4007136 со счётчиком ВК-Г6 зав.№27549323 ($G=0,06\div 10$ м³/час) и вычислителем ТС215 зав.№10505058.

Учёт потоков воды организован следующим образом:

-общий счётчик сырой воды на котельную и холодное водоснабжение вечерней школы типа СГВ-15 зав.№б/н.

Водоснабжение котельной осуществляется от городских водопроводных сетей по единому вводу $d_y 20$ мм. ($J_o \approx 13$ мгр.экв/л), от этого же ввода обеспечивается холодное водоснабжение собственно вечерней школы по трубопроводу $d_y 20$ мм., проложенному спутником с тепловой сетью. Подпитка системы осуществляется через бак-расширитель открытого типа объёмом 1 м³, расположенный на крыше котельной.

Циркуляция в тепловых сетях обеспечивается насосом фирмы «Wilо» типа Star-RS30/6 ($N_{дв}=0,084$ кВт) и насосом б/н, аналогичный «Wilо».

Вывод тепловых сетей от теплоисточника - $2 \times d_y 40$ мм.

В работе в сильные морозы находится один котёл, второй в 100% резерве.

2. Техническая характеристика тепловых сетей.

Схема тепловых сетей двухтрубная, радиально-симметричная. Общая протяжённость тепловых сетей надземной прокладки составляет 19 м.

Температурный график работы тепловых сетей $95\div 70$ °С, система закрытая. Ввод в эксплуатацию трубопроводов – 1968г.

Вывод тепловых сетей от теплоисточника - $2 \times d_y 40$ мм.

За период эксплуатации с 2017 года по 2018 год технические нарушения на тепловых сетях не обнаружены.

3. Техническая характеристика присоединённых абонентов.

Суммарная тепловая нагрузка котельной на отопление школы составляет 0,031 гкал/час или 74,31 гкал/год.

Абоненты котельной представлены единственным потребителем – бюджетная организация, порядок расчёта за отопление – по расчёту.

4. Расчётные показатели работы системы теплоснабжения.

№ п.п.	Наименование величин	Единица измерения	Отчётные данные	Примечание
1	2	3	4	5
1	Протяжённость тепловых сетей	м	19	Самара-ЭСКО
1.1.	отопление	-	19	Самара-ЭСКО
1.2.	ГВС	-	0	Самара-ЭСКО
2	Продолжительность работы котельной	сутки	203	
3	Установленная / фактическая мощность котельной	Гкал/час	0,0344 / -	отчёт РНИ отсутствует
4	Расчётная выработка тепла котлами	Гкал/час	0,034	приведённая
5	Полезный отпуск тепловой энергии по категориям потребителя, в т.ч.:	Гкал	74,31	МУП "АККПиБ"
5.1.	население	-	0	МУП "АККПиБ"
5.2.	бюджет	-	74,31	МУП "АККПиБ"
5.3.	прочие	-	0	МУП "АККПиБ"
6	Полезный отпуск тепловой энергии по назначению, в т.ч.:	-	74,31	МУП "АККПиБ"
6.1.	отопление	-	74,31	МУП "АККПиБ"
6.2.	приточная вентиляция	-	0	МУП "АККПиБ"
6.3.	ГВС	-	0	МУП "АККПиБ"
6.4.	потери в т/с бюджетных и прочих объектов	-	0	МУП "АККПиБ"
7	Полезный отпуск, приведённый к топливу	-	84,6	
	Небаланс	-	10,2	
		%	12,12	
8	Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал	5,9	Самара-ЭСКО
		%	6,52	
9	Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	90,5	
10	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной	-	0,1	Самара-ЭСКО
		%	0,11	
11	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	90,6	
12	КПД брутто котлов	%	85,0	отчёт РНИ отсутствует
13	Теплота сгорания низшая топлива	ккал/нм ³	8865,0	паспорт газа
14	Потребность котельной в топливе:			
14.1.	натуральное	тыс.нм ³	12,018	МУП "АККПиБ"
14.2.	условное	т.у.т.	15,22	
15	Топливо натуральное для расчёта финансовой модели при $Q_{\text{н}}^{\text{р}}=7900$ ккал/нм ³	тыс.нм ³	13,49	
16	Удельный расход топлива на выработку тепла котельной	кг.у.т./Гкал	168,3	
17	Коэффициент использования тепла топлива	%	69,75	
18	Электропотребление котельной	кВт*ч	875	МУП "АККПиБ"

19	Удельный расход электроэнергии на выработку тепла котельной	кВт*ч/Гкал	9,7	
20	Водопотребление котельной (с ГВС)	тыс.м3	1	МУП "АККПиБ"
21	Удельный расход воды на выработку тепла котельной	м3/Гкал	0,01	

5. Заключение и оценка технического состояния системы теплоснабжения.

-общее состояние строительных конструкций здания в результате визуального осмотра можно оценить как неудовлетворительное;

-не предусмотрены устройства для компенсации расширения теплоносителя;

-регулирование расхода воды на подпитку тепловых сетей осуществляется вручную через атмосферный бак-расширитель;

-ХВП отсутствует;

-по факту работы системы теплоснабжения за 2017г. средний К.И.Т. составил $\approx 70\%$;

-общий физический износ оборудования теплоисточника и трубопроводов тепловых сетей составляет _____ %.

6. Заключение о возможности, условиях и сроках дальнейшей эксплуатации.

При выполнении разработанных мероприятий срок дальнейшей безопасной и надёжной эксплуатации объектов системы теплоснабжения составит от 10 до 20 лет.

7. Предложения.

1.Выполнить капитальный ремонт здания котельной.

2.Предусмотреть подпитку тепловой сети в автоматическом режиме.

3.Выполнить замену двух сетевых насосов на насосы WiloStar-RS30/6 (N_{дв}=84 Вт).

4.Установить мембранные баки-расширители с соответствующей компенсирующей способностью.

8. Литература.

1.Приказ Минстроя России от 21 августа 2015г. за №606/пр «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения ...».

2.Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ.

3.Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010г. №190-ФЗ.

4.СНиП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». МДК4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального хозяйства».

5.РД34.09.455-95 «Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению. Нормативные документы для тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей».

6.Кузнецов Н.В. «Тепловой расчёт котельных агрегатов. Нормативный метод».

**МУП "Алексеевский комбинат коммунальных
предприятий и благоустройства"**

ОТЧЁТ

**о результатах технического обследования системы теплоснабжения
от котельной №20, расположенной по адресу: Самарская область,
г. Кинель, ул. Орджоникидзе, 120а.**

Директор

М.И. Туркин



г. Самара

2018г.

Копия верна:

« _____ » 201 ____ г.

Руководитель
Аппарата администрации городского
округа Кинель Самарской области

О.Г. Ефимова

Введение.

Настоящее техническое обследование системы теплоснабжения выполнено в период с апреля 2018 года по июнь 2018 года в соответствии с требованиями приказа Минстроя России от 21 августа 2015 года за №606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».

1. Техническая характеристика теплоисточника.

Котельная №20 расположена в южной части г. Кинель по адресу ул. Орджоникидзе, 120а на территории ПМС АО «РЖД» и предназначена для отопления жилого фонда и объектов соцкультбыта, а также круглогодичного горячего водоснабжения (далее ГВС) двух 5-ти этажных МКД по адресу ул. Орджоникидзе 122 и 122а, общежития, объектов АО «РЖД» - АБК ПМС и баня. Котельная работает с постоянным присутствием обслуживающего персонала. Здание котельной построено в 1974г., кирпичное со вспомогательными хозяйственными помещениями. Экспертиза промышленной безопасности здания котельной не проводилась.

Установленная мощность котельной составляет **1,2** Гкал/час, фактическая мощность рабочих котлов по данным результатов режимно-наладочных испытаний, выполненных ООО «Зевс-Энерго» в 2018г., составляет **1,377** Гкал/час.

В котельной установлено три паровых котла типа Е1,0/0,9 (ст.№1 в нерабочем состоянии и не присоединён к газопроводу), переведённых в водогрейный режим работы в 2010г. Котлы оборудованы дутьевыми газогорелочными устройствами б/н ($N_{\text{дв}}=4,5$ кВт) и индивидуальными дымососами б/н ($N_{\text{дв}}=3$ кВт, $n=940$ об/мин) – полностью заменены в 2015 и 2016г.г. Капитальный ремонт котла ст.№1 произведён в 2014г., сведения по котлу ст.№2 – отсутствуют.

Отвод дымовых газов осуществляется через единый металлический газоход на металлическую не теплоизолированную дымовую трубу $d_y 800$ мм. высотой $H=35$ м. Обследование дымовой трубы не выполнялось.

Основным топливом для котельной является природный газ, резервное (аварийное) – не предусмотрено. Газоснабжение осуществляется от ГРС №31 «г. Кинель, южный ввод». В соответствии с договором поставки газа ООО «Газпром межрегионгаз Самара» за №45-4-3030/18 от 29.12.2017г., отпущенное количество топлива составляет **445,0** тыс.м³. Вводной газопровод в котельную среднего давления d_y50 мм. (P_{вх}=3,0 ати), выходное давление после редуцирование – не измеряется.

Коммерческий учёт природного газа организован комплексом измерения количества газа фирмы «ELSTER» типа СГ-ЭК-Вз-Р-0,2-250/1,6 зав.№1008311 со счётчиком типа RVG G160 зав.№10049310 (G=2,5÷250 м³/час) и вычислителем ЕК270 зав.№10100220.

Учёт потоков воды организован следующим образом:

- общий счётчик сырой воды на котельную типа ВСКМ90-32 зав.№157947, установлен на вводе d_y50 мм.;
- счётчик расхода воды на ГВС ВСКМ90-40 зав.№017121.

Водоснабжение котельной осуществляется от городских водопроводных сетей по единому вводу d_y50 мм. (Ж_о≈13мгр.экв/л, P_{вх}=2,7÷3,0 ати). Подпитка тепловой сети отопления осуществляется с бака объёмом 2 м³, в котором оператор периодически добавляет комплексон и краситель «Уранин». Теплосеть ГВС подпитывается водопроводной водой. Следует отметить, что в котельной установлен блок фильтров На-катионирования, состоящий из двух фильтров типа ФИПаI-0,4-0,6, находящихся в не рабочем состоянии.

Нагрев воды на ГВС осуществляется от отопительной тепловой сети единственным (без резерва) водоводяным скоростным подогревателем d_y200 мм. L=2000 мм. 2 секции, соединённые последовательно. Чистка теплообменника – 1 раз в год.

В котельной установлено следующее насосное оборудование:

- насосы подпитки тепловой сети типа отопления типа К20/30 – 2 шт. Работает один непрерывно, регулирование давления в обратном трубопроводе вручную вентилем;
- насосы сетевые системы отопления типа К80-65-200 (N_{дв}=7,5 кВт) – 2 шт.;
- насосы циркуляционные системы ГВС типа К45/30 – 2 шт.

Данные по фактическим показателям работы котельной из вахтовых журналов следующие:

-01.03.2018г.: при температуре наружного воздуха t_{н.в.}=-25 °С расход топлива составил 2073 м³/сутки (в летний период ≈ 320 м³/сутки), при этом t_п/t_о=80 / 66 °С. Расход воды на подпитку системы отопления ≈ 1 м³/сутки, системы ГВС - 14÷18 м³/сутки (в летний период – до 20 м³/сутки).

2. Техническая характеристика тепловых сетей.

Схема тепловых сетей двухтрубная, радиально-симметричная. Общая протяжённость тепловых сетей надземной прокладки составляет 200 м.

Температурный график работы тепловых сетей $95 \div 70$ °С, система закрытая. Ввод в эксплуатацию трубопроводов – 1980÷1998 г.г.

Вывод тепловой сети от теплоисточника:

-на отопление $2 \times d_y 80$ мм. ($P_n/P_o=2,5 / 1,6$ ати);

-на ГВС $2 \times d_y 50$ мм. ($P_n/P_o=4,0 / -$ ати).

За период эксплуатации с 2017 года по 2018 год технические нарушения на тепловых сетях не обнаружены.

3. Техническая характеристика присоединённых абонентов.

Суммарная тепловая нагрузка абонентов котельной составляет 0,92 гкал/час (2134,65 гкал/год), в т.ч.:

-отопление – 0,7 гкал/час (1853,56 гкал/год);

-приточная вентиляция – 0,05 гкал/час (39,85 гкал/год);

-горячее водоснабжение – 0,17 гкал/час (241,24 гкал/год).

Абоненты котельной представлены здания в количестве 3 шт., в т.ч.:

-МКД – 2 шт. или 74 % от общего теплопотребления;

-прочие потребители – 1 шт. или 26 % от общего теплопотребления.

Порядок начисления за тепловую энергию осуществляется:

-норматив - для жилого фонда;

-расчёт - к договорам для прочих организаций.

4. Расчётные показатели работы системы теплоснабжения.

№ п.п.	Наименование величин	Единица измерения	Отчётные данные	Примечание
1	2	3	4	5
1	Протяжённость тепловых сетей	м	200	Самара-ЭСКО
1.1.	отопление	-	200	Самара-ЭСКО
1.2.	ГВС	-	0	Самара-ЭСКО
2	Продолжительность работы котельной	сутки	350	

3	Установленная / фактическая мощность котельной	Гкал/час	1,2 / 1,377	отчёт РНИ
4	Расчётная выработка тепла котлами	Гкал/час	0,943	приведённая
5	Полезный отпуск тепловой энергии по категориям потребителя, в т.ч.:	Гкал	2134,65	МУП "АККПиБ"
5.1.	население	-	1580,01	МУП "АККПиБ"
5.2.	бюджет	-	0	МУП "АККПиБ"
5.3.	прочие	-	554,64	МУП "АККПиБ"
6	Полезный отпуск тепловой энергии по назначению, в т.ч.:	-	2134,65	МУП "АККПиБ"
6.1.	отопление	-	1853,56	МУП "АККПиБ"
6.2.	приточная вентиляция	-	39,85	МУП "АККПиБ"
6.3.	ГВС	-	241,24	МУП "АККПиБ"
6.4.	потери в т/с бюджетных и прочих объектов	-	0	МУП "АККПиБ"
7	Полезный отпуск, приведённый к топливу	-	2815,7	
	Небаланс	-	681,1	
		%	24,19	
8	Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал	84,5	Самара-ЭСКО
		%	2,91	
9	Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	2900,2	
10	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной	-	91,9	Самара-ЭСКО
		%	3,07	
11	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	2992,1	
12	КПД брутто котлов	%	84,28	отчёт РНИ
13	Теплота сгорания низшая топлива	ккал/нм3	8208,0	паспорт газа
14	Потребность котельной в топливе:			
14.1.	натуральное	тыс.нм3	432,533	МУП "АККПиБ"
14.2.	условное	т.у.т.	507,18	
15	Топливо натуральное для расчёта финансовой модели при $Q_{\text{н}}=7900$ ккал/нм ³	тыс.нм3	449,40	
16	Удельный расход топлива на выработку тепла котельной	кг.у.т./Гкал	174,9	
17	Коэффициент использования тепла топлива	%	60,13	
18	Электропотребление котельной	кВт*ч	107360	МУП "АККПиБ"
19	Удельный расход электроэнергии на выработку тепла котельной	кВт*ч/Гкал	37,0	
20	Водопотребление котельной (с ГВС)	тыс.м3	336	МУП "АККПиБ"
21	Удельный расход воды на выработку тепла котельной	м3/Гкал	0,1	

5. Заключение и оценка технического состояния системы теплоснабжения.

-фактический срок эксплуатации водогрейных котлов типа Е-1,0/0,9 составляет более 40 лет;

-установленные котлы типа Е-1,0/0,9 со штатными газогорелочными устройствами имеют низкую эффективность, по данным Р.Н.И. средний к.п.д. брутто составляет $\approx 84\%$;

-не предусмотрены устройства для компенсации расширения теплоносителя;

-регулирование расхода воды на подпитку тепловых сетей отопления осуществляется вручную;

-ХВП состоит из самодельного устройства периодической подачи комплексона;

-отсутствует в тепловой схеме резервный теплообменник для нужд ГВС;

-не соблюдается температурный график работы тепловых сетей, максимальная температура в подающем/обратном трубопроводах – не более 80/66 °С;

-по факту работы системы теплоснабжения за 2017г. средний К.И.Т. составил 60 %;

-общий физический износ оборудования теплоисточника и трубопроводов тепловых сетей составляет _____ %.

6. Заключение о возможности, условиях и сроках дальнейшей эксплуатации.

При выполнении разработанных мероприятий срок дальнейшей безопасной и надёжной эксплуатации объектов системы теплоснабжения составит от 10 до 20 лет.

7. Предложения.

1.Заменить котёл ст. №1 типа Е-1,0/0,9 на аналогичный.

2.Разработать ТЭО по техническому перевооружению котельной (либо строительство БМК) с заменой устаревших котлов типа Е-1,0/0,9 – 2шт на современные котлоагрегаты, а также вспомогательного оборудования в комплексе на установленную мощность, соответствующую присоединённой нагрузке.

2.Реализация разработанных мероприятий в соответствии с ТЭО.

8. Литература.

1.Приказ Минстроя России от 21 августа 2015г. за №606/пр «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения ...».

2.Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ.

3.Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010г. №190-ФЗ.

4.СНиП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».
МДК4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального хозяйства».

5.РД34.09.455-95 «Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению. Нормативные документы для тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей».

6.Кузнецов Н.В. «Тепловой расчёт котельных агрегатов. Нормативный метод».

**МУП "Алексеевский комбинат коммунальных
предприятий и благоустройства"**

ОТЧЁТ

результатах технического обследования системы теплоснабжения
котельной №21, расположенной по адресу: Самарская область,
г. Кинель, ул. Солонечная, 112.

Директор

М.И. Туркин



Копия верна:

201__ г.

Руководитель
Аппарата администрации городского
округа Кинель Самарской области

О.Г. Ефимова

г. Самара

2018г.

Введение.

Настоящее техническое обследование системы теплоснабжения выполнено в период с апреля 2018 года по июнь 2018 года в соответствии с требованиями приказа Минстроя России от 21 августа 2015 года за №606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».

1. Техническая характеристика теплоисточника.

Котельная №21 расположена в южной части г. Кинель по адресу ул. Солонечная, 112 на территории детского сада и предназначена для обеспечения горячего водоснабжения (далее ГВС) детского сада №8 по закрытой схеме через теплообменники, установленные в ИТП детского сада. Котельная функционирует только в межотопительный период, в отопительный период нагрев воды на ГВС и собственно отопление здания детского сада осуществляется от котельной №23. Котельная работает с постоянным присутствием обслуживающего персонала, санузел отсутствует! Здание котельной построено в 1971г., реконструкция – в 1998г. Экспертиза промышленной безопасности здания котельной не проводилась. Визуальный осмотр показал: разрушение отмостки, трещины в стенах, локальное разрушение парапета, течь кровли.

Установленная мощность котельной составляет **0,258** Гкал/час, фактическая мощность рабочих котлов по данным результатов режимно-наладочных испытаний, выполненных ООО «Зевс-Энерго» в 2016г., составляет **0,254** Гкал/час.

В котельной установлено два водогрейных котла:

-ст.№1 типа КВа-100 2006г. изготовления, котёл ремонтировался несколько раз и требует замены;

-ст.№2 типа КВа-100М с блоком автоматики «Honeywell», состояние удовлетворительное.

Отвод дымовых газов осуществляется через индивидуальные металлические дымовые трубы самотягой $d_y 300$ мм. высотой $H=8$ м. Обследование дымовых труб не выполнялось.

Основным топливом для котельной является природный газ, резервное (аварийное) – не предусмотрено. Газоснабжение осуществляется от ГРС №31 «г. Кинель, южный ввод». В соответствии с договором поставки газа ООО «Газпром межрегионгаз Самара» за №45-4-3030/18 от 29.12.2017г., отпущенное количество топлива составляет **79,1** тыс.м³. Вводной газопровод в котельную низкого давления d_y50 мм. (P_{вх}=2,0 кПа).

Коммерческий учёт природного газа организован комплексом измерения количества газа фирмы «ELSTER» типа СГ-ТК2-Л-40 зав.№3909285 со счётчиком типа ВК-G25 зав.№26738078 (G=0,25÷40 м³/час) и вычислителем ТС215 зав.№90503500.

Учёт потоков воды организован следующим образом:

- общий счётчик сырой воды на котельную типа ВСКМ90-15 зав.№б/н;
- теплосчётчик отпущенной тепловой энергии и теплоносителя с котельной с первичными преобразователями расхода типа 2хПРЭМ80 и вычислителем типа ВКТ-7.

Водоснабжение котельной осуществляется от городских водопроводных сетей по единому вводу d_y25 мм. (Ж_о≈13мгр.экв/л, P_{вх}=2,7÷3,0 ати) в подпиточный бак объёмом 1 м³, в котором оператор периодически добавляет комплексон до требуемой концентрации. Подпитка с бака вручную через вентиль.

В котельной установлено следующее насосное оборудование:

- насос подпитки тепловой сети фирмы «Wilo» типа TOP-S30/10 (N_{дв}=0,4 кВт) без резерва;
- насосы сетевые фирмы «Wilo» типа TOP-S65/13 (N_{дв}=1,45 кВт) – 2 шт., один в резерве.

Данные по фактическим показателям работы котельной из вахтовых журналов следующие:

- расход топлива составляет не более 90÷100 м³/сутки, при этом t_п/t_о=68 / 63 °С, циркуляционный расход по теплосчётчику ≈ 17 м³/час.

2. Техническая характеристика тепловых сетей.

Схема тепловых сетей двухтрубная, радиально-симметричная. Общая протяжённость тепловых сетей ГВС надземной прокладки составляет 60 м.

Температурный график работы тепловых сетей 95÷70 °С, система закрытая. Ввод в эксплуатацию трубопроводов – 1971г.г.

Вывод тепловой сети от теплоисточника – транзитная тепловая сеть с котельной №23 2хd_y100 мм.

За период эксплуатации с 2017 года по 2018 год технические нарушения на тепловых сетях не обнаружены.

3. Техническая характеристика присоединённых абонентов.

Тепловая нагрузка детского сада на ГВС составляет 0,179 Гкал/час или 98,31 гкал/год.

Абоненты котельной представлены единственным детским садом, порядок расчёта за отопление – индивидуальный счётчик тепловой энергии.

4. Расчётные показатели работы системы теплоснабжения.

№ п.п.	Наименование величин	Единица измерения	Отчётные данные	Примечание
1	2	3	4	5
1	Протяжённость тепловых сетей	м	60	Самара-ЭСКО
1.1.	отопление	-	0	Самара-ЭСКО
1.2.	ГВС	-	60	Самара-ЭСКО
2	Продолжительность работы котельной	сутки	147	
3	Установленная / фактическая мощность котельной	Гкал/час	0,258 / 0,254	отчёт РНИ
4	Расчётная выработка тепла котлами	Гкал/час	0,179	приведённая
5	Полезный отпуск тепловой энергии по категориям потребителя, в т.ч.:	Гкал	98,31	МУП "АККПиБ"
5.1.	население	-	0	МУП "АККПиБ"
5.2.	бюджет	-	98,31	МУП "АККПиБ"
5.3.	прочие	-	0	МУП "АККПиБ"
6	Полезный отпуск тепловой энергии по назначению, в т.ч.:	-	98,31	МУП "АККПиБ"
6.1.	отопление	-	0	МУП "АККПиБ"
6.2.	приточная вентиляция	-	0	МУП "АККПиБ"
6.3.	ГВС	-	98,31	МУП "АККПиБ"
6.4.	потери в т/с бюджетных и прочих объектов	-	0	МУП "АККПиБ"
7	Полезный отпуск, приведённый к топливу	-	4,1	
	Небаланс	-	-94,2	
		%	2296,55	
8	Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал	33,6	Самара-ЭСКО
		%	89,12	
9	Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	37,7	

10	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной	-	2,8	Самара-ЭСКО
		%	6,91	
11	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	40,5	
12	КПД брутто котлов	%	91,21	отчёт РНИ
13	Теплота сгорания низшая топлива	ккал/нм ³	8689,9	паспорт газа
14	Потребность котельной в топливе:			
14.1.	натуральное	тыс.нм ³	5,11	МУП "АККПиБ"
14.2.	условное	т.у.т.	6,34	
15	Топливо натуральное для расчёта финансовой модели при $Q^p_n=7900$ ккал/нм ³	тыс.нм ³	5,62	
16	Удельный расход топлива на выработку тепла котельной	кг.у.т./Гкал	168,3	
17	Коэффициент использования тепла топлива	%	221,39	
18	Электропотребление котельной	кВт*ч	учёт в д/с	
19	Удельный расход электроэнергии на выработку тепла котельной	кВт*ч/Гкал	н/д	
20	Водопотребление котельной (с ГВС)	тыс.м ³	1	МУП "АККПиБ"
21	Удельный расход воды на выработку тепла котельной	м ³ /Гкал	0,03	

5. Заключение и оценка технического состояния системы теплоснабжения.

-котёл ст.№1 типа КВа-100 находится в неудовлетворительном состоянии и требует замены;

-не предусмотрены устройства для компенсации расширения теплоносителя;

-регулирование расхода воды на подпитку тепловых сетей осуществляется вручную;

-ХВП состоит из самодельного устройства периодической подачи комплекса;

-не предусмотрен санитарно-технический узел для обслуживающего персонала;

-по факту работы системы теплоснабжения за 2017г. средний К.И.Т. составил менее 221 % !!!;

-общий физический износ оборудования теплоисточника и трубопроводов тепловых сетей составляет _____ %.

6. Заключение о возможности, условиях и сроках дальнейшей эксплуатации.

При выполнении разработанных мероприятий срок дальнейшей безопасной и надёжной эксплуатации объектов системы теплоснабжения составит от 10 до 20 лет.

7. Предложения.

В первую очередь:

1. Заменить водогрейный котёл КВа-100 ст. №1 на аналогичный.

2. Предусмотреть схему подпитки тепловой сети в автоматическом режиме.

3. Установить мембранные баки-расширители с соответствующей компенсирующей способностью.

Во вторую очередь:

1. Рассмотреть возможность обеспечения детского сада ГВС в межотопительный период от индивидуальных электрических водонагревателей накопительного типа.

2. При положительном решении об использовании электронагрева воды на ГВС вывести котельную №21 из эксплуатации.

8. Литература.

1. Приказ Минстроя России от 21 августа 2015г. за №606/пр «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения ...».

2. Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ.

3. Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010г. №190-ФЗ.

4. СНиП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». МДК4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального хозяйства».

5.РД34.09.455-95 «Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению. Нормативные документы для тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей».

6.Кузнецов Н.В. «Тепловой расчёт котельных агрегатов. Нормативный метод».

МуП "Алексеевский комбинат коммунальных
предприятий и благоустройства"

ОТЧЁТ

о результатах технического обследования системы теплоснабжения
от блочно-модульной котельной №22, расположенной по адресу:
Самарская область, г. Кинель, ул. Полевая, 2.

Директор

М.И. Туркин



Копия верна:	
« _____ »	201 ____ г.
Руководитель Аппарата администрации городского округа Кинель Самарской области	
О.Г. Ефимова	

г. Самара
2018г.

Введение.

Настоящее техническое обследование системы теплоснабжения выполнено в период с апреля 2018 года по июнь 2018 года в соответствии с требованиями приказа Минстроя России от 21 августа 2015 года за №606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».

1. Техническая характеристика теплоисточника.

Блочно-модульная котельная №22 расположена в южной части г. Кинель по адресу ул. Полевая, 2. Котельная изначально была спроектирована и построена для централизованного теплоснабжения вновь строящегося родильного дома. Ввиду прекращения строительства родильного дома на стадии фундамента было принято решение о выводе из эксплуатации котельных №5 и №15 с переводом присоединённых нагрузок на новую котельную. Проект котельной выполнен в 2008г. ООО «Альфа-Н». Таким образом, в настоящее время котельная обеспечивает:

- отопление: объекты ЦРБ (больничный городок), школа №10, детсад по ул. Зелёная, женская консультация и здание телевидения;

- ГВС только в отопительный период: детсад по ул. Зелёная и школа №10 через теплообменники, установленные в ИТП;

- ГВС круглогодично: объекты ЦРБ (больничного городка) по 4х трубной централизованной схеме, причём контур ГВС закрытый, т.к. теплообменники ГВС установлены в ИТП абонентов.

Котельная работает с постоянным присутствием обслуживающего персонала. Здание котельной построено в 2009г., каркасное с утеплением сэндвич панелями. Пуск котельной состоялся с апреля 2017г, в настоящее время объект не сдан в эксплуатацию и находится в стадии ПНР.

Установленная мощность котельной составляет **5,031** Гкал/час, режимные карты – отсутствуют.

В котельной установлено три водогрейных котла:

- ст.№1 фирмы «Buderus» типа Logano SK735 мощностью 1950 кВт, зав.№б/н с блочным газогорелочным устройством фирмы «Dreizler» типа MC3001 зав.№0920205 ($Q=527\div3166$ кВт, $N_{дв}=6,8$ кВт) и блоком автоматики безопасности типа Logomatik 4311/12;

-ст.№2 фирмы «Buderus» типа Logano SK735 мощностью 1950 кВт, зав.№б/н с блочным газогорелочным устройством фирмы «Dreizler» типа MC3001 зав.№0920204 ($Q=527\div3166$ кВт, $N_{дв}=6,8$ кВт) и блоком автоматики безопасности типа Logomatik 4311/12;

-ст.№3 фирмы «Buderus» типа Logano SK735 мощностью 1950 кВт, зав.№б/н с блочным газогорелочным устройством фирмы «Dreizler» типа MC3001 зав.№103868920102 ($N_{дв}=6,4$ кВт) и блоком автоматики безопасности типа Logomatik 4311/12.

Отвод дымовых газов осуществляется самотягой через индивидуальные металлические теплоизолированные дымовые трубы d_y600 мм. высотой $H=20$ м. Обследование дымовой трубы не проводилось;

-2 газоход от котлов ст.№№4÷6 на дымовую трубу d_y800 мм. высотой $H=8$ м.

Основным топливом для котельной является природный газ, резервное (аварийное) – не предусмотрено. Газоснабжение осуществляется от ГРС №31 «г. Кинель, южный ввод». В соответствии с договором поставки газа ООО «Газпром межрегионгаз Самара» за №45-4-3030/18 от 29.12.2017г., отпущенное количество топлива составляет **184,0** тыс.м³. Вводной газопровод в котельную среднего давления d_y100 мм. ($P_{вх}=2,9$ ати), давление газа после редуцирования через регулятор составляет 0,33 ати по трубопроводу d_y150 мм. к котлам. Счётчик газа установлен до регулятора давления. Коммерческий учёт природного газа организован комплексом измерения количества газа фирмы «ELSTER» типа СГ-ЭК-Вз-р-0,5-250/1,6 зав.№1101003 со счётчиком типа RVG G160 зав.№11014128 ($G=2,5\div250$ м³/час, d_y80 мм.) и вычислителем ЕК270 зав.№11101268.

Учёт потоков воды организован следующим образом:

-общий счётчик сырой воды на котельную типа ВСКМ90-20 зав.№104643;

-счётчик подпитки тепловой сети типа ВСКМ90-25 зав.№216100128;

-счётчик сброса «излишек» воды из теплосети обратно в баки ХОВ типа СГВ-15 зав.№2714298.

Водоснабжение котельной изначально предусматривалось от городских водопроводных сетей по единому вводу d_y100 мм. ($Ж_о\approx13$ мгр.экв/л, $P_{вх}=3,0$ ати) через блок умягчения фирмы «Wave Cyber» типа K1130ORD067, но по факту установка не используется, а вода расходуется только на хозяйственные нужды. Подпитка тепловых сетей осуществляется ХОВ, которую привозят автотранспортом с центральной котельной №7 через две полиэтиленовые ёмкости рабочим объёмам соответственно 7,5 м³ и 4 м³. Для уменьшения несанкционированного водоразбора в ёмкости добавляют краситель «Уранин».

Компенсационная способность установленных трёх мембранных баков фирмы «Wester» типа WRV-300 недостаточна, поэтому оператор вынужден периодически «сбрасывать излишки» в баки ХОВ. Система поддержания давления в тепловой сети работает крайне нестабильно, также отмечается существенный дефицит сетевых насосов по развиваемому напору. Для регулировки температуры в тепловой сети отопления предусмотрен 3-х ходовой клапан ESBE $d_y 150$ мм., но фактически подмес находится в закрытом положении из-за сложности нагрева воды на ГВС в ИТП д/сада. В целом система циркуляции получилась смешанной, работает неэффективно, нестабильно, с вынужденным перетопом и требует координального вмешательства в определении оптимального режима работы.

В котельной установлено следующее насосное оборудование:

- автоматическая насосная станция подпитки теплосети с баков ХОВ фирмы «Grundfos» типа JPB-6 ($N_{дв}=1,4$ кВт);

- индивидуальные котловые рециркуляционные насосы фирмы «Wilo» типа TOP-S80/7 – 3 шт.;

- насосы сетевые фирмы «Wilo» типа IL125/250-11/4 ($n=1450$ об/мин, $N_{дв}=11$ кВт) - 3 шт., зимой в работе один насос, в переходное время – 2 шт.

Данные по фактическим показателям работы котельной из вахтовых журналов следующие:

- 01.03.18г. при температуре наружного воздуха $t_{н.в.}=-25$ °С расход природного газа составил 1100 м³/сутки, при этом $t_{п} / t_{о}=85 / 65$ °С, $t_{п ГВС}=84$ °С. Расход воды на подпитку тепловых сетей составил $0,3 \div 0,35$ м³/сутки.

2. Техническая характеристика тепловых сетей.

Схема тепловых сетей двухтрубная, радиально-симметричная. Общая протяжённость тепловых сетей подземной прокладки составляет 840 м.

Температурный график работы тепловых сетей $95 \div 70$ °С, система закрытая. Ввод в эксплуатацию трубопроводов – н/д.

Вывода тепловых сетей отопления от теплоисточника:

- 1 вывод - $2 \times d_y 200$ мм. ($P_{п}/P_{о}=3,4 / 1,8$ ати), теплосеть отопления и закрытого ГВС для школы №10 и д/сада по ул. Зелёная;

- 2 вывод - $2 \times d_y 150$ мм., тепловая сеть закрытого ГВС только объектов ЦРБ (больничного городка).

За период эксплуатации с 2017 года по 2018 год технические нарушения на тепловых сетях не обнаружены.

3. Техническая характеристика присоединённых абонентов.

Суммарная тепловая нагрузка абонентов котельной составляет 1,66 гкал/час (3932,57 гкал/год), в т.ч.:

- отопление – 1,21 гкал/час (3425,0 гкал/год);
- приточная вентиляция – 0,05 гкал/час (9,36 гкал/год);
- горячее водоснабжение – 0,4 гкал/час (498,21 гкал/год).

Абоненты котельной представлены здания в количестве 5 шт., в т.ч.:

- бюджетные организации - 4 шт. или 99 % от общего теплопотребления;
- прочие потребители – 1 шт. или 1 % от общего теплопотребления.

Порядок начисления за тепловую энергию осуществляется по расчёту к договорам для прочих абонентов и бюджетных организаций.

4. Расчётные показатели работы системы теплоснабжения.

№ п.п.	Наименование величин	Единица измерения	Отчётные данные	Примечание
1	2	3	4	5
1	Протяжённость тепловых сетей	м	840	Отчёт по наладке
1.1.	отопление	-	840	Отчёт по наладке
1.2.	ГВС	-	0	Отчёт по наладке
2	Продолжительность работы котельной	сутки	350	
3	Установленная / фактическая мощность котельной	Гкал/час	5,031 / -	отчёт РНИ отсутствует
4	Расчётная выработка тепла котлами	Гкал/час	1,844	приведённая
5	Полезный отпуск тепловой энергии по категориям потребителя, в т.ч.:	Гкал	3932,57	МУП "АККПиБ"
5.1.	население	-	0	МУП "АККПиБ"
5.2.	бюджет	-	3874,51	МУП "АККПиБ"
5.3.	прочие	-	58,06	МУП "АККПиБ"
6	Полезный отпуск тепловой энергии по назначению, в т.ч.:	-	3932,57	МУП "АККПиБ"
6.1.	отопление	-	3425,0	МУП "АККПиБ"
6.2.	приточная вентиляция	-	9,36	МУП "АККПиБ"
6.3.	ГВС	-	498,21	МУП "АККПиБ"
6.4.	потери в т/с бюджетных и прочих объектов	-	0	МУП "АККПиБ"
7	Полезный отпуск, приведённый к топливу	-	3662,3	
	Небаланс	-	-270,3	
		%	7,38	

8	Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал	406,9	данных нет, по расчёту
		%	10,0	данных нет, по расчёту
9	Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	4069,2	
10	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной	-	94,1	
		%	2,26	по нормативу
11	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	4163,3	
12	КПД брутто котлов	%	90,0	отчёт РНИ отсутствует
13	Теплота сгорания низшая топлива	ккал/нм ³	8226,1	паспорт газа
14	Потребность котельной в топливе:			
14.1.	натуральное	тыс.нм ³	562,337	МУП "АККПиБ"
14.2.	условное	т.у.т.	660,83	
15	Топливо натуральное для расчёта финансовой модели при $Q^p_n=7900$ ккал/нм ³	тыс.нм ³	585,55	
16	Удельный расход топлива на выработку тепла котельной	кг.у.т./Гкал	162,4	
17	Коэффициент использования тепла топлива	%	85,01	
18	Электропотребление котельной	кВт*ч	128000	МУП "АККПиБ"
19	Удельный расход электроэнергии на выработку тепла котельной	кВт*ч/Гкал	31,5	
20	Водопотребление котельной (с ГВС)	тыс.м ³	8	МУП "АККПиБ"
21	Удельный расход воды на выработку тепла котельной	м ³ /Гкал	0,002	

5. Заключение и оценка технического состояния системы теплоснабжения.

- котельная не введена в эксплуатацию и находится в стадии П.Н.Р.;
- установленный по проекту блок умягчения исходной воды для подпитки тепловой сети находится в нерабочем состоянии;
- компенсационная способность установленных трёх мембранных баков недостаточна, требуется пересчёт;
- существующая циркуляционная схема смешанная, работает неэффективно, нестабильно, с вынужденным перетопом и требует координального вмешательства в определении оптимального режима работы;
- установленные сетевые насосы по предварительным данным не соответствуют по своим рабочим характеристикам существующей тепловой сети;
- присоединённая к котельной тепловая нагрузка значительно ниже установленной мощности основного оборудования;
- регулирование расхода воды на подпитку тепловых сетей осуществляется вручную;

-не соблюдается температурный график работы тепловых сетей, максимальная температура в подающем/обратном трубопроводах – не более 85/65 °С;

-по факту работы системы теплоснабжения за 2017г. средний К.И.Т. составил 85 %;

-общий физический износ оборудования теплоисточника и трубопроводов тепловых сетей составляет _____ %.

6. Заключение о возможности, условиях и сроках дальнейшей эксплуатации.

При выполнении разработанных мероприятий срок дальнейшей безопасной и надёжной эксплуатации объектов системы теплоснабжения составит от 10 до 20 лет.

7. Предложения.

1.Замена сетевых насосов на агрегаты с характеристиками не менее по расходу - 200 м3/час и напору - 35 м.вод.ст. в количестве 2 шт.

2.Разработать ТЭО по использованию существующей котельной на непроектную схему теплоснабжения с определением наиболее оптимального варианта работы.

3.Реализация разработанных мероприятий в соответствии с ТЭО как внутри котельной, так и на тепловых сетях совместно с ИТП присоединённых абонентов.

8. Литература.

1.Приказ Минстроя России от 21 августа 2015г. за №606/пр «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения ...».

2.Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ.

3.Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010г. №190-ФЗ.

4.СНиП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

МДК4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального хозяйства».

5.РД34.09.455-95 «Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению. Нормативные документы для тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей».

6.Кузнецов Н.В. «Тепловой расчёт котельных агрегатов. Нормативный метод».

**МУП "Алексеевский комбинат коммунальных
предприятий и благоустройства"**

ОТЧЁТ

о результатах технического обследования системы теплоснабжения
от котельной №23, расположенной по адресу: Самарская область,
г. Кинель, ул. Украинская, 50.

Директор

М.И. Туркин



Копия верна:

201__ г.

Руководитель

Аппарата администрации городского
округа Кинель Самарской области

О.Г. Ефимова

г. Самара

2018г.

Введение.

Настоящее техническое обследование системы теплоснабжения выполнено в период с апреля 2018 года по июнь 2018 года в соответствии с требованиями приказа Минстроя России от 21 августа 2015 года за №606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».

1. Техническая характеристика теплоисточника.

Паровая котельная №23 расположена в южной части г. Кинель по адресу ул. Украинская, 50 и предназначена для отопления в основном жилого многоквартирного фонда. Также котельная осуществляет горячее водоснабжение (далее ГВС) детского сада №8 по закрытой схеме только в отопительный период. Котельная работает с постоянным присутствием обслуживающего персонала. Здание котельной построено в 1977г., кирпичное со вспомогательными хозяйственными и складскими помещениями. Экспертиза промышленной безопасности здания котельной не проводилась.

Установленная мощность котельной составляет **11,7** Гкал/час, фактическая мощность рабочих котлов по данным результатов режимно-наладочных испытаний, выполненных ООО «Зевс-Энерго» в 2016г., составляет **11,6** Гкал/час.

В котельной установлено три паровых котла:

-ст.№1 типа ДКВр-6,5-13 производства Бийского котельного завода, зав.№278, рег.№8680, 1978г. установки с газогорелочными устройствами типа ГМГ-4 – 2 шт. Котёл оборудован экономайзером БВЭС-III-2 ($S=85 \text{ м}^2$), вентилятором типа ВДн-8 ($n=1000 \text{ об/мин}$, $N_{\text{дв}}=11 \text{ кВт}$), дымососом типа Дн-9 ($n=1000 \text{ об/мин}$, $N_{\text{дв}}=17 \text{ кВт}$) и автоматикой безопасности с технологическим контроллером «АГАВА» и частотным преобразователем «ERMAN» (г. Екатеринбург). Рабочее давление в котле снижено до 9,0 ати. 20.09.11 – капитальный ремонт котла выполнен ООО «Зевс-Энерго» с заменой экранных и конвективных труб; 28.08.17 – капитальный ремонт котла выполнен ООО «Зевс-Энерго» с заменой экранных труб; регулировка подачи воздуха – разрежения тягодутьевыми устройствами выполнена через МЭО, является крайне неэффективной и неэкономичной;

-ст.№2 типа ДКВр-6,5-13 производства Бийского котельного завода, зав.№8693, рег.№8625, 1978г. установки с газогорелочными устройствами типа ГМГ-4 – 2 шт. Котёл оборудован экономайзером БВЭС-III-2 ($S=85 \text{ м}^2$), вентилятором типа ВДн-8 ($n=1000 \text{ об/мин}$, $N_{\text{дв}}=11 \text{ кВт}$), дымососом типа Дн-9 ($n=1000 \text{ об/мин}$, $N_{\text{дв}}=17 \text{ кВт}$) и автоматикой безопасности с технологическим контроллером «АГАВА» и частотным преобразователем «ERMAN» (г. Екатеринбург). Рабочее давление в котле снижено до 9,0 ати. 10.10.99 – капитальный ремонт котла с заменой экранных и конвективных труб; 25.01.13 – капитальный ремонт котла с заменой экранных труб; 17.06.14 – капитальный ремонт котла с заменой конвективных труб; регулировка подачи воздуха – разрежения тягодутьевыми устройствами выполнена через МЭО, является крайне неэффективной и неэкономичной;

-ст.№3 типа ДКВр-6,5-13 производства Бийского котельного завода, зав.№8687, рег.№8624, 1978г. установки с газогорелочными устройствами типа ГМГ-4 – 2 шт. Котёл оборудован экономайзером БВЭС-III-2 ($S=85 \text{ м}^2$), вентилятором типа ВДн-8 ($n=1000 \text{ об/мин}$, $N_{\text{дв}}=11 \text{ кВт}$), дымососом типа Дн-9 ($n=1000 \text{ об/мин}$, $N_{\text{дв}}=17 \text{ кВт}$) и автоматикой безопасности с технологическим контроллером «АГАВА» и частотным преобразователем «ERMAN» (г. Екатеринбург). Рабочее давление в котле снижено до 9,0 ати. 10.08.07 – капитальный ремонт котла выполнен ООО «Зевс-Энерго» со 100-% заменой экранных и кипяtilьных труб; регулировка подачи воздуха – разрежения тягодутьевыми устройствами выполнена через МЭО, является крайне неэффективной и неэкономичной.

Отвод дымовых газов выполнен через подземные кирпичные газоходы на общую кирпичную дымовую трубу $D_{\text{осн}}/D_{\text{уст}}=1700 \text{ мм.}/1400 \text{ мм.}$ высотой $H=30 \text{ м.}$ Обследование дымовой трубы не выполнялось.

Основным топливом для котельной является природный газ, резервное (аварийное) – не предусмотрено. Газоснабжение осуществляется от ГРС №31 «г. Кинель, южный ввод». В соответствии с договором поставки газа ООО «Газпром межрегионгаз Самара» за №45-4-3030/18 от 29.12.2017г., отпущенное количество топлива составляет **2650,0** тыс.м³. Вводной газопровод в котельную среднего давления $d_y 100 \text{ мм.}$ ($P_{\text{вх}}=3,0 \text{ ати}$) редуцируется двумя параллельно установленными регуляторами типа MAGAS $d_y 50 \text{ мм.}$ до низкого давления ($P_{\text{вых}}=3,0 \text{ кПа}$) – выходная нитка $d_y 200 \text{ мм.}$ для газоснабжения котлов.

Коммерческий учёт природного газа организован комплексом измерения количества газа фирмы «ELSTER» типа СГ-ЭК-Вз-Р-0,5-400/1,6 зав.№0771393 со счётчиком типа TRZ G250 зав.№27125196 ($G=20 \div 400 \text{ м}^3/\text{час}$, $d_y 100 \text{ мм.}$) и вычислителем ЕК260 зав.№70317675.

Учёт потоков воды организован следующим образом:

-общий счётчик сырой воды на котельную с городского водопровода типа СТБУ-80 зав.№104016338, установлен на вводе $d_y 100 \text{ мм.}$;

-общий счётчик сырой воды на котельную с собственной скважины типа ВСКМ90-50 зав.№238644;

-счётчик подпитки тепловой сети типа ВМГ-50 зав.№100076764;

-узел учёта тепловой энергии и теплоносителя фирмы «Теплоком», отпущенных с котельной с преобразователями расхода 2хПРЭМ-150, d_y32 мм. 36272-14 и вычислителем ВКТ-7.

Водоснабжение котельной осуществляется от городских водопроводных сетей по единому вводу ПНД Ø110 мм. (Ж_о≈13мгр.экв./л, Р_{вх}=2,9 ати). В качестве резерва имеется собственная артезианская скважина технической воды, расположенная в непосредственной близости от котельной, используется крайне редко, качество воды не удовлетворительное. Блок химводоподготовки представлен фильтрами На-катионирования по следующей схеме:

-I ступень: ФИПа-I-1,0-0,6 – 3 шт., работают по схеме один в работе, второй в резерве. Кратность регенераций – один раз в 14 дней. Ионообменный материал – катионит КУ2-8, колпачки нержавеющей. Фактический срок службы фильтров – более 10 лет;

-II ступень: ФИПа-II-1,0-0,6 – 1 шт., работает непрерывно, имеется возможность переключения фильтра с I ступени. Лаборанты поддерживают снижение общей жёсткости на выходе не более 10 мк-гр.экв./л. Кратность регенераций – 1 раз за отопительный период. Ионообменный материал – катионит КУ2-8, колпачки нержавеющей. Фактический срок службы фильтра – более 10 лет.

Солевое хозяйство состоит отдельного здания солевой насосной с приёмными бункерами объёмом 10 м³ – 2 шт., куда автопогрузчиком загружают самосадочную соль, с которых крепкий раствор соли перекачивается в расходный (мерный) бак объёмом 3 м³, расположенный в котельной. Баки взрыхления отсутствуют.

Обескислораживание питательной и подпиточной воды осуществляется в атмосферном поточном деаэраторе типа ДСА-25/60, который установлен за пределами котельной. Следует отметить, что фактический срок эксплуатации ёмкости деаэратора объёмом 60 м³ превышает 25 лет, состояние предаварийное. Регулятор давления пара в деаэраторе не работает, качество деаэрации регулируется вручную.

Теплообменное оборудование котельной представлено группой кожухотрубчатых теплообменников:

-пароводяной сетевой четырёхходовой горизонтальный теплообменник типа ПП1-53-7-IV с латунным трубчатым пучком (срок эксплуатации 6 лет, d_{корпуса}600 мм., L=2800 мм.) с конденсатоводяным скоростником (d_{корпуса}250 мм., L=4000 мм., 2 секции);

-пароводяной сетевой четырёхходовой горизонтальный теплообменник типа ПП1-53-7-IV с латунным трубчатым пучком (срок эксплуатации 6 лет,

$d_{\text{корпуса}} 600 \text{ мм.}$, $L=2800 \text{ мм.}$) с конденсатоводяным скоростником ($d_{\text{корпуса}} 250 \text{ мм.}$, $L=4000 \text{ мм.}$, 2 секции). Данная группа находится в нерабочем состоянии, требуется замена трубчатого пучка, резерва по отоплению – нет;

-водоводяной скоростной подогреватель ХОВ перед деаэратором ($d_{\text{корпуса}} 200 \text{ мм.}$, $L=4000 \text{ мм.}$);

-охладитель непрерывной продувки ($d_{\text{корпуса}} 150 \text{ мм.}$, $L=1800 \text{ мм.}$);

-охладитель выпара ОВА.

В котельной установлено следующее насосное оборудование:

-насосы исходной воды типа К20-30 ($N_{\text{дв}}=4 \text{ кВт}$, 2 шт.);

-насосы солевые типа Х65 ($N_{\text{дв}}=4 \text{ кВт}$, 4 шт.) – два насоса в здании солевой насосной, два – в котельной;

-насосы подпитки тепловой сети типа К20-30 ($N_{\text{дв}}=4 \text{ кВт}$, 2 шт.) – клапан подпитки находится в не рабочем состоянии;

-насосы сетевые типа Д320-50 ($G=320 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=50 \text{ м.вод.ст.}$, $N_{\text{дв}}=75 \text{ кВт}$, $n=1500 \text{ об/мин}$, 3 шт., два в резерве);

-насосы питательные паровых котлов типа ЦНСГ38/220 ($G=38 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=220 \text{ м.вод.ст.}$, $n=3000 \text{ об/мин}$, $N_{\text{дв}}=55 \text{ кВт}$, 3 шт., два в резерве).

Данные по фактическим показателям работы котельной из вахтовых журналов следующие:

-фактическая эксплуатационная подпитка тепловой сети $6 \div 9 \text{ м}^3/\text{сутки}$;

-01.03.2018г.: при температуре наружного воздуха $t_{\text{н.в.}}=-22 \div -26 \text{ }^\circ\text{C}$ расход топлива составил $9650 \text{ м}^3/\text{смену}$ (12 часов), при этом $t_{\text{п}}/t_{\text{о}}=101 / 63 \text{ }^\circ\text{C}$;

-циркуляционный расход по вычислителю ВКТ-7 $G_{\text{цирк}}=140 \div 150 \text{ м}^3/\text{час}$.

Экспериментальные замеры эксплуатационных параметров работающего сетевого насоса показали:

-давления воды на «всасе» и «выкиде» соответственно 2,6 ати и 8,0 ати;

-токи и напряжения $I_{1\phi} / U_{1\phi} = 74 \text{ А} / 364 \text{ В}$, $I_{2\phi} / U_{2\phi} = 74 \text{ А} / 364 \text{ В}$, $I_{3\phi} / U_{3\phi} = 76 \text{ А} / 366 \text{ В}$.

2. Техническая характеристика тепловых сетей.

Схема тепловых сетей двухтрубная, радиально-симметричная. Общая протяжённость тепловых сетей составляет 4698 м., в т.ч.:

-трубопроводы надземной прокладки – 4037 м.;

-трубопроводы подземной прокладки – 661 м.

Температурный график работы тепловых сетей $130 \div 70 \text{ }^\circ\text{C}$, система закрытая. Ввод в эксплуатацию трубопроводов – 1989г.

Вывод тепловой сети отопления от теплоисточника - $2 \times d_{\text{в}} 200 \text{ мм.}$

Гидравлический режим тепловой сети в эксплуатационном режиме $P_n/P_o=5,7 / 2,2$ ати.

За период эксплуатации с 2017 года по 2018 год выполнены капитальные ремонты следующих участков тепловых сетей:

-замена надземного ввода теплотрассы в МКД №42 по ул. Элеваторная d_y50 протяжённостью 36 м. с применением предизолированной трубы.

3. Техническая характеристика присоединённых абонентов.

Суммарная тепловая нагрузка абонентов котельной составляет 7,76 гкал/час (18699,71 гкал/год), в т.ч.:

-отопление – 7,7 гкал/час (18621,51 гкал/год);

-приточная вентиляция – 0,06 гкал/час (62,78 гкал/год).

Абоненты котельной представлены здания в количестве 46 шт., в т.ч.:

-МКД – 20 шт. или 60 % от общего теплопотребления;

-бюджетные организации - 8 шт. или 36 % от общего теплопотребления;

-прочие потребители – 18 шт. или 4 % от общего теплопотребления.

Индивидуальными приборами учёта тепловой энергии оснащены только 3 абонента или менее 10 % от общего количества присоединённых к котельной потребителей, для остальных порядок начисления за тепловую энергию осуществляется:

-норматив - для жилого фонда;

-расчёт - к договорам для прочих абонентов и бюджетных организаций.

4. Расчётные показатели работы системы теплоснабжения.

№ п.п.	Наименование величин	Единица измерения	Отчётные данные	Примечание
1	2	3	4	5
1	Протяжённость тепловых сетей	м	4698	Самара-ЭСКО
1.1.	отопление	-	4698	Самара-ЭСКО
1.2.	ГВС	-	0	Самара-ЭСКО
2	Продолжительность работы котельной	сутки	203	
3	Установленная / фактическая мощность котельной	Гкал/час	11,7 / 11,6	отчёт РНИ
4	Расчётная выработка тепла котлами	Гкал/час	8,975	приведённая
5	Полезный отпуск тепловой энергии по категориям потребителя, в т.ч.:	Гкал	18699,71	МУП "АККПиБ"

5.1.	население	-	11267,29	МУП "АККПиБ"
5.2.	бюджет	-	6806,69	МУП "АККПиБ"
5.3.	прочие	-	625,73	МУП "АККПиБ"
6	Полезный отпуск тепловой энергии по назначению, в т.ч.:	-	18699,71	МУП "АККПиБ"
6.1.	отопление	-	18621,51	МУП "АККПиБ"
6.2.	приточная вентиляция	-	62,78	МУП "АККПиБ"
6.3.	ГВС	-	0	МУП "АККПиБ"
6.4.	потери в т/с бюджетных и прочих объектов	-	15,42	МУП "АККПиБ"
7	Полезный отпуск, приведённый к топливу	-	15453,9	
	Небаланс	-	-3245,8	
		%	21,00	
8	Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал	2419,6	Самара-ЭСКО
		%	13,54	
9	Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	17873,5	
10	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной	-	739,9	Самара-ЭСКО
		%	3,98	
11	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	18613,4	
12	КПД брутто котлов	%	90,24	отчёт РНИ
13	Теплота сгорания низшая топлива	ккал/нм ³	8142,5	паспорт газа
14	Потребность котельной в топливе:			
14.1.	натуральное	тыс.нм ³	2533,2	МУП "АККПиБ"
14.2.	условное	т.у.т.	2946,65	
15	Топливо натуральное для расчёта финансовой модели при $Q_p^h=7900$ ккал/нм ³	тыс.нм ³	2610,96	
16	Удельный расход топлива на выработку тепла котельной	кг.у.т./Гкал	164,9	
17	Коэффициент использования тепла топлива	%	90,66	
18	Электропотребление котельной	кВт*ч	553540	МУП "АККПиБ"
19	Удельный расход электроэнергии на выработку тепла котельной	кВт*ч/Гкал	31,0	
20	Водопотребление котельной (с ГВС)	тыс.м ³	5000	МУП "АККПиБ"
21	Удельный расход воды на выработку тепла котельной	м ³ /Гкал	0,3	

5. Заключение и оценка технического состояния системы теплоснабжения.

-фактический срок эксплуатации паровых котлов типа ДКВр-6,5-13 составляет 40 лет и значительно превышает ресурсный срок службы;

-регулировка подачи воздуха – разрежения тягодутьевыми устройствами выполнена через МЭО, является крайне неэффективной и неэкономичной;

- мазутное хозяйство котельной находится в не рабочем состоянии;
- ёмкость атмосферного поточного деаэрата типа ДСА-25/60 находится в предаварийном состоянии и требует замены;
- регулирование режима работы деаэрата осуществляется вручную;
- отсутствует резерв мощности в бойлерной, один из пароводяных кожухотрубчатых теплообменников типа ПП1-53-7-IV находится в нерабочем состоянии, требуется капитальный ремонт с заменой трубчатого пучка;
- не соблюдается температурный график работы тепловых сетей $130 \div 70$ °С, максимальная температура в подающем/обратном трубопроводах – не более $101/63$ °С;
- по факту работы системы теплоснабжения за 2017г. средний К.И.Т. составил ≈ 91 %;
- общий физический износ оборудования теплоисточника и трубопроводов тепловых сетей составляет _____ %.

6. Заключение о возможности, условиях и сроках дальнейшей эксплуатации.

При выполнении разработанных мероприятий срок дальнейшей безопасной и надёжной эксплуатации объектов системы теплоснабжения составит от 10 до 20 лет.

7. Предложения.

В первую очередь:

1.Заменить ёмкость атмосферного поточного деаэрата типа ДСА-25/60 объёмом 60 м^3 в комплексе с автоматикой уровня воды и давления пара.

2.Заменить трубчатый пучок пароводяного кожухотрубчатого теплообменника типа ПП1-53-7-IV.

Во вторую очередь:

1.Разработать проект перевода котельной в водогрейный режим.

2.Разработать ТЭО с наиболее оптимальным режимом отпуска тепловой энергии и возможностью ухода от температурного графика $150 \div 70$ °С

3.Реализация разработанных мероприятий в соответствии с ТЭО.

8. Литература.

1.Приказ Минстроя России от 21 августа 2015г. за №606/пр «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения ...».

2.Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ.

3.Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010г. №190-ФЗ.

4.СНиП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». МДК4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального хозяйства».

5.РД34.09.455-95 «Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению. Нормативные документы для тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей».

6.Кузнецов Н.В. «Тепловой расчёт котельных агрегатов. Нормативный метод».

**МУП "Алексеевский комбинат коммунальных
предприятий и благоустройства"**

ОТЧЁТ

**о результатах технического обследования системы теплоснабжения
от котельной №1, расположенной по адресу: Самарская область,
г.о. Кинель, п.г.т. Алексеевка, ул. Куйбышева, 25.**

Директор

М.И. Туркин



г. Самара

2018г.

Копия верна:

« _____ » _____ 201 ____ г.
Руководитель
Аппарата администрации городского
округа Кинель Самарской области

О.Г. Ефимова

Введение.

Настоящее техническое обследование системы теплоснабжения выполнено в период с апреля 2018 года по июнь 2018 года в соответствии с требованиями приказа Минстроя России от 21 августа 2015 года за №606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».

1. Техническая характеристика теплоисточника.

Котельная №1 расположена в п.г.т. Алексеевка по адресу ул. Куйбышева, 25 на территории базы МУП «АККПиБ» и предназначена для отопления жилого многоквартирного фонда и объектов соцкультбыта посёлка, а также обеспечения горячим водоснабжением (далее ГВС) по закрытой схеме и только в отопительный период двух МКД (теплообменники ГВС установлены в ИТП МКД). В межотопительный период подача ГВС обеспечивается от котельной №2. Котельная №1 работает с постоянным присутствием обслуживающего персонала. Здание котельной кирпичное, со вспомогательными помещениями построено в 1958г. Реконструкция – в 1995 г. По результатам экспертизы промышленной безопасности, выполненной ООО «Теплоремонт» в 2016г., техническое состояние строительных конструкций здания оценивается как работоспособное.

Установленная мощность котельной составляет **11,6** Гкал/час, фактическая мощность рабочих котлов по данным результатов режимно-наладочных испытаний, выполненных ООО «Зевс-Энерго» в 2018г., составляет **7,21** Гкал/час.

В котельной установлено четыре водогрейных котла:

-ст.№1 типа КСВ-2,9г тепловой мощностью 2,9 Гкал/час с инжекционными газогорелочными устройствами типа БИГ2-16 – 2 шт., блоком автоматики безопасности «Альфа» и дымососом Вд-8 ($N_{дв}=11$ кВт), оборудованным частотным преобразователем фирмы «Toshiba» типа VF-S11 мощностью 11 кВт;

-ст.№2 типа КСВ-2,9г тепловой мощностью 2,9 Гкал/час с инжекционными газогорелочными устройствами типа БИГ3-24 – 2 шт.,

блоком автоматики безопасности «Альфа» и дымососом ВД-8 ($N_{\text{дв}}=5,5$ кВт), оборудованным частотным преобразователем фирмы «Toshiba» типа VF-S11 мощностью 11 кВт;

-ст.№3 типа КСВ-2,9Г тепловой мощностью 2,9 Гкал/час с инжекционными газогорелочными устройствами типа БИГЗ-24 – 2 шт., блоком автоматики безопасности «Альфа» и дымососом ВД-8 ($N_{\text{дв}}=5,5$ кВт), оборудованным частотным преобразователем фирмы «Innovert» типа ISD752U43B мощностью 7,5 кВт;

-ст.№4 типа КСВ-2,9Г тепловой мощностью 2,9 Гкал/час с инжекционными газогорелочными устройствами типа БИГЗ-24 – 2 шт., блоком автоматики безопасности «Альфа» и дымососом ВД-8 ($N_{\text{дв}}=11$ кВт), оборудованным частотным преобразователем фирмы «Toshiba» типа VF-S11 мощностью 11 кВт. В настоящее время выполняется капитальный ремонт котла.

Отвод дымовых газов выполнен по надземному сборному кирпичному газоходу, расположенному за пределами котельной, через кирпичную дымовую трубу $d_y 1200$ мм. высотой $H=22$ м. Экспертиза промышленной безопасности дымовой трубы не проводилась.

Основным топливом для котельной является природный газ, резервное (аварийное) – не предусмотрено. Газоснабжение осуществляется от ГРС №16 «п.г.т. Алексеевка». В соответствии с договором поставки газа ООО «Газпром межрегионгаз Самара» за №45-4-3030/18 от 29.12.2017г., отпущенное количество топлива составляет **1775,5** тыс.м³. Вводной газопровод в котельную среднего давления $d_y 100$ мм. ($P_{\text{вх}}=3,0$ ати), после регулятора давления выходное давление - $P_{\text{вых}}=0,4$ ати.

Коммерческий учёт природного газа организован комплексом измерения количества газа фирмы «ELSTER» типа СГ-ЭК-Вз-Т₂-0,5-400/1,6 зав.№1010091 со счётчиком типа TRZ G250 зав.№10101993 и вычислителем ЕК270 зав.№10100753.

Учёт потоков воды организован следующим образом:

-общий счётчик воды на котельную типа 9165764-01 $d_y 50$ мм.;

-счётчик подпитки тепловой сети с линии ХОВ от котельной №2 типа ОСВУ-32 зав.№096798;

-счётчик расхода ХОВ с линии от котельной №2 на наполнение баков ХОВ типа ОСВУ-25 зав.№185365360.

Водоснабжение котельной осуществляется от поселковых водопроводных сетей из артезианских скважин по единому вводу $d_y 50$ мм. ($J_0 \approx 12$ мгр.экв/л). Данный ввод в эксплуатационном режиме не используется и фактически является резервным. ХВП – отсутствует. Подпитка тепловых

сетей на протяжении отопительного периода обеспечивается по линии $d_y 50$ мм. с котельной №2, проложенной спутником с тепловой сетью. ХОВ распределяется на два направления:

- непосредственно на подпиточные насосы;
- в два бака запаса ХОВ рабочим объёмом соответственно $2,5 \text{ м}^3$ и 5 м^3 .

Регулирование давления в обратном трубопроводе осуществляется задвижкой вручную (!!!).

В котельной установлено следующее насосное оборудование:

- насосы подпитки тепловой сети типа К20-30 ($n=2895$ об/мин., $N_{\text{дв}}=7,5$ кВт) – 2 шт, один в резерве;
- насосы сетевые типа Д320-50 ($G=320 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=50$ м.вод.ст., $n=1475$ об/мин., $N_{\text{дв}}=75$ кВт) – 3 шт., в работе один насос.

Данные по фактическим показателям работы котельной из вахтовых журналов следующие:

- эксплуатационный расход воды на подпитку тепловой сети – не более $3 \text{ м}^3/\text{сутки}$.

2. Техническая характеристика тепловых сетей.

Схема тепловых сетей двухтрубная, радиально-симметричная. Общая протяжённость тепловых сетей составляет 5203 м., в т.ч.:

- трубопроводы надземной прокладки – 2160 м.;
- трубопроводы подземной прокладки – 3043 м.

Температурный график работы тепловых сетей $95 \div 70$ °С, система закрытая. Ввод в эксплуатацию трубопроводов – 1986÷1998г.г.

Вывода тепловой сети от теплоисточника:

- на посёлок основной - $2 \times d_y 300$ мм.;
- на базу ЖКХ и 2-х этажный МКД - $2 \times d_y 100$ мм.

Гидравлический режим тепловой сети в эксплуатационном режиме $P_{\text{п}}/P_o=7,2 / 4,0$ ати.

За период эксплуатации с 2017 года по 2018 год выполнены капитальные ремонты следующих участков тепловых сетей:

- замена участка теплотрассы надземной прокладки от МКД по ул. Куйбышева 1 А до МКД по ул. Уральская, $55 d_y 100$ мм. протяжённостью 46,9 м. с применением предизолированной трубы;
- ремонт участка теплотрассы подземной бескональной прокладки от МКД № 6 до МКД № 10 по ул. Ульяновская $d_y 70$ мм. протяжённостью 58 м. и $d_y 80$ мм. протяжённостью 83 м. с применением предизолированной трубы;

-замена ввода теплотрассы подземной прокладки в лотках в МКД №12 по ул. Ульяновская d_y50 мм. протяжённостью 32 м. с применением тепловой изоляции типа «Урса»;

-замена теплотрассы подземной прокладки в лотках на магазин "Казачий" по ул. Ульяновская 10 d_y20 мм. протяжённостью 40 м. с применением тепловой изоляции типа «Урса»;

-замена участка теплотрассы надземного исполнения по ул. Гагарина 3 d_y50 мм. протяжённостью 19,5 м. с применением тепловой изоляции типа «Урса».

3. Техническая характеристика присоединённых абонентов.

Суммарная тепловая нагрузка абонентов котельной составляет 4,2 гкал/час (10179,58 гкал/год), в т.ч.:

-отопление – 3,7 гкал/час (6060,05 гкал/год);

-приточная вентиляция – 0,3 гкал/час (309,57 гкал/год);

-горячее водоснабжение – 0,2 гкал/час (301,43 гкал/год).

Абоненты котельной представлены здания в количестве 50 шт., в т.ч.:

-МКД – 31 шт. или 60 % от общего теплопотребления;

-бюджетные организации - 9 шт. или 29 % от общего теплопотребления;

-прочие потребители – 10 шт. или 11 % от общего теплопотребления.

Порядок начисления за тепловую энергию осуществляется:

-норматив - для жилого фонда;

-расчёт - к договорам для прочих абонентов и бюджетных организаций.

4. Расчётные показатели работы системы теплоснабжения.

№ п.п.	Наименование величин	Единица измерения	Отчётные данные	Примечание
1	2	3	4	5
1	Протяжённость тепловых сетей	м	5203	Самара-ЭСКО
1.1.	отопление	-	5203	Самара-ЭСКО
1.2.	ГВС	-	0	Самара-ЭСКО
2	Продолжительность работы котельной	сутки	203	
3	Установленная / фактическая мощность котельной	Гкал/час	11,6 / 7,21	отчёт РНИ
4	Расчётная выработка тепла котлами	Гкал/час	5,010	приведённая
5	Полезный отпуск тепловой энергии по категориям потребителя, в т.ч.:	Гкал	10179,58	МУП "АККПиБ"

5.1.	население	-	6060,05	МУП "АККПиБ"
5.2.	бюджет	-	2963,41	МУП "АККПиБ"
5.3.	прочие	-	1156,12	МУП "АККПиБ"
6	Полезный отпуск тепловой энергии по назначению, в т.ч.:	-	10179,58	МУП "АККПиБ"
6.1.	отопление	-	9505,10	МУП "АККПиБ"
6.2.	приточная вентиляция	-	309,57	МУП "АККПиБ"
6.3.	ГВС	-	301,43	МУП "АККПиБ"
6.4.	потери в т/с бюджетных и прочих объектов	-	63,48	МУП "АККПиБ"
7	Полезный отпуск, приведённый к топливу	-	8453,3	
	Небаланс	-	-1726,2	
		%	20,42	
8	Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал	1609,2	Самара-ЭСКО
		%	15,99	
9	Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	10062,5	
10	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной	-	98,4	Самара-ЭСКО
		%	0,97	
11	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	10160,9	
12	КПД брутто котлов	%	87,86	отчёт РНИ
13	Теплота сгорания низшая топлива	ккал/нм ³	8163,0	паспорт газа
14	Потребность котельной в топливе:			
14.1.	натуральное	тыс.нм ³	1416,75	МУП "АККПиБ"
14.2.	условное	т.у.т.	1652,13	
15	Топливо натуральное для расчёта финансовой модели при $Q^p_n=7900$ ккал/нм ³	тыс.нм ³	1463,92	
16	Удельный расход топлива на выработку тепла котельной	кг.у.т./Гкал	164,2	
17	Коэффициент использования тепла топлива	%	88,02	
18	Электропотребление котельной	кВт*ч	419440	МУП "АККПиБ"
19	Удельный расход электроэнергии на выработку тепла котельной	кВт*ч/Гкал	41,7	
20	Водопотребление котельной (с ГВС)	тыс.м ³	974	МУП "АККПиБ"
21	Удельный расход воды на выработку тепла котельной	м ³ /Гкал	0,1	

5. Заключение и оценка технического состояния системы теплоснабжения.

-фактический срок эксплуатации водогрейных котлов КСВ-2,9г составляет 23 года;

-присоединённая к котельной тепловая нагрузка значительно ниже установленной мощности основного оборудования;

-регулирование расхода воды на подпитку тепловых сетей осуществляется вручную;

-ХВП – отсутствует, подпитка тепловых сетей на протяжении отопительного периода обеспечивается по линии ХОВ с котельной №2;

-по факту работы системы теплоснабжения за 2017г. средний К.И.Т. составил $\approx 88\%$;

-общий физический износ оборудования теплоисточника и трубопроводов тепловых сетей составляет _____ %.

6. Заключение о возможности, условиях и сроках дальнейшей эксплуатации.

При выполнении разработанных мероприятий срок дальнейшей безопасной и надёжной эксплуатации объектов системы теплоснабжения составит от 10 до 20 лет.

7. Предложения.

В первую очередь:

1.Предусмотреть подпитку тепловой сети в автоматическом режиме.

2.Предусмотреть систему плавного пуска сетевых насосов.

Во вторую очередь:

1.Разработать ТЭО по техническому перевооружению котельной с заменой котлов отопления типа КСВ-2,9Г - 4шт на современные котлоагрегаты, а также вспомогательного оборудования в комплексе на установленную мощность, соответствующую присоединённой нагрузке с учётом перспективной застройки посёлка. Замена на аналогичные по мощности. $Q_{уст} \approx 11,6$ мВт.

2.Реализация разработанных мероприятий в соответствии с ТЭО.

8. Литература.

1.Приказ Минстроя России от 21 августа 2015г. за №606/пр «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения ...».

2.Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ.

3.Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010г. №190-ФЗ.

4.СНиП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».
МДК4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального хозяйства».

5.РД34.09.455-95 «Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению. Нормативные документы для тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей».

6.Кузнецов Н.В. «Тепловой расчёт котельных агрегатов. Нормативный метод».

**МУП "Алексеевский комбинат коммунальных
предприятий и благоустройства"**

ОТЧЁТ

о результатах технического обследования системы теплоснабжения
от котельной №2, расположенной по адресу: Самарская область,
г.о. Кинель, п.г.т. Алексеевка, ул. Фрунзе, 69.

Директор



М.П. Туркин



г. Самара

2018г.

Копия верна:

« ____ » 201 ____ г.
Руководитель
Аппарата администрации городского
округа Кинель Самарской области
О.Г. Ефимова

Введение.

Настоящее техническое обследование системы теплоснабжения выполнено в период с апреля 2018 года по июнь 2018 года в соответствии с требованиями приказа Минстроя России от 21 августа 2015 года за №606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».

1. Техническая характеристика теплоисточника.

Котельная №2 расположена в п.г.т. Алексеевка на огороженной территории по адресу ул. Фрунзе, 69 и предназначена для отопления и круглогодичного горячего водоснабжения (далее ГВС) жилого многоквартирного фонда по закрытой схеме (теплообменники ГВС установлены в ИТП МКД) и объектов соцкультбыта посёлка. В межотопительный период котельная обеспечивает ГВС дополнительно к существующим – двух МКД от котельной №1. Котельная №2 работает с постоянным присутствием обслуживающего персонала, который осуществляет контроль за работой оборудования модульной котельной №4 через ЕДП, установленный в операторной. Здание котельной построено в 1983г., состоит из машинного зала и хозяйственного блока с операторной и мастерскими. По результатам экспертизы промышленной безопасности, выполненной ООО «Теплоремонт» в 2016г., техническое состояние строительных конструкций здания оценивается как работоспособное.

Установленная мощность котельной составляет **19,5** Гкал/час, фактическая мощность рабочих котлов по данным результатов режимно-наладочных испытаний, выполненных ООО «Зевс-Энерго» в 2018г., составляет **16,33** Гкал/час.

В котельной установлено три водогрейных котла:

-ст.№1 типа КВ-ГМ-7,56-150 тепловой мощностью 6,5 Гкал/час, зав.№580, рег.№9843 с тремя подовыми щелевыми газогорелочными устройствами, блоком автоматики безопасности. Котёл укомплектован вентилятором ВДн-10 ($G=11550 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=43 \text{ мм.вод.ст.}$, $n=965 \text{ об/мин.}$, $N_{\text{дв}}=15 \text{ кВт}$) с МЭО и дымососом Дн-12 ($G=16606 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=91 \text{ мм.вод.ст.}$, $n=980 \text{ об/мин.}$, $N_{\text{дв}}=37 \text{ кВт}$) с МЭО. Капитальные ремонты по данным

службы эксплуатации за последние 10 лет не проводились, ежегодно - внутренний осмотр с чисткой ГГУ;

-ст.№2 типа КВ-ГМ-7,56-150 тепловой мощностью 6,5 Гкал/час, зав.№823, рег.№9844 с тремя подовыми щелевыми газогорелочными устройствами, блоком автоматики безопасности. Котёл укомплектован вентилятором ВДн-10 ($G=11550 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=43 \text{ мм.вод.ст.}$, $n=965 \text{ об/мин.}$, $N_{\text{дв}}=15 \text{ кВт}$) с МЭО и дымососом Дн-12 ($G=16606 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=91 \text{ мм.вод.ст.}$, $n=980 \text{ об/мин.}$, $N_{\text{дв}}=37 \text{ кВт}$) с МЭО. Капитальные ремонты по данным службы эксплуатации за последние 10 лет не проводились, ежегодно - внутренний осмотр с чисткой ГГУ;

-ст.№3 типа КВ-ГМ-7,56-150 тепловой мощностью 6,5 Гкал/час, зав.№433, рег.№9845 с тремя подовыми щелевыми газогорелочными устройствами, блоком автоматики безопасности. Котёл укомплектован вентилятором ВДн-9 ($G=9750 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=43 \text{ мм.вод.ст.}$, $n=1000 \text{ об/мин.}$, $N_{\text{дв}}=15 \text{ кВт}$) с МЭО и дымососом Дн-12 ($N_{\text{дв}}=22 \text{ кВт}$) с МЭО. Капитальные ремонты по данным службы эксплуатации за последние 10 лет не проводились, ежегодно - внутренний осмотр с чисткой ГГУ.

Отвод дымовых газов осуществляется по трём индивидуальным металлическим газоходам через единую железобетонную дымовую трубу $d_{\text{осн}} / d_{\text{уст}} = 2000 / 1760 \text{ мм.}$ высотой $H=30 \text{ м.}$ Экспертиза промышленной безопасности дымовой трубы не проводилась.

Основным топливом для котельной является природный газ, резервное (аварийное) – не предусмотрено. Газоснабжение осуществляется от ГРС №16 «п.г.т. Алексеевка». В соответствии с договором поставки газа ООО «Газпром межрегионгаз Самара» за №45-4-3030/18 от 29.12.2017г., отпущенное количество топлива составляет **4780,0** тыс.м³. Вводной газопровод в котельную среднего давления $d_y 125 \text{ мм.}$ ($P_{\text{вх}}=3,0 \text{ ати}$), после регулятора давления типа РДГ-150Н выходное давление газопровода $d_y 250$ составляет - $P_{\text{вых}}=0,38 \text{ ати.}$ Счётчик установлен на высокой стороне до регулятора.

Коммерческий учёт природного газа организован комплексом измерения количества газа фирмы «ELSTER» типа СГ-ЭК-Вз-Т1-0,5-800/1,6 зав.№1010093 со счётчиком типа СГ16МТ-800-40-С зав.№0041090 и вычислителем ЕК270 зав.№10100720.

Учёт потоков воды организован следующим образом:

-общий счётчик воды на котельную типа PoWoGaz $d_y 80 \text{ мм.}$;

-счётчик подпитки тепловой сети типа PoWoGaz ВСГН-80 зав.№12534493.

Водоснабжение котельной осуществляется от поселковых водопроводных сетей из артезианских скважин по единому вводу $d_y 100$ мм. ($J_0 \approx 12$ мгр.экв/л, $P_{вх} = 6,4$ ати). Блок химводоподготовки представлен фильтрами Na-катионирования в количестве 4 шт. (один в нерабочем состоянии) по следующей схеме:

-I ступень: ФИПа-I-1,0 -0,6 – 2 шт., работают по схеме один в работе, второй в резерве. Кратность регенераций – два раза за месяц, фильтроцикл ориентировочно составляет 100 м^3 . Ионообменный материал – катионит КУ2-8 фактически выработал свой ресурс, поэтому регенерация фильтров возможна лишь только крепким раствором NaCl. Снижение жёсткости воды на выходе поддерживается – не более 500 мкгр-экв/л;

-II ступень: ФИПа-I-1,0-0,6 – 1 шт., кратность регенераций – 1 раз за отопительный период. Ионообменный материал – катионит КУ2-8, поэтому регенерация фильтра возможна лишь только крепким раствором NaCl. Снижение жёсткости воды на выходе поддерживается – не более 20 мкгр-экв/л.

Солевое хозяйство состоит из двух приёмных бункером объёмом по 50 м^3 каждый, баком крепкого раствора объёмом 2 м^3 и баком взрыхления объёмом $4,5 \text{ м}^3$.

ХОВ со II ступени ХВП через скоростной подогреватель подаётся в баки ХОВ – 2 шт. по 50 м^3 и один объёмом 70 м^3 . Баки - горизонтальные теплоизолированные цилиндрические ёмкости, расположенные вне здания котельной, обваловка и ограждения – отсутствуют. Подпитка тепловой сети осуществляется с баков ХОВ через автоматический регулятор. Следует отметить, что блок ХВП обеспечивает подпитку тепловых сетей котельной №1 по трубопроводу $d_y 50$ мм., проложенному спутником с тепловой сетью.

В котельной установлено следующее теплообменное оборудование:

-скоростной водоводяной подогреватель ХОВ перед баками ХОВ (d_{200} мм., $L=2000$ мм.) – 2 секции;

-скоростной водоводяной подогреватель ГВС на собственные нужды котельной производства ЗАО «УЗТО» типа ПП1 114Х4-Г-1,0-3,58-Т зав.№10024 – 1 секция.

В котельной установлено следующее насосное оборудование:

-насос солевой типа Х50-32-125 ($G=12,5 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=20$ м.вод.ст., $n=2900$ об/мин.) – 2 шт.;

-насос взрыхления типа К20-30;

-насос подпитки тепловой сети типа К100-65-200 ($G=100 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=50$ м.вод.ст., $n=2900$ об/мин., $N_{дв}=18,5$ кВт);

-насосы подпитки тепловой сети типа 1К100-65-200а ($G=90 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=45$ м.вод.ст., $n=2900$ об/мин., $N_{дв}=18,5$ кВт) – 2 шт.;

-насосы сетевые типа 1Д200-90 ($G=200 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=90$ м.вод.ст., $n=2900$ об/мин., $N_{дв}=90$ кВт) – 4 шт. Один насос работает с частотным

преобразователем фирмы «Schneider» в летний период, в отопительный период в работе два насоса.

Данные по фактическим показателям работы котельной из вахтовых журналов следующие:

-летний период: в работе постоянно один котёл на одной горелке, расход воды через котёл $109 \div 120 \text{ м}^3/\text{час}$, расход воды на подпитку тепловой сети составляет $12 \div 15 \text{ м}^3/\text{час}$, при $t_{\text{п}} / t_{\text{о}} = 62 / 59 \text{ }^{\circ}\text{C}$ расход газа котельной составляет $3800 \div 4100 \text{ м}^3/\text{сутки}$;

-отопительный период: в работе два котла (5 шт. ГГУ в работе из 6 шт.), расход воды на подпитку тепловой сети составляет $9 \div 12 \text{ м}^3/\text{час}$, при температуре наружного воздуха $t_{\text{нв}} = -20 \div -22 \text{ }^{\circ}\text{C}$ и $t_{\text{п}} / t_{\text{о}} = 68 / 56 \text{ }^{\circ}\text{C}$ максимальный расход газа котельной составляет $22015 \text{ м}^3/\text{сутки}$ – существенный недотоп.

2. Техническая характеристика тепловых сетей.

Схема тепловых сетей двухтрубная, радиально-симметричная. Общая протяжённость тепловых сетей составляет 10114 м., в т.ч.:

- трубопроводы надземной прокладки – 7618 м.;
- трубопроводы подземной прокладки – 2496 м.

Температурный график работы тепловых сетей $95 \div 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$, система закрытая. Ввод в эксплуатацию трубопроводов – 1986÷1996г.г.

Вывод тепловой сети от теплоисточника $2 \times d_y 300 \text{ мм}$.

Гидравлический режим тепловой сети в эксплуатационном режиме $P_{\text{п}}/P_{\text{о}} = 7,4 / 5,0 \text{ ати}$.

За период эксплуатации с 2017 года по 2018 год выполнены капитальные ремонты следующих участков тепловых сетей:

-замена участка теплотрассы подземного исполнения в лотках по ул. Невской, $10 d_y 150 \text{ мм}$. протяжённостью 17,5 м. с тепловой изоляцией типа «Урса»;

-замена магистральных участков тепловых сетей подземного исполнения в лотках от МКД по ул. Невская 21 до МКД по ул. Невская 29 $d_y 150 \text{ мм}$. протяжённостью 77 м. с тепловой изоляцией из пенополиуретана, $d_y 150 \text{ мм}$. протяжённостью 23 м. и $d_y 100 \text{ мм}$. протяжённостью 3,4 м. с тепловой изоляцией из типа «Урса».

3. Техническая характеристика присоединённых абонентов.

Суммарная тепловая нагрузка абонентов котельной составляет 10,6 гкал/час (25002,28 гкал/год), в т.ч.:

- отопление – 10,0 гкал/час (23641,17 гкал/год);
- приточная вентиляция – 0,1 гкал/час (358,39 гкал/год);
- горячее водоснабжение – 0,5 гкал/час (977,611 гкал/год).

Абоненты котельной представлены здания в количестве 53 шт., в т.ч.:

- МКД – 35 шт. или 86 % от общего теплопотребления;
- бюджетные организации и прочие потребители - 18 шт. или 14 % от общего теплопотребления.

Порядок начисления за тепловую энергию осуществляется:

- норматив - для жилого фонда;
- расчёт - к договорам для прочих абонентов и бюджетных организаций.

4. Расчётные показатели работы системы теплоснабжения.

№ п.п.	Наименование величин	Единица измерения	Отчётные данные	Примечание
1	2	3	4	5
1	Протяжённость тепловых сетей	м	10114	Самара-ЭСКО
1.1.	отопление	-	10114	Самара-ЭСКО
1.2.	ГВС	-	0	Самара-ЭСКО
2	Продолжительность работы котельной	сутки	350	
3	Установленная / фактическая мощность котельной	Гкал/час	19,5 / 16,33	отчёт РНИ
4	Расчётная выработка тепла котлами	Гкал/час	12,579	приведённая
5	Полезный отпуск тепловой энергии по категориям потребителя, в т.ч.:	Гкал	25002,28	МУП "АККПиБ"
5.1.	население	-	21586,51	МУП "АККПиБ"
5.2.	бюджет	-	3415,77	МУП "АККПиБ"
5.3.	прочие	-		МУП "АККПиБ"
6	Полезный отпуск тепловой энергии по назначению, в т.ч.:	-	25002,28	МУП "АККПиБ"
6.1.	отопление	-	23641,17	МУП "АККПиБ"
6.2.	приточная вентиляция	-	358,39	МУП "АККПиБ"
6.3.	ГВС	-	977,611	МУП "АККПиБ"
6.4.	потери в т/с бюджетных и прочих объектов	-	25,11	МУП "АККПиБ"
7	Полезный отпуск, приведённый к топливу	-	23869,0	
	Небаланс	-	-1133,3	

		%	4,75	
8	Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал	4597,7	Самара-ЭСКО
		%	16,15	
9	Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	28466,7	
10	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной	-	918,2	Самара-ЭСКО
		%	3,12	
11	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	29384,9	
12	КПД брутто котлов	%	87,49	отчёт РНИ
13	Теплота сгорания низшая топлива	ккал/нм ³	8215,0	паспорт газа
14	Потребность котельной в топливе:			
14.1.	натуральное	тыс.нм ³	4088,44	МУП "АККПиБ"
14.2.	условное	т.у.т.	4798,08	
15	Топливо натуральное для расчёта финансовой модели при $Q^p_n=7900$ ккал/нм ³	тыс.нм ³	4251,46	
16	Удельный расход топлива на выработку тепла котельной	кг.у.т./Гкал	168,6	
17	Коэффициент использования тепла топлива	%	74,44	
18	Электропотребление котельной	кВт*ч	1488720	МУП "АККПиБ"
19	Удельный расход электроэнергии на выработку тепла котельной	кВт*ч/Гкал	52,3	
20	Водопотребление котельной (с ГВС)	тыс.м ³	6412	МУП "АККПиБ"
21	Удельный расход воды на выработку тепла котельной	м ³ /Гкал	0,2	

5. Заключение и оценка технического состояния системы теплоснабжения.

-фактический срок эксплуатации водогрейных котлов КВ-ГМ-7,56-150 составляет более 35 лет;

-регулирование воздуха на горение и разрежение в топке при существующей схеме не эффективно и не экономично;

-крайне неэффективная работа котельной в межотопительный период, существенно снижающая ресурсный срок эксплуатации котлов;

-необходимый капитальный ремонт фильтров с заменой лучей, колпачков и катионита;

-отсутствует обваловка и ограждение баков запаса ХОВ;

-не соблюдается температурный график работы тепловых сетей, максимальная температура в подающем/обратном трубопроводах – не более 68/56 °С;

-по факту работы системы теплоснабжения за 2017г. средний К.И.Т. составил ≈ 74 %;

-общий физический износ оборудования теплоисточника и трубопроводов тепловых сетей составляет _____ %.

6. Заключение о возможности, условиях и сроках дальнейшей эксплуатации.

При выполнении разработанных мероприятий срок дальнейшей безопасной и надёжной эксплуатации объектов системы теплоснабжения составит от 10 до 20 лет.

7. Предложения.

В первую очередь:

1. Замена одного фильтра Na-катионирования типа ФИПа-I-1,0-0,6 на аналогичный.

2. Заменить участок теплотрассы от ул. Зеленая по ул. Невская до МКД № 33 подземного способа прокладки в лотках $d_y 150$ мм. протяжённостью 285 м. с применением предизолированной трубы.

3. Заменить участок теплотрассы по ул. Зеленая от ул. Специалистов до ул. Светлая подземного способа прокладки в лотках $d_y 200$ мм. протяжённостью 253 м. с применением предизолированной трубы.

4. Заменить участок теплотрассы подземного способа прокладки в лотках по ул. Невская от МКД № 8 до МКД № 19 $d_y 150$ мм. протяжённостью 212 м. и $d_y 125$ мм. протяжённостью 70 м. с применением предизолированной трубы.

Во вторую очередь:

1. Разработать ТЭО по техническому перевооружению котельной с заменой котлов типа КВ-ГМ-7,56-150 - 3 шт на современные котлоагрегаты, а также вспомогательного оборудования в комплексе на установленную мощность, соответствующую присоединённой нагрузке с учётом перспективной застройки посёлка. Для эффективной работы котельной на ГВС в межотопительный период предусмотреть водогрейный котёл ориентировочной мощности 1,5 мВт.

2. Реализация разработанных мероприятий в соответствии с ТЭО.

8. Литература.

1. Приказ Минстроя России от 21 августа 2015г. за №606/пр «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения ...».

2.Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ.

3.Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010г. №190-ФЗ.

4.СНиП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».
МДК4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального хозяйства».

5.РД34.09.455-95 «Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению. Нормативные документы для тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей».

6.Кузнецов Н.В. «Тепловой расчёт котельных агрегатов. Нормативный метод».

**МУП "Алексеевский комбинат коммунальных
предприятий и благоустройства"**

ОТЧЁТ

о результатах технического обследования системы теплоснабжения
от модульной котельной №4, расположенной по адресу: Самарская
область, г.о. Кинель, п.г.т. Алексеевка, ул. Силикатная, 2а.

Директор

М.И. Туркин



г. Самара

2018г.

Копия верна:	
« _____ »	201 ____ г.
Руководитель Аппарата администрации городского округа Кинель Самарской области	
 О.Г. Ефимова	

Введение.

Настоящее техническое обследование системы теплоснабжения выполнено в период с апреля 2018 года по июнь 2018 года в соответствии с требованиями приказа Минстроя России от 21 августа 2015 года за №606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».

1. Техническая характеристика теплоисточника.

Модульная котельная №4 расположена в промышленной зоне п.г.т. Алексеевка по адресу ул. Силикатная, 2 и предназначена для отопления и круглогодичного горячего водоснабжения (далее ГВС) по закрытой схеме 4-х этажного МКД по адресу ул. Силикатная, 2а (теплообменники ГВС установлены в ИТП МКД). Котельная работает без постоянного присутствия обслуживающего персонала, данные о работе котельной передаются в операторную котельной №2. Здание котельной модульное построено в 2012г., выполнено из панелей типа «сэндвич», Экспертиза промышленной безопасности здания котельной не проводилась. Ограждение территории котельной – отсутствует, расстояние от дымовой трубы до МКД составляет 20 м.

Установленная мощность котельной составляет **0,516** Гкал/час, фактическая мощность рабочих котлов по данным результатов режимно-наладочных испытаний, выполненных ООО «Зевс-Энерго» в 2016г., составляет **0,327** Гкал/час.

В котельной установлено три водогрейных котла типа «Goman micro-200» зав.№б/н с автоматикой безопасности «Honeywell». Котлы ст.№№1 и 2 неоднократно ремонтировались. В период сильных морозов в работе находятся не более двух котлов, летом – один.

Отвод дымовых газов выполнен самотягой через сборный металлический газоход на металлическую теплоизолированную дымовую трубу d_{y400} мм. высотой $H=7$ м. Техническое обследования дымовых труб - не проводилось.

Основным топливом для котельной является природный газ, резервное (аварийное) – не предусмотрено. Газоснабжение осуществляется от ГРС №16 «п.г.т. Алексеевка». В соответствии с договором поставки газа ООО «Газпром межрегионгаз Самара» за №45-4-3030/18 от 29.12.2017г., отпущенное количество топлива составляет **165,0** тыс.м³. Вводной газопровод в котельную низкого давления d_y50 мм. Коммерческий учёт природного газа организован счётчиком ГОБОЙ-1 зав.№5108.

Ввод воды в котельную осуществляется по трубопроводу d_y50 мм. от поселковых водопроводных сетей, учёт – отсутствует. Подпитка тепловой сети – автоматически через регулятор давления. Химводоподготовка подпиточной воды представлена блочной автоматизированной установкой «Structural».

Циркуляция в тепловых сетях обеспечивается насосами:

- фирмы «Grundfos» типа UPS50-185F (N_{дв}=1,29 кВт);
- фирмы «Grundfos» типа UPS65-185F (N_{дв}=1,71 кВт).

2. Техническая характеристика тепловых сетей.

Схема тепловых сетей двухтрубная, радиально-симметричная. Общая протяжённость тепловых сетей надземной прокладки составляет 30 м.

Температурный график работы тепловых сетей 95÷70 °С, система закрытая. Ввод в эксплуатацию трубопроводов – 2012г.г.

Вывод тепловой сети от теплоисточника 2хd_y80 мм.

За период эксплуатации с 2017 года по 2018 год технические нарушения на тепловых сетях не обнаружены.

3. Техническая характеристика присоединённых абонентов.

Суммарная тепловая нагрузка МКД котельной составляет 0,17 гкал/час (407,48 гкал/год), в т.ч.:

- отопление – 0,15 гкал/час (365,52 гкал/год);
- горячее водоснабжение – 0,02 гкал/час (41,959 гкал/год).

Абоненты котельной представлены единственным МКД. Порядок начисления за тепловую энергию осуществляется по нормативу.

4. Расчётные показатели работы системы теплоснабжения.

№ п.п.	Наименование величин	Единица измерения	Отчётные данные	Примечание
1	2	3	4	5
1	Протяжённость тепловых сетей	м	30	Самара-ЭСКО
1.1.	отопление	-	30	Самара-ЭСКО
1.2.	ГВС	-	0	Самара-ЭСКО
2	Продолжительность работы котельной	сутки	350	
3	Установленная / фактическая мощность котельной	Гкал/час	0,516 / 0,327	отчёт РНИ
4	Расчётная выработка тепла котлами	Гкал/час	0,177	приведённая
5	Полезный отпуск тепловой энергии по категориям потребителя, в т.ч.:	Гкал	407,48	МУП "АККПиБ"
5.1.	население	-	407,48	МУП "АККПиБ"
5.2.	бюджет	-	0	МУП "АККПиБ"
5.3.	прочие	-	0	МУП "АККПиБ"
6	Полезный отпуск тепловой энергии по назначению, в т.ч.:	-	407,48	МУП "АККПиБ"
6.1.	отопление	-	365,52	МУП "АККПиБ"
6.2.	приточная вентиляция	-	0	МУП "АККПиБ"
6.3.	ГВС	-	41,959	МУП "АККПиБ"
6.4.	потери в т/с бюджетных и прочих объектов	-	0	МУП "АККПиБ"
7	Полезный отпуск, приведённый к топливу	-	570,1	
	Небаланс	-	162,6	
		%	28,52	
8	Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал	8,0	Самара-ЭСКО
		%	1,38	
9	Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	578,1	
10	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной	-	4,8	Самара-ЭСКО
		%	0,82	
11	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	582,9	
12	КПД брутто котлов	%	89,86	отчёт РНИ
13	Теплота сгорания низшая топлива	ккал/нм3	8277,4	паспорт газа
14	Потребность котельной в топливе:			
14.1.	натуральное	тыс.нм3	78,363	МУП "АККПиБ"
14.2.	условное	т.у.т.	92,66	
15	Топливо натуральное для расчёта финансовой модели при $Q^p_n=7900$ ккал/нм ³	тыс.нм3	82,11	
16	Удельный расход топлива на выработку тепла котельной	кг.у.т./Гкал	160,3	
17	Коэффициент использования тепла топлива	%	62,82	
18	Электропотребление котельной	кВт*ч	учёт в КНС-4	

19	Удельный расход электроэнергии на выработку тепла котельной	кВт*ч/Гкал	н/д	
20	Водопотребление котельной (с ГВС)	тыс.м3	учёта нет	
21	Удельный расход воды на выработку тепла котельной	м3/Гкал	н/д	

5. Заключение и оценка технического состояния системы теплоснабжения.

- не предусмотрен учёт расхода исходной воды;
- по факту работы системы теплоснабжения за 2017г. средний К.И.Т. составил $\approx 63\%$;
- общий физический износ оборудования теплоисточника и трубопроводов тепловых сетей составляет _____ %.
- на начало 2018 года общее состояние системы теплоснабжения оценивается как удовлетворительное.

6. Заключение о возможности, условиях и сроках дальнейшей эксплуатации.

При выполнении разработанных мероприятий срок дальнейшей безопасной и надёжной эксплуатации объектов системы теплоснабжения составит от 10 до 20 лет.

7. Предложения.

- 1.Замена котла типа МИКРО-100 на аналогичный.
- 2.Смонтировать счётчик учёта воды на котельную.

8. Литература.

- 1.Приказ Минстроя России от 21 августа 2015г. за №606/пр «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения ...».
- 2.Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ.

3.Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010г. №190-ФЗ.

4.СНиП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».
МДК4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального хозяйства».

5.РД34.09.455-95 «Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению. Нормативные документы для тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей».

6.Кузнецов Н.В. «Тепловой расчёт котельных агрегатов. Нормативный метод».

**МУП "Алексеевский комбинат коммунальных
предприятий и благоустройства"**

ОТЧЁТ

**о результатах технического обследования системы теплоснабжения
от котельной №3, расположенной по адресу: Самарская область,
г.о. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 5в.**

Директор _____ М.И. Туркин



Копия верна:	
»	201 ____ г.
Руководитель Аппарата администрации городского округа Кинель Самарской области	
 О.Г. Ефимова	

г. Самара
2018г.

Введение.

Настоящее техническое обследование системы теплоснабжения выполнено в период с апреля 2018 года по июнь 2018 года в соответствии с требованиями приказа Минстроя России от 21 августа 2015 года за №606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».

1. Техническая характеристика теплоисточника.

Котельная №3 расположена в п.г.т. Усть-Кинельский по адресу ул. Спортивная, 5в и предназначена для отопления жилого многоквартирного фонда и объектов соцкультбыта посёлка. Котельная работает с постоянным присутствием обслуживающего персонала. Здание котельной со вспомогательными сооружениями построено в 1998г., на огороженной территории ориентировочной площадью 1,3 га расположены следующие объекты:

- основное 3-х этажное здание котельной со вспомогательными помещениями. Экспертиза промышленной безопасности здания котельной не проводилась;

- приёмный бункер технической соли в комплексе с солевой насосной станцией;

- гараж автотранспорта;

- два бака запаса горячей воды ёмкостью по 400 м³ каждый (один в нерабочем состоянии);

- труба дымовая железобетонная d_н2100 мм. высотой Н=30м. Обследование дымовой трубы не выполнялось;

- железобетонный открытый шлам-бассейн ориентировочным объёмом 3000 м³.

Установленная мощность котельной составляет **30,0** Гкал/час, фактическая мощность рабочих котлов по данным результатов режимно-наладочных испытаний, выполненных ООО «Зевс-Энерго» в 2018г., составляет **24,57** Гкал/час.

В котельной установлено три водогрейных котла:

-ст.№1 типа КВГМ-10 зав.№9510, рег.№П-503, 1993г. выпуска, рабочая температура воды – не более 150 °С, разрешённое давление воды – не более 25 ати. Котёл оборудован газомазутным горелочным устройством типа РГМГ-10 мощностью 11,1 Гкал/час (без форсунки) с блоком автоматики безопасности типа «Альфа-М» производства ООО НПП «Промэлектроника». По данным службы эксплуатации котлу требуется проведение капитального ремонта. Тягодутьевые устройства котла:

- вентилятор первичного воздуха – в составе блока ГГУ;
- вентилятор вторичного воздуха типа Дн-10 ($n=1000$ об/мин, $N_{дв}=11$ кВт) с частотным преобразователем фирмы «Toshiba» типа VF-S11 ЗРН-380/480 мощностью 11 кВт;
- дымосос типа Дн-12 ($n=1470$ об/мин, $N_{дв}=30$ кВт) с частотным преобразователем фирмы «Toshiba» типа VF-PS1 ЗРН-380/500 мощностью 37 кВт;

-ст.№2 типа КВГМ-10 зав.№9512, рег.№П-500, 1993г. выпуска, рабочая температура воды – не более 150 °С, разрешённое давление воды – не более 25 ати. Котёл оборудован газомазутным горелочным устройством типа РГМГ-10 мощностью 11,1 Гкал/час (без форсунки) с блоком автоматики безопасности типа «Альфа-М» производства ООО НПП «Промэлектроника». Капитальный ремонт котла проведён в 2017г. Тягодутьевые устройства котла:

- вентилятор первичного воздуха – в составе блока ГГУ;
- вентилятор вторичного воздуха типа Дн-10 ($n=1470$ об/мин, $N_{дв}=30$ кВт) с частотным преобразователем фирмы «Toshiba» типа VF-PS1 ЗРН-380/480 мощностью 37 кВт;
- дымосос типа Дн-12 ($n=985$ об/мин, $N_{дв}=45$ кВт) с частотным преобразователем фирмы «Toshiba» типа VF-PS1 ЗРН-380/480 мощностью 55 кВт;

-ст.№3 типа КВГМ-10 зав.№9511, рег.№П-499, 1993г. выпуска, рабочая температура воды – не более 150 °С, разрешённое давление воды – не более 25 ати. Котёл оборудован газомазутным горелочным устройством типа РГМГ-10 мощностью 11,1 Гкал/час (без форсунки) с блоком автоматики безопасности типа «Альфа-М» производства ООО НПП «Промэлектроника». Капитальный ремонт котла проведён в 2014г. Тягодутьевые устройства котла:

- вентилятор первичного воздуха – в составе блока ГГУ;
- вентилятор вторичного воздуха типа Дн-10 ($n=970$ об/мин, $N_{дв}=11$ кВт) с частотным преобразователем фирмы «Toshiba» типа VF-PS1 ЗРН-380/480 мощностью 37 кВт;
- дымосос типа Дн-12 ($n=970$ об/мин, $N_{дв}=30$ кВт) с частотным преобразователем фирмы «Toshiba» типа VF-PS1 ЗРН-380/480 мощностью 45 кВт.

Отвод дымовых газов выполнен через индивидуальные металлические газоходы в сборный кирпичный газоход на железобетонную дымовую трубу.

Основным топливом для котельной является природный газ, резервное - отсутствует. Газоснабжение осуществляется от ГРС №16 «п.г.т. Алексеевка». В соответствии с договором поставки газа ООО «Газпром межрегионгаз Самара» за №45-4-3030/18 от 29.12.2017г., отпущенное количество топлива составляет **7193,5** тыс.м³. Вводной газопровод в котельную среднего давления $d_y 100$ мм. ($P_{вх}=3,2$ ати), после регулятора давления типа РДУК выходное давление газопровода $d_y 400$ мм. составляет - $P_{вых}=0,4$ ати. Газовый счётчик установлен на высокой стороне до регулятора давления.

Коммерческий учёт природного газа организован комплексом измерения количества газа фирмы «ELSTER» типа СГ-ЭК-Вз-Т₂-0,5-1000/1,6 зав.№1010092 со счётчиком типа TRZ G650 зав.№10101971 ($G=32\div 1000$ м³/час) и вычислителем ЕК270 зав.№10100714.

Учёт потоков воды организован следующим образом:

- общий счётчик сырой воды на котельную типа PoWoGas $d_y 100$ мм. зав.№6/н;
- счётчик подпитки тепловой сети типа ВСКМ90-25 зав.№167100337;
- счётчик подпитки тепловой сети на аварийной линии типа СТВХ80 зав.№097501159.

Водоснабжение котельной осуществляется от поселковых водопроводных сетей в основном из артезианских скважин по единому вводу ПНД Ø110 мм. ($J_0 \approx 12$ мгр.экв/л, $P_{вх}=4,5$ ати). Блок химводоподготовки представлен фильтрами Na-катионирования по следующей схеме:

-I ступень: ФИПа-I-2,6-0,6 – 2 шт. производства Таганрогского завода «Красный Котельщик», работают по схеме один в работе, второй в резерве. Кратность регенераций – два раза за месяц. Ионообменный материал – катионит КУ2-8;

-II ступень: ФИПа-II-2,6-0,6 – 1 шт. производства Таганрогского завода «Красный Котельщик». Кратность регенераций – 1 раз за отопительный период. Ионообменный материал – катионит КУ2-8.

Кроме того, смонтированы ещё два фильтра аналогичной конструкции, но фактически разукomплектованы и находятся в нерабочем состоянии.

Солевое хозяйство состоит из двух приёмных бункером объёмом по 50 м³ каждый (один фактически в нерабочем состоянии), куда автопогрузчиком загружают самосадочную соль, а также солевой насосной, расположенной в отдельном здании в непосредственной близости к приёмным бункерам. В котельной смонтированы солевой фильтр и бак рабочего раствора соли объёмом 20 м³. Подпитка тепловой сети осуществляется со II ступени ХВП через баки-аккумуляторы в подающий (!!!) трубопровод через автоматический клапан «ПК-Петрич» $d_y 32$ мм. «Излишки» подпиточной

воды сбрасываются обратно в бак-аккумулятор. Следует отметить, что на территории котельной имеется открытый шлам-бассейн ориентировочным объёмом 3000 м³, в который осуществляются сбросы с продувок котлов и регенерации фильтров, хотя котельная присоединена к поселковым канализационным коммуникациям (!!!).

Теплообменное оборудование котельной представлено единственным водоводяным скоростным подогревателем исходной воды (d_k 300 мм., L=4000 мм.) – 1 секция.

В котельной установлено следующее насосное оборудование:

- насос солевой в здании солевой насосной типа X65-50-125 ($G=25$ м³/час, $H=20$ м.вод.ст., $n=2850$ об/мин., $N_{дв}=4$ кВт);

- насос солевой в здании котельной типа X80-50-250 ($G=50$ м³/час, $H=80$ м.вод.ст., $n=2950$ об/мин., $N_{дв}=37$ кВт);

- группа насосов подпитки тепловой сети из агрегатов типа КМ100-65-250 ($G=100$ м³/час, $H=50$ м.вод.ст., $N_{дв}=30$ кВт) – 4 шт, один непрерывно в работе и К80-65-160 ($G=50$ м³/час, $H=32$ м.вод.ст., $N_{дв}=7,6$ кВт) – 1 шт.;

- насосы сетевые типа 1Д200-90 ($G=200$ м³/час, $H=90$ м.вод.ст., $n=2940$ об/мин., $N_{дв}=90$ кВт) – 4 шт., в работе постоянно находятся два насоса.

Данные по фактическим показателям работы котельной из вахтовых журналов следующие:

- 01.03.2018г.: при температуре наружного воздуха $t_{н.в.}=-22\div-25$ °С, при работе двух котлов расход топлива составил 38117 м³/сутки, при этом $t_n / t_o=96 / 64$ °С, подпитка тепловой сети – $15 \div 18$ м³/сутки;

- 31.01.2017г.: при температуре наружного воздуха $t_{н.в.}=-25\div-28$ °С, при работе двух котлов расход топлива составил 39690 м³/сутки, при этом $t_n / t_o=92 / 60$ °С, подпитка тепловой сети – $40 \div 45$ м³/сутки.

2. Техническая характеристика тепловых сетей.

Схема тепловых сетей двухтрубная, радиально-симметричная. Общая протяжённость тепловых сетей надземной прокладки составляет 17200 м.

Температурный график работы тепловых сетей $150\div70$ °С, система закрытая. Ввод в эксплуатацию трубопроводов – 1998г.

Единый вывод тепловой сети от теплоисточника - $2 \times d_y 300$ мм. Гидравлический режим тепловой сети в эксплуатационном режиме $P_n/P_o=7,2 / 2,2$ ати.

За период эксплуатации с 2017 года по 2018 год выполнены капитальные ремонты следующих участков тепловых сетей:

- замена ввода отопления надземной прокладки в МКД по ул. Испытателей 7 d_y50 мм. протяжённостью 40 м.;
- замена ввода отопления надземной прокладки в МКД по ул. Селекционная 18 d_y50 мм. протяжённостью 4,5 м.;
- замена ввода отопления надземной прокладки в МКД по ул. Транспортная, 5 d_y50 мм. протяжённостью 3 м.;
- перенос компенсатора на тепловой сети надземной прокладки по ул. Селекционная 11 d_y100 мм. протяжённостью 14,5 м.;
- замена участка теплотрассы надземной прокладки по ул. Селекционная, 21 d_y50 мм. протяжённостью 15,5 м.;
- замена участка теплотрассы надземной прокладки по ул. Селекционная, 5 d_y50 мм. протяжённостью 15,5 м.

3. Техническая характеристика присоединённых абонентов.

Суммарная тепловая нагрузка абонентов котельной составляет 15,8 гкал/час (37597,22 гкал/год), в т.ч.:

- отопление – 15,1 гкал/час (35520,8 гкал/год);
- приточная вентиляция – 0,6 гкал/час (1391,72 гкал/год);
- горячее водоснабжение – 0,1 гкал/час (67,42 гкал/год).

Абоненты котельной представлены здания в количестве 140 шт., в т.ч.:

- МКД – 80 шт. или 57 % от общего теплопотребления;
- бюджетные организации - 40 шт. или 39 % от общего теплопотребления;
- прочие потребители – 20 шт. или 4 % от общего теплопотребления.

Индивидуальными приборами учёта тепловой энергии оснащены только 17 абонентов или менее 10 % от общего количества присоединённых к котельной потребителей, для остальных порядок начисления за тепловую энергию осуществляется:

- норматив - для жилого фонда;
- расчёт - к договорам для прочих абонентов и бюджетных организаций.

4. Расчётные показатели работы системы теплоснабжения.

№ п.п.	Наименование величин	Единица измерения	Отчётные данные	Примечание
1	2	3	4	5
1	Протяжённость тепловых сетей	м	17200	Самара-ЭСКО
1.1.	отопление	-	17200	Самара-ЭСКО
1.2.	ГВС	-	0	Самара-ЭСКО
2	Продолжительность работы котельной	сутки	203	
3	Установленная / фактическая мощность котельной	Гкал/час	30,0 / 24,57	отчёт РНИ
4	Расчётная выработка тепла котлами	Гкал/час	18,321	приведённая
5	Полезный отпуск тепловой энергии по категориям потребителя, в т.ч.:	Гкал	37597,22	МУП "АККПиБ"
5.1.	население	-	21458,84	МУП "АККПиБ"
5.2.	бюджет	-	14611,47	МУП "АККПиБ"
5.3.	прочие	-	1526,91	МУП "АККПиБ"
6	Полезный отпуск тепловой энергии по назначению, в т.ч.:	-	37597,22	МУП "АККПиБ"
6.1.	отопление	-	35520,80	МУП "АККПиБ"
6.2.	приточная вентиляция	-	1391,72	МУП "АККПиБ"
6.3.	ГВС	-	67,42	МУП "АККПиБ"
6.4.	потери в т/с бюджетных и прочих объектов	-	617,28	МУП "АККПиБ"
7	Полезный отпуск, приведённый к топливу	-	34225,6	
	Небаланс	-	-3371,6	
		%	9,85	
8	Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал	5515,7	Самара-ЭСКО
		%	13,88	
9	Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	39741,3	
10	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной	-	1252,5	Самара-ЭСКО
		%	3,06	
11	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	40993,8	
12	КПД брутто котлов	%	91,46	отчёт РНИ
13	Теплота сгорания низшая топлива	ккал/нм3	8556,6	паспорт газа
14	Потребность котельной в топливе:			
14.1.	натуральное	тыс.нм3	5238,24	МУП "АККПиБ"
14.2.	условное	т.у.т.	6403,07	
15	Топливо натуральное для расчёта финансовой модели при $Q^p_n=7900$ ккал/нм ³	тыс.нм3	5673,61	
16	Удельный расход топлива на выработку тепла котельной	кг.у.т./Гкал	161,1	
17	Коэффициент использования тепла топлива	%	83,88	
18	Электропотребление котельной	кВт*ч	942801	МУП "АККПиБ"

19	Удельный расход электроэнергии на выработку тепла котельной	кВт*ч/Гкал	23,7	
20	Водопотребление котельной (с ГВС)	тыс.м3	11375	МУП "АККПиБ"
21	Удельный расход воды на выработку тепла котельной	м3/Гкал	0,3	

5. Заключение и оценка технического состояния системы теплоснабжения.

-водогрейному котлу ст.№1 типа КВГМ-10 требуется проведение капитального ремонта;

-производительность существующих фильтров На-катионирования значительно превышает требуемое количество воды для подпитки тепловой сети;

-баки запаса ХОВ в количестве 2 шт. объёмом по 400 м³ каждый требуют выполнения капитального ремонта;

-врезка подпиточной линии тепловой сети выполнена в напорную линию сетевых насосов;

-установленная группа подпиточных насосов имеет завышенные характеристики по производительности;

-не соблюдается температурный график работы тепловых сетей 150÷70 °С, максимальная температура в подающем-обратном трубопроводах – не более 96/64 °С;

-по факту работы системы теплоснабжения за 2017г. средний К.И.Т. составил ≈ 84 %;

-необоснованно использование шлам-бассейна в общем технологическом цикле производства тепловой энергии;

-общий физический износ оборудования теплоисточника и трубопроводов тепловых сетей составляет _____ %.

6. Заключение о возможности, условиях и сроках дальнейшей эксплуатации.

При выполнении разработанных мероприятий срок дальнейшей безопасной и надёжной эксплуатации объектов системы теплоснабжения составит от 10 до 20 лет.

7. Предложения.

1.Выполнить капитальный ремонт водогрейного котла ст.№1 типа КВГМ-10.

2.Заменить сетевые насосы типа 1Д200-90 - 2 шт. на аналогичные.

3.Выполнить переврезку подпиточного трубопровода на всасывающую линию сетевых насосов.

4.Установить подпиточный насос типа К20-30 для основного режима работы.

5.Проработать возможность эксплуатации котельной без баков запаса ХОВ.

6.Заменить участок теплотрассы надземного исполнения к детскому саду "Золотой Петушок" по ул. Селекционная, 18 $d_y 100$ мм. протяжённостью 39 м. с применением предизолированной трубы.

7.Заменить подъёмный участок компенсатора тепловой сети в районе МКД по ул. Спортивная, 5 $d_y 150$ мм. протяжённостью 37 м. с применением тепловой изоляции типа «Урса».

8. Литература.

1.Приказ Минстроя России от 21 августа 2015г. за №606/пр «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения ...».

2.Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ.

3.Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010г. №190-ФЗ.

4.СНиП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». МДК4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального хозяйства».

5.РД34.09.455-95 «Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и

разработке мероприятий по энергосбережению. Нормативные документы для тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей».

6. Кузнецов Н.В. «Тепловой расчёт котельных агрегатов. Нормативный метод».

Проводное, проводное,
скреплено печатью 163.10.106
Фулесудитаваннара
архивистический п.о. Кинель
Сриваева СТ

