

**ООО «Союз Энергетиков Поволжья»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**СОГЛАСОВАНО**

И.о. Главы Администрации  
МО «Городской округ Ногликский»

Министерство ЖКХ  
Сахалинской области

**П.С. Кочергин**

М.П.  
. 2018 г.

М.П.  
. 2018 г.

**РАЗРАБОТАНО**

Генеральный директор  
ООО «Союз Энергетиков Поволжья»

**Е.А. Грязина**

М.П.  
. 2018 г.

**ОТЧЕТ**

*по результатам технического обследования системы теплоснабжения  
муниципального образования «Городской округ Ногликский»*

Организация: Администрация муниципального образования «Городской округ  
Ногликский»

Адрес: 694450, пгт. Ноглики, Сахалинской области, ул. Советская, 15

Тольятти, 2018

Отчет по результатам технического обследования системы теплоснабжения  
МО «ГО Ногликский»

## Содержание

1. Описание объектов системы теплоснабжения.....	3
1.1. Общая характеристика системы теплоснабжения.....	7
1.1.1. Анализ соответствия установленной мощности котельных и фактически присоединенной нагрузки ..	7
1.1.2. Общие результаты инструментальных обследований.....	8
1.1.3. Анализ аварийности объектов системы теплоснабжения за последние 5 лет.....	10
1.2. Описание теплоисточников .....	11
1.3. Описание тепловых сетей .....	15
1.3.1. Принципиальные схемы тепловых сетей (участков тепловых сетей) с указанием мест размещения арматуры .....	18
1.3.2. Характеристика тепловых сетей.....	28
2. Оценка технического состояния системы теплоснабжения .....	71
2.1. Оценка технического состояния теплоисточников .....	71
2.1.2 Общая оценка технического состояния котельной №_1_ .....	72
2.1.2 Общая оценка технического состояния котельной №_2_ .....	91
2.1.3. Общая оценка технического состояния котельной №_5_ .....	102
2.1.4 Общая оценка технического состояния котельной №_7_ .....	113
2.1.5 Общая оценка технического состояния котельной №_9_ .....	124
2.1.6. Общая оценка технического состояния котельной №_10_ .....	136
2.1.7. Общая оценка технического состояния котельной №_15_ .....	151
2.1.8. Общая оценка технического состояния котельной №_16_ .....	163
2.1.9. Общая оценка технического состояния котельной _Ноглики 2_ .....	175
2.1.10.Общая оценка технического состояния Мини ТЭЦ с.Ныш .....	187
2.1.2 Оценка технического состояния котлов, расхода теплоносителя .....	193
2.1.3 Оценка технического состояния энергопотребляющего оборудования котельной .....	195
2.1.4 Оценка технического состояния системы водоподготовки котельной .....	197
2.1.5 Учет потребления первичных топливно-энергетических ресурсов и вырабатываемой тепловой энергии котельных предприятия .....	199
2.2. Оценка технического состояния тепловых сетей.....	200
2.2.1 Реестр тепловых сетей с указанием мест утечек и уровня фактического износа всех участков теплосети	201
3. Рекомендации по строительству, реконструкции и модернизации системы теплоснабжения.....	231
4. Рекомендации по наладке, регулировки системы теплоснабжения .....	232
5. Рекомендации по повышению надежности системы теплоснабжения .....	233
6. Строительные нормы и правила.....	235
Приложение 1. Протоколы инструментальных обследований.....	236
Приложение 2. Расчет КПД котлов.....	246
Приложение 3. Расчет сетевого расхода теплоносителя.....	254
Приложение 4 Оценка технического состояния энергопотребляющего оборудования котельной .....	256
Приложение 5. Замеры параметров теплоносителя у потребителей .....	265
Приложение 6. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	266
Приложение 7. Проверка трассы на возможность утечки теплоносителя корреляционным теческательным MicroCorr DX .....	299

## 1. Описание объектов системы теплоснабжения

Муниципальное образование «Городской округ Ногликский» входит в состав Сахалинской области России. Административный центр – поселок городского типа Ноглики.

В настоящее время Муниципальное образование «Городской округ Ногликский» объединяет 12 населенных пунктов, в которых примерно проживает 11320 человек:

- село Вал;
- село Венское;
- село Горячие Ключи;
- село Даги;
- село Катангли;
- село Комрво;
- село Морской Пильтун;
- поселок городского типа Ноглики;
- село Ныш;
- село Ныш-2;
- село Чайво;
- село Эвай.

Теплоснабжение объектов в муниципальном образовании «Городской округ Ногликский» в Сахалинской области России осуществляется централизованным и децентрализованным (индивидуальным) способом.

Централизованное теплоснабжение потребителей тепловой энергии Муниципального образования «Городской округ Ногликский» осуществляется в границах 3-ех населенных пунктов: пгт. Ноглики, с. Вал, с. Ныш.

Централизованное теплоснабжение осуществляется от газовых котельных, а так же от мини ГТ ТЭЦ, расположенных на территории городского округа. Отпуск тепловой энергии производится на нужды отопления и горячего водоснабжения, 14 транспортировка теплоносителя от котельных осуществляется по распределительным (квартирным) тепловым сетям, проложенным подземным (канальным и бесканальным) и надземным способом. Присоединение абонентских вводов потребителей к тепловым сетям осуществлено по зависимой схеме. Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется на котельных качественным методом.

На территории Муниципального образования «Городской округ Ногликский» обеспечивает выработку и транспортировку тепловой энергии от отопительных котельных до зданий потребителей - Муниципальное унитарное предприятие «Водоканал» муниципального образования «Городской округ Ногликский» (далее по тексту – МУП «ВДК»).

МУП "ВДК" зарегистрировано по адресу: 694450, Сахалинская обл, поселок городского типа Ноглики, район Ногликский, улица Советская, 41е.

Источниками централизованного теплоснабжения в ГО Ногликский являются:

- Котельная №1, расположенная на территории пгт. Ноглики, ул. Физкультурная д. 11 и эксплуатируемая МУП «ВДК», введена в эксплуатацию в 2015 году. Установленная мощность котельной – 7,5 Гкал/ч. По надёжности отпуска тепла котельная относится ко 2-й категории.

Основной вид топлива – природный газ, резервное топливо – дизельное. Регулирование отпуска теплоты – качественное. Температурный график отпуска теплоты с котельной 95/70°C.

Территория действия Котельной №1 проходит по улицам Первомайская, Репина и частично захватывает улицы Физкультурная, Советская и 15 мая. Котельная обеспечивает теплоснабжением жилые дома, школу, здания МУП «Водоканал», Отдела вневедомственной охраны, ООО «Жилсервис», прачки, бани и др.

- Котельная №2, расположенная на территории пгт. Ноглики, ул. Буровиков и эксплуатируемая МУП «ВДК», введена в эксплуатацию в 1983 году. Установленная мощность котельной – 1,32 Гкал/ч. По надёжности отпуска тепла котельная относится ко 2-й категории.

Основной вид топлива – природный газ. Резервное топливо отсутствует. Регулирование отпуска теплоты – качественное по нагрузке отопления. Температурный график отпуска теплоты с котельной 95/70°C.

Территория действия Котельной №2 проходит по улицам Буровиков и Деповская. Котельная обеспечивает теплоснабжением 4 жилых дома и 5 прочих потребителей.

- Котельная №5, расположенная на территории пгт. Ноглики, ул. Советская д. 60а и эксплуатируемая МУП «ВДК», введена в эксплуатацию в 2010 году. Установленная мощность котельной – 7,15 Гкал/ч. По надёжности отпуска тепла котельная относится ко 2-й категории.

Основной вид топлива – природный газ. Резервное топливо отсутствует. Регулирование отпуска теплоты – качественное по нагрузке отопления. Температурный график отпуска теплоты с котельной 95/70°C.

Территория действия Котельной №5 проходит по улицам Советская, Невельского, частично захватывает улицы Сахалинская, Чехова, Бошняка, Космонавтов, Физкультурная, пер.



Спортивный и пер. Северный. Котельная обеспечивает теплоснабжением жилые дома, здания ФГУ ЦГСЭН, Южно-Сахалинского техникума, детского сада «Сказка», пансионата, музея и др.

- Котельная №7, расположенная на территории пгт. Ноглики, ул. Пролетарская д. 16 и эксплуатируемая МУП «ВДК», введена в эксплуатацию в 2008 году. Установленная мощность котельной – 2,064 Гкал/ч. По надёжности отпуска тепла котельная относится ко 2-й категории.

Основной вид топлива – природный газ. Резервное топливо отсутствует. Регулирование отпуска теплоты – качественное по нагрузке отопления. Температурный график отпуска теплоты с котельной 95/70°C.

Территория действия котельной №7 проходит по улицам Пролетарская и 15 мая. Котельная обеспечивает теплоснабжением жилые дома, здания ЦРБ и др.

- Котельная №9, расположенная на территории пгт. Ноглики, ул. Физкультурная и эксплуатируемая МУП «ВДК», введена в эксплуатацию в 1976 году. Установленная мощность котельной – 5,48 Гкал/ч. По надёжности отпуска тепла котельная относится ко 2-й категории.

Основной вид топлива – природный газ. Резервное топливо отсутствует. Регулирование отпуска теплоты – качественное по нагрузке отопления. Температурный график отпуска теплоты с котельной 95/70°C.

Территория действия котельной №9 проходит по улицам Советская, Физкультурная, Лесная, Тымская, Петрова, Невельского и Сахалинская. Котельная обеспечивает теплоснабжением жилые дома и прочих потребителей.

- Котельная №10, расположенная на территории пгт. Ноглики, ул. Комсомольская и эксплуатируемая МУП «ВДК», введена в эксплуатацию в 2013 году. Установленная мощность котельной – 20,64 Гкал/ч. По надёжности отпуска тепла котельная относится ко 2-й категории.

Основной вид топлива – природный газ. Резервное топливо отсутствует. Регулирование отпуска теплоты – качественное по нагрузке отопления. Температурный график отпуска теплоты с котельной 95/70°C.

Территория действия котельной №10 проходит по улицам Советская, Депутатская, Гагарина, Пограничная, Комсомольская, Первомайская и 15 мая, пер. Школьный. Котельная обеспечивает теплоснабжением жилые дома, здания гимназии, общежития «ПМК 6» и нефтегазодобывающее управление «Катанглинефтегаз», районный центр досуга, спорткомплекс, СШ №1, и др.

- Котельная №16, расположенная на территории пгт. Ноглики, ул. Строительная и эксплуатируемая МУП «ВДК», введена в эксплуатацию в 1978 году. Установленная мощность котельной – 1,32 Гкал/ч. По надёжности отпуска тепла котельная относится ко 2-й категории.

Основной вид топлива – природный газ. Резервное топливо отсутствует. Регулирование отпуска теплоты – качественное по нагрузке отопления. Температурный график отпуска теплоты с котельной 95/70°C.

Территория действия котельной №16 проходит по улице Строительная. Котельная обеспечивает теплоснабжением жилые дома, здания МУП «Водоканал» и производственные объекты.

- Котельная Ноглики-2, расположенная на территории пгт. Ноглики, ул. Академика Штернберга и эксплуатируемая МУП «ВДК». введена в эксплуатацию в 1978 году. Установленная мощность котельной – 6,93 Гкал/ч. По надёжности отпуска тепла котельная относится ко 2-й категории.

Основной вид топлива – природный газ. Резервное топливо отсутствует. Регулирование отпуска теплоты – качественное по нагрузке отопления. Температурный график отпуска теплоты с котельной 95/70°C.

Территория действия котельной Ноглики-2 проходит по улицам Штернберга, квартал 7, квартал 8 и Энергетиков. Котельная обеспечивает теплоснабжением жилые дома, здания ОАО «РЖД», лицей №4, кафе, магазины и др.

- Котельная №15, расположенная на территории с. Вал, ул. Комсомольская и эксплуатируемая МУП «ВДК», введена в эксплуатацию в 1987 году. Установленная мощность котельной – 6,51 Гкал/ч. По надёжности отпуска тепла котельная относится ко 2-й категории.

Котельная № 15 предназначена для отопления и горячего водоснабжения жилых домов и социальных объектов поселка Вал.

- Мини ГТ ТЭЦ, расположенная на территории с. Ныш, ул. Луговая 1а и эксплуатируемая МУП «ВДК». введена в эксплуатацию в 2015 году. Установленная мощность котельной – 1,378 Гкал/ч. По надёжности отпуска тепла мини ГТ ТЭЦ относится ко 2-й категории.

Мини ГТ ТЭЦ осуществляет теплоснабжение потребителей жилой и социальной сферы села. Количество подключенных к мини ГТ ТЭЦ зданий – 20, в том числе 5 жилых домов по улицам Кирова и Первомайская.

В настоящее время каждая из котельных осуществляет теплоснабжение по своим локальным тепловым сетям, эксплуатируемые МУП «ВДК».

## 1.1. Общая характеристика системы теплоснабжения

### 1.1.1. Анализ соответствия установленной мощности котельных и фактически присоединенной нагрузки

В данном разделе отражены сведения о всех источниках тепловой энергии, обеспечивающих централизованное теплоснабжение, на территории МО «Городской округ Ногликский» Сахалинской области. Теплоснабжающей организацией является муниципальное унитарное предприятие «Водоканал». В управлении у предприятия находится 8 теплоисточников в пгт.Ноглики, по одной котельной расположено в селах Вал и Ныш. Организация оказывает услуги по теплоснабжению жилых домов (250 объектов), организаций социальной сферы (81 объект) и прочих потребителей (142 объекта) муниципального образования «Городской округ Ногликский». Суммарная установленная мощность – 59,64 Гкал/ч, общая присоединенная нагрузка – 24,342 Гкал/ч. (Таблица 1).

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Адрес	Установленная мощность, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Расход газа на выработку 1 Гкал, м³/Гкал	Удельный расход эл.энергии на выработку 1 Гкал, кВт/Гкал
1	Котельная №1	ул. Физкультурная, 11	7,506	3,756	168,2	21,18
2	Котельная №2	ул. Буровиков	1,32	0,608	168,17	32,12
3	Котельная №5	ул. Советская, 60а	7,15	2,845	171,29	23,64
4	Котельная №7	ул. Пролетарская, 16	2,064	1,333	168,21	31,09
5	Котельная №9	ул. Физкультурная	5,48	2,754	168,21	44,85
6	Котельная №10	ул. Комсомольская	20,64	8,324	168,2	37,03
7	Котельная №15	с.Вал	6,51 (с учетом старой котельной)	1,397	180,52	72,92

8	Котельная №16	ул. Строительная	1,32	0,551	168,17	59,88
9	Котельная Ноглики 2	ул. Штернберга	6,93	2,202	168,2	46,13
10	Мини ТЭЦ	с.Ныш	0,72	0,572	193,27	408,0

Примечание: таблица заполнена на основе данных, предоставленных заказчиком

Как видно из таблицы 1, запас мощности по выработке тепловой энергии имеется практически на всех теплоисточниках предприятия. На пяти котельных (котельные №1, 5, 10, 15, Мини ТЭЦ с.Ныш) в течении последних 5 лет была произведена модернизация с установкой современного высокоэффективного оборудования. Для оценки реальной мощности котельных (определение располагаемой мощности) необходимо провести режимно-наладочные испытания котлов. Существующие режимные карты на модернизированных котельных просрочены, на котельных № 2, 7, 9, 16, Ноглики 2, режимные карты котлов отсутствуют (п. 5.3.6 ПТЭТЭ). Техническое состояние и режим работы оборудования (особенно теплоисточников, не подвергнутым модернизации), не позволяют рассчитывать на производительность, указанную заводом-изготовителем.

На подавляющем большинстве котельных завышен расход теплоносителя. Исключением является Котельная №1. На данном объекте фактический сетевой расход соответствует расчетному.

### 1.1.2. Общие результаты инструментальных обследований

Результаты инструментальных обследований приведены в Приложениях 1-4. Общие выводы по результатам инструментальных обследований:

- отсутствие режимных карт на котлах немодернизированных теплоисточников, вынуждает персонал вести режим работы котлов «на глаз», по цвету пламени, что не всегда эффективно. Характерными проблемами по результатам анализа инструментальных замеров уходящих газов котлов на котельных №2, №9, №16, Ноглики 2 является высокое содержание кислорода (O<sub>2</sub>) в составе газов. Это ведет к снижению КПД котла. Высокое значение O<sub>2</sub> говорит о больших скоростях продуктов горения, т.е. тепловая энергия, выделяемая в процессе сгорания топлива, из-за высоких скоростей в топке выдувается в дымовую трубу, не успев нагреть поверхности нагрева котла в полном объеме. В продуктах сгорания наблюдается повышенное содержание угарного газа (CO), что говорит о неполном сгорании топлива. В то же время на котельных № 5 и № 15, наоборот, наблюдается недостаток кислорода. Это ведет к

образованию сажи на поверхностях нагрева котлов и снижению теплосъема теплоносителем, что также влечет за собой снижение КПД котла и, как следствие, увеличение расхода топлива и электрической энергии. (Приложение 1);

- практически на всех теплоисточниках наблюдается завышенный циркуляционный расход сетевой воды. Как следствие - завышенное значение температуры теплоносителя в обратном трубопроводе, не соответствующее утвержденному на предприятии температурному графику. Это объясняется разбалансированностью системы теплоснабжения, не соблюдением расчетных расходов теплоносителя в системах теплopotребления потребителей, что в свою очередь ведет к увеличенному расходу топлива и электрической энергии на работу сетевых насосов. (Приложение 2);

- проведены замеры общей жесткости воды для анализа соответствия требованиям к качеству питательной и котловой воды согласно Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» от 25 марта 2014 г. №116. Нормативная жесткость для водогрейных котлов 0,8 млгг-экв/л. Результаты проведенных измерений показывают, что общая жесткость подпиточной воды не превышает нормативных значений. Следовательно не требуется дополнительной корректировки по жесткости (Приложение 3);

- асинхронные электродвигатели используемого оборудования (сетевые насосы, подпиточные насосы, дымососы, вентиляторы) являются крупными потребителями реактивной мощности. Именно режимы работы асинхронных двигателей зачастую оказывают существенное влияние и на общую реактивную мощность, потребляемую промышленным объектом. В связи с этим проведены замеры фактических значений токов для анализа на соответствие номинальной мощности асинхронных двигателей их мощности нагрузки, чтобы в дальнейшем выработать рекомендации по их рациональной эксплуатации. (Приложение 4).

**1.1.3. Анализ аварийности объектов системы теплоснабжения за последние 5 лет**

Год	2013	2014	2015	2016	2017
Число аварий на источниках теплоснабжения	12	17	8	4	3

Из анализа аварийности на системах теплоснабжения предприятия прослеживается тенденция к снижению аварийных ситуаций, связанных с эксплуатацией оборудования. Это связано с проведением модернизации на части теплоисточников с заменой морально и физически устаревшего оборудования на современное, энергоэффективное. Подобные мероприятия выражаются в повышении надежности и безопасности систем теплоснабжения в целом и являются следствием снижения аварийных ситуаций.

## 1.2. Описание теплоисточников

### 1.2.1. Общая характеристика теплоисточников

На территории МО «Городской округ Ногликский» осуществляет свою деятельность одна теплоснабжающая организация - МУП «Водоканал», в состав которой входят 10 теплоисточников, на которых установлено 33 котла. Информация о котельном оборудовании представлена в таблице 2.

Таблица 2

#### Информация о котельном оборудовании на теплоисточниках МУП "Водоканал"

№ кот.	Адрес	Тип, марка котлов	Вид топлива	Кол-во котлов	Степень технического состояния	Год ввода в эксплуатацию
Котельная №1	ул. Физкультурная, 11	Паровой котел, Bosch UNH800	Газ	2	хорошее	2015 г.
		Водогрейный котел, Bosch UT-L18		3	хорошее	2015 г.
				5		
Котельная №2	ул. Буровиков	Водогрейный котел, ПКН – 2С	Газ	1	рабочее	1981 г.
		Водогрейный котел, ПКН – 2С		1	рабочее	1975 г.
				2		
Котельная №5	ул. Советская, 60а	Водогрейный котел, Bosch UNIMAT UT-L18	Газ	1	хорошее	2015 г.
		Вакуумный - водогрейный котел, BOV-2500G		2	хорошее	2010 г.
				3		
Котельная №7	ул. Пролетарская, 16	Водогрейный котел, Классик	Газ	6	удовлетворительное	2003 г.
				6		
Котельная №9	ул. Физкультурная	Водогрейный котел, "АВА"	Газ	1	рабочее	1980 г.
		Водогрейный котел, Вулкан		1	Рабочее	1976 г.
		Водогрейный котел, Д1500		1	в резерве	1978 г.
				3		
Котельная №10	ул. Комсомольская	Водогрейный котел, VITOMAX 200-LW	Газ	3	хорошее	2013 г.
				3		
Котельная №15	с.Вал	Водогрейный котел, Импак - 3	Газ	1	в резерве	1975 г.

		Водогрейный котел, Братск		1	в резерве	1975 г.
		Водогрейный котел, VITOPLEX 200 SX2A		3	хорошее	2014 г.
				5		
Котельная №16	ул. Строительная	Водогрейный котел, ПKN – 2С	Газ	1	рабочее	1978 г.
		Водогрейный котел, ПKN – 2С		1	рабочее	1979 г.
				2		
Котельная Ноглики 2	ул. Штернберга	Водогрейный котел, ДКВР 4-13	Газ	1	рабочее	1978 г.
		Водогрейный котел, КЕ 6,5-14		1	рабочее	1990 г.
				2		
Мини ТЭЦ	с.Ныш	Водогрейный котел, Buderus Logano SK 645 420 kW	Газ	2	хорошее	2015 г.
				2		
ИТОГО котлов				33		

Примечание: графа степень технического состояния заполнялась исходя из визуального обследования:

«рабочее» - состояние, при котором оборудование выработало свой ресурс и его дальнейшая эксплуатация экономически нецелесообразна и технически небезопасна;

«удовлетворительное» - состояние, при котором эксплуатационный ресурс еще не выработан, но есть недостатки технического и/или эксплуатационного характера;

«хорошее» - состояние, соответствующее действующим нормативным документам.

На всех котельных применен «качественный» способ регулирования отпуска тепловой энергии.

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях вне зависимости от температуры наружного воздуха. На предприятии утвержден температурный график 95/70 (Рис.1).

На всех теплоисточниках установлены приборы учета тепловой энергии. Но на теплоисточниках №1, 10, Ноглики 2 приборы работают на границе допустимой погрешности, либо превышают ее (п. 75 Правил коммерческого учета тепловой энергии теплоносителя). На котельной №5 прибор учета тепловой энергии на момент проведения обследования был в нерабочем состоянии.

Расчет между теплоснабжающей организацией и потребителями осуществляется по показаниям приборов учета, установленных у потребителя. С потребителями, у которых не



установлены приборы учета, расчет ведется по нормативу потребления или договорной нагрузке.

В результате анализа работы системы теплоснабжения МО «Городской округ Ногликский» выявлен ряд проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения:

- состояние котельного оборудования котельных №2, 9, 16, Ноглики 2 не соответствует современным требованиям технической оснащенности и уровню надежности:
  - на котельных отсутствует автоматика безопасности;
- разбалансированность гидравлической системы котельных (исходя из фактических сетевых расходов);
- отсутствие действующих режимных карт на котлы;
- несоблюдение температурного графика;
- отсутствие графика работы основного/резервного оборудования (в работе все теплообменники, все сетевые насосы на Котельной № 10).

"Исключаю"

Директор МУП "Водоканал"  
МО "Городской округ Ногликовский"  
Белозеров А.В.  
"24" августа 2017 г.

**ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК СЕТЕВОЙ ВОДЫ по котельным**  
МУП "Водоканал" муниципального образования "Городской округ Ногликовский"

Текущая температура наружного воздуха, °C	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °C	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °C
10	39,9	34,2
9	41,2	35,2
8	42,5	36,5
7	43,8	37,2
6	45,0	38,2
5	46,8	39,2
4	48,0	40,2
3	49,2	41,2
2	51,0	42,0
1	52,0	43,0
0	53,6	44,1
-1	54,8	44,7
-2	56,5	45,7
-3	57,7	46,5
-4	59,4	47,5
-5	60,7	48,7
-6	62,3	49,5
-7	63,5	50,2
-8	64,7	51,2
-9	66,2	52,0
-10	67,0	53,2
-11	68,7	53,3
-12	70,3	54,5
-13	71,9	55,6
-14	73,0	56,3
-15	73,8	57,0
-16	75,5	58,0
-17	76,8	58,5
-18	78,0	59,4
-19	79,0	60,3
-20	80,3	61,1
-21	81,5	61,7
-22	82,7	62,4
-23	84,0	63,0
-24	85,0	63,7
-25	86,2	64,6
-26	87,5	65,2
-27	88,6	66,0
-28	89,5	66,8
-29	91,0	67,6
-30	92,5	68,5
-31	94,0	69,5
-32	95,0	70,0

И.о. начальника ПТО МУП "ВДК" *Д.В.* Колка Д.В.

### 1.3. Описание тепловых сетей

Тепловые сети **Котельной №1** включают в себя подземную и частично воздушную прокладку с диаметрами трубопроводов от D=40 мм до D=219 мм. В качестве тепловой изоляции используется минеральная вата, гидроизоляцией служит рубероид, местами используется скорлупы из ППУ. Компенсация температурных удлинений осуществляется П – образными компенсаторами и углами поворота.

Тепловые сети **Котельной №2** включают в себя подземную и частично воздушную прокладку с диаметрами трубопроводов от D=57 мм до D=114 мм. В качестве тепловой изоляции используется минеральная вата, гидроизоляцией служит рубероид. Компенсация температурных удлинений осуществляется П – образными компенсаторами и углами поворота.

Тепловые сети **Котельной №5** включают в себя подземную и частично воздушную прокладку с диаметрами трубопроводов от D=40 мм до D=273 мм. В качестве тепловой изоляции используется минеральная вата, гидроизоляцией служит рубероид, местами используется скорлупы из ППУ. Компенсация температурных удлинений осуществляется П – образными компенсаторами и углами поворота.

Тепловые сети **Котельной №7** включают в себя подземную и частично воздушную прокладку с диаметрами трубопроводов от D=15 мм до D=159 мм. В качестве тепловой изоляции используется минеральная вата, гидроизоляцией служит рубероид, местами используется теплоизоляция типа k-flex. Компенсация температурных удлинений осуществляется П – образными компенсаторами и углами поворота.

Тепловые сети **Котельной №9** включают в себя подземную и частично воздушную прокладку с диаметрами трубопроводов от D=40 мм до D=219 мм. В качестве тепловой изоляции используется минеральная вата, гидроизоляцией служит рубероид, местами используется скорлупы из ППУ. Компенсация температурных удлинений осуществляется П – образными компенсаторами и углами поворота.

Тепловые сети **Котельной №10** включают в себя подземную и частично воздушную прокладку с диаметрами трубопроводов от D=40 мм до D=219 мм. В качестве тепловой изоляции используется минеральная вата, гидроизоляцией служит рубероид, местами используется скорлупы из ППУ. Компенсация температурных удлинений осуществляется П – образными компенсаторами и углами поворота.

Тепловые сети **Котельной №16** включают в себя подземную и частично воздушную прокладку с диаметрами трубопроводов от D=32 мм до D=114 мм. В качестве тепловой

---

изоляции используется минеральная вата, гидроизоляцией служит рубероид. Компенсация температурных удлинений осуществляется П – образными компенсаторами и углами поворота.

Тепловые сети **Котельной Ноглики-2** включают в себя воздушную и частично подземную прокладку с диаметрами трубопроводов от D=57 мм до D=219 мм. В качестве тепловой изоляции используется минеральная вата, гидроизоляцией служит рубероид, местами используется сетка – рабица с асбестом. Компенсация температурных удлинений осуществляется П – образными компенсаторами и углами поворота.

Для транспортировки тепловой энергии от **Котельная №15, расположенной на территории с. Вал**, на цели отопления и горячего водоснабжения к потребителям предназначены надземные и подземные тепловые сети из стальных трубопроводов. Система теплоснабжения 4-х трубная. Тепловые сети отопления и горячего водоснабжения выполнены в двухтрубном исполнении.

Изоляция тепловых сетей в надземном исполнении выполнена асбестоцементной смесью или минеральной ватой. Тепловая изоляция в неудовлетворительном состоянии. Тепловые сети в подземном исполнении выполнены в непроходных каналах, изоляция тепловых сетей частично выполнена минеральной ватой. Тепловые сети в подземном исполнении частично неизолированные.

Тепловые сети **Мини ГТ ТЭЦ, расположенной на территории с. Ныш**, представляют собой 2-х трубную систему от теплового коллектора, расположенного в здании старой угольной котельной. Тепловой коллектор запитан по перемычкам от сетевых насосов на мини-ТЭС. От теплового коллектора трубопроводы прямой и обратной сетевой воды проходят транзитом через гараж Предприятия. Система теплоснабжения – водяная двухтрубная. Система горячего водоснабжения – отсутствует. Диаметр трубопровода – от 57х3,5 мм до 257х3,5 мм. Наибольшее удаление потребителя от теплового источника – здание школы – 639 м.

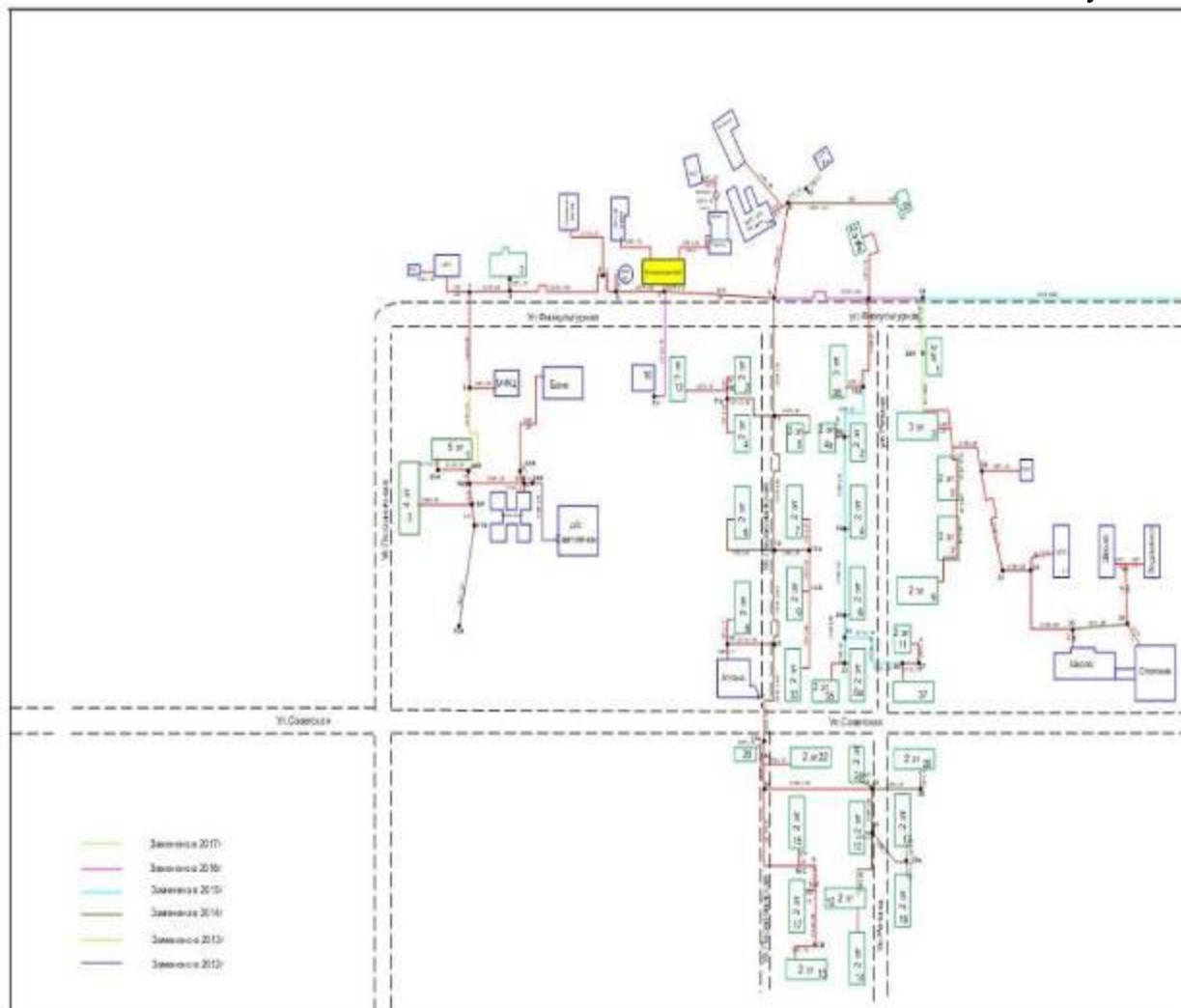
Сводные данные о структуре тепловых сетей по источникам тепловой энергии в ГО Ногликский представлены в таблице 1.3.1.

**Таблица 1.3.1. - Параметры тепловых сетей от источников тепловой энергии ГО Ногликский**

Наименование котельной	Диаметр, мм	Протяженность, м	Тип изоляции	Тип прокладки
пгт. Ноглики				
Котельная №1	до 100 мм	1,4575	ППУ, минвата	подземный/надземный
	свыше 100-300 мм	2,61		
Итого по Котельной №1		4,068		
Котельная №2	до 100 мм	0,4755	минвата	подземный
	свыше 100-300 мм	0,398		
Итого по Котельной №2		0,874		
Котельная №5	до 100 мм	1,5695	минвата	подземный (непроходной канал)
	свыше 100-300 мм	2,157		
Итого по Котельной №5		3,727		
Котельная №7	до 100 мм	0,305	минвата, энергофлекс	надземный/подземный (непроходной канал)
	свыше 100-300 мм	0,807		
Итого по Котельной №7		1,112		
Котельная №9	до 100 мм	1,757	изоляция отсутствует	подземный (непроходной канал)
	свыше 100-300 мм	1,3565		
Итого по Котельной №9		3,114		
Котельная №10	до 100 мм	1,6753	ППУ, минвата	надземный/подземный (непроходной канал)
	свыше 100-300 мм	4,2571		
	свыше 300 мм	0,663		
Итого по Котельной №10		6,595		
Котельная №16	до 100 мм	0,218	минвата	надземный/подземный (непроходной канал)
	свыше 100-300 мм	0,618		
Итого по Котельной №16		0,836		
Котельная Ноглики- 2	до 100 мм	1,486	минвата	надземный/подземный (непроходной канал)
	свыше 100-300 мм	2,7257		
Итого по Котельной Ноглики-2		4,212		
с. Вал				
Котельная №15	до 100 мм	2,497	н/д	подземный
	свыше 100-300 мм	1,142		
Итого по Котельной №15		3,639		
с. Ныш				
мини ГТ ТЭЦ	до 100 мм	0,442	н/д	подземный
	свыше 100-300 мм	1,288		
Итого по мини ГТ ТЭЦ		1,730		

1. *Journal of Management Studies*, 1996, 33, 1, 1-14.

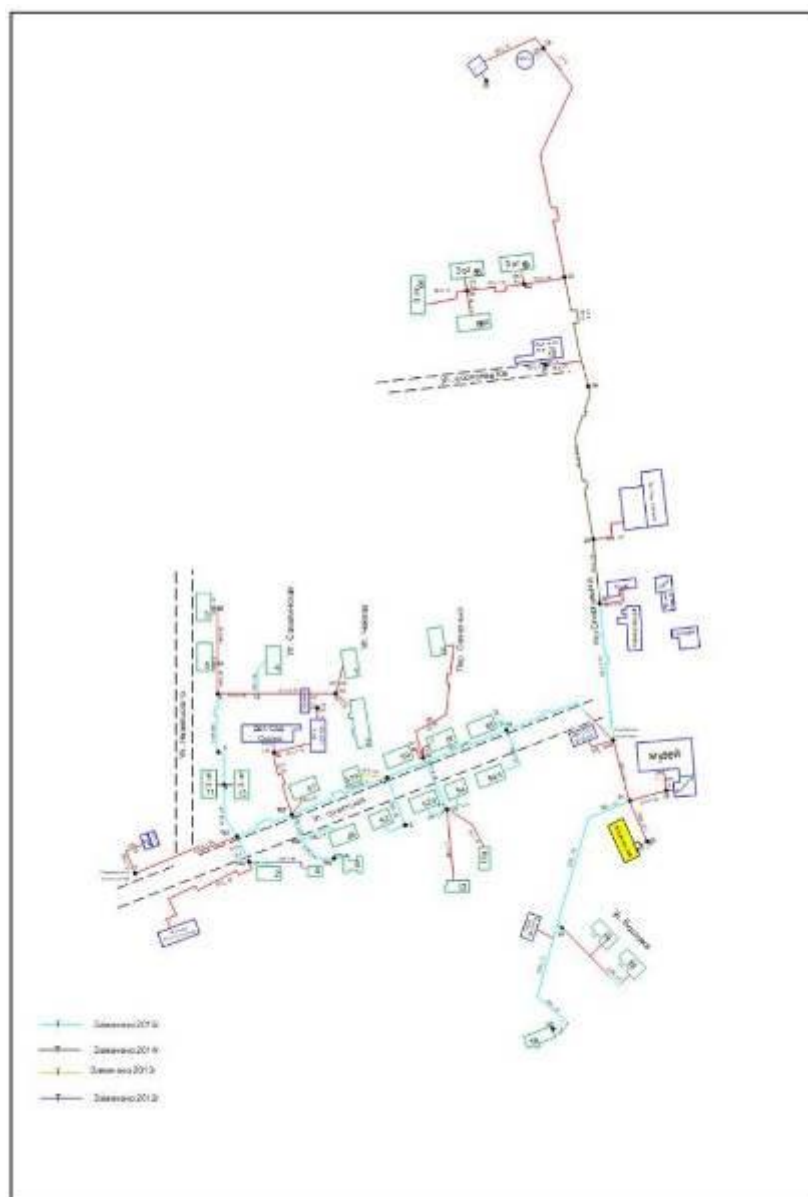
---





Котельная №5

Рисунок 1.3.1.3

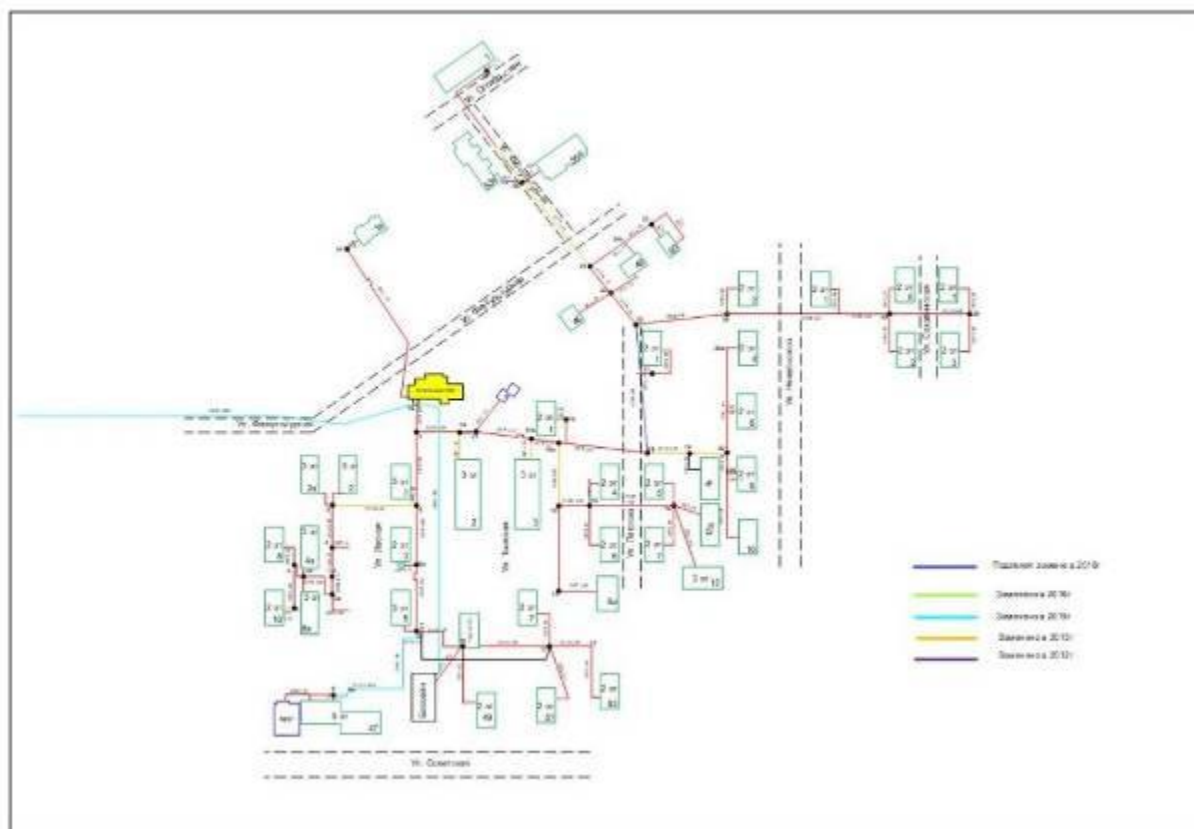






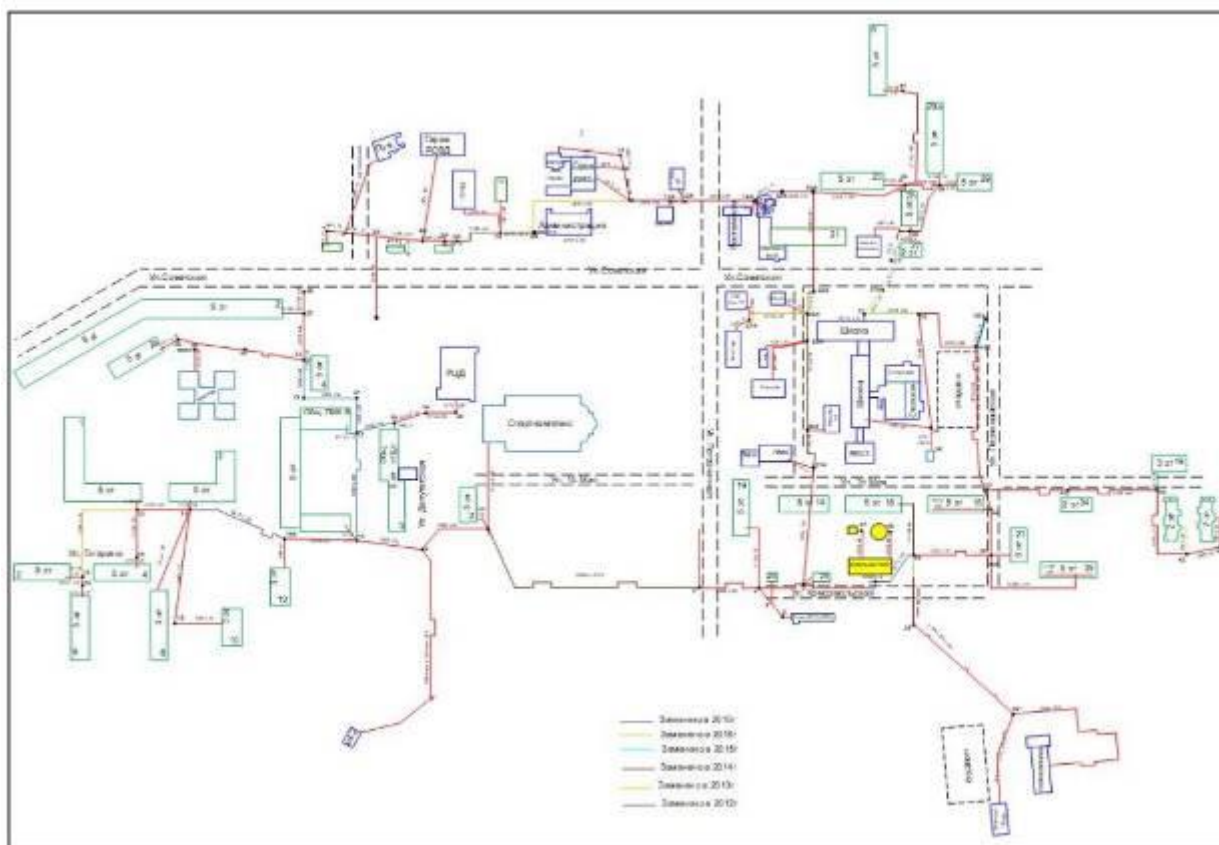
Котельная №9

Рисунок 1.3.1.5



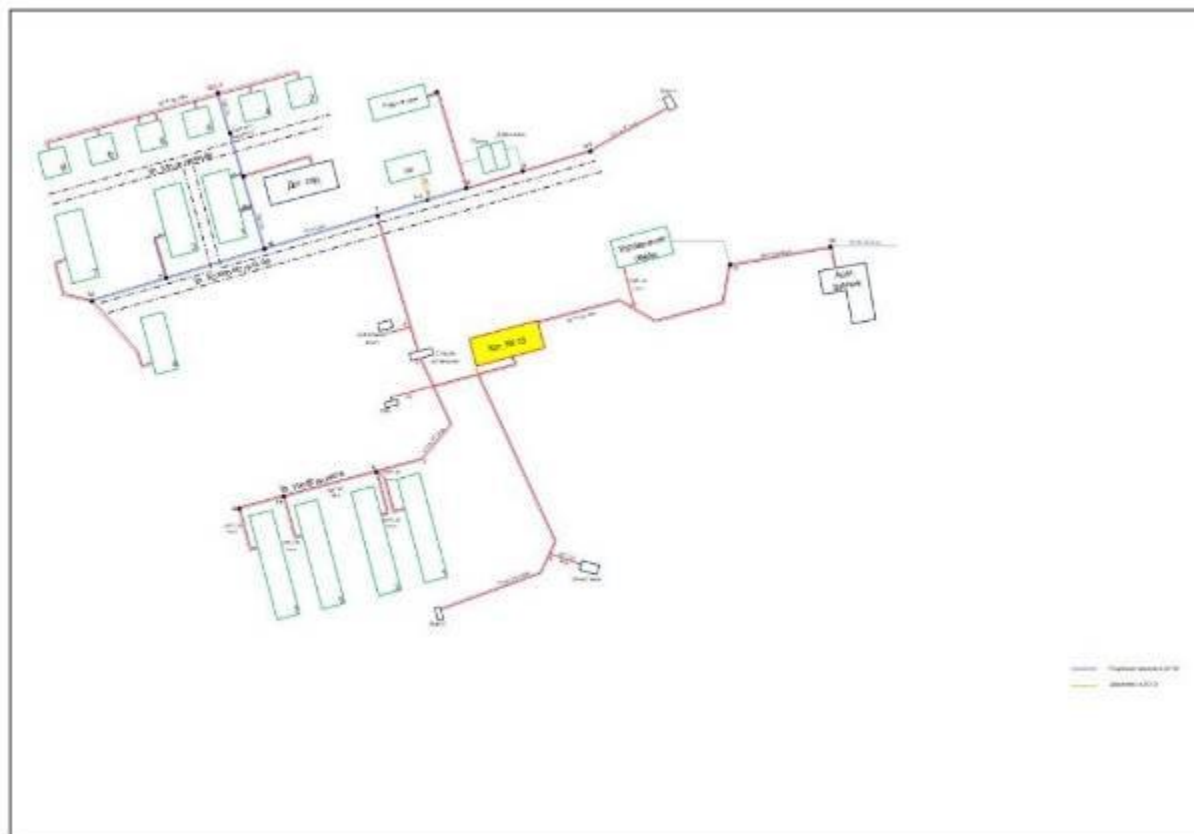
## Котельная №10

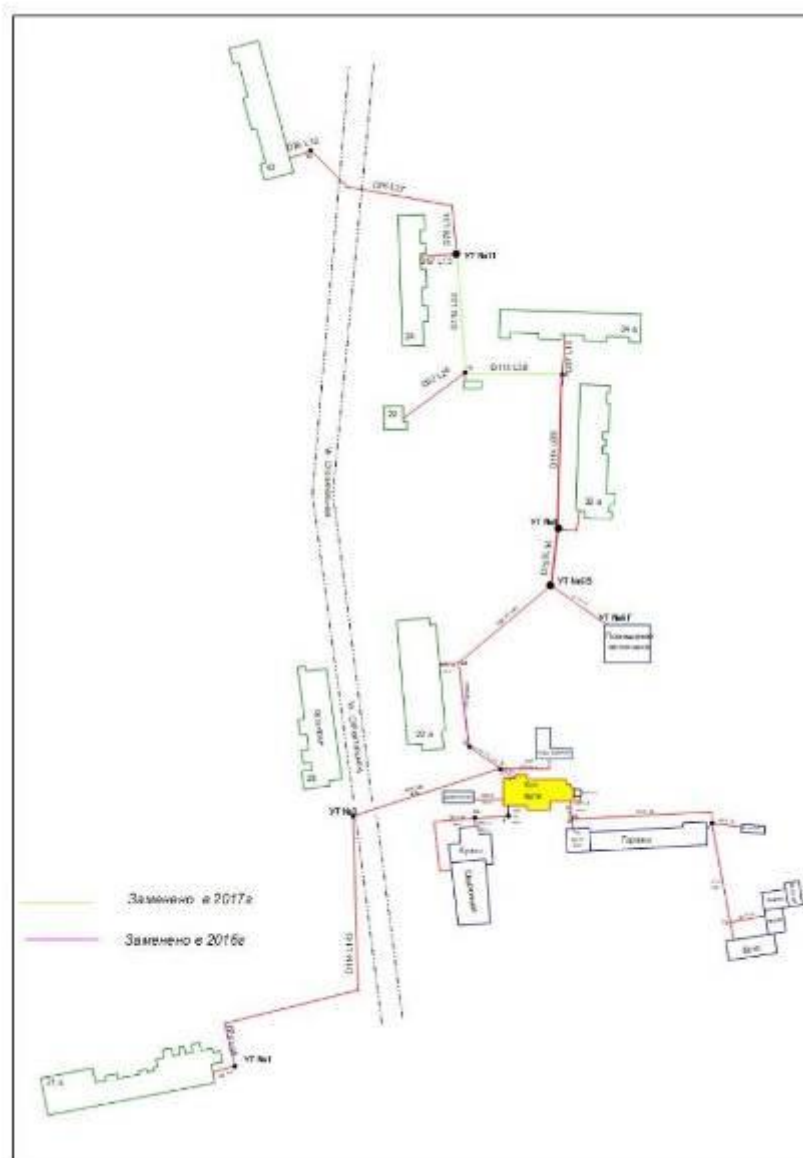
Рисунок 1.3.1.6



Котельная №15

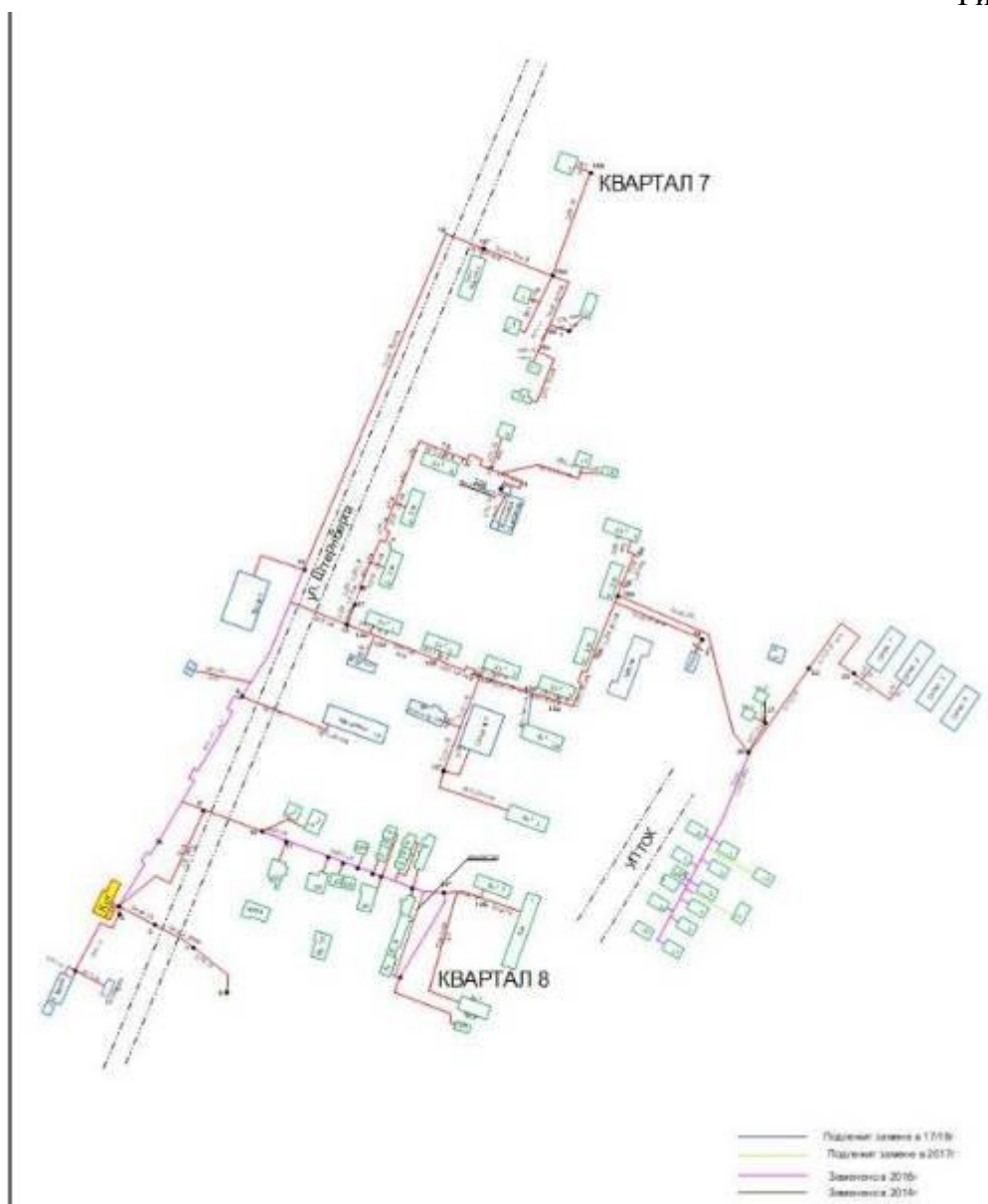
Рисунок 1.3.1.7





## Котельная Ноглики 2

Рисунок 1.3.1.9



## 27

### **1.3.2. Характеристика тепловых сетей**

Тепловые сети системы теплоснабжения городского округа Ногликский проложены от котельных магистральным и распределительными (квартальными) участками. Способ прокладки подземный и надземный, основной материал - сталь, отдельные участки проложены в ППУ изоляции. Схема присоединения потребителей к тепловым сетям – непосредственное. Тип схемы теплоснабжения – закрытая.

Сведения по тепловым сетям ГО Ногликский с указанием года начала эксплуатации, типа изоляции, типа компенсирующих устройств, типа прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки представлены в таблицах 1.3.2.1 – 1.3.2.10

Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях представлено в Приложении 6.



Таблица 1.3.2.1. Характеристика тепловых сетей от Котельной №1 пгт. Ноглики

№ участка	Наименование участка тепловой сети	Котельная №1							
		Диаметр трубопровода, мм	Протяженность сети в двухтрубном исчислении, м	Глубина заложения, м	Год ввода в эксплуатацию (перекладка)	Тип изоляции	Тип компенсирующих устройств	Тип прокладки	Температурный график
ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ - ПАР									
1	Котельная№1-прачка+баня (Физкультурная,17а)	76	65		1989	минвата+стеклоткань	П-образный компенсатор, углы поворота 1*90°, 1*110°	надземная (паровое)	95/70
2	Прачка+баня (Физкультурная,17а)-АДМ-(Физкульт.,17б)	57	36		1989	минвата+стеклоткань	нет	надземная (паровое)	95/70
			101						
ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ - ВОДА									
1	УТ6-гаражи Россельхознадзор (Физкультурная,7б)	57	75	1,2	2008	минвата+стеклоткань	Угол поворота 3*90°	непроходной канал	95/70
2	Котельная№1-УТ7	219	13		1989	минвата+стеклоткань	Угол поворота 2*90°	надземная	95/70
3	УТ№7-УТ7/1	89	57	1,2	2016	ППУ	Угол поворота 2*90°	бесканальный	95/70
4	УТ7-УТ6	219	46	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
5	УТ6-КНС1	57	12	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
6	УТ6-УТ5	219	31	1,2	1989	минвата	Угол поворота 2*90°	непроходной канал	95/70
7	УТ5-СА по Рыболовству	114	31	1,2	1989	минвата	Угол поворота 2*90°	непроходной канал	95/70
8	УТ5-УТ4	219	150	1,2	1989	минвата	Угол поворота 2*90°,П-образный компенсатор	непроходной канал	95/70
9	УТ4-Физкультурная,3	57	10	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70

10	УТ4-УТ1	219	24	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
11	УТ1- ОВО(Физкультурная, 1)	57	33	1,2	1989	минвата+рубероид	нет	непроходно й канал	95/70
12	ОВО-гараж ОВО (Физкультурная,1)	57	18	1,2	1989	минвата+рубероид	нет	непроходно й канал	95/70
13	УТ1-УТ2	219	35	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
14	УТ2-здание МФЦ (Физкультурная)	57	20	1,2	2012	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
15	УТ2-УТ20/4	219	56	1,2	2013	ППУ	Угол поворота 1*90°,1+130	непроходно й канал	95/70
16	УТ20/4-УТ21/4	114	16	1,2	2009	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
17	УТ21/4- Пограничная,1	114	5	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
18	УТ20/4-УТ19/4	219	5	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
19	УТ19/4-УТ23/4	159	40	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
20	УТ23/4-Библиотека	114	5	1,2	2012	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
21	УТ23/4-УТ24/4	159	5	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
22	УТ24/4- д/с "Светлячек"	159	79	1,2	2012	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходно й канал	95/70
23	УТ23/4-УТ22/4	89	10	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
24	УТ22/4-Банк (Физкультурная,6)	89	60	1,2	1989	минвата	Угол поворота 2*90°	непроходно й канал	95/70
25	УТ19/4-УТ18/4	219	9	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
26	УТ18/4- Пограничная,3	89	39	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
27	УТ18/4-УТ17/4	219	10	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
28	УТ17/4-УТ15/4	219	130	1,2	2012	минвата	нет	непроходно	95/70

								й канал	
59	УТ7-УТ8	219	84	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
60	УТ8-УТ9	114	90	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
61	УТ9-УТ9'	57	7	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
62	УТ9-Физкультурная, 19 "Жилсервис"	57	14	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
63	УТ9'- Мастерская "Жилсервис"	57	85	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
64	УТ9-УТ10	76	26	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
65	УТ10-Физкультурная, 21А	76	6	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
66	УТ9-Физкультурная, 23	57	144	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
67	УТ8-УТ11	219	70	1,2	2014	ППУ	П-образный компенсатор	бесканальн о	95/70
68	УТ11-Первомайская,5	57	36	1,2	2014	ППУ	Угол поворота 2*90°	бесканальн о	95/70
69	УТ11-УТ11А	114	45	1,2	2014	ППУ	Угол поворота 2*90°	бесканальн о	95/70
70	УТ11А- Первомайская,2	57	18	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
71	УТ11А- Физкультурная,12	57	15	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
72	УТ11А- Первомайская,4	57	26	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
73	УТ11-УТ12	219	95	1,2	2014	ППУ	П-образный компенсатор	бесканальн о	95/70
74	УТ12-Первомайская,6	76	60	1,2	2014	ППУ	Угол поворота 4*90°	бесканальн о	95/70
75	УТ12-УТ12а	89	23	1,2	2014	ППУ	нет	бесканальн о	95/70
76	УТ12а- Первомайская,7	57	27	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходно й канал	95/70
77	УТ12а-УТ12б	57	27	1,2	1989	минвата	нет	непроходно	95/70

								й канал	
78	УТ126-Первомайская,9	57	12	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
79	УТ126-Советская,33	57	68	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
80	УТ12-УТ14	219	64	1,2	2014	ППУ	П-образный компенсатор	бесканальн о	95/70
81	УТ14-УТ15	114	33	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
82	УТ15-Первомайская,8	57	17	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
83	УТ15-Аптека№28	89	11	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
84	УТ14-14"	219	50	1,2	2014	ППУ	Угол поворота 1*90°	бесканальн о	95/70
85	14"-УТ14а	219	31	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
86	УТ14а-Советская,20	57	15	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
87	УТ14а-УТ16	219	20	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
88	14С-Советская,22	76	12	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
89	УТ16-16С	114	107	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
90	16С-Первомайская,15	57	9	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
91	16С-16Г	114	36	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
92	16Г-Первомайская,17	57	8	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
93	16Г-16Ж	114	58	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
94	16Ж-15Мая,13	57	15	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
95	УТ16-УТ23	159	105	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
96	УТ23-Советская,24	57	5	1,2	1989	минвата	нет	бесканальн	95/70

								о	
97	УТ23-УТ28	76	40	1,2	2014	ППУ	нет	бесканальн о	95/70
98	УТ28-Советская,26	57	3	1,2	2014	ППУ	нет	бесканальн о	95/70
99	УТ23-УТ24	159	38	1,2	2014	ППУ	Угол поворота 1*110°	бесканальн о	95/70
100	УТ24-Репина,10	57	5	1,2	2014	ППУ	нет	бесканальн о	95/70
101	УТ24-Репина,12+14	76	65	1,2	2014	ППУ	Угол поворота 2*90°	бесканальн о	95/70
102	УТ24-УТ25а	89	35	1,2	2014	ППУ	нет	бесканальн о	95/70
103	УТ25а-Репина,17	57	4	1,2	2014	ППУ	нет	бесканальн о	95/70
104	УТ25а-Репина,19	57	6	1,2	2014	ППУ	нет	бесканальн о	95/70
105	УТ8-УТ17	219	105	1,2	2016	ППУ	П-образный компенсатор	непроходно й канал	95/70
106	УТ17- Физкультурная,27	57	72	1,2	2010	минвата	Углы поворота 3*90°	непроходно й канал	95/70
107	УТ17-УТ17а	159	51	1,2	1989	минвата	Углы поворота 2*90°	непроходно й канал	95/70
108	УТ17а- Физкультурная,26	57	4	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
109	УТ17а-УТ18	159	62	1,2	1989	минвата	Углы поворота 2*130°	непроходно й канал	95/70
110	УТ18-Репина,4а	57	13,5	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
111	УТ18-Репина,1	57	12	1,2	1985	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
112	УТ18-УТ19	159	59	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
113	УТ19-Репина,4	57	7,5	1,2	1967	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
114	УТ19-УТ20	159	20	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
115	УТ20-Репина,6	57	8	1,2	1985	минвата	нет	непроходно	95/70

								й канал	
116	УТ20-УТ21	159	20	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
117	УТ21-УТ22	159	8	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
118	УТ22-Советская,35	57	31	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходно й канал	95/70
119	УТ21-УТ26	114	65	1,2	1967	минвата	Углы поворота 2*90°	непроходно й канал	95/70
120	УТ22-Репина,8А	57	8	1,2	1967	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
121	УТ26-Советская,37	57	13,5	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
122	УТ26-УТ27	114	7,5	1,2	1989	минвата	нет	безканальн о	95/70
123	УТ27-Репина,11	57	15	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
124	УТ17-УТ29	159	48	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
125	УТ29-УТ30	159	42	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
126	УТ30-УТ31	159	70	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*110°	непроходно й канал	95/70
127	отпай на Репина,3	89	9	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
128	УТ31-Репина,5+7+9	114	31,5	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
129	Репина,5;7	76	39	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
130	Репина,7;9	57	46	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
131	УТ31-УТ32	159	30	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*110°	непроходно й канал	95/70
132	УТ32-АДС МУП "ВДК"	57	34	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
133	УТ32-УТ33	159	110	1,2	1989	минвата	П-образный компенсатор	непроходно й канал	95/70
134	УТ33-УТ34	159	24	1,2	1989	минвата	Угол поворота	непроходно	95/70

							1*90°	й канал	
135	УТ34- Советская,41в(УСП)	57	12	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходно й канал	95/70
136	УТ34-УТ35	159	63	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходно й канал	95/70
137	УТ35- СОШ2(Советская,41)	57	14	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
138	УТ35-УТ36	114	60	1,2	2015	ППМ	нет	непроходно й канал	95/70
139	УТ36-столовая СОШ2(Советская,41)	114	18	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
140	УТ36-36'	76	21	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
141	36'-школа	57	9	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
142	36'-МУП "ВДК" (Советская,41е)	57	11	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
	<b>Всего</b>		<b>4067,5</b>						

Таблица 1.3.2.2. Характеристика тепловых сетей от Котельной №2 пгт. Ноглики

№ участка	Наименование участка тепловой сети	Параметры тепловой сети котельной №2							
		Диаметр трубопровода, мм	Протяженность в двухтрубной прокладки, м	Глубина заложения, м	Год ввода в эксплуатацию (перекладка)	Тип изоляции	Тип компенсирующих устройств	Тип прокладок	Температурный график
1	Котельная №2- УТ1	159	10	1,2	1989	минвата+рубероид	Угол поворота 1*130°	непроходной канал	95/70
2	УТ1-УТ1А	114	65	1,2	1989	минвата+рубероид	Угол поворота 1*130°	непроходной канал	95/70
3	УТ1-УТ7	159	158	1,2	2013	ППУ	нет	бесканальное	95/70
4	УТ6 до ввода Вокзальная, 1а	57	17,5	1,2	2013	ППУ	Угол поворота 1*90°	бесканальное	95/70
5	УТ1А-Буровиков, 8	57	14	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
6	УТ1А-УТ2	114	20	1,2	1989	минвата+рубероид	нет	непроходной канал	95/70
7	УТ2-Буровиков, 14	57	6	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
8	УТ2-УТ3	114	35	1,2	1989	минвата+рубероид	нет	непроходной канал	95/70
9	УТ3-до ввода в дом Буровиков, 12	57	5	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
10	УТ3-УТ4	114	30	1,2	1989	минвата+рубероид	минвата+рубероид	непроходной канал	95/70
11	УТ4 до ввода в дом Буровиков, 10	114	40	1,2	1989	минвата+рубероид	нет	надземная	95/70
12	УТ2-УТ5	57	81	1,2	1989	минвата	Угол поворота 2*130°	непроходной канал	95/70
13	УТ5-Деповская, 17	32	40	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*190°	непроходной канал	95/70
14	УТ5-Деповская, 3, 4а, 15, 16	57	23,5	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
15	Деповская, 16	32	9	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
16	Деповская, 15-16	57	16	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70



17	Деповская,15	32	9,5	1,2	1989	минвата	нет	непроходн ой канал	95/70
18	Деповская,15,4а+3	57	19	1,2	1989	минвата	нет	непроходн ой канал	95/70
19	Деповская,4а	32	11	1,2	1989	минвата	нет	непроходн ой канал	95/70
20	Деповская,3	32	11	1,2	1989	минвата	нет	непроходн ой канал	95/70
21	УТ8 до ввода в дом Буровиков,4	57	80	1,2	2015	ППМ	Угол поворота 1*90°	непроходн ой канал	95/70
22	УТ8-УТ7	159	12	1,2	1989	минвата	нет	непроходн ой канал	95/70
23	УТ7 до ввода в дом Вокзальная,1	57	37	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходн ой канал	95/70
24	УТ8-УТ9	89	21	1,2	2015	ППМ	нет	непроходн ой канал	95/70
		108	28	1,2	2015	ППМ	нет	непроходн ой канал	95/70
25	УТ9 до ввода в дом Вокзальная,2	57	1,5	1,2	2015	ППМ	нет	непроходн ой канал	95/70
26	УТ9-УТ10	76	20	1,2	2015	ППМ	Угол поворота 2*90°	непроходн ой канал	95/70
27	УТ10 до ввода в дом Вокзальная,2а	57	6	1,2	2015	ППМ	нет	непроходн ой канал	95/70
28	УТ10 до ввода в дом Вокзальная,1а	57	27,5	1,2	2015	ППМ	Угол поворота 1*90°	непроходн ой канал	95/70

Таблица 1.3.2.3. Характеристика тепловых сетей от Котельной №5 пгт. Ноглики

№ участка	Наименование участка тепловой сети	Параметры тепловой сети котельной №5							
		Диаметр трубопровода, мм	Протяженность в двухтрубной прокладки, м	Глубина заложения, м	Год ввода в эксплуатацию (перекладка)	Тип изоляции	Тип компенсирующих устройств	Тип прокладки	Температурный график
1	УТ21- УТ24	89	134	1,2	2015	ППМ	Угол поворота 1*110°	непроходной канал	95/70
2	УТ24-гараж Некипелова по ул. Бошняка	57	15	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
3	УТ24-Бошняка,20	57	45	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
4	Бошняка,20-Бошняка,22(обогрев водовода)	57	39	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
5	УТ24-УТ25	76	95	1,2	2015	ППМ	Углы поворота 1*90° 1*110°; П-образный компенсатор- (2шт)	непроходной канал	95/70
6	УТ25-Бошняка,16	76	11	1,2	2015	ППМ	нет	непроходной канал	95/70
7	Котельная№5-УТ23	273	13	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
8	УТ23-УТ21	273	31	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
9	УТ21-УТ22	114	30	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
10	УТ22-Советская,60(музей)	89	11	1,2	1989	минвата +стеклоткань	нет	непроходной канал	95/70
11	УТ22-Советская,60(библиотека)	57	6	1,2	1989	минвата +стеклоткань	нет	непроходной канал	95/70
12	УТ21-УТ20	273	41	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
13	УТ20-магазин ООО Восток	57	16	1,2	1989	минвата	Угол поворота 2*90°	непроходной канал	95/70

14	УТ20-УТ19	273	123	1,2	1989	минвата +рубероид	Угол поворота 1*130°	непроходно й канал	95/70
15	УТ19-Советская,54а	89	53	1,2	2015	ППМ	Угол поворота 1*90°	непроходно й канал	95/70
16	УТ19-Советская,63	57	14	1,2	2015	ППМ	Угол поворота 1*90°	непроходно й канал	95/70
17	УТ19-УТ16	273	120	1,2	2015	ППМ	П-образный компенсатор	непроходно й канал	95/70
18	УТ16-Советская,59	57	16	1,2	2015	ППМ	Угол поворота 1*90°	непроходно й канал	95/70
19	Советская,61	57	20	1,2	2015	ППМ	нет	непроходно й канал	95/70
20	Северный,9	76	126,5	1,2	1980	минвата	Уголы поворота 2*90°1*110, П- образный компенсатор	непроходно й канал	95/70
21	УТ16-УТ17	114	48	1,2	2015	ППМ	нет	непроходно й канал	95/70
22	УТ17-Советская,52а	57	19	1,2	2015	ППМ	Угол поворота 1*90°	непроходно й канал	95/70
23	УТ17-Советская,54	57	20	1,2	2015	ППМ	Угол поворота 1*90°	непроходно й канал	95/70
24	УТ17-Бошняка,11а	57	53	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*110°	непроходно й канал	95/70
25	УТ17-Бошняка,12	57	77	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
26	УТ16-УТ14	273	57	1,2	2015	ППМ	нет	непроходно й канал	95/70
27	УТ14-Советская,57а	57	20	1,2	2015	ППМ	нет	непроходно й канал	95/70
28	УТ14-Советская,52	89	72	1,2	1977	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
29	УТ14-УТ7	273	108	1,2	2015	ППМ	П-образный компенсатор	непроходно й канал	95/70
30	УТ7-УТ7"	114	3	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
31	УТ7"-Советская,57	76	26	1,2	1979	минвата	нет	непроходно й канал	95/70

32	УТ7-УТ10	114	49	1,2	1989	минвата	П-образный компенсатор	непроходно й канал	95/70
33	УТ10-д/с "Сказка"(Невельского ,9)	114	36	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
34	УТ10-ФГУ ЦГ и Э+гараж	114	76	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
35	ФГУ ЦГ и Э-гараж	57	10	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходно й канал	95/70
36	УТ7-разветвл.на Советс.,48 и Бошняка,6	89	26	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
37	ответвл. На Советск.,48	57	34	1,2	1981	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходно й канал	95/70
38	разветвл. На Советск.,48 и Бошняка,6-УТ9	57	29	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*130°	непроходно й канал	95/70
39	УТ9-Бошняка,6	32	9	1,2	2015	ППМ	нет	непроходно й канал	95/70
40	УТ7-УТ2	273	59	1,2	2015	ППМ	П-образный компенсатор	непроходно й канал	95/70
41	УТ2-УТ3	114	24	1,2	2015	ППМ	нет	непроходно й канал	95/70
42	УТ3-разветвл. На Бошняка,2+4	57	46	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
43	Бошняка,2	57	6	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
44	Бошняка,4	57	42	1,2	1989	минвата	Уголы поворота 2*90°	непроходно й канал	95/70
45	УТ2-УТ1	219	150	1,2	1989	минвата +рубероид	Уголы поворота 2*90°	непроходно й канал	95/70
46	УТ1-разветвл. на меб.маг-н УТ1а	57	20	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
47	Мебельный м-н ул. Невельского - Советск.	57	25	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
48	УТ2-УТ4	159	29	1,2	2015	ППМ	Угол поворота 1*130°	непроходно й канал	95/70

49	УТ4-Невельского,11	57	4	1,2	2009	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
50	УТ4-Невельского,13	57	8	1,2	2009	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
51	УТ4-УТ6	159	194	1,2	2015	ППМ	П-образный компенсатор	непроходно й канал	95/70
52	УТ6-УТ6а	89	40	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
53	УТ6а-Невельского,5	57	9	1,2	1974	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
54	УТ6а-УТ6б	89	50	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
55	УТ6б-Невельского,3	57	10	1,2	1974	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
56	УТ6-УТ12	114	29	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
57	УТ12-Сахалинская,4	57	35	1,2	2015	ППМ	Угол поворота 1*110°	непроходно й канал	95/70
58	УТ12-УТ13	114	70	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
59	УТ13-Чехова,1	57	36	1,2	1986	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
60	УТ13-Чехова,3	57	35	1,2	1976	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
61	УТ20-УТ26	219	117	1,2	2015	ППМ	П-образный компенсатор	непроходно й канал	95/70
62	УТ26-гараж	114	54	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
63	УТ26-УТ28	219	55	1,2	2014	ППУ	нет	бесканальн о	95/70
64	УТ28-д/с "Берёзка"	108	31	1,2	2013	минвата	нет	непроходно й канал	95/71
65	УТ28-УТ30	159	144	1,2	2014	ППУ	П-образный компенсатор	бесканальн о	95/70
66	УТ30 отпай в сторону УТ31	159	30	1,2	2014	ППУ	нет	бесканальн о	95/70
67	в сторонуУТ31	89	51	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70

68	УТ31-Космонавтов,19	57	4	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
69	отпай в сторону УТ31-УТ32	159	74	1,2	2014	ППУ	П-образный компенсатор	бесканальн о	95/70
70	УТ32-УТ33	114	48	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
71	УТ33- Фзкультурная,68	89	16	1,2	1990	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
72	УТ34- Фзкультурная,66а	57	9	1,2	2014	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
73	УТ33-УТ34	114	55	1,2	1989	минвата	П-образный компенсатор	непроходно й канал	95/70
74	УТ34- Физкультурная,66	57	16	1,2	1988	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
75	УТ34- Физкультурная,64а	57	21	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
76	УТ32-УТ35	114	259	1,2	1989	минвата	Углы поворота 2*110°п-образный компенсатор	непроходно й канал	95/70
77	УТ35- ОРТЦ	89	12	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
78	УТ35-АКХ	57	78	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*110°	непроходно й канал	95/70

Таблица 1.3.2.4. Характеристика тепловых сетей от Котельной №7 пгт. Ноглики

№ участка	Наименование участка тепловой сети	Параметры тепловой сети котельной №7							
		Диаметр трубопровода, мм	Протяженность двухтрубной прокладки, м	Глубина заложения, м	Год ввода в эксплуатацию (перекладка)	Тип изоляции	Тип компенсирующих устройств	Тип прокладки	Температурный график
1	Котельная №7-Гараж	159	5	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
2	Котельная №7-Диз.эл.	57	16		1989	минвата	нет	надземная	95/71
3	Котельная №7-УТ9	159	10	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
4	УТ9-УТ8	159	5	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
5	УТ8-УТ7	159	40	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
6	УТ7 до ввода в инфекц.отделение	89	8	1,2	2015	ППУ	Угол поворота 2*90°	непроходной канал	95/70
7	УТ9-УТ9А	159	12	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
8	УТ9А-до ввода в гараж	57	15	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
9	УТ9А-УТ10	159	67	1,2	1989	минвата	Угол поворота 2*90°	непроходной канал	95/70
10	УТ10 до ввода в гараж(автоклав)	57	33	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
11	УТ10-до инфек.отд.старая	57	20	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
12	УТ8-до педиатрии	159	25	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
13	УТ10-УТ11	159	40	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
14	УТ11 до ввода в терапию	114	5	1,2	2009	минвата	нет	непроходной канал	95/70
15	УТ11-УТ12	159	153	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
16	УТ7-УТ6	114	65	1,2	1989	минвата+ги дроизол.	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70

17	УТ6- гинекология, хирургия	114	8	1,2	2009	минвата+ги дроизол.	нет	непроходно й канал	95/70
18	УТ6-УТ5	114	58	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
19	УТ-до ввода в дом Пролетарская,13	57	8	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
20	УТ5А-УТ4	114	12	1,2	1989	изоляция отсутствует	нет	непроходно й канал	95/70
21	УТ6А до ввода в здание Мировых судей	32	50	1,2	2017	ППУ	Угол поворота 2*90°	безканально	95/70
22	УТ4-до ввода в дом 15Мая,31	57	46	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходно й канал	95/70
23	УТ4-УТ3	114	27	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
24	УТ3 до ввода в дом Пролетарская,11	57	8	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
25	УТ3 до ввода в дом Пролетарская,10	57	11	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
26	УТ3-УТ2	114	41	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
27	УТ2 до ввода в дом Пролетарская,9	57	7	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
28	УТ2 до ввода в дом Пролетарская,8	57	13	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
29	УТ2-до ввода в дом Пролетарская,7	57	41	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходно й канал	95/70
30	УТ7А-УТ13	114	120	1,2	2012	минвата	Угол поворота 2*90°	непроходно й канал	95/70
31	УТ13-УТ13А	57	8		2014	минвата	нет	надземная	95/70
32	УТ13-База ХЭГ гараж, склад,	114	110		2012	минвата+ги дроизол.	нет	надземная	95/70
33	УТ13А до гаража(а)	114	4		1989	минвата	нет	надземная	95/70
34	УТ13А до гаража(б)	57	6		1989	минвата	нет	надземная	95/70
35	гараж-сторожка	76	9	1,2	1989	минвата	нет	непроходно й канал	95/70
36	медпункт -механик	76	6		1989	минвата	нет	надземная	95/70



Таблица 1.3.2.5. Характеристика тепловых сетей от Котельной №9 пгт. Ноглики

№ участка	Наименование участка тепловой сети	Котельная №9							
		Диаметр трубопровода, мм	Протяженность двухтрубной прокладки, м	Глубина заложения, м	Год ввода в эксплуатацию (перекладка)	Тип изоляции	Тип компенсирующих устройств	Тип прокладки	Температурный график
1	Котельная №9-УТ31	89	170	1,2	1989	минвата	П-образный компенсатор, углы поворота 1*90°, 1*110°	безканально	95/70
2	УТ31-Октябр., 1а	57	9	1,2	1989	минвата	нет	безканально	95/70
3	УТ31-УТ32	89	120	1,2	1989	минвата	П-образный компенсатор, угол поворота 1*90°	безканально	95/70
4	Котельная №9-УТ7	219	25	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
5	УТ7-УТ6	219	60	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
6	УТ6-Лесная, 1	57	6	1,2	1992	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
7	УТ6-УТ5	114	56	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
8	УТ5-Лесная, 2	57	14	1,2	2014	ППУ	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
9	УТ5-Лесная, 2а	57	14	1,2	2014	ППУ	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
10	УТ5-УТ4	114	38	1,2	2017	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
11	УТ4-УТ3	114	23	1,2	2017	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
12	УТ3-УТ3А	108	11	1,2	2014	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
13	УТ3А-УТ2А	108	25,7	1,2	2014	ППУ	Угол поворота 2*90°	непроходной канал	95/70
14	УТ2А-Лесная, 4А	76	3	1,2	2014	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
15	УТ2А-Лесная, 6А	76	9	1,2	2014	ППУ	нет	непроходной канал	95/70

16	УТ2А-УТ2	108	12,3	1,2	2014	ППУ	Угол поворота 2*90°	безканально	95/70
17	УТ2-Лесная, 8	57	44	1,2	1967	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
18	УТ2-УТ1	57	23	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
19	УТ1-Лесная, 10	40	13	1,2	1968	минвата	нет	непроходной канал	95/70
20	УТ6-УТ6А	219	50	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
21	УТ6А-Лесная, 3	57	11	1,2	2014	ППУ	Угол поворота 2*90°	непроходной канал	95/70
22	УТ6А-УТ8	219	54	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
23	УТ8-Лесная, 5	57	17	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
24	УТ8-УТ9А	114	80,5	1,2	2014	ППУ	Угол поворота 4*90°	безканально	95/70
25	УТ9А-УТ9	159	11	1,2	2014	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
26	УТ9 – 1-ый тепловой узел Советск.,47 (ж/д)	57	10	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
27	УТ9-ответвл.на 2-ой теплой узел Советск.,47 (ж/д)	89	16	1,2	1993	минвата	нет	непроходной канал	95/70
28	отпай на 2-ой тепловой узел Советск.,47 (ж/д)	89	11	1,2	1993	минвата	нет	непроходной канал	95/70
29	УТ8-УТ10	114	26	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
30	УТ10-Бассейн	57	18,5	1,2	2012	Минвата	Угол поворота 1*90°	безканально	95/70
31	УТ10-Советс.,49	57	64	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
32	УТ10-УТ11	114	56	1,2	2017	ППУ	нет	безканально	95/70
33	УТ11-Тымская, 7	57	20	1,2	1963	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
34	УТ11-Советс.,51	57	61	1,2	1965	минвата	Угол поворота	непроходной	95/70

							1*90°	канал	
35	УТ11-УТ12	114	50	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
36	УТ12-Советск.,53	57	43	1,2	1967	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
37	УТ7-УТ7А	219	28	1,2	2017	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
38	УТ7А- Тымская, 2	57	12	1,2	2013	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
39	УТ7А-УТ17	219	4	1,2	2017	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
40	УТ17-КНС	57	32	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
41	УТ17-УТ17А	219	57	1,2	2017	ППУ	П-образный компенсатор	непроходной канал	95/70
42	УТ7А- Тымская, 3	57	12	1,2	2013	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
43	УТ17А-УТ18А	219	21	1,2	2017	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
44	УТ18А-(черезУТ18)-Тымская, 1	57	32	1,2	1967	минвата	нет	непроходной канал	95/70
45	УТ18А-УТ14	159	52	1,2	2013	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
46	УТ14-УТ15	159	33	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
47	УТ15-Петрова, 4	57	29	1,2	1964	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
48	УТ15-Петрова, 6	57	37	1,2	1967	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
49	УТ13-Петрова, 8а	57	25	1,2	2015	минвата	нет	безканально	95/70
50	УТ15-УТ16	159	60	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
51	УТ16-Петрова, 5	57	25	1,2	1977	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
52	УТ16-Петрова, 7	57	38	1,2	1975	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
53	УТ16-Невельс, 12	57	70	1,2	2013	минвата + стеклоткань	Углы поворота 1*90° 1*110°	непроходной канал	95/70

54	УТ16-Невельс, 12а	57	15	1,2	2015	минвата	нет	непроходной канал	95/70
55	УТ18А-УТ19	219	52	1,2	2017	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
56	УТ19-УТ20	114	51	1,2	2013	ППУ	нет	безканально	95/70
57	УТ20-Петрова,4а	57	20	1,2	2017	минвата	нет	безканально	95/70
58	УТ20-УТ20Б	57	18	1,2	1977	минвата	нет	непроходной канал	95/70
59	УТ20Б-Невельского, 8	57	4	1,2	1977	минвата	нет	непроходной канал	95/70
60	УТ20Б-Невельского, 10	57	46	1,2	2014	минвата	нет	безканально	95/70
61	УТ20-УТ20А	76	38	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
62	ТК20А-Невельского,4	76	63	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
63	ТК20Б-Невельского, 6	57	6	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
64	УТ19-отпай в сторону УТ21	159	58	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
65	отпай в сторону УТ21-УТ21	57	15	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
66	УТ21-Петрова, 1	57	33	1,2	1977	минвата	Угол поворота 2*90°	непроходной канал	95/70
67	отпай в сторону УТ21-УТ22	159	37	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
68	УТ22-УТ23	114	56	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
69	УТ23-Физкульт.,46	57	34	1,2	1989	минвата	нет	безканально	95/70
70	УТ23-Физкульт.,48-1	57	20	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
71	УТ23-УТ24	114	14	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
72	УТ24-УТ24А	57	27	1,2	1989	минвата	нет	безканально	95/70
73	УТ24А-Физкультурная, 48-2	57	8	1,2	1989	минвата	нет	безканально	95/70
74	УТ24А-УТ25	57	30	1,2	1989	минвата	нет	безканально	95/70
75	УТ25-Физкультурная,	57	8	1,2	1989	минвата	нет	безканально	95/70

	50-1								
76	УТ25-Физкультурная, 50-2	57	23	1,2	1989	минвата	нет	безканально	95/70
77	ТК24-ТК26	114	97	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
78	УТ26-Физкул.,53а (ж/д)	57	26	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
79	УТ26-УТ27	89	80	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
80	УТ27-Октябрьс.,1	57	6	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
81	УТ22-УТ28	159	64	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
82	УТ28-Невельс.,2	76	35	1,2	1977	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
83	УТ28-отпай на Невельск.,1	159	51	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
84	отпай-Невельс.,1	57	34	1,2	1977	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
85	отпай на Невельс.,1- УТ29	159	43	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
86	УТ29-отпай на Сахалин., 1, 2, 3	76	4	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
87	Сахалинская, 2	76	25	1,2	1976	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
88	УТ29-Сахалин.,6	57	27	1,2	1985	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
89	УТ29-отпай на Сахал. 1 и 3	76	58	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
90	Сахалин.,1	57	25	1,2	1977	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
91	Сахалин.,3	57	20	1,2	1977	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70

Таблица 1.3.2.6. Характеристика тепловых сетей от Котельной №10 пгт. Ноглики

№ участка	Наименование участка тепловой сети	Параметры тепловой сети котельной №10							
		Диаметр трубопровода, мм	Протяженность двухтрубной прокладки, м	Глубина заложения, м	Год ввода в эксплуатацию (перекладка)	Тип изоляции	Тип компенсирующих устройств	Тип прокладки	Температурный график
1	Котельная №10-УТ1	325	10		1989	минвата+рубероид	нет	надземная	95/70
2	УТ1-УТ29	273	83	1,2	1989	минвата+сетка рабица в асбесте	Угол поворота 2*90°	непроходной канал	95/70
3	УТ29-15Мая,16	114	58	1,2	2015	минвата+рубероид	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
4	Мая,14	114	10	1,2	1989	минвата+рубероид	нет	подвальная	95/70
5	УТ29-УТ29'	159	78	1,2	1989	минвата+рубероид	нет	непроходной канал	95/70
6	УТ29'-Отпай на лыжную базу	159	286		1989	минвата+рубероид	Угол поворота 2*130° П-образный компенсатор-2шт	надземная	95/70
7	Отпай на лыжную базу-ЦРБ	159	240	1,2	1989	минвата+рубероид	Угол поворота 6*90°	непроходной канал	95/70
8	Отпай на лыжную базу-лыжная база	76	158,3	1,2	2008	ППУ	П-образный компенсатор-2шт	бесканально	95/70
9	УТ29-УТ30	273	75	1,2	1989	минвата+сетка рабица в асбесте	П-образный компенсатор	непроходной канал	95/70
10	УТ30-УТ31	159	4	1,2	2011	минвата	Угол поворота 1*90°	бесканально	95/70
11	УТ30-Первомайская,21	114	25	1,2	1988	минвата + рубероид	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
12	УТ31-Комсом.,39	159	110	1,2	1985	минвата + рубероид	Угол поворота 2*90°	непроходной канал	95/70
13	УТ31-УТ32	273	50	1,2	1992	минвата	нет	непроходной канал	95/70
14	УТ32-15Мая,18	114	60	1,2	1989	минвата	нет	подвальная	95/70
15	УТ32-УТ33	273	11	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70

16	УТ33-УТ43	114	86	1,2	2010	минвата	П-образный компенсатор	непроходной канал	95/70
17	УТ43-15Мая,34	57	7	1,2	1979	минвата	нет	непроходной канал	95/70
18	УТ43-УТ44	114	68	1,2	2010	минвата	П-образный компенсатор	непроходной канал	95/70
19	УТ44-15Мая,19	57	18	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
20	УТ44-УТ45	89	77	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*90° П-образный компенсатор	непроходной канал	95/70
21	УТ45-15Мая,36а	57	26	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
22	УТ45-УТ46	89	34	1,2	1968	минвата	нет	непроходной канал	95/70
23	УТ46-15Мая,36б	57	32	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
24	УТ33-УТ34	273	155	1,2	1989	минвата+сетка рабица в асбесте	Угол поворота 1*90°; П-образный компенсатор-2шт	непроходной канал	95/70
25	УТ34-УТ35	273	88	1,2	1989	минвата+сетка рабица в асбесте	Угол поворота 2*90°	непроходной канал	95/70
26	УТ35-УТ36	159	95	1,2	1989	минвата + рубероид	нет	непроходной канал	95/70
27	УТ36-СОШ1-столовая	76	54	1,2	1990	минвата + рубероид	нет	непроходной канал	95/70
28	УТ36-УТ36'	76	25,5	1,2	1991	минвата + рубероид	нет	непроходной канал	95/70
29	УТ35-УТ37	219	45	1,2	2016	ППМ	нет	непроходной канал	95/70
30	УТ37-СОШ1 центр.вход	114	14	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
31	УТ37-УТ37'	219	43	1,2	2016	ППМ	нет	непроходной канал	95/70
32	УТ37'-УТ38	219	57,1	1,2	2012	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
33	УТ38-м-н "Хозяюшка"	57	39	1,2	2012	ППУ	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70

	Советская,25								
34	УТ38-Советская,27	57	6	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
35	УТ38-УТ39	219	58	1,2	1989	минвата	Угол поворота 2*90°	непроходной канал	95/70
36	УТ39-Советск,29	114	13	1,2	1983	минвата + рубероид	нет	непроходной канал	95/70
37	УТ39-Советск,29а	114	15	1,2	1984	минвата + рубероид	нет	непроходной канал	95/70
38	УТ39-УТ40	219	25	1,2	1989	минвата	П-образный компенсатор	непроходной канал	95/70
39	УТ40-УТ41	114	108	1,2	2012	минвата + рубероид	П-образный компенсатор+Угол поворота 2*90°	непроходной канал	95/70
40	УТ40-Советск.,23	114	22	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
41	УТ40-Советск.,25	57	10	1,2	1991	минвата + рубероид	нет	непроходной канал	95/70
42	УТ41-Физкульт.,8	114	18	1,2	1986	минвата	нет	непроходной канал	95/70
43	УТ41-УТ42	159	64	1,2	1967	минвата	нет	непроходной канал	95/70
44	УТ42-Стомот., Физкульт.,10	89	16	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
45	УТ1-УТ3	325	64	1,2	1989	минвата	П-образный компенсатор	непроходной канал	95/70
46	УТ3-УТ31/4	114	109	1,2	1989	минвата + рубероид	нет	непроходной канал	95/70
47	УТ3-Комсомольск.,29	57	10	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
48	УТ3-УТ4	325	55	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
49	УТ4-Пограничная,19	114	70	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
50	УТ4'-Комсомольская,25	46	17	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
51	УТ4-Комсомольская,склад	46	46	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70



	ВДК								
52	УТ4-УТ4"	325	68	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
53	УТ4"-УТ7	325	157,5	1,2	2014	ППУ	п-образный компенсатор-2шт	бесканально	95/70
54	УТ7-15Мая,2	89	13	1,2	1989	минвата + рубероид	нет	непроходной канал	95/70
55	УТ7-Спорткомплекс	114	102	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
56	УТ7-УТ9	325	50	1,2	1989	минвата + рубероид	нет	непроходной канал	95/70
57	УТ9-УТ9'	89	132		1989	минвата	Угол поворота 3*110°	надземная	95/70
58	УТ9'-КНС	89	80	1,2	1989	минвата	,П-образный компенсатор	непроходной канал	95/70
59	УТ9-УТ10	325	54	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
60	УТ10-Депутатск.,6	114	13	1,2	2017	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
61	УТ10-УТ10а	273	83	1,2	1989	типа изопрофлекс	нет	непроходной канал	95/70
62	УТ10а-УТ11	273	138	1,2	2012	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
63	УТ10а-Гагарина,12	76	44	1,2	2010	минвата + рубероид	нет	непроходной канал	95/70
64	УТ11-Гагарина,3	114	8	1,2	1988	минвата	нет	непроходной канал	95/70
65	УТ11-Гагарина,6	114	60	1,2	2002	минвата + рубероид	нет	непроходной канал	95/70
66	УТ11-УТ12	89	117	1,2	2007	минвата	нет	непроходной канал	95/70
67	УТ12-Гагарина,10	57	15	1,2	2007	минвата	нет	непроходной канал	95/70
68	УТ11-УТ13	219	40	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
69	УТ13-Гагарина,1	159	8	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70

70	УТ13-УТ14	159	23	1,2	2013	минвата	нет	непроходной канал	95/70
71	УТ14-Гагарина,4	114	8	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
72	УТ13-УТ15	159	110	1,2	2013	ППУ	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
73	УТ15-Гагарина,2	114	10	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
74	УТ15-УТ16	114	10	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
75	УТ16-Гагарина,8	114	17	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
76	УТ10-УТ17	325	108	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
77	УТ17-Депутатск.,6	114	11	1,2	2017	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
78	УТ17-УТ18	159	44	1,2	2017	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
79	УТ18-Депутатск.,3	89	4	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
80	УТ18-УТ19	114	32	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
81	УТ19-УТ20	114	26	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
82	УТ20-РЦД (Пограничная,8)	114	28	1,2	2011	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
83	УТ17-УТ21	325	20	1,2	2017	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
84	УТ21-УТ22	325	36	1,2	2017	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
85	УТ22-УТ23	325	40	1,2	2017	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
86	УТ23-Депутатск.,4	114	12	1,2	2017	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
87	УТ23-УТ25	219	91	1,2	1989	минвата	П-образный компенсатор	непроходной канал	95/70
88	УТ25-Гимназия	114	20	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70

89	УТ25-УТ26	114	28	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*130°	непроходной канал	95/70
90	УТ26-Советск.,2а	114	25	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
91	УТ23-УТ27	219	36	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
92	УТ27-Советск.,2	159	20	1,2	2012	ППУ	нет	непроходной канал	95/70
93	УТ27-УТ28	159	20	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
94	УТ16/4-УТ25/4	159	137	1,2	1989	минвата	П-образный компенсатор,Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
95	УТ16/4-УТ40	219	135	1,2	2012	ППУ	Уголы поворота 2*130°	непроходной канал	95/70
96	УТ25/4-УТ26/4	114	27	1,2	2013	ППУ	Угол поворота 1*90°	бесканально	95/70
97	УТ26/4-м-н Семьсот	57	20	1,2	2013	минвата	нет	непроходной канал	95/70
98	УТ26/4-УТ27/4	114	46	1,2	1989	минвата	нет	бесканально	95/70
99	УТ27/4-УСП,Сов.,10	76	12	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
100	УТ27/4-м-н Старт	89	31	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
101	УТ28/4-УТ30/4	114	76	1,2	2014	ППУ	нет	бесканально	95/70
102	УТ28/4-м-н Алазань	46	40	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
103	УТ30/4-УТ31/4	114	35	1,2	2014	ППУ	Угол поворота 1*90°	бесканально	95/70
104	УТ28/4-Рынок,8а	76	53	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
105	УТ30/4-д/с Ласточка (Школьный,5)	57	12	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
106	УТ31/4-здание пер.Школьный,8	114	21	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70

Таблица 1.3.2.7. Характеристика тепловых сетей от Котельной №16 пгт. Ноглики

№ участка	Наименование участка тепловой сети	Параметры тепловой сети котельной №16							
		Диаметр трубопровода, мм	Протяженность двухтрубной прокладки, м	Глубина заложения, м	Год ввода в эксплуатацию (перекладка)	Тип изоляции	Тип компенсирующих устройств	Тип прокладки	Температурный график
1	Котельная №16 - УТ4	76	4		1989	минвата+рубероид	нет	надземная	95/70
2	УТ4а-до ввода в кунзю	48	2		1989	минвата+рубероид	нет	надземная	95/70
3	УТ4-сварочная+кузня	57	26		1989	минвата+рубероид	нет	надземная	95/70
4	Котельная №16 - дизельная	57	8		1989	минвата+рубероид	нет	надземная	95/70
5	Котельная №16 - администр.здан.	114	26		1989	минвата+рубероид	нет	надземная	95/70
6	УТ46-УТ7	114	56		1989	минвата+рубероид	нет	надземная	95/70
7	УТ7-заправка	57	12	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
8	УТ7-бокс	114	50		1989	минвата+рубероид	нет	надземная	95/70
9	УТ7а -ввод токарку+гаражи	57	10	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
10	Котельная №16 - емкость	57	5	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
11	Котельная №16 -УТ5	159	3	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
12	УТ5-УТ3	114	36	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
13	УТ5-админ.здание	57	27		1989	минвата+рубероид	Угол поворота 1*90°	надземная	95/70
14	УТ3-УТ1	114	143	1,2	1989	минвата	Угол поворота 2*90°	непроходной канал	95/70
15	УТ1 до ввода в дом Строительная, 21а	57	6	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
16	УТ5-УТ6	159	14	1,2	1989	минвата+рубероид	нет	надземная	95/70

17	УТ6-УТ6а	159	28		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
18	УТ6а- Строительная,22а	57	13		1989	минвата+ру бероид	Угол поворота 1*130°	надземная	95/70
19	УТ6а-УТ6б	159	51		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
20	УТ6б-УТ6г	114	48		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
21	УТ6б-УТ8	159	34	1,2	1989	минвата+ру бероид	нет	непроходной канал	95/70
22	УТ8- Строительная,32а	57	9	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
23	УТ8-УТ9	114	69		1989	минвата	Угол поворота 1*90°	надземная	95/70
24	УТ9-Строительная,34а	57	10	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
25	УТ9-УТ10	114	36	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
26	УТ10- Строительная,22	32	24	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
27	УТ10-УТ11	114	24		1989	минвата	нет	надземная	95/70
28	УТ11- Строительная,24	48	13		1989	минвата	нет	надземная	95/70
29	УТ11-УТ12	76	37		1989	минвата	Угол поворота 2*90°	надземная	95/70
30	УТ12 до ввода в Строительная,43	76	12	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70

Таблица 1.3.2.8. Характеристика тепловых сетей от Котельной Ноглики-2

№ участка	Наименование участка тепловой сети	Параметры тепловой сети котельной №Ноглики-2							
		Диаметр трубопровода, мм	Протяженность, м	Глубина заложения, м	Год ввода в эксплуатацию (перекладка)	Тип изоляции	Тип компенсирующих устройств	Тип прокладки	Температурный график
1	Котельная Ноглики-2 УТ4	219	6		2016	ППУ-ОЦ	Угол поворота 1*90°	надземная	95/70
2	УТ4-УТ3	219	5		1989	минвата+ру беронд	Угол поворота 1*90°	надземная	95/70
3	УТ3-УТ1	76	72	1,2	1989	минвата+ру беронд	нет	непроходной канал	95/70
4	УТ1-разветвление на ПЧ, гараж	76	24	1,2	1989	минвата+ру беронд	нет	непроходной канал	95/70
5	УТ1-столярка	57	29	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
6	УТ4-пристрой	46	10		1989	минвата	нет	надземная	95/70
7	УТ4-УТ5	114	26		1989	минвата	нет	надземная	95/70
8	УТ5-УТ7	114	20	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
9	УТ7-УТ8	76	30	1,2	1989	минвата	Угол поворота 1*130°	непроходной канал	95/70
10	УТ4-УТ6'	219	121		2016	ППУ-ОЦ	нет	надземная	95/70
11	УТ6'-УТ10	219	27	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
12	УТ10-здание связи	57	24		1989	минвата	нет	надземная	95/70
13	УТ10-УТ11	219	25		2016	ППИМ	нет	надземная	95/70
14	УТ11-квартал 8, 65	46	11		1989	минвата+ру беронд	нет	надземная	95/70
15	УТ11-УТ12	114	64		2016	ППИМ	нет	надземная	95/70
16	УТ12'-квартал8-67	32	8	1,2	2016	ППИМ	нет	непроходной канал	95/70

17	УТ12'-УТ12"	114	7		2016	ППМ	нет	надземная	95/70
18	УТ12"-Квартал,8-68а	32	8		2016	ППМ	нет	надземная	95/70
19	УТ12"-УТ12'"	114	58		2016	ППМ	нет	надземная	95/70
20	УТ12'" - ж/д квартал 8, 72	32	5		2016	ППМ	нет	надземная	95/70
21	УТ12'" - УТ13	114	14		2016	ППМ	нет	надземная	95/70
22	УТ13-отпай на ж/д квартал,73+74	46	20		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
23	врезка на ж/д квартал 8, 73	32	4		2016	ППМ	нет	надземная	95/70
24	квартал 8, 73-отпай на ж/д квартал, 74	32	13		2016	ППМ	нет	надземная	95/70
25	УТ13- ж/д квартал 8, 94	32	8	1,2	2016	ППМ	нет	непроходной канал	95/70
26	УТ13-УТ13'	114	26		2016	ППМ	нет	надземная	95/70
27	УТ13'-отпай на квартал, 8 78+79	32	2		2016	ППМ	нет	надземная	95/70
28	врезка на ж/д квартал 8, 77	32	2		2016	ППМ	нет	надземная	95/70
29	квартал 8, 77-отпай на ж/д квартал,78+79	32	19		2016	ППМ	нет	надземная	95/70
30	врезка на ж/д квартал 8, 78	32	3		2016	ППМ	нет	надземная	95/70
31	квартал 8, 73-отпай на ж/д квартал, 79	32	11		2016	ППМ	нет	надземная	95/70
32	УТ13'-УТ13'"	114	36		2016	ППМ	нет	надземная	95/70
33	УТ13'" - квартал 8-84	32	6		2016	ППМ	нет	надземная	95/70
34	УТ13'" - УТ14	114	28		2016	ППМ	нет	надземная	95/70
35	УТ14-квартал 8, 100+101+102+103+10 4+109	114	27		2016	ППМ	нет	надземная	95/70

36	квартал 8, 100-отпай на ж/д квартал,101	114	10		2016	ППМ	нет	надземная	95/70
37	квартал 8, 101-отпай на ж/д квартал,102	114	11		2016	ППМ	нет	надземная	95/70
38	врезка на ж/д квартал 8,102	32	4		1989	ППМ	нет	надземная	95/70
39	квартал 8, 102-отпай на ж/д квартал,103	114	10		2016	ППМ	нет	надземная	95/70
40	врезка на ж/д квартал 8,103	32	4		2016	ППМ	нет	надземная	95/70
41	квартал 8, 103-отпай на ж/д квартал,104	114	11		2016	ППМ	нет	надземная	95/70
42	врезка на ж/д квартал 8,104	32	4		1989	минвата+ру беронд	нет	надземная	95/70
43	квартал 8, 104-отпай на ж/д квартал,109	114	7		1989	минвата+ру беронд	нет	надземная	95/70
44	врезка на ж/д квартал 8,109	57	40	1,2	1989	минвата+ру беронд	нет	непроходной канал	95/70
45	врезка на ж/д квартал 8,109	32	22	1,2	1989	минвата+ру беронд	нет	непроходной канал	95/70
46	УТ14-УТ14А	114	15	1,2	1989	минвата+ру беронд	нет	непроходной канал	95/70
47	УТ14А-квартал 8-3	76	96	1,2	2010	минвата+ру беронд	нет	непроходной канал	95/70
48	УТ14А-УТ14Б	114	14		1989	минвата+ру беронд	нет	надземная	95/70
49	УТ14Б-квартал 8, 2	76	7		1989	минвата+ру беронд	нет	надземная	95/70
50	УТ14Б-УТ14В	114	46		1989	минвата+ру беронд	нет	надземная	95/70
51	УТ14В-квартал 8,1	114	18	1,2	1989	минвата+ру беронд	нет	непроходной канал	95/70
52	УТ4-УТ5а	219	64		2016	ППУ-ОЦ	П-образный компенсатор	надземная	95/70
53	УТ5а-УТ9	219	367		2016	ППУ-ОЦ	П-образный компенсатор-2шт	надземная	95/70
54	УТ9-Штернберга, 1а	57	53	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70



55	УТ9-УТ16"	219	72		1989	минвата+с тка рабица с асбестом	нет	надземная	95/70
56	УТ16"-УТ16	114	22	1,2	1989	минвата+с тка рабица с асбестом	нет	непроходной канал	95/70
57	УТ16-вокзал	89	95		1989	минвата+ру бероид	Угол поворота 1*90°	надземная	95/70
58	УТ16-УТ18	114	290		2010	ППУ-ОЦ	П-образный компенсатор	надземная	95/70
59	УТ18-УТ18"	114	72	1,2	1989	минвата+ру бероид	нет	непроходной канал	95/70
60	УТ18"-здание И.П. Игумнов	57	20		1989	минвата+ру бероид	Угол поворота 1*90°	надземная	95/70
61	УТ18А- квартал,7,+4+гараж	57	41	1,2	1989	минвата+ру бероид	нет	непроходной канал	95/70
62	УТ18а-Ут18б	89	58	1,2	1989	минвата+ру бероид	нет	непроходной канал	95/70
63	Ут18б-Квартал,7-7	57	6	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
64	УТ18а-УТ18к	114	42		1989	минвата+ру бероид	Угол поворота 1*90°	надземная	95/70
65	УТ18к-Квартал,7-12	57	56	1,2	1991	минвата+ру бероид	нет	непроходной канал	95/70
66	УТ18к-УТ18с	57	17	1,2	1989			непроходной канал	95/70
67	УТ18с-Квартал,7-11	57	9		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
68	УТ18с-Квартал,7-10	57	35		1989	минвата	нет	надземная	95/70
69	УТ16"-УТ15	219	42	1,2	1989	минвата+с тка рабица с асбестом	нет	непроходной канал	95/70
70	УТ15-УТ17	159	18		1989	минвата	нет	надземная	95/70
71	УТ17-УТ17"	159	17	1,2	1989	минвата+ру бероид	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
72	УТ17"-УТ17а	159	25		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70

73	УТ17а-Штернберга,10	57	13		1989	минвата+рубероид	нет	надземная	95/70
74	УТ17а-УТ17"а	159	14		1989	минвата+сетка рабица с асбестом	П-образный компенсатор	надземная	95/70
75	УТ17"а-УТ17""а	159	12	1,2	1989	минвата+рубероид	П-образный компенсатор	непроходной канал	95/70
76	УТ17""а-УТ17б	159	32		1989	минвата+рубероид	нет	надземная	95/70
77	УТ17б-Штернберга,9	76	13		1989	минвата+рубероид	нет	надземная	95/70
78	УТ17б-УТ17с	114	21		1989	минвата+рубероид	нет	надземная	95/70
79	УТ17с-УТ17у	114	18	1,2	1989	минвата+рубероид	нет	непроходной канал	95/70
80	УТ17у-УТ17г	114	49		1989	минвата+рубероид	Угол поворота 1*90°	надземная	95/70
81	УТ17г-Штернберга,8	57	4		1989	минвата+рубероид	нет	надземная	95/70
82	УТ17г-УТ17г'	114	21		1989	минвата+рубероид	нет	надземная	95/70
83	УТ17г'-УТ17д	89	11	1,2	1989	минвата+рубероид	П-образный компенсатор	непроходной канал	95/70
84	УТ17д-Квартал,7-9	57	22	1,2	1989	минвата+рубероид	нет	непроходной канал	95/70
85	УТ17д-УСП	76	28		1989	минвата+рубероид	Угол поворота 1*90°	надземная	95/70
86	УТ17д"-Квартал7,-17,18	57	47	1,2	1989	минвата+рубероид	нет	непроходной канал	95/70
87	Квартал,7 ввод в д.17,18	32	8	1,2	1989	минвата+рубероид	нет	непроходной канал	95/70
88	УТ15-УТ15А	219	17		1989	минвата+рубероид	нет	надземная	95/70
89	УТ15А-Штернберга,1	76	5		1989	минвата+рубероид	нет	надземная	95/70
90	УТ15А-УТ15А'	219	4		1989	минвата+рубероид	нет	надземная	95/70
91	УТ15А'-м-н	57	20	1,2	2008	минвата+ру	нет	непроходной	95/70

	Штернберга,1б					бероид		канал	
92	УТ15А'-УТ15Б	159	42		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
93	УТ15Б-Штернберга,2	76	5		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
94	УТ15Б-УТ15Б'	159	47		1989	минвата+ру бероид	П-образный компенсатор	надземная	95/70
95	УТ15Б'-отпай на здание Дома отдыха локомотивных бригад	114	41	1,2	2006	минвата+ру бероид	Угол поворота 1*90°	непроходной канал	95/70
96	здание Дома отдыха локомотивных бригад	57	8	1,2	2006	минвата+ру бероид	нет	непроходной канал	95/70
97	отпай на здание Дома отдыха локомотивных бригад - УТ 15"	114	25	1,2	2006	минвата+ру бероид	нет	непроходной канал	95/70
98	УТ15"- ГИБДД	57	8	1,2	2006	минвата+ру бероид	нет	непроходной канал	95/70
99	УТ15"- ж/д Квартал 8, д.4	57	53	1,2	2012	минвата+ру бероид	нет	непроходной канал	95/70
100	УТ15Б'-УТ15В	159	7		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
101	УТ15В-Штернберга,3	76	5		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
102	УТ15В-УТ15В'	159	38		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
103	УТ15В'- Штернберга,4а	89	23	1,2	2010	минвата+ру бероид	нет	непроходной канал	95/70
104	УТ15В'-УТ15Д	159	8		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
105	УТ15Д- Штернберга,4	76	5		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
106	УТ15Д-УТ15Ж	159	93		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
107	УТ15Ж- Штернберга,5	76	2		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70

108	УТ15Ж-УТ19А	159	27		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
109	УТ153-Штернберга,6	76	2		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
110	УТ153-УТ15И	114	33		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
111	УТ15И- Штернберга,7	89	9		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
112	УТ19А-УТ19	114	82		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
113	УТ19А-УТ20	114	230	1,2	1989	минвата+ру бероид	нет	непроходной канал	95/70
114	УТ19-Вагон	46	12		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
115	УТ20-Энергетиков, 1+2+3+4+5+6+7+8+9 +10+11+12+14	114	116,7	1,2	2016	ППИМ	нет	непроходной канал	95/70
116	Энергетиков,1	57	8		2016	ППИМ	нет	надземная	95/70
117	Энергетиков,4	57	20		2016	ППИМ	нет	надземная	95/70
118	Энергетиков,12	46	37		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
119	Энергетиков,3	57	8		2016	ППИМ	нет	надземная	95/70
120	Энергетиков,6	57	8	1,2	2016	ППИМ	нет	непроходной канал	95/70
121	Энергетиков,5	57	8		2016	ППИМ	нет	надземная	95/70
122	Энергетиков,8	57	10	1,2	2016	ППИМ	нет	непроходной канал	95/70
123	Энергетиков,14	46	36		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
124	Энергетиков,7	57	8		2016	ППИМ	нет	надземная	95/70
125	Энергетиков,9	46	10		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
126	Энергетиков,11	57	8		2016	ППИМ	нет	надземная	95/70

127	УТ20-УТ21	89	24	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
128	УТ21- Энергетиков,11-1	57	7	1,2	1989	минвата+ру бероид	нет	непроходной канал	95/70
129	УТ21- Энергетиков,11-2	57	8	1,2	1989	минвата+ру бероид	нет	непроходной канал	95/70
130	УТ20-УТ22	114	36	1,2	1989	минвата+ру бероид	нет	непроходной канал	95/70
131	УТ22-УТ23	114	49		1989	минвата+ру бероид	Углы поворота 3*90	надземная	95/70
132	УТ23 - отпайСклад№1,№2	89	40		1989	минвата+ру бероид	Углы поворота 3*91	надземная	95/70
133	Склад№1	76	6		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70
134	Склад№2	76	61		1989	минвата+ру бероид	нет	надземная	95/70

Таблица 1.3.2.9. Характеристика тепловых сетей от котельной №15 с.Вал

№ участка	Наименование участка тепловой сети	Параметры тепловой сети котельной №15 с.Вал							
		Диаметр трубопровода, мм	Протяженность двухтрубной прокладки, м	Глубина заложения, м	Год ввода в эксплуатацию (перекладка)	Тип изоляции	Тип компенсирующих устройств	Тип прокладки	Температурный график
1	Котельная с. Вал-У1	219	17		1989	минвата	нет	надземная	95/70
2	У1-У3	219	32		1989	минвата	нет	надземная	95/70
3	У1-У2	114	97		1989	минвата	1*130	надземная	95/70
4	У2-МУП "ВДК" ОС	57	45		1989	минвата	нет	надземная	95/70
5	У3-Прямо к тс	89	52		1989	минвата	нет	надземная	95/70
6	Прямо к тс-ТК4	89	8	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
7	ТК4-ТК4-1	89	30	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
8	ТК4-1-Нефтяников,1	89	14	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
9	ТК4-1-Нефтяников,3	89	6	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
10	ТК4-ТК5	89	15	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
11	ТК5- Нефтяников,5	89	34	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
12	ТК5-Нефтяников,7	114	86		1989	минвата	нет	надземная	95/70
13	УТ3- ст.кот1	159	18		2017	ППУ-ОЦ	нет	надземная	95/70
14	Ст.кот1-Ст.кот2	159	8		2017	ППУ-ОЦ	нет	надземная	95/70
15	Ст.кот2-УТ6	159	21		2017	ППУ-ОЦ	нет	надземная	95/70
16	УТ6-ДЭС	89	17		1989	минвата	нет	надземная	95/70
17	УТ6-УТ6'	159	34		1989	минвата	нет	надземная	95/70
18	У6'-Школа	89	86		1989	минвата	нет	надземная	95/70
19	УТ6'-спуск тс	159	16		1989	минвата	нет	надземная	95/70
20	Прямой от пуска тс-ТК7	159	20	1,2	2014	минвата	нет	непроходной канал	95/70

21	TK7-TK7-1	114	20	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
22	TK7-1 - СДК	57	26	1,2	2013	минвата	углы поворота 2*90	непроходной канал	95/70
23	TK7-1-TK8	114	40	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
24	TK8-TK9	114	16	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
25	TK9-TK9-2	114	30	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
26	TK9-2-Вал-1 Сибтрубопроводстрой	114	66	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
27	TK-8-TK8-1	57	12	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
28	TK-8-1-Почта+проч.	57	10	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
29	TK8'-Амбулатория МУЗ ЦРБ+гараж	57	94	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
30	TK7-TK10	114	80	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
31	TK10-TK11	114	62	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
32	TK11-TK12	89	36	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
33	TK12-Молодежная,7	89	44	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
34	TK12- Комсомольская,4	57	52	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
35	TK11-Молодежная,3	89	38	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
36	TK10-TK10-1	114	27	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
37	TK10-1- Молодежная,1	57	5	1,2	2011	минвата	нет	непроходной канал	95/70
38	TK10-1-TK10-2	89	9	1,2	2011	минвата	нет	непроходной канал	95/70
39	TK10-2- "Олененок"	57	29		1989	минвата	нет	надземная	95/70

40	ТС10-2-Прямо подъема тс	89	26	1,2	2011	минвата	нет	непроходной канал	95/70
41	тс-У 10-3	89	26		2011	минвата	нет	надземная	95/70
42	У- 10-3 У- 10-31	89	14		2011	минвата	нет	надземная	95/70
43	У-10-31- Молодежная,4	57	7		2011	минвата	нет	надземная	95/70
44	У-10-31- Молодежная,2	57	38		2011	минвата	нет	надземная	95/70
45	У-10-3-У10-32	89	18		2011	минвата	нет	надземная	95/70
46	У-10-32- Молодежная,6	57	12		2011	минвата	нет	надземная	95/70
47	У10-32-У-10-33	89	29		2011	минвата	нет	надземная	95/70
48	У-10-33- Молодежная,8 1ввод	57	7		2011	минвата	нет	надземная	95/70
49	У-10-33-У-10-34	89	7		2011	минвата	нет	надземная	95/70
50	У-10-34- Молодежная,8 2ввод	57	7		2011	минвата	нет	надземная	95/70
51	У-10-34-У-10-35	89	32		2011	минвата	нет	надземная	95/70
52	У-10-35- Молодежная,10	57	7		2011	минвата	нет	надземная	95/70
53	У-10-35- Молодежная,12	57	39		2011	минвата	нет	надземная	95/70
54	Котельная с. Вал-У13	114	62		1989	минвата	нет	надземная	95/70
55	У13-Внешторбанк	57	46		1989	минвата	нет	надземная	95/70
56	УТ13-У13'	114	32		1989	минвата	нет	надземная	95/70
57	У14-Администрация	114	12	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
58	У13'-У-14	114	38	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
59	У-13'-Управление ООО "РН-СМНГ"	57	48	1,2	1989	минвата	углы поворота 1*90	непроходной канал	95/70
60	У-14-Прямом опуска тс	89	79	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
61	Прямом опуска тс-У- 15	89	217		1989	минвата	углы поворота 3*90	надземная	95/70



Таблица 1.3.2.10. Характеристика тепловых сетей от котельной №15 с.Вал

№ участка	Наименование участка тепловой сети	Параметры тепловой сети котельной с.Ныш							
		Диаметр трубопровода, мм	Протяженность, м	Глубина заложения, м	Год ввода в эксплуатацию (перекладка)	Тип изоляции	Тип компенсирующих устройств	Тип прокладки	Температурный график
1	Котельная -У1	273	110		1989	минвата	Угол поворота 2*120° +П-образный компенсатор	надземная	95/70
2	У1 - У1-1	108	93	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
3	У1-1 - Кирова, 21А	57	52	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
4	У1-1 - У1-2	108	12	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
5	У1-2 - Пожарная часть	108	100		1989	минвата	нет	надземная	95/70
6	У1-2 - ТК-У1	108	226	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
7	ТК-У1 - Кирова, 35	57	10	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
8	У1 - У2	273	104		1989	минвата	П-образный компенсатор	надземная	95/70
9	У2 - У2-1	57	100		1989	минвата	нет	надземная	95/70
10	У2-1 - Кирова, 19	57	2		1989	минвата	нет	надземная	95/70
11	У2-1 - Кирова, 21	57	37		1989	минвата	нет	надземная	95/70
12	У2 - ТК1	273	14		1989	минвата	нет	надземная	95/70
13	ТК1 - У3	159	13		1989	минвата	нет	надземная	95/70
14	У3 - Кирова, 15	57	3		1989	минвата	нет	надземная	95/70
15	У3 - У3'	159	48		1989	минвата	нет	надземная	95/70
16	У3' - У4	159	28	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
17	У4 - Советская, 11	89	142		1989	минвата	нет	надземная	95/70
18	У4 - Первомайская, 6	89	35	1,2	2014	ППУ	нет	бесканально	95/70
19	ТК1 - П1	108	64		1989	минвата	нет	надземная	95/70
20	П1 - ТК1-1	108	79	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
21	ТК1-1 - П2	108	9	1,2	1989	минвата	нет	непроходной	95/70

								канал	
22	П2 - ТК1-2	108	70	1,2	2014	ППУ	нет	бесканально	95/70
23	ТК1-2 - Первомайская, 14	57	27	1,2	2014	ППУ	нет	бесканально	95/70
24	ТК1-2 - ПЗ	108	136	1,2	2014	ППУ	Угол поворота 1*90° +2П- образных компенсатора	бесканально	95/70
25	ПЗ - ТК2	108	40		1989	минвата	нет	надземная	95/70
26	ТК2 - СОШ Советская, 27	108	62	1,2	1989	минвата	нет	непроходной канал	95/70
27	Котельная- Гараж РММ	57	34		1989	минвата	нет	надземная	95/70

## 2. Оценка технического состояния системы теплоснабжения

### 2.1. Оценка технического состояния теплоисточников

Таблица 2.1.1

№ п/п	Теплоисточник	Состояние теплоисточника		
		Рабочее	Удовлетворительное	Хорошее
1	Котельная №1			
2	Котельная №2			
3	Котельная №5			
4	Котельная №7			
5	Котельная №9			
6	Котельная №10			
7	Котельная №15			
8	Котельная №16			
9	Котельная Ноглики 2			
10	Мини ТЭЦ с.Ныш			

Примечание: графа степень технического состояния заполнялась исходя из визуального обследования:

«рабочее» - состояние, при котором оборудование выработало свой ресурс и его дальнейшая эксплуатация экономически нецелесообразна и технически небезопасна;

«удовлетворительное» - состояние, при котором эксплуатационный ресурс еще не выработан, но есть недостатки технического и/или эксплуатационного характера;

«хорошее» - состояние, соответствующее действующим нормативным документам.

### 2.1.2 Общая оценка технического состояния котельной № 1

Котельная №1 с установленной мощностью 7,506 Гкал/ч обеспечивает тепловой энергией потребителей с нагрузкой 3,756 Гкал/ч. Теплоисточник работает по двухконтурной схеме. На котельной установлено 3 водогрейных котла Bosch UT-L18 (по 2,15 Гкал/ч) и 2 паровых котла Bosch UHD800 (по 0,8 т/ч) (рис. 2.1.1.2). Циркуляция теплоносителя осуществляется тремя сетевыми насосами Wilo BL100/315-18,5/4 (два в работе, один в резерве). Насосы Wilo BL65/200-4/4 обеспечивают циркуляцию во внутреннем контуре (котел-бойлер). Передача тепловой энергии между контурами осуществляется теплообменными аппаратами РИДАН-047 (2 шт.). Выработка пара осуществляется на нужды бани. Модернизация теплоисточника с заменой оборудования на современное и энергоэффективное произведена в 2015 году. Оборудование теплоисточника находится в хорошем состоянии.

Рисунок 2.1.1.1.

Котельная №1



Внешний вид котлов



## Характеристика котельной № 1

Таблица 2.1.1.1.

2.1.1.	Наименование котельной, её место расположение:	Котельная №1 ул. Физкультурная, 11					
2.1.2.	Установленная мощность котельной, Гкал/час т/час	7,506					
2.1.3.	Присоединенная нагрузка потребителей Гкал/час	3,756					
2.1.4.	рабочее топливо: вид	газ					
	год.расход, тыс.м <sup>3</sup> (или тыс. т.у.т.)	1899,433 (2274,01)					
2.1.5.	годовая выработка тепловой энергии, тыс. Гкал/год	13,520					
	годовой отпуск потребителям, тыс. Гкал/год	11,222					
2.1.6.	годовое потребление электроэнергии, тыс. кВт	286,32					
2.1.7.	Основное и вспомогательное оборудование	тип	кол-во	производительность	Производительность, Гкал		
	Котлы ( водогрейные)	BOSH UT-L18	3	2500kw	2,15		
	(паровой)	BOSH UHD800	2	0,8т/час	0,528		
	параметры теплоносителя	95-70					
	год ввода в эксплуатацию	2015					
	параметры пара	190-202 ° C					
	Теплообменники	РИДАН-047	2			1,978	
		РИДАН-004	2			0,03	
2.1.7.	<b>Насосы</b>	тип	кол-во	Производительность, м <sup>3</sup> /час	напор, м	мощность, кВт	частота вращения. об./мин

	<b>Подпиточные</b>						
	городская вода	WILO					
	COR-2MVI 805/SKw-EB-2		2	12	33	2,2	1455
	на паровые котлы	CR1-33X-FGY	4	0,9	250	2,5	2900
	<b>ПИТАТЕЛЬНЫЕ</b>	WILO					
		BL100/315-18,5/4	3	150	35	18,5	1455
	<b>циркуляционные</b>	BL65/200-4/4	3	40	16	4	1455
2.1.8.	Источник водоснабжения котельной						
	основной	Городская вода					
	бак запаса холодной воды	Емкость V 25м <sup>3</sup>					
2.1.9.	Источник электроснабжения						
	основной	ТП №9					
	резервный	ДЭС "Шкода" номинальная мощность 120кВт					
2.1.10.	Химводоподготовка						
	котловой воды						
	Деаратор	BOSH FBT 1,0	1	1,0 т/час			
		охладитель выпара - 1 шт.					
	Установка умягчения воды непрерывного действия	STF-1865-950 SEM	2шт	4,1/65м3/час			
	Бак солерстворитель	V=300л.					
2.1.11.	Экономайзер		2				
2.1.13.	Тепловая автоматика и измерения	ЩИТ КиА 5шт.					
2.1.14.	Количество присоединенных домов в т.ч.						
	жилых домов	41					
	объекты соцкультбыта	11					
	прочих потребителей	22					
2.1.15.	Протяженность тепловых сетей, км	4,068					
	Дн до 100 мм	1,4575					
	Дн свыше 100-300 мм	2,61					

	Дн свыше 300-500 мм	
	Дн свыше 500 мм	
2.1.16.	Учет тепловой энергии и топлива	
	топлива (газ)	прибор учета газа RVG G-100, изм.с ПК361,2
2.1.17.	Организация и ведение учета тепловой энергии	тепловой счетчик ПРЭМ-150 изм. СПТ-961.2 тепловой счетчик пар PROWIRL 72 изм.СПТ 961.1

## Фактическое значение КПД котлов

Таблица 2.1.1.2.

№ п/п	Теплоисточник	Точка №1	Точка №2
1	Котельная №1	Котел №2 – 92,02%	Котел паровой №1 – 89,81%

Исходя из анализа значений параметров уходящих газов можно сделать вывод, что процесс горения котлов происходит с коэффициентом избытка воздуха, близком к оптимальному (на данном режиме горения) (Приложение 1). КПД водогрейного котла №2 близок к паспортным значениям завода-изготовителя (табл. 2.1.1.2). Коэффициент полезного действия парового котла №1 несколько ниже. Довольно высокая температура уходящих газов свидетельствует о неоптимальном теплосъеме поверхностями нагрева котла. Это указывает на то, что поверхности нагрева котла нуждаются в чистке.



**Таблица соотношения расчетного и фактического расхода теплоносителя***Таблица 2.1.1.3.*

№ п/п	Теплоисточник	Расчетный расход, м3/ч	Фактический расход, м3/ч
1	Котельная №1	150,24	163,8

Согласно показаниям прибора учета тепловой энергии, установленного на теплоисточнике, фактическое значение сетевого расхода составляет **163,8 м<sup>3</sup>/ч**.

По результатам сопоставления показаний прибора учета с расчетными значениями можно сделать вывод, что фактический расход сетевой воды сравним с расчетным. При этом «перегрев» на обратном трубопроводе вызван разбалансированностью системы теплоснабжения от теплоисточника. На момент проведения замеров температура в «подающем» трубопроводе составляла **48,0 °С**, в «обратном» - **43,0°С**.

### Визуальное обследование

Рисунок 2.1.1.3



Рисунок 2.1.1.4



Рисунок 2.1.1.5



Рисунок 2.1.1.6



Рисунок 2.1.1.7



Рисунок 2.1.1.8



### **Замечания по результатам визуального и инструментального обследования Котельной №1**

1. Неоптимальный график работы парового котла, в результате чего происходит сброс излишек пара на улицу, что влечет за собой повышенный расход газа на паровой котел (рис.2.1.1.3);
2. Управление режимом работы горелочных устройств производится в ручном режиме. Автоматика, установленная при модернизации, позволяет осуществлять ведение режима в автоматическом режиме (рис. 2.1.1.7);
3. На циркуляции находятся оба теплообменных аппарата, хотя режим работы позволяет использовать один, а второй оставить в резерве;
4. Отсутствуют показания прибора учета расхода газа на паровой котел. Первичный узел учета установлен (рис. 2.1.1.4);
5. Исходя из перепада давления на теплообменных аппаратах (7,0/4,3) по нагреваемой среде, поверхности нагрева нуждаются в чистке;
6. Режимные карты на котлы просрочены (п.5.3.6 ПТЭТЭ).
7. Погрешность в показаниях прибора учета тепловой энергии по расходу теплоносителя близка к допустимой границе 4%;

**Общее заключение по результатам обследования Котельной №1: необходимо устранить эксплуатационные замечания, основное технологическое оборудование котельной находится в хорошем состоянии и готово к дальнейшей эксплуатации.**

### **Тепловизионное обследование**

Для оценки теплозащитных характеристик состояния тепловой изоляции обмуровки котлов был использован метод тепловизионной диагностики. Тепловизионное обследование ограждающих конструкций и технологического оборудования выполнялся в соответствии с требованиями ГОСТ 26629-85 и эксплуатационного циркуляра "Организация контроля за состоянием и ремонтом обмуровки и тепловой изоляции оборудования тепловых электростанций в целях снижения потерь тепла и температур поверхности изоляции до нормативных значений". Измерения проводятся в соответствии с "Методическими указаниями по испытанию тепловой изоляции оборудования и трубопроводов ТЭС".

В рамках инструментального обследования теплоисточника было произведено тепловизионное обследование оборудования тепловизором Testo 875. Результаты съемки представлены ниже:

Термограмма 1

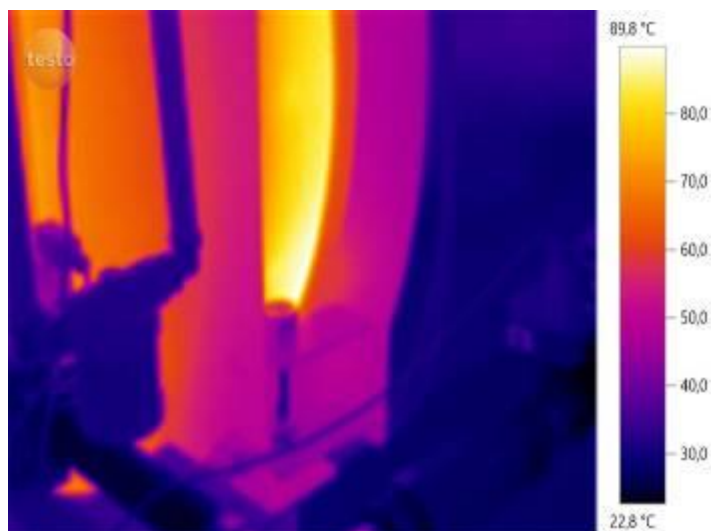


Фото 1



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 8^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 35^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 90^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	×
<b>Начальная стадия дефекта</b>	<b>Устранить в ходе капитального ремонта</b>	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Произвести теплоизоляцию указанного участка	



Термограмма 2

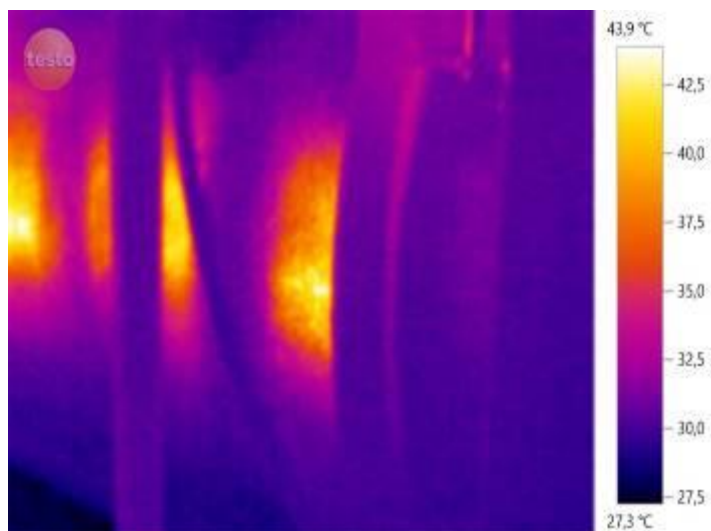


Фото 2



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 8^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 30^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 44^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	<b>Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации</b>	×
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Обмуровка котла не нарушена, оборудование пригодно для дальнейшей эксплуатации.	

Термограмма 3

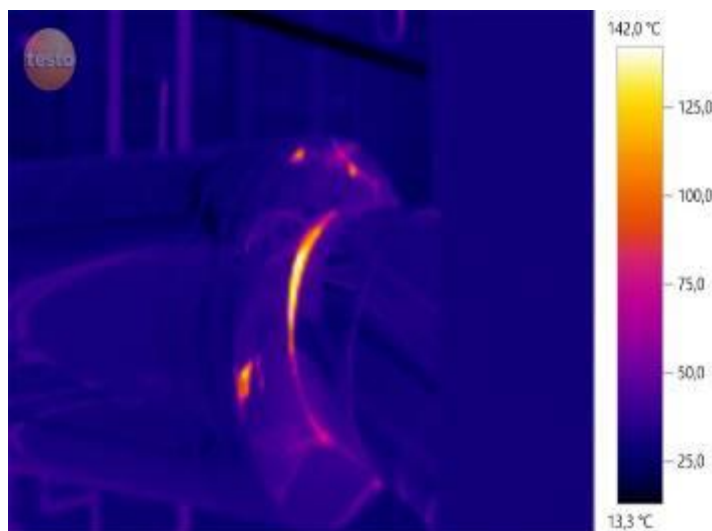
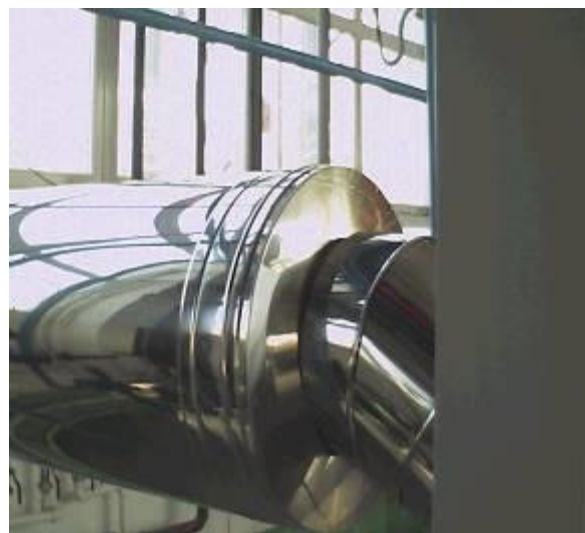


Фото 3



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 8^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 35^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 140^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	×
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
<b>Развитый дефект</b>	<b>Устранить в ходе текущего ремонта</b>	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Произвести изоляцию участка газохода	

Термограмма 5

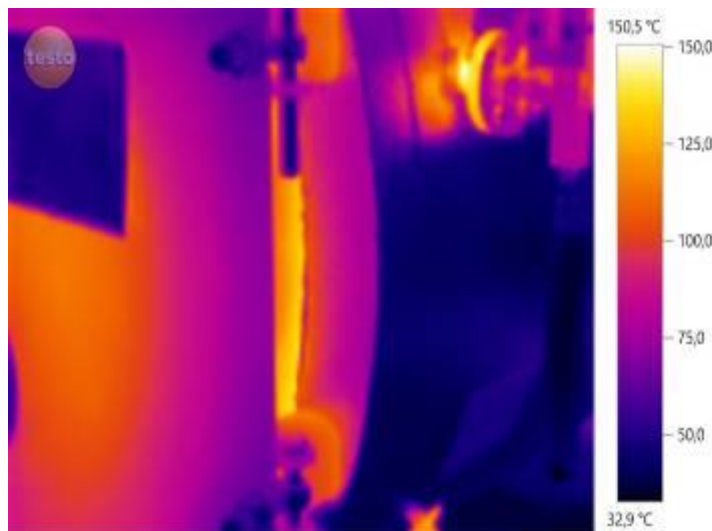


Фото 5



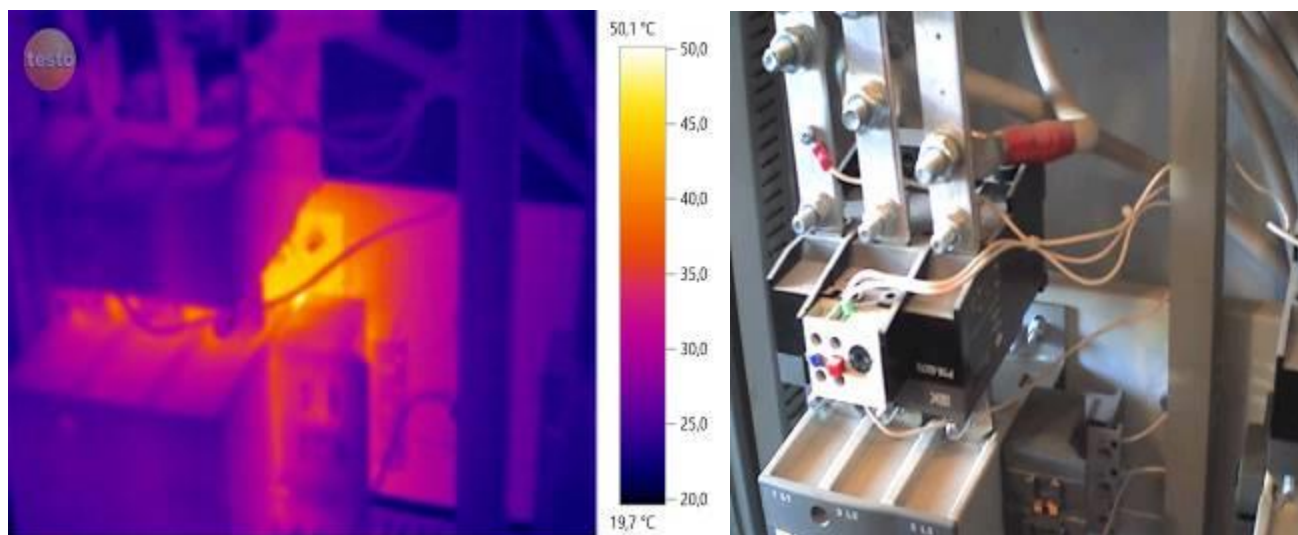
Температура наружного воздуха	$t_{в} = 8^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 55^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 150^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	×
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
<b>Развитый дефект</b>	<b>Устранить в ходе текущего ремонта</b>	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Произвести теплоизоляцию указанного участка	



Термограмма 6

Фото 6



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 8^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 25^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 50^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	x
<b>Начальная стадия дефекта</b>	<b>Устранить в ходе капитального ремонта</b>	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Присутствует незначительный перегрев контактного соединения фазы «А».	

### **Измерение фактических значений параметров электроэнергии**

Существенное влияние на эффективность, надежность и качество электроснабжения оказывают кондуктивные электромагнитные помехи, которые характеризуются показателями качества электроэнергии (далее - ПКЭ).

Основные виды ущерба от несоответствия ПКЭ для предприятий электроэнергетики:

- снижение эффективности процессов генерации, передачи и потребления электроэнергии за счет увеличения потерь в элементах сети;
- уменьшение срока службы и выход из строя электрооборудования из-за нарушения его нормальных режимов работы и старения изоляции;
- нарушение нормальной работы и выход из строя устройств релейной защиты, автоматики и связи.

Основные составляющие потерь, влияющие на показатели энергетической эффективности:

#### **1. Перегрев трансформаторов при умеренной нагрузке**

Причиной дополнительных потерь энергии в силовых трансформаторах является поток гармонических составляющих. При нагрузке трансформатора, близкой к максимальной, эти потери могут вызвать отказы оборудования вследствие общего дополнительного нагрева и нагрева отдельных участков обмоток.

Гармоники увеличивают потери на вихревые токи при наличии обычной смешанной нагрузки в девять раз, так как возрастают пропорционально квадрату частоты, практически удваивая суммарные потери в нагрузке. Отсюда следует, что до расчета потерь в трансформаторе должен быть определен спектр гармоник.

Дополнительные потери, вызывающие перегрев трансформаторов при наличии высших гармоник, возникают из-за спин-эффекта меди обмотки, а также в связи с увеличением потерь на гистерезис и вихревые токи в магнитопроводе трансформатора.

#### **2. Перегрев проводников вследствие поверхностного спин-эффекта**

Высшие гармоники являются причиной дополнительных потерь в проводниках. Действие спин-эффекта (увеличение активного сопротивления проводника с ростом частоты), которым можно пренебречь на частоте 50 Гц, уже значительно возрастает на частоте 350 Гц (7-ая гармоника) и выше. Например, полное сопротивление проводника сечением 20 мм на частоте 350 Гц возрастает на 60% по сравнению с его сопротивлением постоянному току. Рост сопротивления, особенно его реактивной составляющей (на высоких частотах), приводит к дополнительному падению напряжения и, соответственно, дополнительным потерям.

Дополнительные потери в кабелях силовой сети при наличии высших гармоник вы-

зываются следующими основными причинами:

- увеличением действующего значения негармонического тока;
- увеличением активного сопротивления проводника из-за спин-эффекта;
- увеличением потерь в диэлектрике изоляции кабеля.

### **3. Перегрев цепи нейтрали**

Одной из причин перегрева цепи нейтрали является эффект гармоник, кратных трем. Высшие гармоники тока, кратные трем, в трехфазных сетях вызывают специфический результирующий эффект. Гармоники, кратные третьей, суммируются в проводнике нейтрали. В результате с учетом того, что они составляют большую долю в действующем значении фазных токов, общий ток в нейтрали может превышать фазные токи.

Другая причина перегрева – несимметрия фазных токов и напряжений, когда возникает ток нулевой последовательности. Этот эффект вызван неравномерным распределением однофазных нагрузок по фазам.

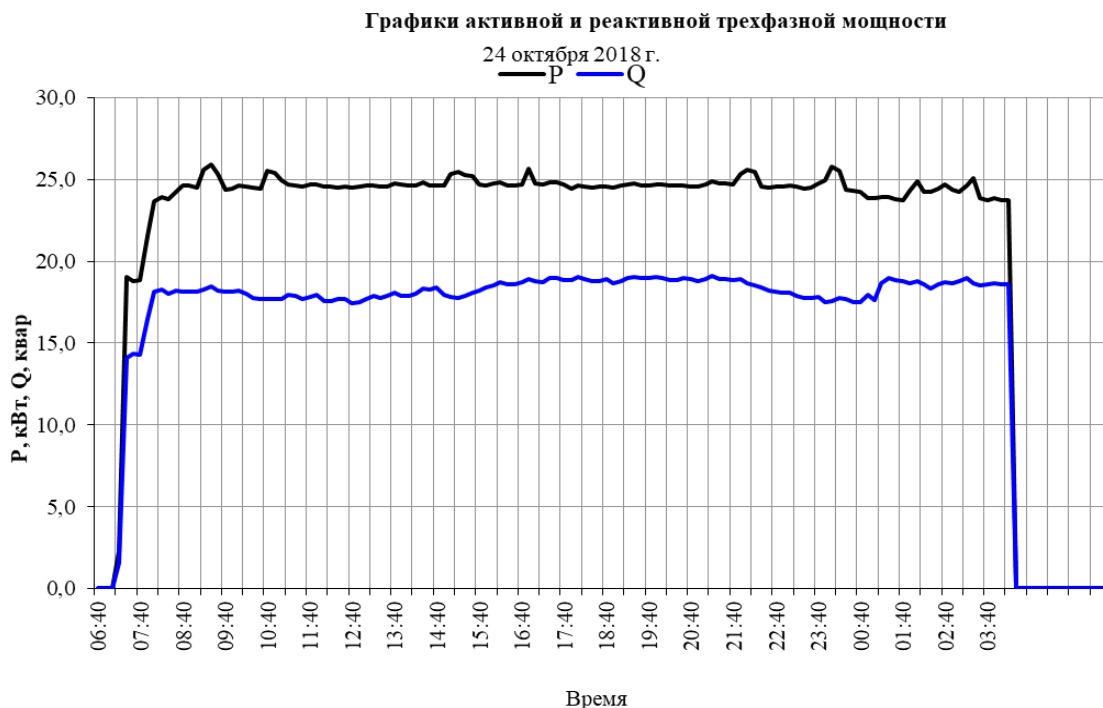
Инструментальные замеры<sup>1</sup> проводились на котельной № 1 и № 10 года в соответствии с «Правилами учета электрической энергии». Энергосервис, М, 2003. Замеры показателей качества электрической энергии были произведены прибором Ресурс-UF2М-3Т52-5-100-1000 № 3380, № 3378. Сертификат об утверждении типа средств измерений: RU.C.34.004.A № 48623 действителен. Номер в Госреестре СИ: 21621-12. Почасовая нагрузка представлена в виде графиков трехфазной мощности.

---

<sup>1</sup> На каждом из представленных графиков указано московское время.

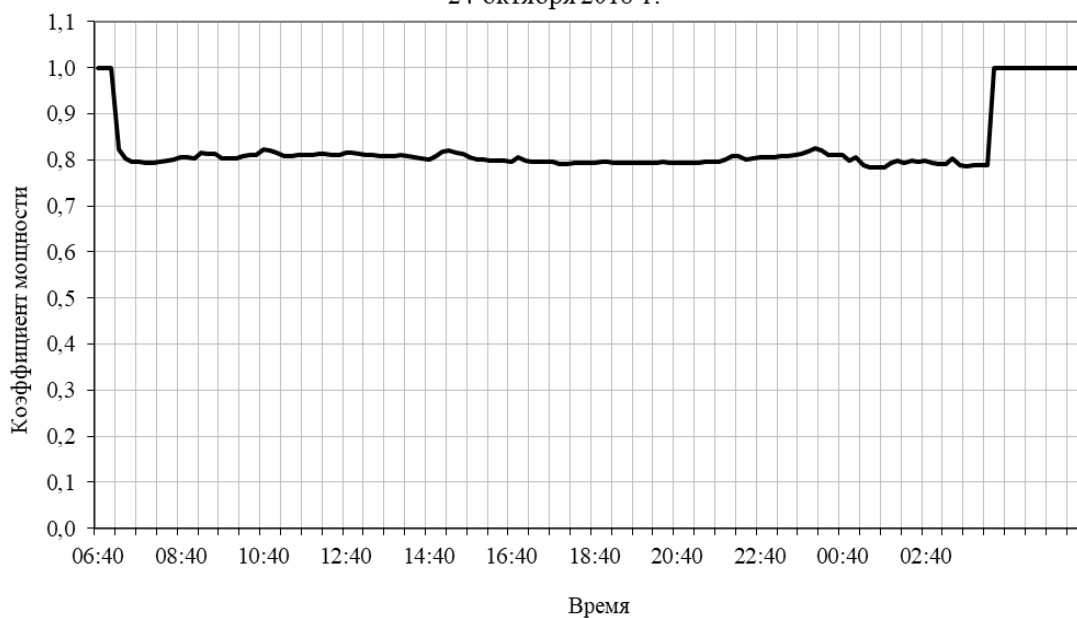
**Анализ качества электрической энергии**

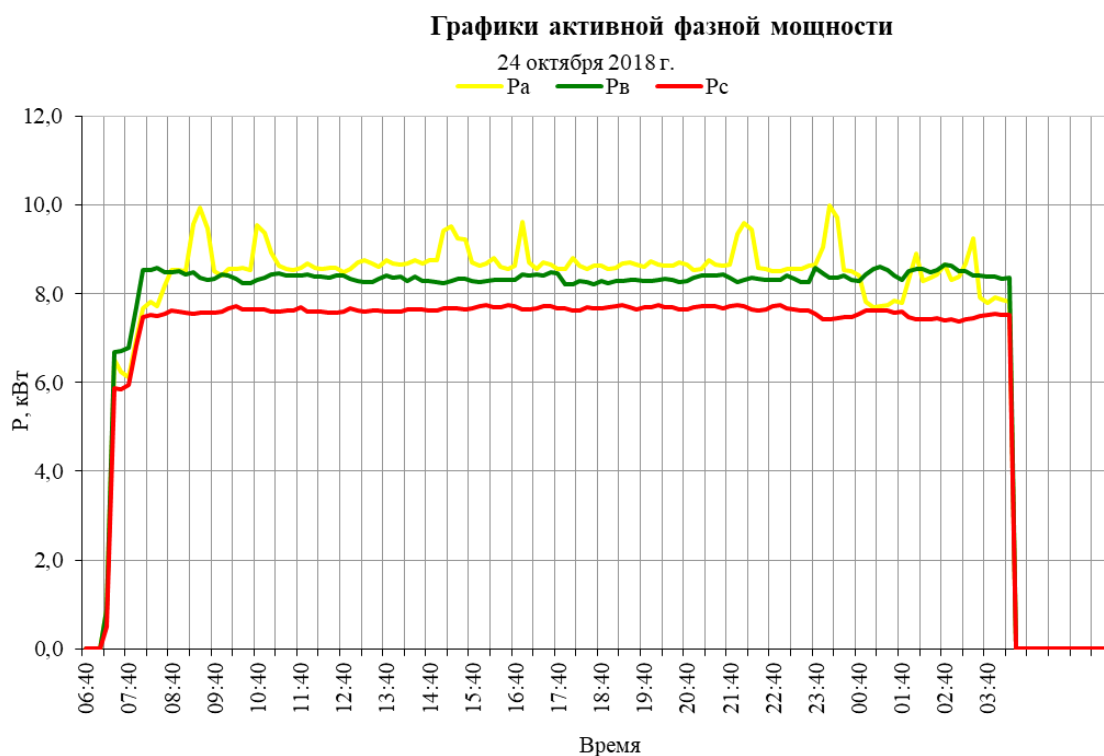
Максимальная мощность, зафиксированная в период с 24.10.2018 по 25.10.2018 на РУ-0,4 кВ в Котельной № 11, составила 25 кВт



Значение  $\cos \varphi$  за весь период проведенных замеров опускалось до значения 0,8, что соответствует требованиям Приказа Министерства промышленности и энергетики РФ от 22 февраля 2007 г. № 49 «О порядке расчета значений соотношения потребления активной и реактивной мощности для отдельных энергопринимающих устройств».

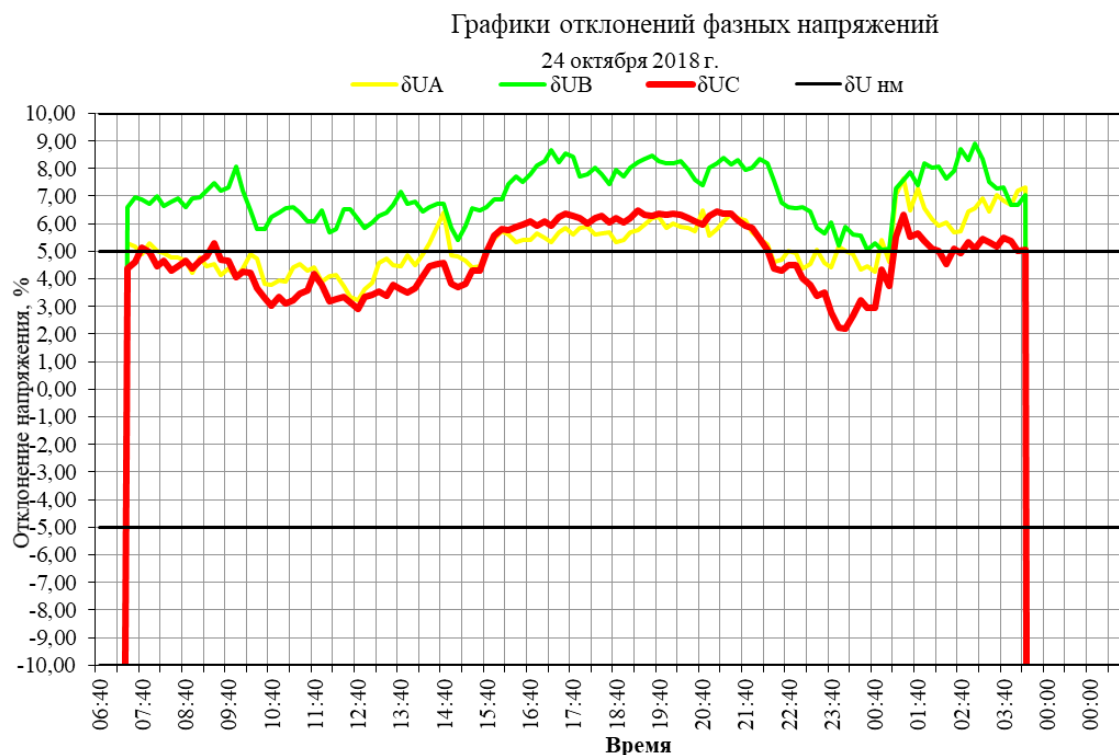
**График трехфазного коэффициента мощности по первой гармонике**  
24 октября 2018 г.





Отклонение в распределение нагрузок по фазам не зафиксировано. Однако присутствуют скачки нагрузки на фазе «А», что, вероятно, вызвано частыми пусками двигателей..





В соответствии со стандартом качества электрической энергии ГОСТ 54149-2010 отклонение частоты в синхронизированных системах электроснабжения не должно превышать  $\pm 0,2$  Гц в течение 95 % времени интервала в одну неделю и  $\pm 0,4$  Гц в течение 100 % времени интервала в одну неделю. Положительные и отрицательные отклонения напряжения в точке передачи электрической энергии не должны превышать 10 % номинального (или согласно договорным условиям) значения напряжения в течение 100 % времени интервала в одну неделю.

По данным показаний, снятых с 24.10.2018 г. по 25.10.2018 г. на РУ-0,4 кВ котельной № 1, можно сказать, что за период замеров отклонение частоты не превышало нормально допустимые значения, указанные в ГОСТ 54149-2010.

Отклонение напряжения незначительно превышало нормально допустимые значения. Это объясняется относительно большой реактивной составляющей мощности и частыми пусками насосных двигателей за рассматриваемый временной промежуток.

### 2.1.2 Общая оценка технического состояния котельной №\_2\_

Котельная №2 с установленной мощностью 1,32 Гкал/ч обеспечивает тепловой энергией потребителей с нагрузкой 0,608 Гкал/ч. На теплоисточнике установлены 2 водогрейных котла (рис.2.1.2.2) ПКН – 2С (по 0,66 Гкал/ч). Циркуляция теплоносителя осуществляется двумя сетевыми насосами (один в работе, другой в резерве). Регулировка подпитки тепловой сети осуществляется в ручном режиме путем открытия крана ХВС. Оборудование теплоисточника находится в рабочем состоянии.

Рисунок 2.1.2.1

Внешний вид котельной №2





Рисунок 2.1.2.2.

Внешний вид котла ПKN – 2С



Характеристика котельной № 2

Таблица 2.1.2.1.

1	<b>Котлоустановки</b>	
	Наименование котельной, её место расположение:	<b>Котельная №2 ул. Буровиков</b>
1.1	Установленная мощность котельной, Гкал/час т/час	1,32
1.2	Присоединенная нагрузка потребителей Гкал/час	0,608
1.3	рабочее топливо: вид	газ
1.4	год.расход, тыс.м <sup>3</sup> (или т.у.т.)	316,719 (379,23)
1.5	годовая выработка тепловой энергии, тыс. Гкал/год	2,255



1.6	годовой отпуск потребителям, тыс. Гкал/год	1,868					
1.7	годовое потребление электроэнергии, тыс. кВт	72,435					
2.	<b>Основное и вспомогательное оборудование</b>	<b>тип котла</b>	<b>кол -во</b>	<b>производительность,м³ /час</b>		<b>мощность , Гкал</b>	<b>частота вращени я. Об. /мин.</b>
2.1	Котлы (водогрейные)	ПКН - 2С	2	1 т/час		0,66	
	(паровой)						
2.3	параметры теплоносителя	95-70					
	год ввода в эксплуатацию	1981;197 5					
		<b>тип насоса</b>	<b>кол -во</b>	<b>производительность, м³/час</b>	<b>напор, м</b>	<b>мощность , кВт</b>	<b>частота вращени я Об. /мин.</b>
3.	Насосы						
3.1	Сетевой	3К-6	2	35	22	11	2900
3.2	Источник водоснабжения котельной						
	основной	Городская вода					
	резервный	бак запаса воды, Емкость V20м³					
3.3	Источник электроснабжения						
	основной	ТП № 46					
	резервный	ДЭС С55D5					
	Обработка сетевой воды	нет обработки					
3.4	Тепловая автоматика и измерения	Щит регистрации измерений, измерители регистратора					
3.5	Количество присоединенных домов в т.ч.						
	жилых домов	15					
	объекты соцкультбыта						
	прочих потребителей						

3.6	Протяженность тепловых сетей, км	0,8735
	Дн до 100 мм	0,4755
	Дн свыше 100-300 мм	0,398
	Дн свыше 300-500 мм	
	Дн свыше 500 мм	
3.7	Учет тепловой энергии и топлива	отсутствует
	топлива (газ)	прибор учета газа ВРСГ -1 с регистром РИ- 1
3.8	Организация и ведение учета тепловой энергии	расчетный

### Фактическое значение КПД котла

Таблица 2.1.2.2.

№ п/п	Теплоисточник	Точка №1
1	Котельная №2	Котел №2 – 80,97%

Исходя из анализа значений параметров уходящих газов можно сделать вывод, что процесс горения котла №2 происходит с большим содержанием кислорода (O<sub>2</sub>) (Приложение 1). Это ведет к снижению КПД котла (табл. 2.1.2.2). В продуктах сгорания наблюдается повышенное содержание угарного газа (CO), что говорит о неполном сгорании топлива.

### Таблица соотношения расчетного и фактического расхода теплоносителя

Таблица 2.1.2.3.

№ п/п	Теплоисточник	Расчетный расход, м3/ч	Фактический расход, м3/ч
1	Котельная №2	24,32	40,6

Согласно показаниям прибора учета тепловой энергии, установленного на теплоисточнике, фактическое значение сетевого расхода составляет **40,6 м<sup>3</sup>/ч**.

В результате сопоставления показаний прибора учета с расчетными значениями можно сделать вывод, что на теплоисточнике завышен расход сетевой воды, что в свою очередь влечет за собой «перегрев» на обратном трубопроводе. Это подтверждается и в температурном режиме работы котельной: на момент проведения замеров температура в «подающем» трубопроводе составляла **39,0 °С**, в «обратном» - **37,0°С**.

### Визуальное обследование

Рисунок 2.1.2.3



Рисунок 2.1.2.4



Рисунок 2.1.2.5



Рисунок 2.1.2.6



### Замечания по результатам визуального и инструментального обследования Котельной №2

1. Процесс горения котла №2 происходит с большим содержанием кислорода;
2. Низкий КПД котла;
3. Завышенный расход теплоносителя;
4. Ударный молоток на ПЗК не введен в зацепление (рис.2.1.2.3);
5. Манометр перед газовой горелкой не показывает давление (рис. 2.1.2.4);
6. На котлах отсутствуют показывающие приборы по разрежению (п. 2.9.4 ПТЭТЭ);
7. Подпитка тепловой сети производится в ручном режиме путем открытия крана ХВС;

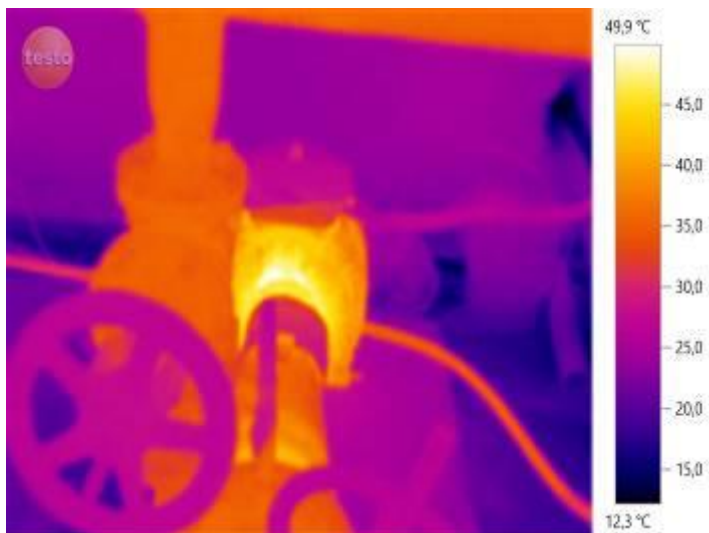
8. Регулировка режима горения производится краном перед горелкой;
9. Режимные карты на котлы отсутствуют (п.5.3.6 ПТЭТЭ).

**Общее заключение по результатам обследования Котельной №2:** администрацией муниципального образования «Городской округ «Ногликский» совместно с ОАО «Ногликская газовая электрическая станция» был разработан проект строительства 7 километровой тепломагистрали от ОАО «НГЭС» с переводом котельных №№2,16,Ноглики-2 в режим ЦТП. Однако после 2014 года реализация данного проекта была приостановлена. В настоящее время проект заморожен. Основное технологическое оборудование котельной №2 морально и физически устарело, отсутствует автоматика. Рекомендуется строительство новой блочно-модульной котельной взамен существующей в 2020 году.

## Тепловизионное обследование

Термограмма 7

Фото 7



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 8^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 25^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 50^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	×
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Оборудование пригодно для дальнейшей эксплуатации.	

Термограмма 8

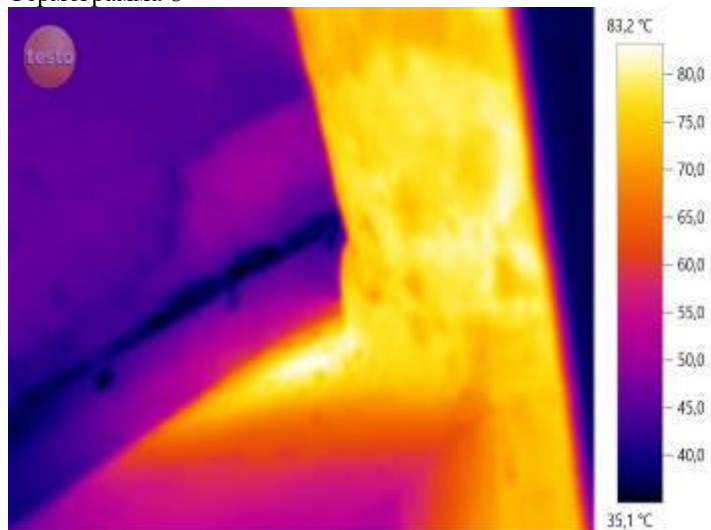


Фото 8



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 8^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 45^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 83^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	×
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
<b>Развитый дефект</b>	<b>Устранить в ходе текущего ремонта</b>	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Нарушена обмуровка котла, рекомендуется провести восстановительные работы.	



Термограмма 9

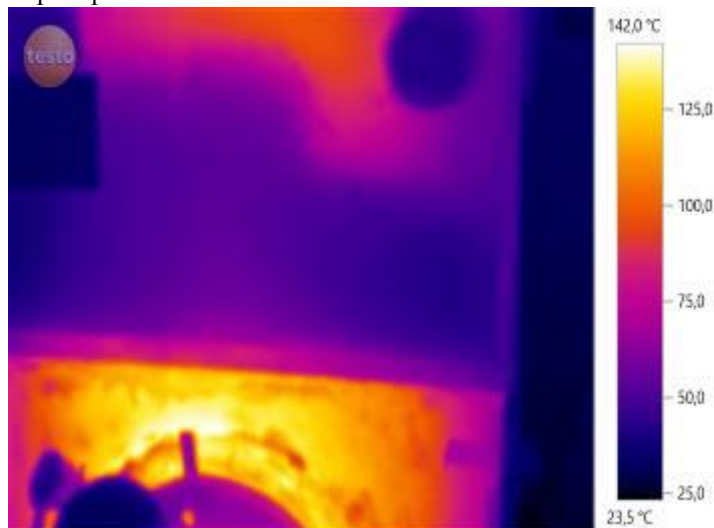


Фото 9



Температура наружного воздуха	$t_{в} = 8^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 55^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 140^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	×
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
<b>Развитый дефект</b>	<b>Устранить в ходе текущего ремонта</b>	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Нарушена обмуровка котла, рекомендуется провести восстановительные работы.	



Термограмма 10

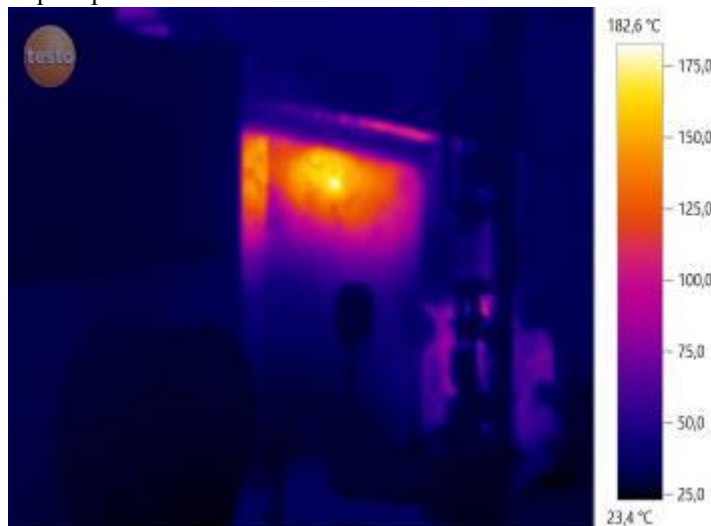


Фото 10



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 8^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 75^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 180^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	×
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
<b>Развитый дефект</b>	<b>Устранить в ходе текущего ремонта</b>	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Нарушена обмуровка котла, рекомендуется провести восстановительные работы.	

### **2.1.3. Общая оценка технического состояния котельной № 5**

Котельная №5 с установленной мощностью 7,15 Гкал/ч обеспечивает тепловой энергией потребителей с нагрузкой 2,845 Гкал/ч. Схема теплоисточника предусматривает возможность работы как по одноконтурной, так и по двухконтурной схеме. По факту двухконтурная схема не реализована технически (необходимо установить задвижку на обратном трубопроводе). На теплоисточнике установлены 2 котла BOV-2500G (по 2,5 Гкал/ч) и один котел Bosch UNIMAT UT-L18 (2,15 Гкал/ч) (рис.2.1.3.2). Циркуляция теплоносителя осуществляется двумя сетевыми насосами Grundfos CR20 (один в работе, другой в резерве). На оба насоса установлены ЧРП. Насосы Wilo IPL80/145-5,5/2 (2 шт.) призваны обеспечить циркуляцию во внутреннем контуре (котел-бойлер). Передача тепловой энергии между контурами осуществляется теплообменным аппаратом РИДАН-047 (1 шт.). Оборудование теплоисточника находится в удовлетворительном состоянии.

Рисунок 2.1.3.1

Внешний вид котельной 5



Внешний вид котлов



Характеристика котельной № 5

Таблица 2.1.3.1.

1	<b>Котлоустановки</b>					
1.1	Наименование котельной, её место расположение:	<b>Котельная №5 Советская, 60А</b>				
1.2	Установленная мощность котельной, Гкал/час т/час	7,15				
1.3	Присоединенная нагрузка потребителей Гкал/час	2,845				
1.4	рабочее топливо: вид	газ				
1.5	год.расход, тыс.м <sup>3</sup> (или т.у.т.)	1227,208(1496,19)				
1.6	годовая выработка тепловой энергии, тыс. Гкал/год	8,735				
1.7	годовой отпуск потребителям, тыс. Гкал/год	6,840				
1.8	годовое потребление электроэнергии, тыс. кВт	206,500				

2.1.7.	Основное и вспомогательное оборудование	тип котла	кол-во		производительность,м³/час		мощность, Гкал
1. 9	Котлы ( водогрейные)	BOSCH UNIMAT UT-L18	1				2,15
1. 10	Котлы ( вакуумный-водогрейные)	BOV-2500G	2				2,5
1. 11	параметры теплоносителя		95-70				
1. 12	год ввода в эксплуатацию		одного котлаBOSCH UNIMAT UT-L18- 2015г.,BOV-2500G 2010г.				
	Теплообменник	тип	кол-во		площадь, м²		Объём, л
	НН№47-10/3-148-ТКТЛ	пластинчатый	1		85,6		
2.1.7.	Насосы	тип насоса	кол-во	производительность, м³/час	напор, м	мощность, кВт	частота вращения. Об. /мин.
	Подпиточные						
	MVI 407-1/16/E/3-400-50-2/B		2	8	70	1,5	2899
	Двигатель						
	MOT-3-Q2EFC90L2C-40H		2			1,5	2890
	Сетевые						
	CR20-02 F-A-E-HOOE-MAX		2	90	42,5	15	2923
					68,9		
	Двигатель						
	3-MOT MG90LC2-24FT115D1		2			15	3500
	MAX						3550
	КОТЛОВОГО КОНТУРА						
	Wilo VeroLine-IPL 80/145-5,5/2		2	120	18	5,5	2900
2.1.8.	Источник водоснабжения котельной						
	основной	Городская вода					
	резервный	бак запаса воды, Емкость V 50м³					
2.1.9.	Источник электроснабжения						
	основной	ТП№ 3					
	резервный	ДЭС АД -100С-Т400-1Р					
	Обработка сетевой воды (ввод органического красителя						

	Уранин А)						
	Водонагреватель		1				
2.1.1 1.	Тепловая автоматика и измерения	Щит регистрации измерений, измерители регистратора					
2.1.1 2.	Количество присоединенных домов в т.ч.						
	жилых домов	30					
	объекты соцкультбыта	6					
	прочих потребителей	5					
2.1.1 35.	Протяженность тепловых сетей, км	3,7265					
	Дн до 100 мм	1,5695					
	Дн свыше 100-300 мм	2,157					
	Дн свыше 300-500 мм						
	Дн свыше 500 мм						
2.1.1 4.	Учет тепловой энергии и топлива						
	топлива (газ)	прибор учета газа ВРСГ -1 с регистром РИ- 1					
2.1.1 5.	Организация и ведение учета тепловой энергии	расчетный					

**Фактическое значение КПД котла***Таблица 2.1.3.2.*

<b>№ п/п</b>	<b>Теплоисточник</b>	<b>Точка №1</b>
<b>1</b>	<b>Котельная №5</b>	Котел №1 – 91,0%

Исходя из анализа значений параметров уходящих газов можно сделать вывод, что процесс горения котлов происходит с очень низким коэффициентом избытка воздуха. Кислорода в продуктах сгорания очень мало (Приложение 1). Подобный режим работы характерен неполным сгоранием топлива, что ведет к образованию сажи и, как следствие, загрязнению поверхностей нагрева котла. Значение КПД водогрейного котла №1 приведен в табл. 2.1.3.2. Необходима корректировка режима горения.

**Таблица соотношения расчетного и фактического расхода теплоносителя***Таблица 2.1.3.3.*

<b>№ п/п</b>	<b>Теплоисточник</b>	<b>Расчетный расход, м3/ч</b>	<b>Фактический расход, м3/ч</b>
<b>1</b>	<b>Котельная №5</b>	<b>113,8</b>	<b>н/д</b>

Замеры фактического сетевого расхода теплоносителя не проводились. В работе находились оба сетевых насоса и один насос внутреннего контура (при данной схеме «давил» навстречу сетевым насосам). Один из ЧРП на момент проведения обследования находился в аварийном режиме. Оценить реальный теплосъем потребителями также не представлялось возможным. На момент проведения обследования в котельной был приоткрыт кран мимо теплообменного аппарата («обратка» сразу в «подачу»). В качестве рекомендации было предложено перейти на одноконтурную схему. Это позволит упорядочить работу оборудования, гидравлическую схему внутри котельной (на данный момент) и снизить расход электрической энергии, отключив насос внутреннего контура и один из сетевых насосов.



### Визуальное обследование

Рисунок 2.1.3.3



Рисунок 2.1.3.4



Рисунок 2.1.3.5

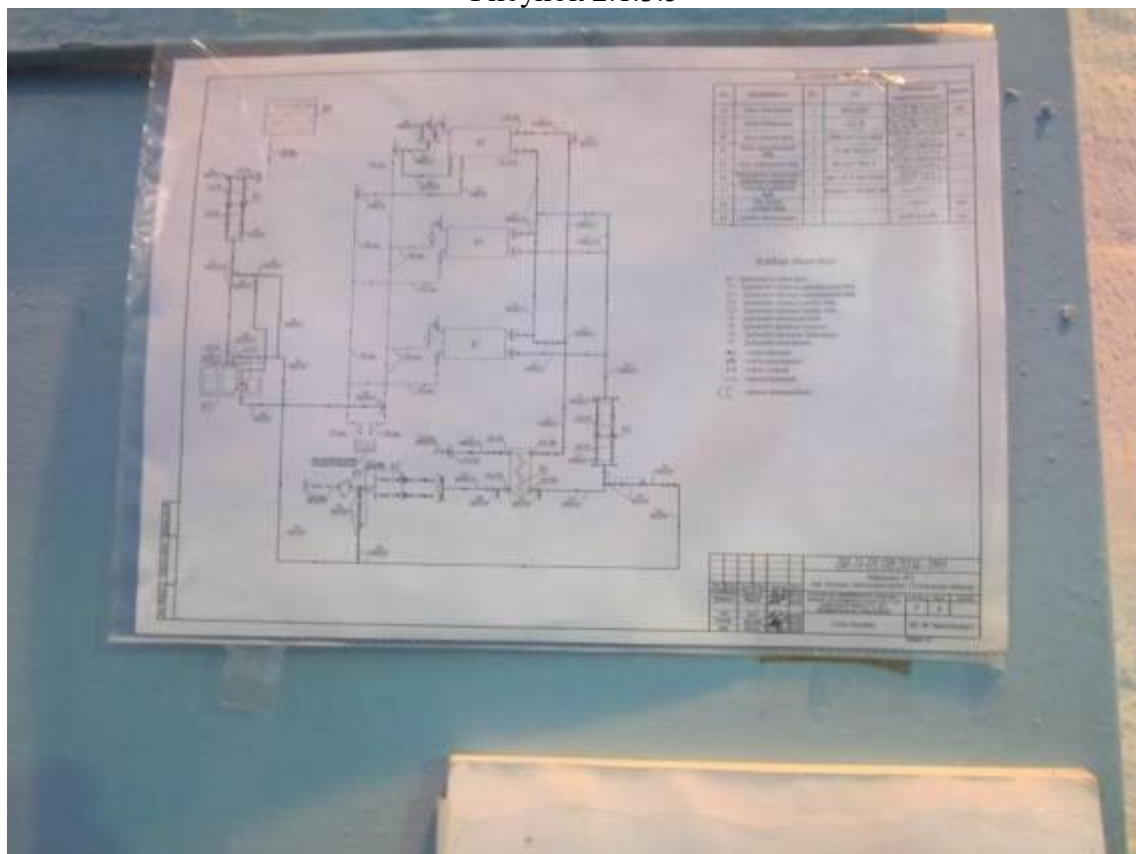




Рисунок 2.1.3.6



Рисунок 2.1.3.7



Рисунок 2.1.3.8



Рисунок 2.1.3.9



Рисунок 2.1.3.10

The image shows an open technical manual or logbook with handwritten notes and tables. The left page contains a table with columns for various parameters, including pressure (P), temperature (T), and flow rate (Q). The right page contains a table with columns for various parameters, including pressure (P), temperature (T), and flow rate (Q). The tables are filled with handwritten data, including numerical values and units. The right page also includes a section titled 'Результаты' (Results) with handwritten notes and a signature.

### **Замечания по результатам визуального и инструментального обследования Котельной №5**

1. Частотно-регулируемый привод в аварийном режиме (рис.2.1.3.3);
2. Процесс горения котла №1 происходит с недостаточным содержанием кислорода;
3. Управление режимом работы горелочных устройств производится в ручном режиме, хотя автоматика, установленная при модернизации, позволяет осуществлять ведение режима в автоматическом режиме (рис. 2.1.3.9);
4. При задании режима работы котельной не соблюдается температурный график (рис. 2.1.3.10);
5. Исходя из перепада давления на теплообменном аппарате (4,8/3,8) по греющей среде и (7,0/3,8) по нагреваемой среде, поверхности нагрева нуждаются в чистке;
6. На уличном газоходе котла №1 поврежден взрывной клапан (п.5.3.22 ПТЭТЭ);
7. Режимные карты на котлы просрочены (п.5.3.6 ПТЭТЭ);
8. Прибор учета тепловой энергии на котельной в нерабочем состоянии (рис. 2.1.3.4; п.2.5 ПТЭТЭ, п.13 261 ФЗ);

**Общее заключение по результатам обследования Котельной №5: оборудование теплоисточника находится в удовлетворительном состоянии. Для дальнейшей беспроблемной эксплуатации необходимо провести режимно-наладочные испытания котлов, произвести переврезку трубопроводов котельной в соответствии с технологической схемой для обеспечения работы теплоисточника по двухконтурной схеме.**

## Тепловизионное обследование

Термограмма 11

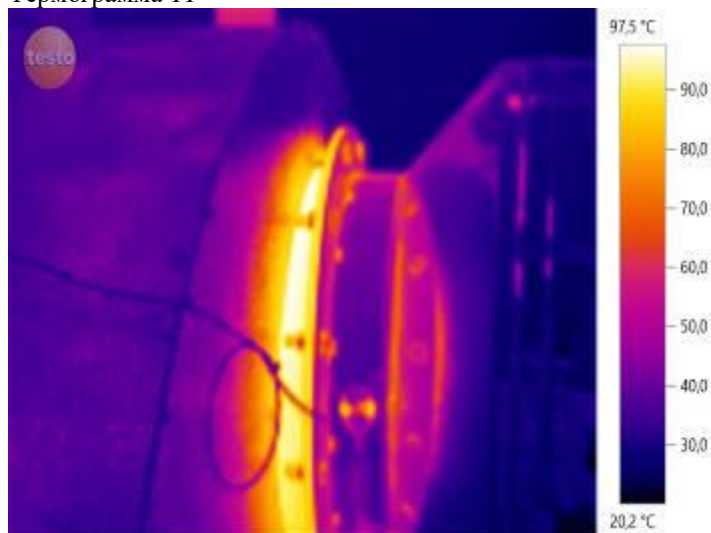
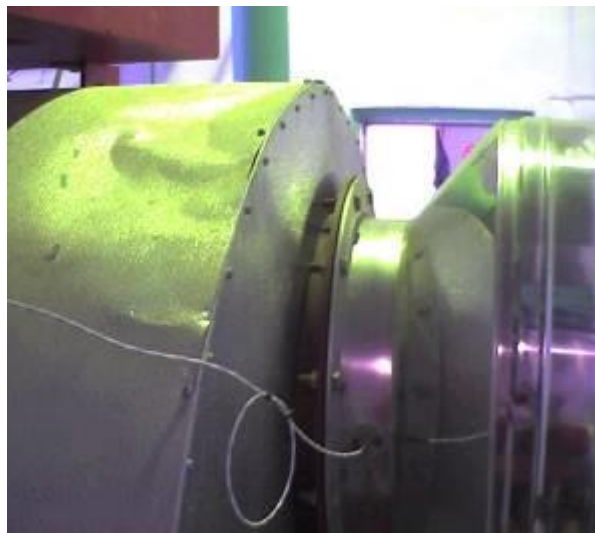


Фото 11



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 8^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 45^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 97^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	x
<b>Начальная стадия дефекта</b>	<b>Устранить в ходе капитального ремонта</b>	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Заизолировать участок газохода	

Термограмма 12



Фото 12



Температура наружного воздуха	$t_{в} = 8^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 45^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 125^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	×
<b>Начальная стадия дефекта</b>	<b>Устранить в ходе капитального ремонта</b>	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Рекомендуется установить теплоизоляцию на дверцу котла.	



#### 2.1.4 Общая оценка технического состояния котельной № 7

Котельная №7 с установленной мощностью 2,064 Гкал/ч обеспечивает тепловой энергией потребителей с нагрузкой 1,333 Гкал/ч. На теплоисточнике установлено 6 водогрейных котлов Классик (по 0,344 Гкал/ч) (рис.2.1.4.2). Циркуляция теплоносителя осуществляется сдвоенным сетевым насосом Wilo CronoTwin-DL 80/170-15/2. Оборудование теплоисточника находится в удовлетворительном состоянии.

Рисунок 2.1.4.1

Внешний вид котельной №7



Внешний вид котла



## Характеристика котельной № 7

Таблица 2.1.4.1.

1	<b>Котлоустановки</b>					
1.1	Наименование котельной, её место расположение:	<b>Котельная № 7 Пролетарская,16</b>				
1.2	Установленная мощность котельной, Гкал/час т/час	2,064				
1.3	Присоединенная нагрузка потребителей Гкал/час	1,333				
1.4	рабочее топливо: вид	Газ				
1.5	год.расход, тыс.м <sup>3</sup> (или т.у.т.)	463,405(554,76)				
1.6	годовая выработка тепловой энергии, тыс. Гкал/год	3,298				
1.7	годовой отпуск потребителям, тыс. Гкал/год	2,706				
1.8	годовое потребление электроэнергии, тыс. кВт	102,524				
2.1.7.	<b>Основное и вспомогательное оборудование</b>	<b>тип котла</b>	<b>кол-во</b>	<b>производительность, МВт</b>	<b>мощность, Гкал</b>	
1.9	Котлы(водогрейные)	Классик	6	0,4	0,344	
1.11	параметры теплоносителя	95-70				
1.12	год ввода в эксплуатацию	шести котлов Классик - 2003г.				
2.1.7.	<b>Насосы</b>	<b>тип насоса</b>	<b>кол-во</b>	<b>производительность, м<sup>3</sup>/час</b>	<b>напор, м</b>	<b>мощность, кВт</b>
	<b>Подпиточный</b>					
	Wilo TYP MHI -204-1/E/1-230-50-2B		1	5	43	0,5
	<b>Сетевой</b>					
	Wilo CronoTwin-DL 80/170-15/2		1	160	92	2*15
2.1.8.	Источник водоснабжения котельной					
	основной	Городская вода				

	резервный	бак запаса воды, Емкость V 6,5м <sup>3</sup> и емкость в цеху V1,5 м <sup>3</sup>
2.1.9.	Источник электроснабжения	
	основной	ТП №1
	резервный	ДЭС АД -60С-Т400-1Р
	Обработка сетевой воды (ввод органического красителя Уранин А)	
2.1.11	Тепловая автоматика и измерения	Щит регистрации измерений, измерители регистратора
2.1.12	Количество присоединенных объектов в т.ч.	
	жилых домов	6
	объекты соцкультбыта	10
	прочих потребителей	6
2.1.13	Протяженность тепловых сетей, км	1,11 2
	Дн до 100 мм	0,305
	Дн свыше 100-300 мм	0,807
	Дн свыше 300-500 мм	
	Дн свыше 500 мм	
2.1.14	Учет тепловой энергии и топлива	
	топлива (газ)	прибор учета газа ВРСГ -1 с регистром РИ- 1
2.1.15	Организация и ведение учета тепловой энергии	расчетный

### Фактическое значение КПД котла

Инструментальные замеры уходящих газов в связи с отсутствием на газоходах за котлами технологических отверстий для отбора проб уходящих газов не производились. По этой причине произвести расчет фактического КПД котлов не представляется возможным.



Таблица соотношения расчетного и фактического расхода теплоносителя

Таблица 2.1.4.2.

№ п/п	Теплоисточник	Расчетный расход, м3/ч	Фактический расход, м3/ч
1	Котельная №7	53,35	87,0

Согласно показаниям прибора учета тепловой энергии, установленного на теплоисточнике, фактическое значение сетевого расхода составляет **87,0 м<sup>3</sup>/ч**.

В результате сопоставления показаний прибора учета с расчетными значениями можно сделать вывод, что на теплоисточнике завышен расход сетевой воды, что, в свою очередь влечет за собой «перегрев» на обратном трубопроводе. Это подтверждается и в температурном режиме работы котельной: на момент проведения замеров температура в «подающем» трубопроводе составляла **39,0 °С**, в «обратном» - **37,0°С**.

#### Визуальное обследование

Рисунок 2.1.4.3



Рисунок 2.1.4.4



Рисунок 2.1.4.5



Рисунок 2.1.4.6

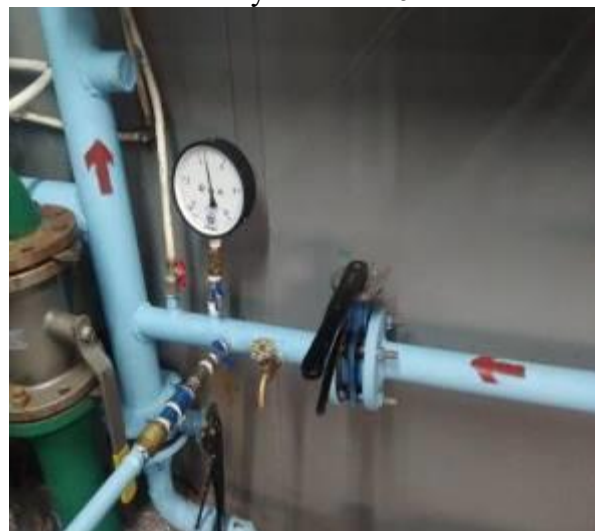


Рисунок 2.1.4.7



Рисунок 2.1.4.8



### Замечания по результатам визуального и инструментального обследования Котельной №7

1. Завышенный расход теплоносителя;
2. Запорная арматура используется в качестве регулировочной (рис. 2.1.4.3 п.4.6 ПБ 03-585-03);
3. В расширительном баке отсутствует воздух, следовательно отсутствует компенсация температурного расширения (рис. 2.1.4.4);
4. На трубопроводах в котельной частично отсутствует изоляция (рис. 2.1.4.5; п.6.1.31 ПТЭТЭ);
5. Режимные карты на котлы отсутствуют (п.5.3.6 ПТЭТЭ);

**Общее заключение по результатам обследования Котельной №7: оборудование теплоисточника находится в удовлетворительном состоянии. С целью снижения затрат и оптимизации схемы теплоснабжения, считаем рациональным переключение тепловых нагрузок теплоисточника на котельную №10 после 2022 г.**

## Тепловизионное обследование

Термограмма 13

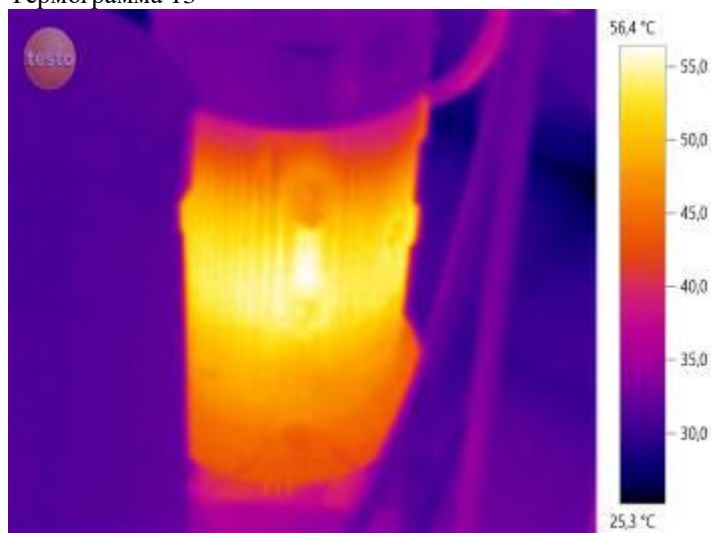


Фото 13



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 14^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 35^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 56^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	×
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Оборудование пригодно для дальнейшей эксплуатации.	

Термограмма 14

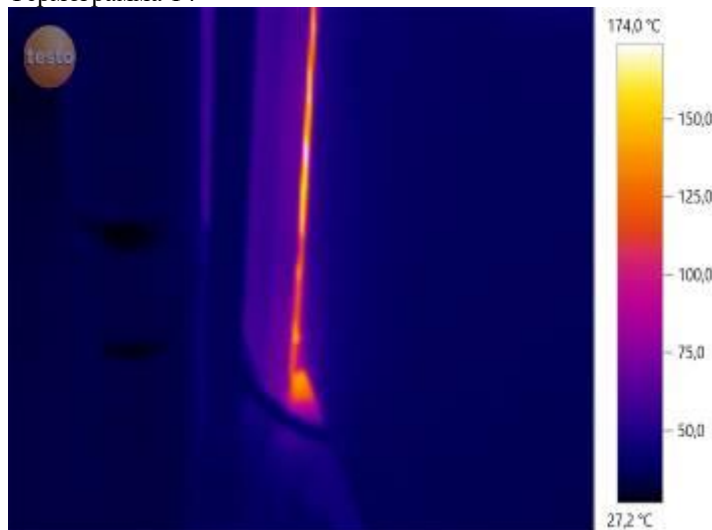
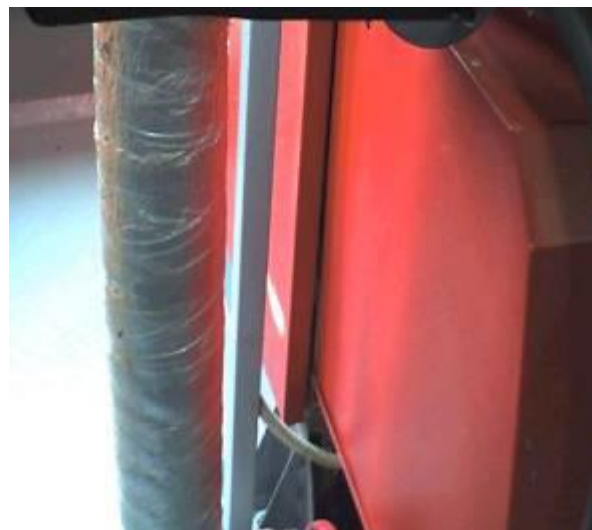


Фото 14



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 14^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 55^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 175^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	×
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
<b>Развитый дефект</b>	<b>Устранить в ходе текущего ремонта</b>	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Рекомендуется провести изоляцию указанного участка.	

Термограмма 15

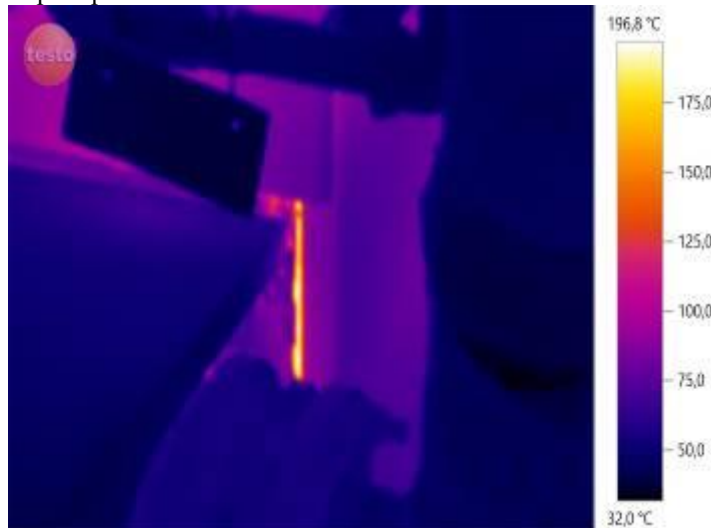


Фото 15



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 14^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 55^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 200^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	×
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
<b>Развитый дефект</b>	<b>Устранить в ходе текущего ремонта</b>	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Рекомендуется провести изоляцию указанного участка.	



Термограмма 16

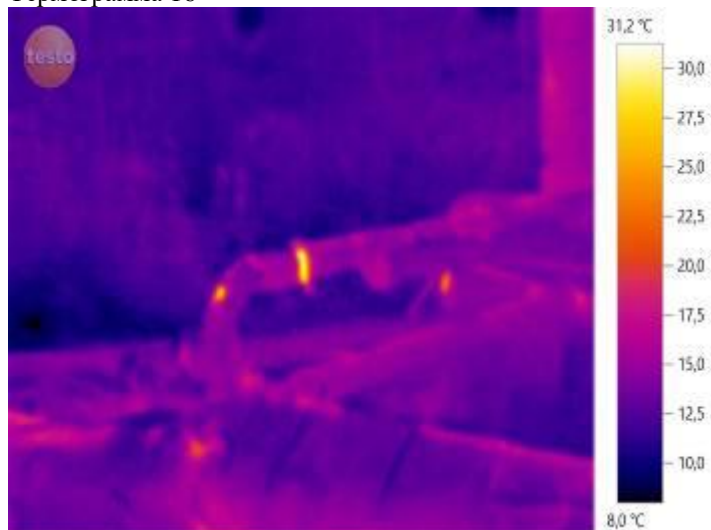


Фото 16



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 14^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 20^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 31^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	X
<b>Начальная стадия дефекта</b>	<b>Устранить в ходе капитального ремонта</b>	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Нарушена целостность теплоизоляции, рекомендуется восстановить изоляцию трубопровода.	

### 2.1.5 Общая оценка технического состояния котельной № 9

Котельная № 9 с установленной мощностью 5,48 Гкал/ч обеспечивает тепловой энергией потребителей с нагрузкой 2,754 Гкал/ч. На теплоисточнике установлено 3 водогрейных котла: АВА – 1 шт. (2,64 Гкал/ч), Вулкан – 1 шт. (1,85 Гкал/ч) (рис.2.1.5.2), Д1500 (в резерве) – 1 шт.(0,99 Гкал/ч). Циркуляция теплоносителя осуществляется двумя сетевыми насосами. К теплоисточнику подключен бассейн, для которого производится подогрев воды в круглогодичном режиме. Оборудование теплоисточника находится в рабочем состоянии.

Рисунок 2.1.5.1

Внешний вид котельной № 9





Внешний вид котла Вулкан



## Характеристика котельной № 9

Таблица 2.1.5.1.

1	Котлоустановки						
1. 1	Наименование котельной, её место расположение:	Котельная № 9 ул. Физкультурная,11					
1. 2	Установленная мощность котельной, Гкал/час т/час	5,48					
1. 3	Присоединенная нагрузка потребителей Гкал/час	2,754					
1. 4	рабочее топливо: вид	Газ					
1. 5	год.расход, тыс.м³ (или т.у.т.)	1339,83(1604,34)					
1. 6	годовая выработка тепловой энергии, тыс. Гкал/год	9,538					
1. 7	годовой отпуск потребителям, тыс. Гкал/год	8,029					
1. 8	годовое потребление электроэнергии, тыс. кВт	427,740					
2.1.7.	Основное и вспомогательное оборудование	тип котла	кол-во	производительность, Гкал		Мощность Гкал	
1. 9	Котлы (водогрейные)	АВА	1	4		2,64	
		Вулкан	1	2,8		1,85	
		Д1500	1	1,5		0,99	
1. 11	параметры теплоносителя	95-70					
1. 12	год ввода в эксплуатацию АВА - 1980г.;Вулкан - 1976г.; Д1500-1978г.						
2.1.7.	Насосы	тип насоса	кол-во	производительность,м³/час	напор, м	мощность, кВт	частота вращения. Об./мин.
	Подпиточный						
	MVI 3202/2-3/16/E/3-400-502		1	32	50	4	2880
	Сетевой						
		К-100-65-250	1	100	80	45	2900
		1Д200-90	1	200	90	90	2930
2.1.8.	Источник водоснабжения котельной						
	основной	Городская вода					

	резервный	бак запаса воды, Емкость V 25м <sup>3</sup>
	Водонагреватель	1
2.1.9.	Источник электроснабжения	
	основной	ТП№ 47
	резервный	ДЭС АД-100С-4-Т400 -1Р
	Обработка сетевой воды (ввод органического красителя Уранин А)	
2.1.11.	Тепловая автоматика и измерения	Щит регистрации измерений, измерители регистратора
2.1.12.	Количество присоединенных домов в т.ч.	
	жилых домов	43
	объекты соцкультбыта	3
	прочих потребителей	10
2.1.135 .	Протяженность тепловых сетей, км	3,1135
	Дн до 100 мм	1,757
	Дн свыше 100-300 мм	1,3565
	Дн свыше 300-500 мм	
	Дн свыше 500 мм	
2.1.14.	Учет тепловой энергии и топлива	
	топлива (газ)	прибор учета газа ВРСГ -1 с регистром РИ- 1
2.1.15.	Организация и ведение учета тепловой энергии	расчетны й

**Фактическое значение КПД котла***Таблица 2.1.5.2.*

№ п/п	Теплоисточник	Точка №1
1	Котельная №9	Котел №2 – 81,02%

Исходя из анализа значений параметров уходящих газов можно сделать вывод, что процесс горения котла №2 происходит с большим содержанием кислорода (O<sub>2</sub>) (Приложение 1). Это ведет к снижению КПД котла (табл. 2.1.2.2). В продуктах сгорания наблюдается повышенное содержание угарного газа (CO), что говорит о неполном сгорании топлива.

**Таблица соотношения расчетного и фактического расхода теплоносителя***Таблица 2.1.5.3.*

№ п/п	Теплоисточник	Расчетный расход, м <sup>3</sup> /ч	Фактический расход, м <sup>3</sup> /ч
1	Котельная №9	110,16	171,0

Согласно показаниям прибора учета тепловой энергии, установленного на теплоисточнике, фактическое значение сетевого расхода составляет **171,0 м<sup>3</sup>/ч**.

В результате сопоставления показаний прибора учета с расчетными значениями можно сделать вывод, что на теплоисточнике завышен расход сетевой воды, что, в свою очередь влечет за собой «перегрев» на обратном трубопроводе. Это подтверждается и в температурном режиме работы котельной: на момент проведения замеров температура в «подающем» трубопроводе составляла **58,0 °С**, в «обратном» - **51,0 °С**.

## Визуальное обследование

Рисунок 2.1.5.3



Рисунок 2.1.5.4



Рисунок 2.1.5.5

 An open technical notebook with handwritten data in Russian. The notebook is placed on a surface with a floral pattern. The left page contains a table with columns for various parameters, and the right page contains a similar table with numerical data. The handwriting is in blue ink.

**Замечания по результатам визуального и инструментального обследования Котельной № 9**

1. Процесс горения котла №2 происходит с большим содержанием кислорода;
2. Низкий КПД котла;
3. Завышенный расход теплоносителя;
4. На теплоисточнике вынуждены держать завышенные температурные параметры для нужд бассейна (подогрев воды). Из-за этого завышенные параметры (до достижения температуры наружного воздуха -4 °С) подаются в системы отопления всех потребителей от данного теплоисточника. Работа котельной по данной схеме ведет к завышенному расходу газа и завышенным потерям тепловой энергии через изоляцию тепловых сетей;
5. Режимные карты на котлы отсутствуют (п.5.3.6 ПТЭТЭ);
6. Коррозия на обратном трубопроводе в насосной;
7. На котлах отсутствуют показывающие приборы по разрежению (п. 2.9.4 ПТЭТЭ).

**Общее заключение по результатам обследования Котельной №9: оборудование котельной морально и физически устарело, отсутствует автоматика. В целях повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения в центральной части пгт. Ноглики рекомендуем осуществить переключение нагрузок теплоисточника на котельную №1 по существующей перемычке в 2019-2020 гг.**



## Тепловизионное обследование

Термограмма 17

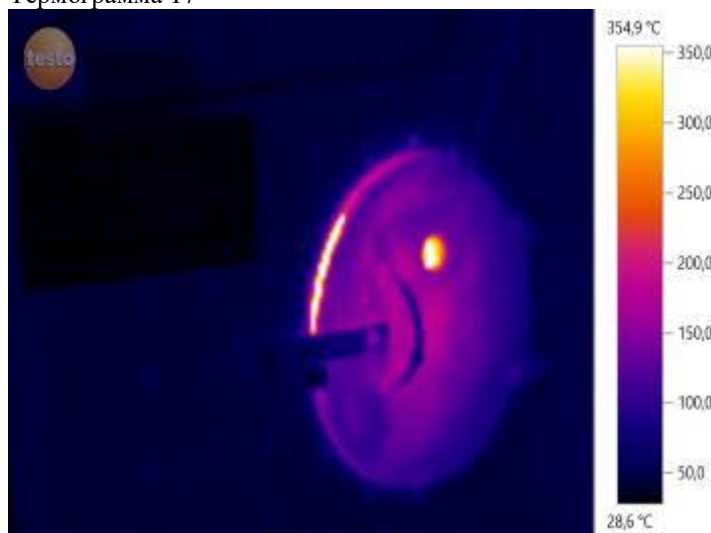


Фото 17



Температура наружного воздуха	$t_{в} = 9^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 100^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 350^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
<b>Аварийный дефект</b>	<b>Устранить немедленно</b>	×
Анализ	Нарушена герметичность котла, рекомендуется устранить негерметичность обмуровки котла (присос).	

Термограмма 18

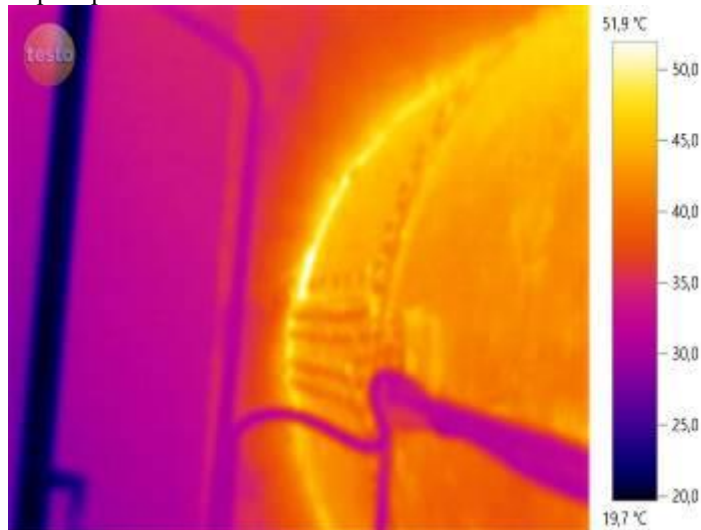


Фото 18



Температура наружного воздуха	$t_{в} = 9^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 20^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 31^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	<b>Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации</b>	×
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Состояние обмуровки котла в удовлетворительном состоянии.	



Термограмма 19

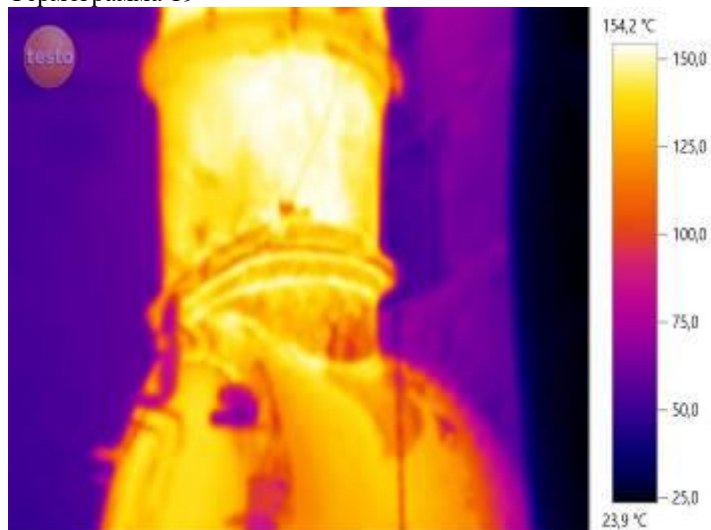


Фото 19



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 9^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 50^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 150^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	×
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
<b>Развитый дефект</b>	<b>Устранить в ходе текущего ремонта</b>	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Произвести изоляцию дымовой трубы.	

Термограмма 20

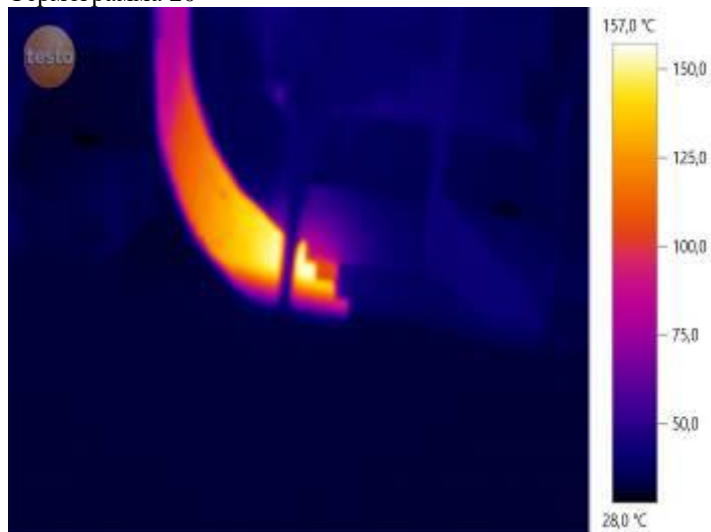


Фото 20



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 9^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 50^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 157^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
<b>Аварийный дефект</b>	<b>Устранить немедленно</b>	×
Анализ	Болтовое соединение фазы «В» находится в аварийном состоянии. Рекомендуется провести протяжку контактных соединений, либо увеличить сечение токопровода	

Термограмма 21

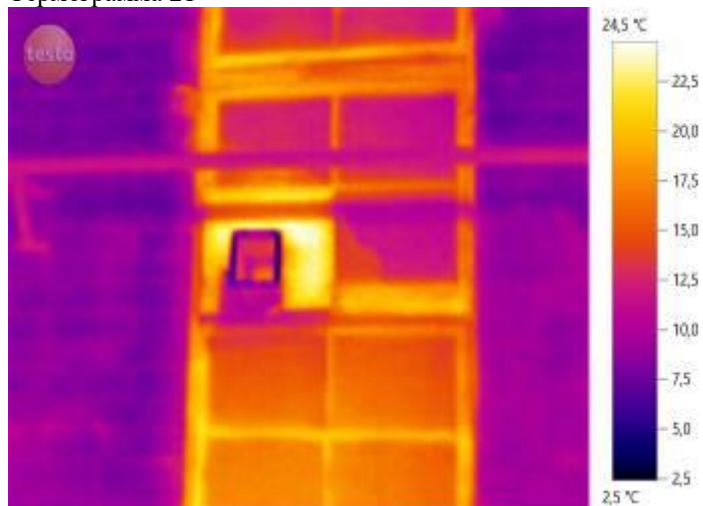


Фото 21



Термограмма 22

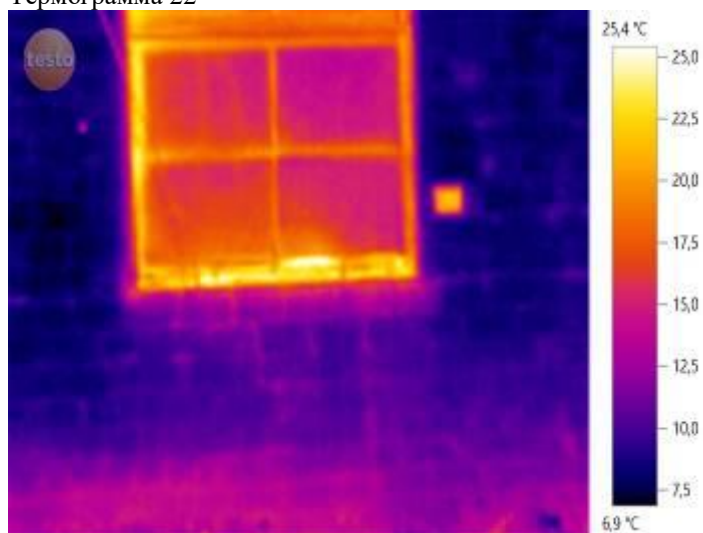


Фото 22



Термограмма 23

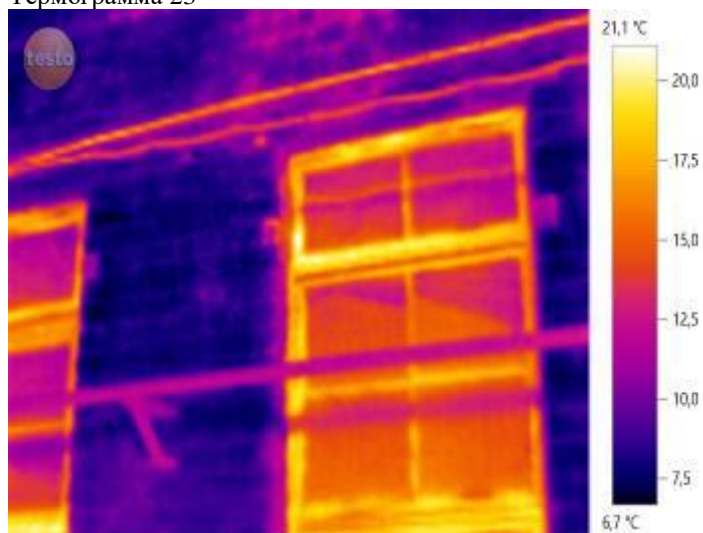


Фото 23



**Зафиксированы существенные тепловые потери через деревянные окна. Рекомендуется провести замену существующих окон на 2-х камерные стеклопакеты, а также провести утепление здания.**

**2.1.6. Общая оценка технического состояния котельной № 10**

Котельная № 10 с установленной мощностью 20,64 Гкал/ч обеспечивает тепловой энергией потребителей с нагрузкой 8,324 Гкал/ч. На теплоисточнике установлено 3 водогрейных котла Viessmann VITOMAX 200-LW (по 6,88 Гкал/ч) (рис. 2.1.6.2). Теплоисточник работает по двухконтурной схеме. Циркуляция теплоносителя осуществляется пятью сетевыми насосами Grundfos CR-120 (в момент осмотра четыре в работе, один в ремонте). Насосы Wilo ILE 200/240 (3 шт., в работе два) обеспечивают циркуляцию во внутреннем контуре (котел-бойлер). Передача тепловой энергии между контурами осуществляется теплообменными аппаратами Danfoss XGC-X051 (3 шт.). Модернизация теплоисточника с заменой оборудования на современное и энергоэффективное произведена в 2013 году. Оборудование теплоисточника находится в удовлетворительном состоянии.

Рисунок 2.1.6.1

Котельная № 10





Рисунок 2.1.6.2

Внешний вид котла Viessmann в котельной № 10



Характеристика котельной № 10

Таблица 2.1.6.1.

1	Котлоустановки						
	Наименование котельной, её место расположение:	Котельная №10 ул. Комсомольская					
1.1.	Установленная мощность котельной, Гкал/час т/час	20,64					
1.2.	Присоединенная нагрузка потребителей Гкал/час	8,324					
1.3.	рабочее топливо: вид	Газ					
	год.расход, тыс.м <sup>3</sup> (или т.у.т.)	4696,847(5623,52)					

1.4.	годовая выработка тепловой энергии, тыс. Гкал/год	33,434					
	годовой отпуск потребителям, тыс. Гкал/год	29,597					
1.5.	годовое потребление электроэнергии, тыс. кВт	1238,08					
2	<b>Основное и вспомогательное оборудование</b>	<b>тип</b>	<b>кол-во</b>	<b>производительность, Гкал одного котла</b>			
	Котлы (водогрейные)	VITOMAX 200-LW	3	6,88			
	параметры теплоносителя	95-70					
	год ввода в эксплуатацию	2013					
	Деаэратор вакуумный		1				
	дутьевые вентиляторы	W-D160/240-2/22KO	3				
2.1.	<b>Теплообменник</b>	<b>тип</b>	<b>кол-во</b>	<b>площадь, м²</b>		<b>Объём, л</b>	
	Danfoss XGC-L013-L-5-P-30D	пластинчатый	1	3,36		4,5	4,5
	Danfoss XGC-X051-H-5-Pi-229D	пластинчатый	3	112,2		191,52	192,36
2.2.	<b>Насосы</b>	<b>тип</b>	<b>кол-во</b>	<b>производительность, м³ /час</b>	<b>напор, м</b>	<b>мощность, кВт</b>	<b>частота вращения, об./мин.</b>
2.2.1.	<b>Подпиточные</b>						
	CR-10-10A-A-A-E	многоступенчатый	3	13	100	4	2971
2.2.3.	<b>Сетевые</b>						
	CR-120-4-1A-A-A-E	многоступенчатый	5	160	110	37	
2.2.4.	<b>котлового контура</b>						
	Wilo IL-E200/240	Одноступенчатый низконапорный	3	540	16	15	1460
2.2.5	<b>Насосы на</b>						

	деаэратор						
	Wilo MVI 1607/6-1	многоступенчатый	2	27	80	15	1460
2.2.7	Источник водоснабжения котельной						
	основной	Городская вода					
	резервный	с бака запаса воды					
	бак запаса холодной воды	Емкость V300 м <sup>3</sup>					
2.2.8	Источник электроснабжения						
	основной	ТП №33 в котельной					
	резервный						
2.2.9	Химводоподготовка						
	подпиточной воды	Фильтр натрий-катионитный 2шт.					
	бак обработки фильтров						
	Бак солеобразователя						
2.2.10.	Обработка сетевой воды	нет обработки					
2.2.11.	Тепловая автоматика и измерения		Щит КиП 5959 - 3 шт.				
2.2.12.	Количество присоединенных домов в т.ч.						
	жилых домов	35					
	объекты соцкультбыта	34					
	прочих потребителей	59					
2.2.13.	Протяженность тепловых сетей, км		6,5954				
	Дн до 100 мм	1,6753					
	Дн 100-300 мм	4,2571					
	Дн свыше 300 мм	0,663					
2.2.14.	Учет тепловой энергии и топлива						
	топлива (газ)	комплекс измерительный СГ-ЭК-ВЗ-Т2-0,5-650/1,6					

2.2.1 5.	Организация и ведение учета тепловой энергии	расчетный					
-------------	--	-----------	--	--	--	--	--

### Фактическое значение КПД котлов

Таблица 2.1.6.2.

№ п/п	Теплоисточник	Точка №1
1	Котельная №10	Котел №1 – 90,2%

Исходя из анализа значений параметров уходящих газов можно сделать вывод, что процесс горения котла происходит с несколько завышенным коэффициентом избытка воздуха (на данном режиме горения) (Приложение 1). Угарный газ (СО) в продуктах сгорания отсутствует. С целью доведения КПД водогрейных котлов до паспортных значений завода-изготовителя (табл. 2.1.6.2) рекомендуется провести режимно-наладочные испытания.

### Таблица соотношения расчетного и фактического расхода теплоносителя

Таблица 2.1.6.3.

№ п/п	Теплоисточник	Расчетный расход, м3/ч	Фактический расход, м3/ч
6	Котельная №10	332,96	520,0

Согласно показаниям прибора учета тепловой энергии, установленного на теплоисточнике, фактическое значение сетевого расхода составляет **520,0 м3/ч**.

В результате сопоставления показаний прибора учета с расчетными значениями можно сделать вывод, что на теплоисточнике значительно завышен расход сетевой воды, что, в свою очередь влечет за собой «перегрев» на обратном трубопроводе, излишний расход энергоресурсов (эл.энергия, газ). Это подтверждается и в температурном режиме работы котельной: на момент проведения замеров температура в «подающем» трубопроводе составляла **56,0 °С**, в «обратном» - **49,0°С**. Разбалансированность системы теплоснабжения вынуждает персонал к нерациональному использованию оборудования. В частности, в работе четыре из пяти сетевых насосов, на циркуляции находятся все три теплообменных аппарата. Как результат – отсутствие резерва оборудования, износ оборудования, повышенные расходы на энергоресурсы.



### Визуальное обследование

Рисунок 2.1.6.3



Рисунок 2.1.6.4



Рисунок 2.1.6.5



Рисунок 2.1.6.6



Рисунок 2.1.6.7



Рисунок 2.1.6.8



Рисунок 2.1.6.9



Рисунок 2.1.6.10



Рисунок 2.1.6.11



Рисунок 2.1.6.12



Рисунок 2.1.6.13



Рисунок 2.1.6.14





**Замечания по результатам визуального и инструментального обследования Котельной  
№10**

1. Автоматика управления сетевыми насосами находится в аварийном режиме. Насосы работают в ручном режиме без ЧРП (рис. 2.1.6.5);
2. Завышенный расход теплоносителя;
3. На циркуляции находятся все три теплообменных аппарата, хотя режим работы позволяет использовать один, а два оставить в резерве;
4. Исходя из перепада давления на теплообменных аппаратах (4,5/3,5 кгс/см<sup>2</sup>) по нагреваемой среде, поверхности нагрева нуждаются в чистке;
5. Режимные карты на котлы просрочены (п.5.3.6 ПТЭТЭ);
6. После ремонта теплообменного аппарата №1 вместо 229 пластин осталось 195. Поверхности нагрева и производительность теплообменника снизились (рис. 2.1.6.4);
7. В обвязке насосов котлового контура вместо вибровставок установлены катушки. Фланцы закреплены не на всех болтах (рис. 2.1.6.6);
8. В обвязке теплообменных аппаратов вместо вибровставок установлены катушки (рис. 2.1.6.7);
9. Одна из вентиляционных установок в нерабочем состоянии. Демонтирован теплообменник (рис.2.1.6.8);
10. В работе четыре сетевых насоса в ручном режиме. Пятый сетевой насос в ремонте. (рис. 2.1.6.9);
11. Управление режимом работы горелочных устройств производится в ручном режиме, хотя автоматика, установленная при модернизации, позволяет осуществлять ведение режима в автоматическом режиме;
12. Погрешность в показаниях прибора учета тепловой энергии по расходу теплоносителя близка к допустимой границе 4% (рис. 2.1.6.3);

**Общее заключение по результатам обследования Котельной № 10: оборудование теплоисточника находится в удовлетворительном состоянии: автоматика насосной станции (сетевые насосы) находится в аварийном режиме, управление мощностью горелочных устройств производится в ручном режиме, теплообменные аппараты нуждаются в чистке, часть вибровставок на теплообменниках и насосах заменены «катушками», в нерабочем состоянии один из сетевых насосов.**

## Тепловизионное обследование

Термограмма 24

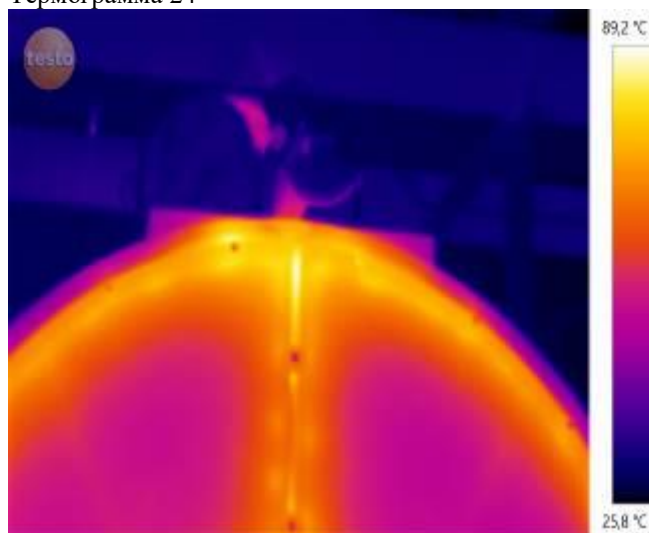


Фото 24



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 9^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 45^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 90^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	X
<b>Начальная стадия дефекта</b>	<b>Устранить в ходе капитального ремонта</b>	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Рекомендуется произвести изоляцию дверцы котла.	

Термограмма 25

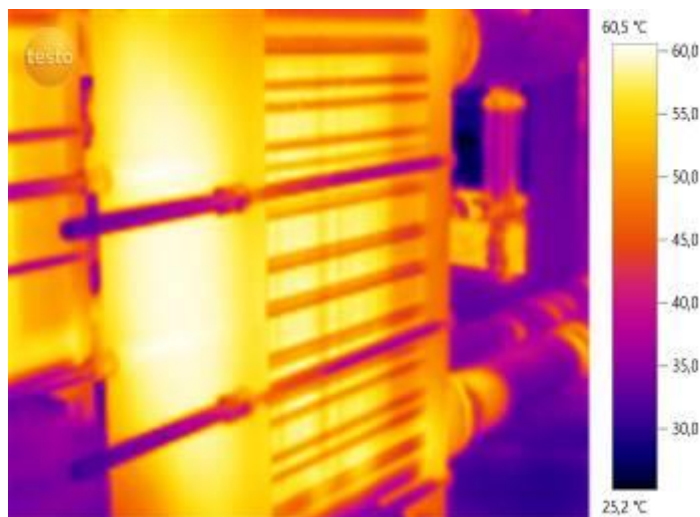


Фото 25



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 9^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 35^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 60^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	×
<b>Начальная стадия дефекта</b>	<b>Устранить в ходе капитального ремонта</b>	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Рекомендуется произвести изоляцию теплообменного аппарата.	

Термограмма 26

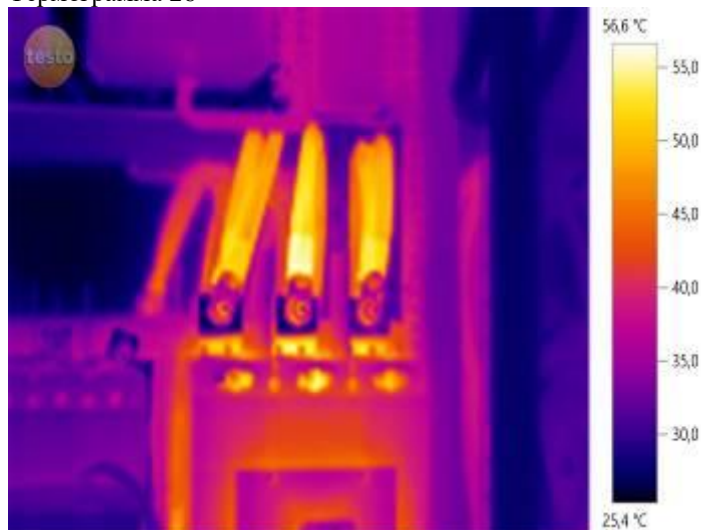


Фото 26



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 9^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 30^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 57^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	x
<b>Начальная стадия дефекта</b>	<b>Устранить в ходе капитального ремонта</b>	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Зафиксирован незначительный перегрев на кабелей на выключателе.	

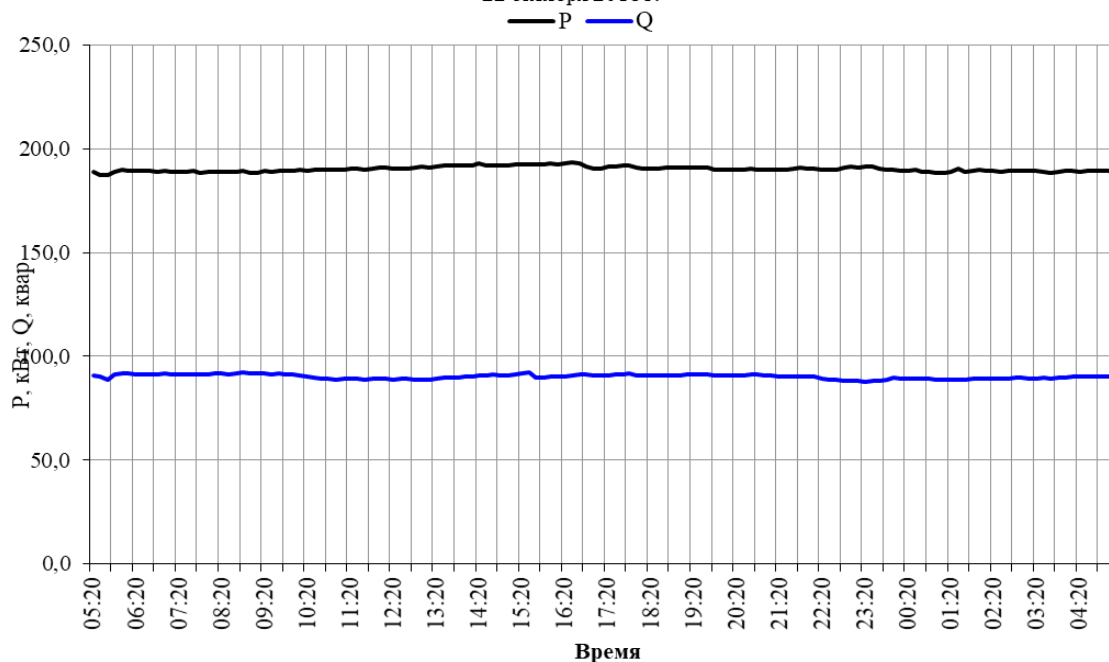


**Анализ качества электрической энергии**

Максимальная мощность, зафиксированная в период с 22.10.2018 по 24.10.2018 на РУ-0,4 кВ в Котельной № 10, составила 190 кВт

Графики активной и реактивной трехфазной мощности

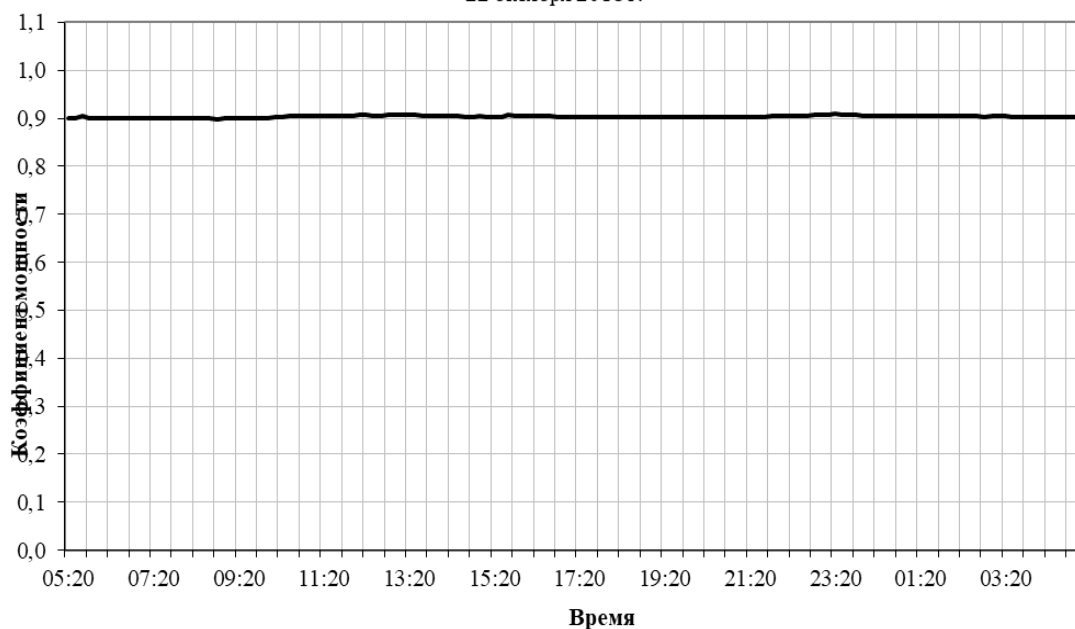
22 октября 2018 г.

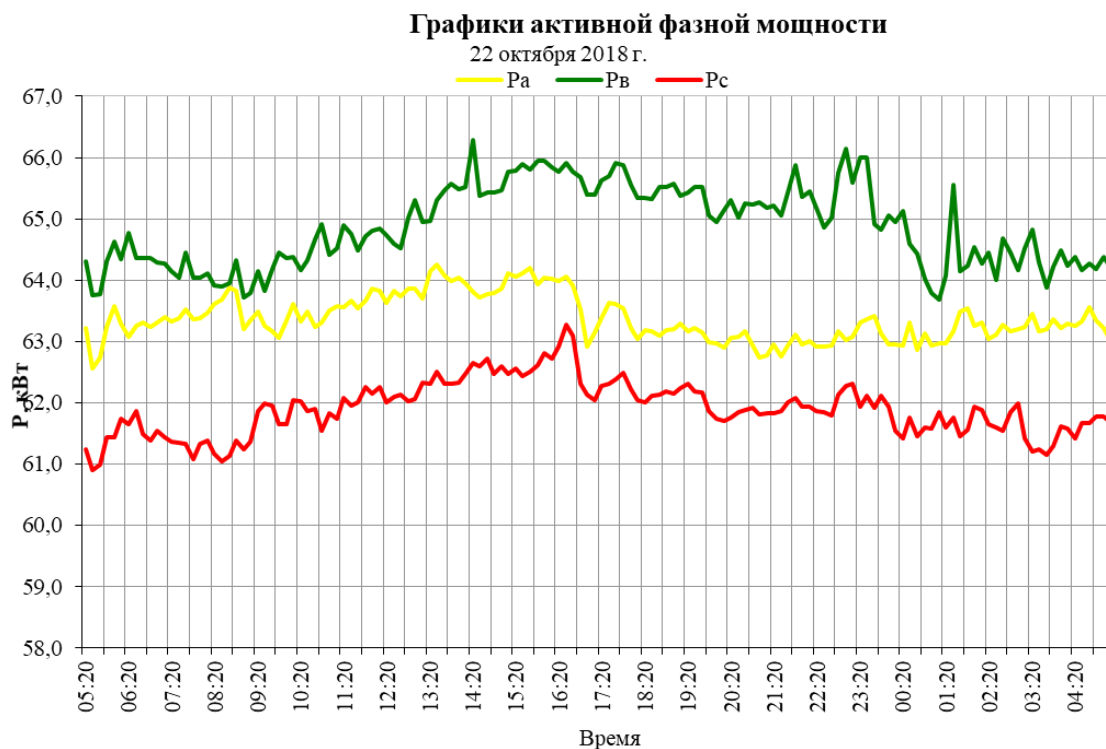


Значение  $\cos \varphi$  за весь период проведенных замеров составляло 0,9, что соответствует требованиям Приказа Министерства промышленности и энергетики РФ от 22 февраля 2007 г. № 49 «О порядке расчета значений соотношения потребления активной и реактивной мощности для отдельных энергопринимающих устройств».

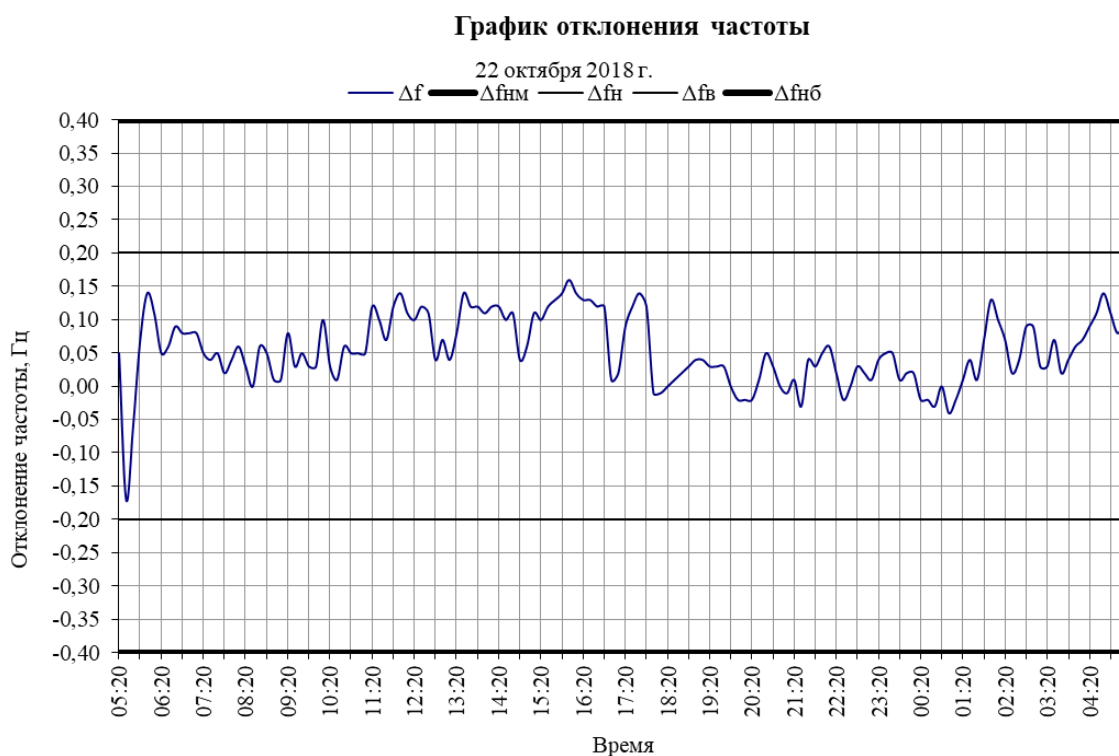
График трехфазного коэффициента мощности по первой гармонике

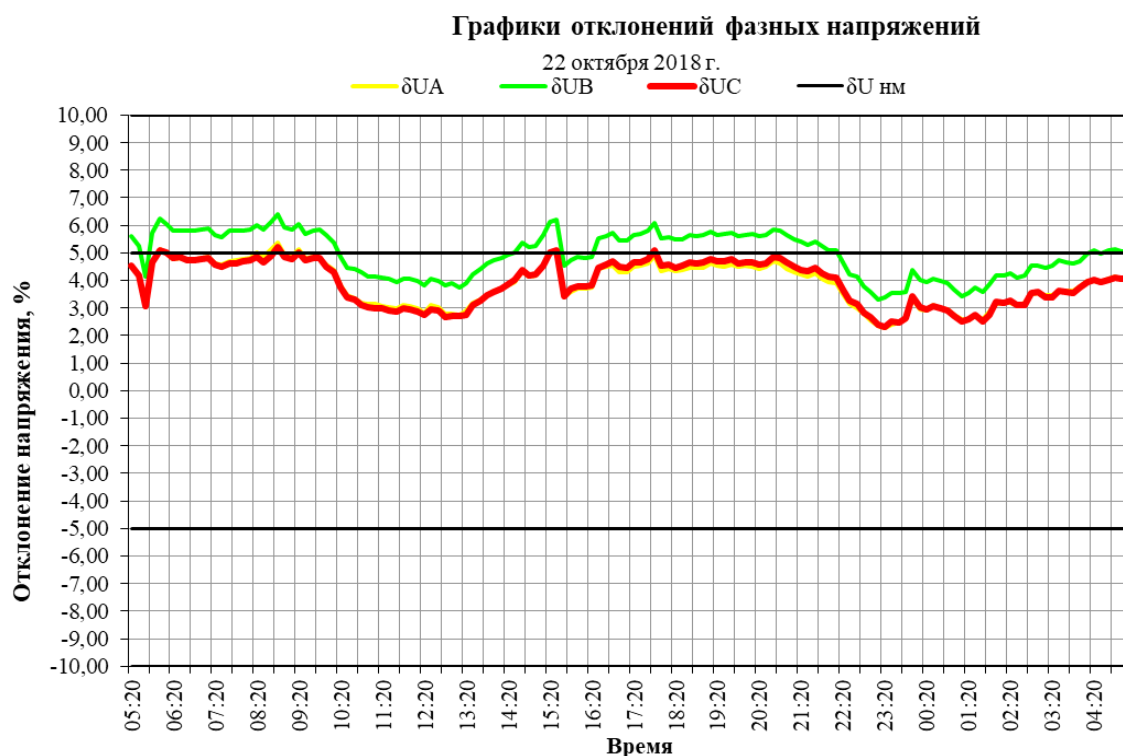
22 октября 2018 г.





За весь период проведенных обследований было зафиксировано незначительное отклонение в фазировке фазы А, В и С.





В соответствии со стандартом качества электрической энергии ГОСТ 54149-2010 отклонение частоты в синхронизированных системах электроснабжения не должно превышать  $\pm 0,2$  Гц в течение 95 % времени интервала в одну неделю и  $\pm 0,4$  Гц в течение 100 % времени интервала в одну неделю. Положительные и отрицательные отклонения напряжения в точке передачи электрической энергии не должны превышать 10 % номинального (или согласно договорным условиям) значения напряжения в течение 100 % времени интервала в одну неделю.

По данным показаний, снятых с 22.10.2018 г. по 24.10.2018 г. на РУ-0,4 кВ котельной № 10, можно сказать, что за период замеров отклонение частоты и напряжения не превышало нормально допустимые значения, указанные в ГОСТ 54149-2010.

### 2.1.7. Общая оценка технического состояния котельной № 15

Котельная № 15 с установленной мощностью 6,51 Гкал/ч обеспечивает тепловой энергией потребителей с нагрузкой 1,397 Гкал/ч. На теплоисточнике после модернизации в 2014 году установлено 3 водогрейных котла Viessmann VITOPLEX 200 SX2A (по 0.95 Гкал/ч) (рис. 2.1.7.2). В старой котельной установлено 2 котла: Братск – 1 шт. (0,66 Гкал/ч) и Импак-3 – 1 шт. (3,0 Гкал/ч). Теплоисточник работает по двухконтурной схеме. Циркуляция теплоносителя осуществляется двумя сетевыми насосами Wilo IL 80/190-18,5/2 (один в работе, второй в ремонте). Насосы Wilo BL 80/160-18,5/2 (2 шт., в работе один, второй в резерве) обеспечивают циркуляцию во внутреннем контуре (котел-бойлер). Подача ГВС потребителю осуществляется насосами Wilo Stratos GiGa 40/1-45/3,8 (2 шт.). Передача тепловой энергии между контурами осуществляется теплообменными аппаратами: отопление - ТС16-135-1 (2 шт.); ГВС – ТС10-27-1 (2 шт.). Оборудование теплоисточника находится в удовлетворительном состоянии.

Рисунок 2.1.7.1

Котельная № 15



Внешний вид котла с горелкой на котельной №15



## Характеристика котельной № 15

Таблица 2.1.7.1.

	Котлоустановк и			
1.	Наименование котельной, её место расположение:	Котельная № 15 ул. Комсомольская		
1.1 ·	Установленная мощность котельной, Гкал/час т/час	6,51		
1.2 ·	Присоединенная нагрузка потребителей Гкал/час	1,397		
1.3 ·	рабочее топливо: вид	Газ		
1.4 ·	год.расход, тыс.м³ (или т.у.т.)	1050,3(1246,3)		
1.5 ·	годовая выработка тепловой энергии, тыс. Гкал/год	6,904		
1.6 ·	годовой отпуск потребителям, тыс. Гкал/год	4,464		
1.7 ·	годовое потребление электроэнергии, тыс. кВт	503,46		
2.	Основное и вспомогательно е оборудование	тип котла	кол-во	производительность, Гкал
2.1 ·	Котлы (водогрейные)	Импак-3	1	3
		БРАТСК	1	0,66
		Vitoplex 200 SX2A	3	0,95
2.2 ·	параметры теплоносителя	95-70		
	год ввода в эксплуатацию-1975г.,2014г.			

3.		тип насоса	кол-во	производительность, м <sup>3</sup> /час	напор, м	мощность, кВт	частота вращения. Об./мин.
3.1.	Насосы						
	Д-200-36	Центробежный горизонтальный 1 ступенный двустороннего действия	1	200	36	37	1450
	Д-200-36		1	300	36	37	2900
3.2.	подпиточный						
	WILO MHI 1604	многоступенчатый	2	16	35		
3.3.	котловой						
	WILO IL 80/160-18,5/2	Одноступенчатый низконапорный центробежный	2	90	32	18,5	
3.4.	контура отопления						
	WILO IL 80/190-18,5/2		2	90	49	18,5	
3.5.	ГВС						
	WILO Stratos GiGa 40/1-45/3,8	одноступенчатый низконапорный центробежный	2	20	45	3,8	
4.	Теплообменники	тип	кол-во	площадь, м²		Объём, л	
4.1.	отопления	ТС16-135-1	2	19,95		23,45	23,45
4.2.	ГВС	ТС 10-27-1	2	2,3		3,26	3,26
5.	Источник водоснабжения котельной						
	основной	Городская вода					
	резервный	бак запаса воды, Емкость V50м³					
	Водонагреватель		1				
	Деаэратор атмосферный		1				
	Дымосос		1				
6.	Источник электроснабжения						
	основной	ТП №13В					
	резервный	ДЭС "Воля"200					



7.	Тепловая автоматика и измерения	Щит регистрации измерений, измерители регистратора, контроллеры Vitotronic 100- 3шт., Vitotronic 300 - 1шт.
8.	Количество присоединенных домов в т.ч.	
	жилых домов	14
	объекты соцкультбыта	5
	прочих потребителей	16
9.	Протяженность тепловых сетей, км	3,63 9
	Дн до 100 мм	2,497
	Дн свыше 100-300 мм	1,142
	Дн свыше 300-500 мм	
	Дн свыше 500 мм	
10.	Учет тепловой энергии и топлива	
	топлива (газ)	прибор учета газа ВРСГ -1 с регистром РИ- 1
11.	Организация и ведение учета тепловой энергии	расчетный

## Фактическое значение КПД котлов

Таблица 2.1.7.2.

№ п/п	Теплоисточник	Точка №1
1	Котельная №15	Котел №2 – 87,98%

Исходя из анализа значений параметров уходящих газов можно сделать вывод, что процесс горения котлов происходит с низким коэффициентом избытка воздуха. Кислорода в продуктах сгорания очень мало (Приложение 1). Подобный режим работы характерен неполным сгоранием топлива, что ведет к образованию сажи и, как следствие, загрязнению поверхностей нагрева котла. Значение КПД водогрейного котла №2 приведен в табл. 2.1.7.2. Необходима корректировка режима горения.

## Таблица соотношения расчетного и фактического расхода теплоносителя

Таблица 2.1.7.3.

№ п/п	Теплоисточник	Расчетный расход, м3/ч	Фактический расход, м3/ч
6	Котельная №15	55,88	65,0

Согласно показаниям прибора учета тепловой энергии, установленного на теплоисточнике, фактическое значение сетевого расхода составляет **65,0** м3/ч.

Сравнивая показания прибора учета с расчетными значениями, видим, что на теплоисточнике завышен расход сетевой воды, что, в свою очередь влечет за собой «перегрев» на обратном трубопроводе, излишний расход энергоресурсов (эл.энергия, газ). Особое внимание необходимо заострить на ведении температурного режима. На момент проведения замеров температура наружного воздуха составляла +8 °С. Согласно температурному графику, на «подающем» трубопроводе температура должна составлять **42,5 °С**, по факту **72,1 °С на «подаче», 61,5°С - на «обратке»**. Автоматика, призванная управлять заданием температурных параметров от теплоисточника, отключена, режим задается персоналом вручную.

**Визуальное обследование**

Рисунок 2.1.7.3



Рисунок 2.1.7.4



Рисунок 2.1.7.5



Рисунок 2.1.7.6



Рисунок 2.1.7.7



Рисунок 2.1.7.8



### **Замечания по результатам визуального и инструментального обследования Котельной №15**

1. Процесс горения котла №2 происходит с недостаточным содержанием кислорода;
2. Завышенный расход теплоносителя;
3. Управление режимом работы горелочных устройств производится в ручном режиме, хотя автоматика, установленная при модернизации, позволяет осуществлять ведение режима в автоматическом режиме;
4. На циркуляции находятся все теплообменные аппараты (отопление и ГВС), хотя режим работы позволяет использовать по одному;
5. Слой сажи на биметаллическом термометре говорит о нехватке воздуха на горение (Приложение 1) (рис.2.1.7.3);
6. Режимные карты на котлы отсутствуют (п.5.3.6 ПТЭТЭ);
7. Вибровставка на теплообменном аппарате №2 находится в аварийном состоянии (нагреваемая среда) (рис.2.1.7.7);
8. На подпиточном трубопроводе системы ГВС в котельной не держит обратный клапан. В итоге горячая вода уходит в систему ХВС;

**Общее заключение по результатам обследования Котельной №15: оборудование находится в удовлетворительном состоянии. Необходимо произвести режимно-наладочные испытания котлов, заменить дефектные вибровставки. В нерабочем состоянии находится один из насосов.**

## Тепловизионное обследование

Термограмма 27

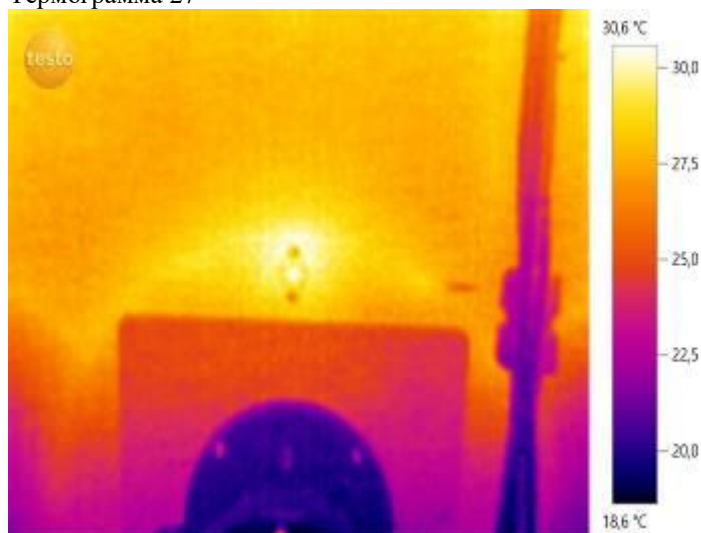


Фото 27



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 9^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 20^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 31^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	×
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Нарушений не зафиксировано, оборудование пригодно для дальнейшей эксплуатации.	



Термограмма 28

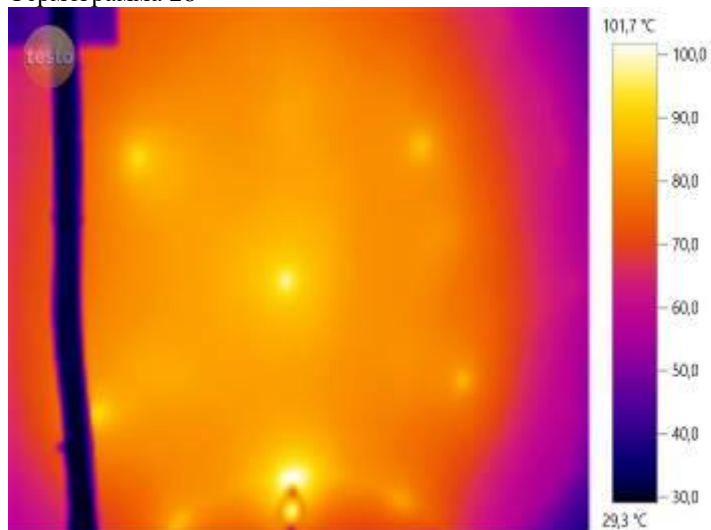


Фото 28



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 9^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 45^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 100^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	×
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
<b>Развитый дефект</b>	<b>Устранить в ходе текущего ремонта</b>	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Рекомендуется произвести изоляцию указанного участка, при вскрытии котла обратить внимание на состояние внутренних поверхностей.	

Термограмма 29

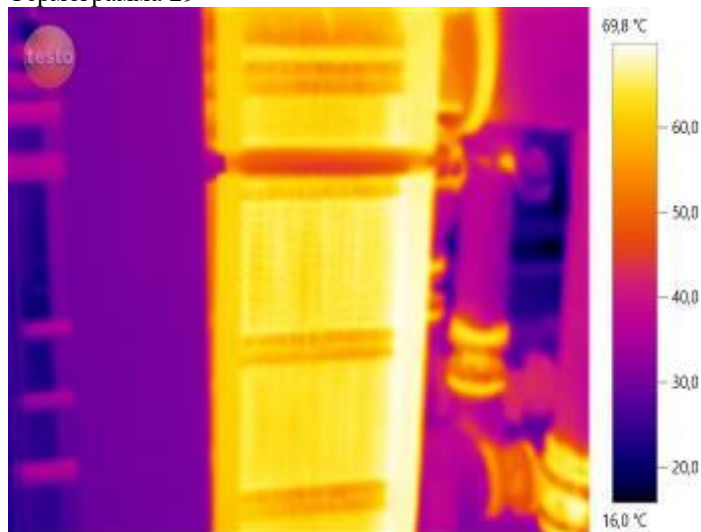


Фото 29



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 9^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 35^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 70^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	x
<b>Начальная стадия дефекта</b>	<b>Устранить в ходе капитального ремонта</b>	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Рекомендуется произвести изоляцию теплообменного аппарата.	



Термограмма 30

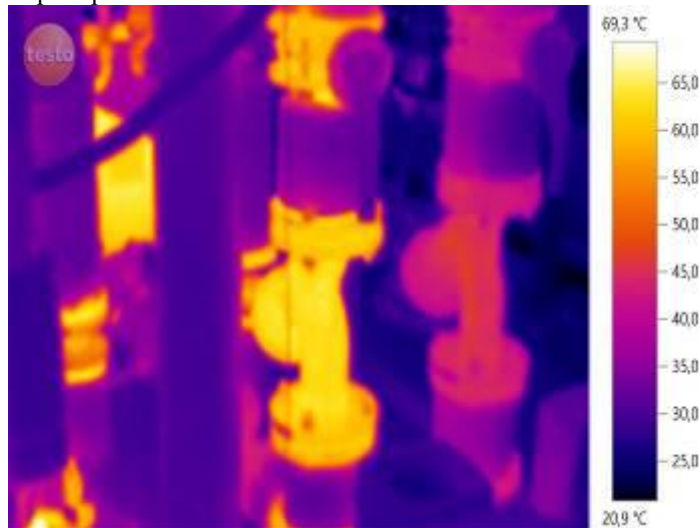


Фото 30



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 9^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 35^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 70^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	×
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Нарушений не зафиксировано, оборудование пригодно в удовлетворительном состоянии	

### 2.1.8. Общая оценка технического состояния котельной № 16

Котельная №16 с установленной мощностью 1,32 Гкал/ч обеспечивает тепловой энергией потребителей с нагрузкой 0,551 Гкал/ч. На теплоисточнике установлены 2 водогрейных котла (рис.2.1.8.2) ПКН – 2С (по 0,66 Гкал/ч). Циркуляция теплоносителя осуществляется двумя сетевыми насосами (один в работе, другой в резерве). Задание температурного режима производится с помощью запорной арматурой, установленной перед газовой горелкой. Оборудование теплоисточника находится в рабочем состоянии.

Рисунок 2.1.8.1

Котельная № 16



Рисунок 2.1.8.2

Внешний вид котла ПКН-2С на котельной №16



Характеристика котельной № 16

Таблица 2.1.8.1.

1	Котлоустановки						
	Наименование котельной, её место расположение:	Котельная №16 ул. Строительная					
1.1.	Установленная мощность котельной, Гкал/час т/час	1,32					
1.2.	Присоединенная нагрузка потребителей Гкал/час	0,551					
1.3.	рабочее топливо: вид	газ					
1.4.	год.расход, тыс.м <sup>3</sup> (или т.у.т.)	258,115(309,09)					
1.5.	годовая выработка тепловой энергии, тыс. Гкал/год	1,838					
1.6.	годовой отпуск потребителям, тыс.	1,297					

	Гкал/год						
1.7.	годовое потребление электроэнергии, тыс. кВт	110,06					
2	<b>Основное и вспомогательное оборудование</b>	<b>тип котла</b>	<b>кол -во</b>	<b>производительность, м<sup>3</sup>/час</b>		<b>мощность, Гкал</b>	
2.1.	Котлы (водогрейные)	ПKN - 2С	2	1 т/час		0,66	
	параметры теплоносителя	95-70					
	год ввода в эксплуатацию	1978;1979					
2.2.	<b>Насосы</b>	<b>тип насоса</b>	<b>кол -во</b>	<b>производительность, м<sup>3</sup>/час</b>	<b>напор, м</b>	<b>мощность, кВт</b>	<b>частота вращения. Об./мин.</b>
2.2.1.	Подпиточный						
		2К-6	1	20	30	4	2900
		К-65-50-160	1	25	32	5,5	3000
2.2.2.	Сетевой						
		К100-65-200А	2	90	40	18,5	3000
2.3.	Источник водоснабжения котельной						
	основной	Городская вода					
	резервный	бак запаса воды, Емкость V 9м <sup>3</sup>					
2.4.	Источник электроснабжения						
	основной	ТП № 37					
	резервный	ДЭС АД -60С-Т400-1Р					
	Обработка сетевой воды	нет обработки					
2.5.	Тепловая автоматика и измерения	Щит регистрации измерений, измерители регистратора					
2.6.	Количество присоединенных домов в т.ч.						

	жилых домов	5					
	объекты соцкультбыта	0					
	прочих потребителей	7					
2.7.	Протяженность тепловых сетей, км		0,836				
	Дн до 100 мм	0,218					
	Дн свыше 100-300 мм	0,618					
	Дн свыше 300-500 мм						
	Дн свыше 500 мм						
2.8.	Учет тепловой энергии и топлива						
	топлива (газ)	прибор учета газа ВРСГ -1 с регистром РИ- 1					
2.9.	Организация и ведение учета тепловой энергии	расчетный					

### Фактическое значение КПД котла

Таблица 2.1.8.2.

№ п/п	Теплоисточник	Точка №1
1	Котельная №16	Котел №1 – 79,04%

Исходя из анализа значений параметров уходящих газов можно сделать вывод, что процесс горения котла №2 происходит с большим содержанием кислорода (O<sub>2</sub>) (Приложение 1). Это ведет к снижению КПД котла (табл. 2.1.8.2). Для выставления режима горения необходима установка показывающих приборов по разрежению.

### Таблица соотношения расчетного и фактического расхода теплоносителя

Таблица 2.1.8.3.

№ п/п	Теплоисточник	Расчетный расход, м3/ч	Фактический расход, м3/ч
1	Котельная №16	22,04	51,1

Согласно показаниям прибора учета тепловой энергии, установленного на теплоисточнике, фактическое значение сетевого расхода составляет **51,1 м3/ч**.

В результате сопоставления показаний прибора учета с расчетными значениями можно сделать вывод, что на теплоисточнике значительно завышен расход сетевой воды, что, в свою очередь влечет за собой «перегрев» на обратном трубопроводе. Это подтверждается и в температурном режиме работы котельной: на момент проведения замеров температура в «подающем» трубопроводе составляла **50,5 °С**, в «обратном» - **46,9°С**.



### Визуальное обследование

Рисунок 2.1.8.3



Рисунок 2.1.8.4



Рисунок 2.1.8.5



Рисунок 2.1.8.6



Рисунок 2.1.8.7



Рисунок 2.1.8.8



Рисунок 2.1.8.9

**Замечания по результатам визуального и инструментального обследования Котельной №16**

1. Низкий КПД котла;
2. Процесс горения котла №1 происходит с большим содержанием кислорода;
3. Завышенный расход теплоносителя;
4. Коррозия дымовой трубы. Это приводит к увеличению присосов, снижению тяги, создаваемой трубой, снижению жесткости конструкции (рис.2.1.8.8; п.5.3.22, 5.3.24 ПТЭТЭ);
5. Ударный молоток на ПЗК не введен в зацепление (рис.2.1.8.3);
6. Задание температурного режима производится с помощью запорной арматуры, установленной перед газовой горелкой (рис. 2.1.8.4);
7. Режимные карты на котлы отсутствуют (п.5.3.6 ПТЭТЭ);
8. На котлах отсутствуют показывающие приборы по разрежению, автоматика безопасности установлена не в полном объеме (п. 2.9.4 ПТЭТЭ);



**Общее заключение по результатам обследования котельной Котельной №16: оборудование котельной морально и физически устарело, отсутствует автоматика. Рекомендуется строительство новой блочно-модульной котельной взамен существующей в 2020 году.**

## Тепловизионное обследование

Термограмма 31

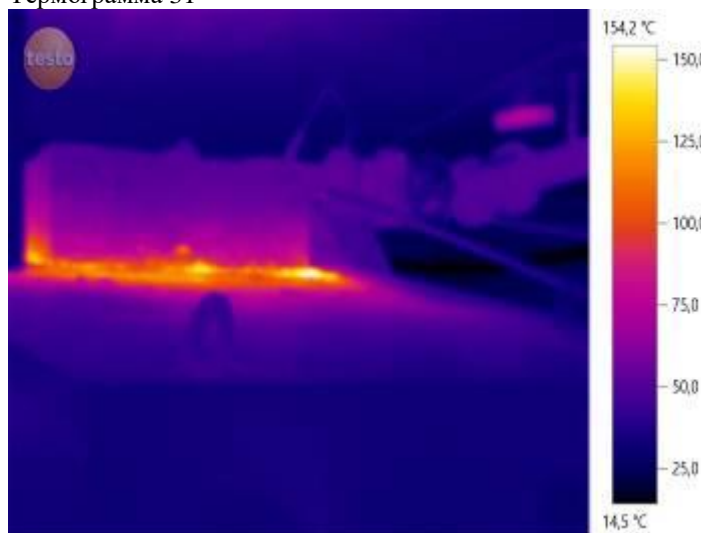


Фото 31



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 10,5^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 55^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 155^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
<b>Аварийный дефект</b>	<b>Устранить немедленно</b>	×
Анализ	Нарушена герметичность в районе взрывного клапана котла	

Термограмма 32

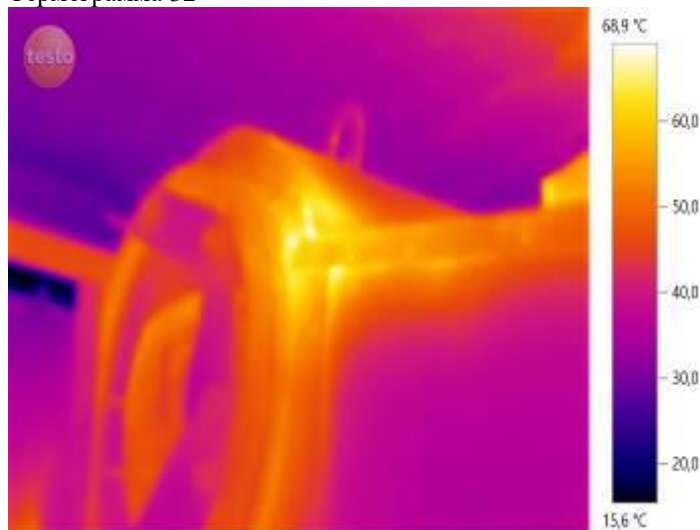


Фото 32



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 10^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 35^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 70^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	x
<b>Начальная стадия дефекта</b>	<b>Устранить в ходе капитального ремонта</b>	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Рекомендуется проверить целостность обмуровки котла.	

Термограмма 33

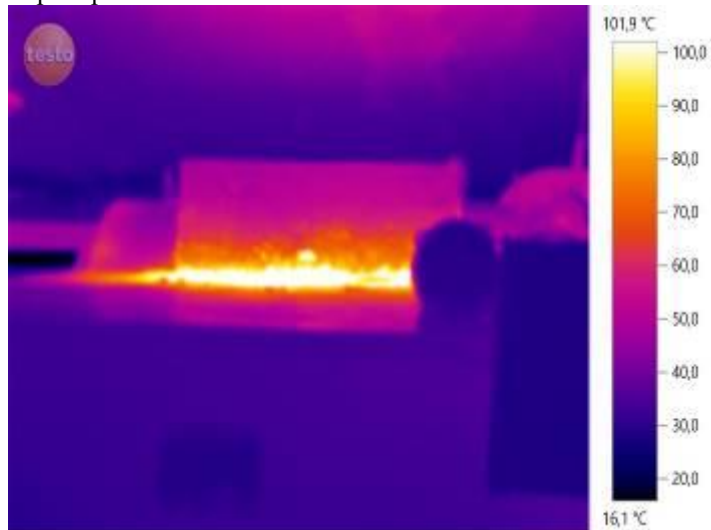


Фото 33



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 10^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 35^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 100^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
<b>Аварийный дефект</b>	<b>Устранить немедленно</b>	×
Анализ	Нарушена герметичность в районе взрывного клапана котла	

Термограмма 34

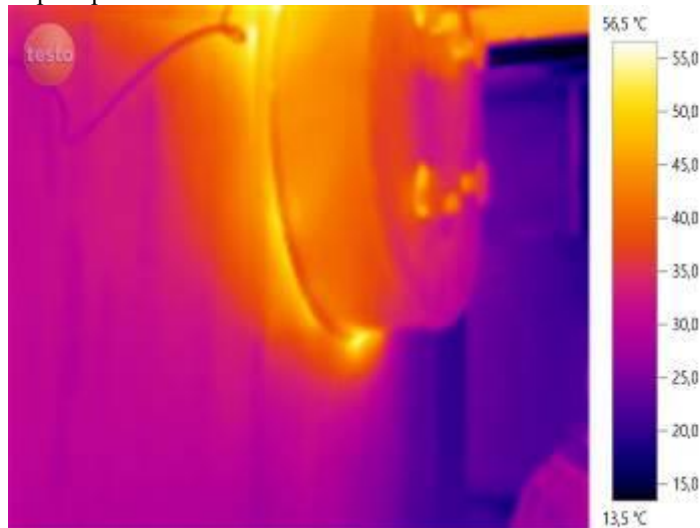


Фото 34



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 10^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 35^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 56^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	<b>Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации</b>	×
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Пригодно для дальнейшей эксплуатации	

Термограмма 35

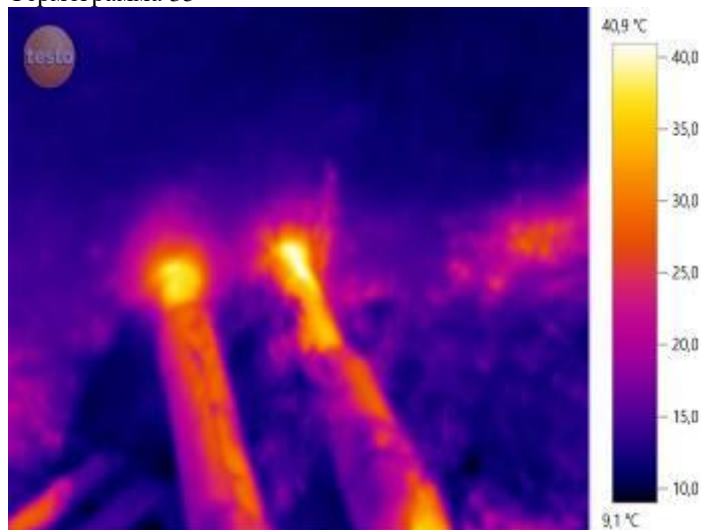


Фото 35



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 10^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 35^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 56^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	×
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
<b>Развитый дефект</b>	<b>Устранить в ходе текущего ремонта</b>	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Восстановить изоляцию трубопровода	

### 2.1.9. Общая оценка технического состояния котельной Ноглики 2

Котельная Ноглики 2 с установленной мощностью 6,93 Гкал/ч обеспечивает тепловой энергией потребителей с нагрузкой 2,202 Гкал/ч. На теплоисточнике установлены 2 водогрейных котла: ДКВР 4-13 (2,64 Гкал/ч) (рис.2.1.9.2), КЕ 6,5-14 (4,29 Гкал/ч). Циркуляция теплоносителя осуществляется двумя сетевыми насосами (один в работе, другой в резерве). Подача воздуха на горение производится дутьевыми вентиляторами ВДН-8 (2 шт. – один на котел). Разрежение обеспечивается дымососами ДН-9 (2 шт. – один на котел). Регулирование давления воздуха на горение и разрежение происходит персоналом вручную, путем изменения угла открытия направляющих на вентиляторе и дымососе соответственно. Оборудование теплоисточника находится в рабочем состоянии.

Рисунок 2.1.9.1

Котельная Ноглики 2





Рисунок 2.1.9.2

Внешний вид котла ДКВР 4-13 на котельной Ноглики 2



Характеристика котельной Ноглики 2

Таблица 2.1.9.1.

1	Котлоустановки	
	Наименование котельной, её место расположение:	<b>Котельная №Ноглики-2 ул. Штернберга</b>
1.1.	Установленная мощность котельной, Гкал/час т/час	6,93
1.2.	Присоединенная нагрузка потребителей Гкал/час	2,202
1.3.	рабочее топливо: вид	газ
	год.расход, тыс.м <sup>3</sup> (или т.у.т.)	1173,61(1405,12)
1.4.	годовая выработка тепловой энергии, тыс. Гкал/год	8,354

	годовой отпуск потребителям, тыс. Гкал/год	6,084					
1.6.	годовое потребление электроэнергии, тыс. кВт	385,34					
2.	<b>Основное и вспомогательное оборудование</b>	<b>тип</b>	<b>кол-во</b>	<b>Мощность Гкал одного котла</b>		<b>производительно сть,т/час</b>	
2.1.	Котлы (водогрейные)	ДКВР 4-13	1	2,64		4	
		КЕ 6,5- 14	1	4,29		6,5	
	параметры теплоносителя	95-70					
	год ввода в эксплуатацию	ДКВР-1978г.; КЕ - 1990г.					
	дымососы	ДН-9	2				
	дутьевые вентиляторы	ВДН - 8	2				
2.2.	<b>Насосы</b>	<b>тип</b>	<b>кол-во</b>	<b>производительность,м3 /час</b>	<b>напор, м</b>	<b>мощно сть, кВт</b>	<b>частота вращения б. /мин.</b>
	Подпиточные						
		К65- 50-160	2	25	32	5,5	2950
	насос консольный (ХВО)	2К20/3 0	1	20	30	1	2900
2.3.	Сетевые						
		Д320- 50	1	320	90	75	1500
		100- 65-250	1	100	80	45	2900
2.4.	Источник водоснабжения котельной						
	основной	Городская вода					
	резервный	с бака запаса воды					
	бак запаса холодной воды	Емкость V-20м³					
	Водонагреватель с колпачком		2				
2.5.	Источник электроснабжения						
	основной	ТП № 44					

	резервный	RSM200-1№100960		
2.6.	Химводоподготовка			
	подпиточной воды	Фильтр натрий-катионитный 2шт.		
		Фильтр механический - 1		
	Бак солерастворитель			
	Экономайзер		2	
	Обработка сетевой воды	нет обработки		
2.7.	Тепловая автоматика и измерения	Щит КиП - 3 шт.		
3.	Количество присоединенных домов в т.ч.			
	жилых домов	56		
	объекты соцкультбыта	8		
	прочих потребителей	15		
4.	Протяженность тепловых сетей, км	4,21		
	Дн до 100 мм	1,486		
	Дн свыше 100-300 мм	2,7257		
	Дн свыше 300-500 мм			
	Дн свыше 500 мм			
5.	Учет тепловой энергии и топлива			
	топлива (газ)	прибор учета газа ВРСГ -1 с регистром РИ- 1		
6.	Организация и ведение учета тепловой энергии	расчет ный		

**Фактическое значение КПД котла ДКВР 4-13***Таблица 2.1.9.2.*

№ п/п	Теплоисточник	Точка №1
<b>1</b>	<b>Котельная Ноглики 2</b>	Котел №1 – 82,73%

Исходя из анализа значений параметров уходящих газов можно сделать вывод, что процесс горения котла №1 происходит с большим содержанием кислорода (O<sub>2</sub>) (Приложение 1). Это ведет к снижению КПД котла (табл. 2.1.9.2). В продуктах сгорания присутствует угарный газ (CO), что говорит о неполном сгорании топлива.

**Таблица соотношения расчетного и фактического расхода теплоносителя***Таблица 2.1.9.3.*

№ п/п	Теплоисточник	Расчетный расход, м3/ч	Фактический расход, м3/ч
<b>1</b>	<b>Котельная Ноглики 2</b>	<b>88,08</b>	<b>152,0</b>

Согласно показаниям прибора учета тепловой энергии, установленного на теплоисточнике, фактическое значение сетевого расхода составляет **152,0 м3/ч**.

В результате сопоставления показаний прибора учета с расчетными значениями можно сделать вывод, что на теплоисточнике значительно завышен расход сетевой воды, что, в свою очередь влечет за собой «перегрев» на обратном трубопроводе. Это подтверждается и в температурном режиме работы котельной: на момент проведения замеров температура в «подающем» трубопроводе составляла **40,0 °С**, в «обратном» - **38,0°С**.

### Визуальное обследование

Рисунок 2.1.9.3



Рисунок 2.1.9.4



Рисунок 2.1.9.5



Рисунок 2.1.9.6



Рисунок 2.1.9.7



Рисунок 2.1.9.8



### **Замечания по результатам визуального и инструментального обследования Котельной Ноглики 2**

1. Процесс горения котла №1 происходит с большим содержанием кислорода;
2. Низкий КПД котла;
3. Завышенный сетевой расход теплоносителя;
4. Низкий расход теплоносителя через работающий котел ДКВР 4-13. На режимах близких к максимальным возможно «закипание» котла. Рекомендуемый расход не менее 80-90 м<sup>3</sup>/ч (рис.2.1.9.3);
5. Регулирование давления воздуха на горение и разрежение происходит персоналом вручную, путем изменения угла открытия направляющих на вентиляторе и дымососе соответственно (рис. 2.1.9.7);
6. Режимные карты на котлы отсутствуют (п.5.3.6 ПТЭТЭ);
7. Погрешность в показаниях прибора учета тепловой энергии по расходу теплоносителя превышает допустимую границу 4%;

**Общее заключение по результатам обследования Котельной Ноглики-2: оборудование котельной морально и физически устарело. Рекомендуется строительство новой блочно-модульной котельной взамен существующей в 2020 году.**



## Тепловизионное обследование

Термограмма 37

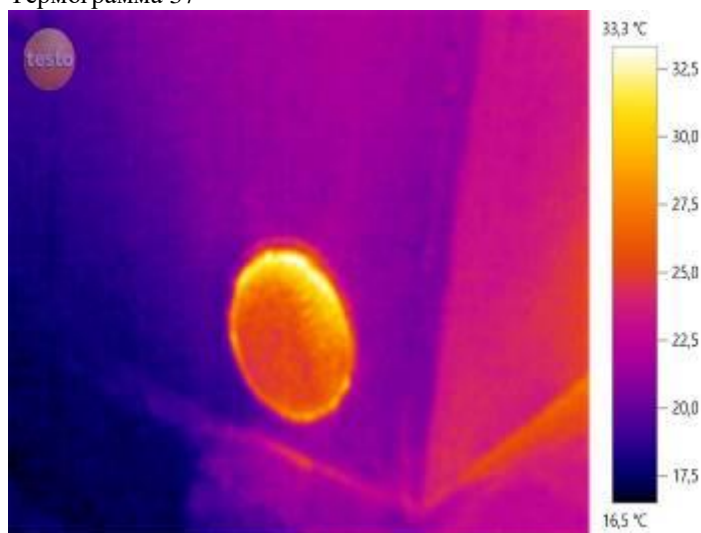


Фото 37



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 10^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 15^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 33^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	×
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Оборудование пригодно для дальнейшей эксплуатации.	



Термограмма 38

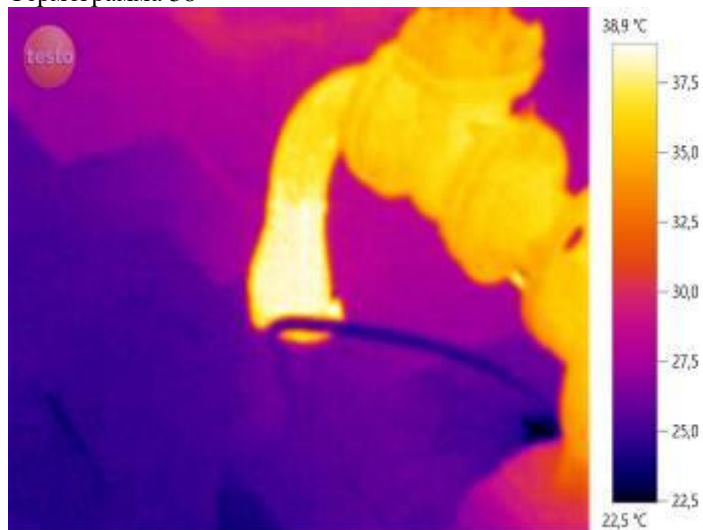


Фото 38



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 10^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 25^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 40^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	×
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Отсутствует изоляция трубопровода.	

Термограмма 39

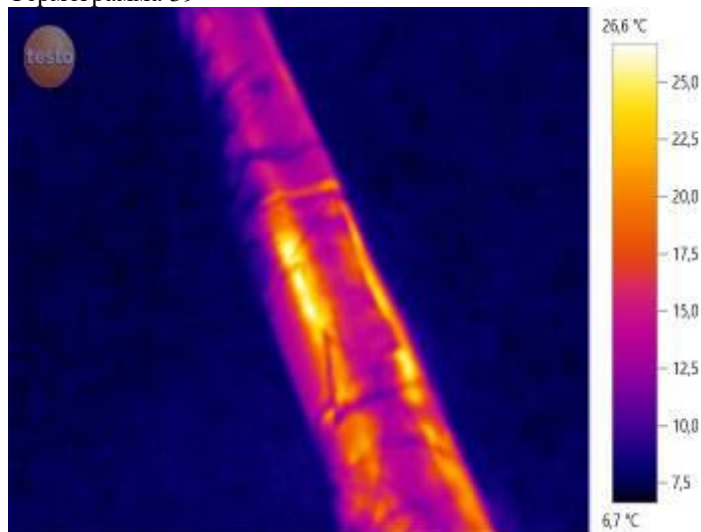


Фото 39



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 10^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 15^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 26^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	×
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	
Анализ	Нарушена теплоизоляция теплосети	

Термограмма 40

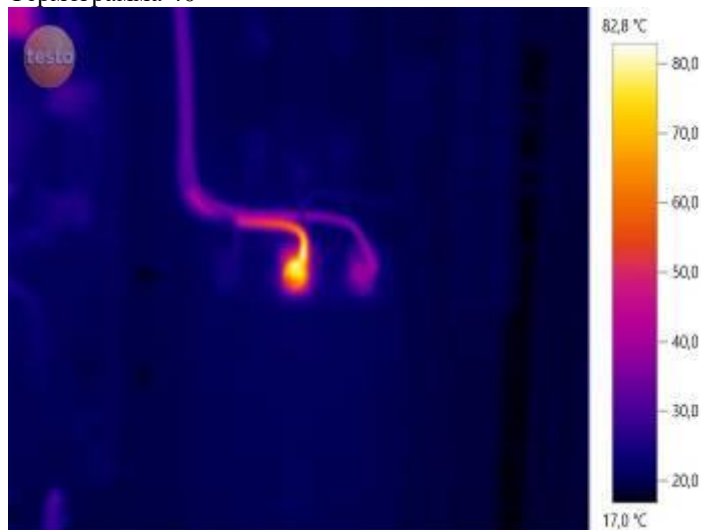


Фото 40



Температура наружного воздуха	$t_{\text{в}} = 10^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 25^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 83^{\circ}\text{C}$

Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
<b>Аварийный дефект</b>	<b>Устранить немедленно</b>	×
Анализ	Фаза «А» и «С» болтового соединения выключателя находится в аварийном состоянии	

Термограмма 40



Фото 40



Температура наружного воздуха	$t_{в} = 10^{\circ}\text{C}$
Минимальная температура нагрева	$t_{\text{мин}} = 45^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура нагрева	$t_{\text{макс}} = 118^{\circ}\text{C}$

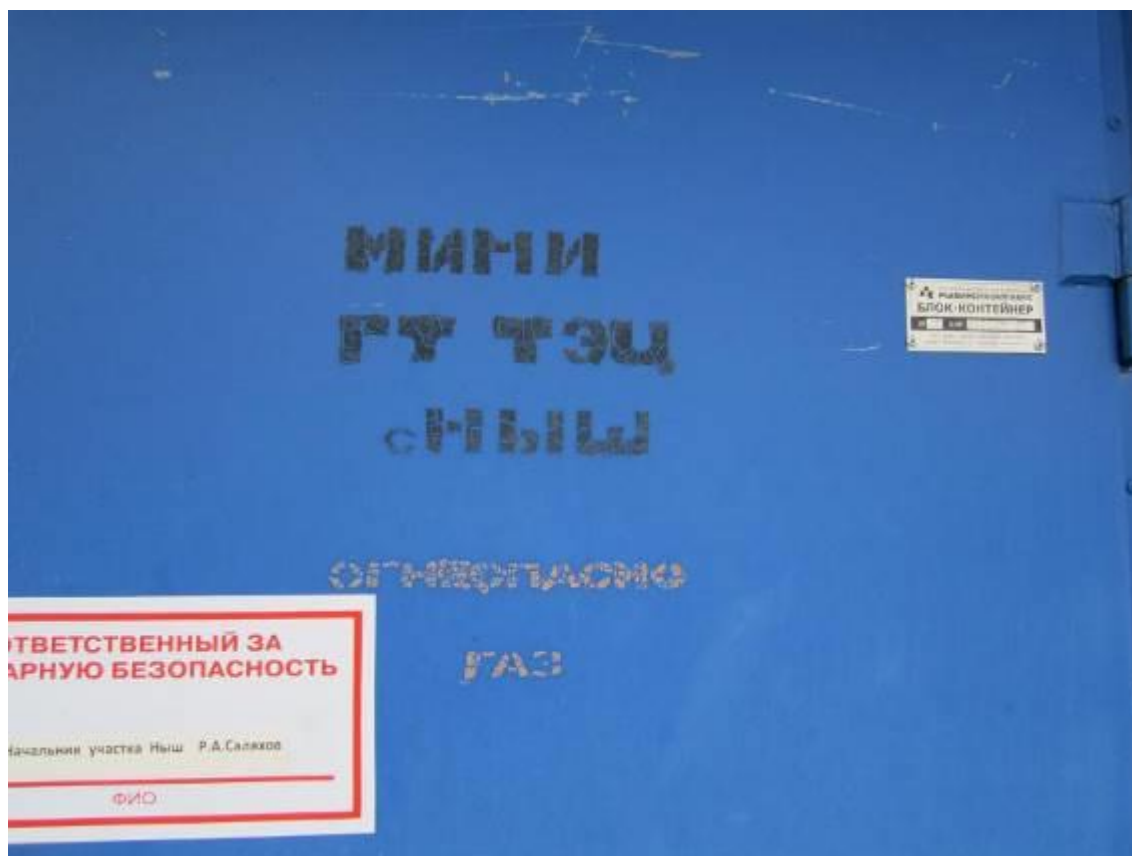
Дефект отсутствует	Состояние оборудования удовлетворительное, пригодное для дальнейшей эксплуатации	
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
<b>Аварийный дефект</b>	<b>Устранить немедленно</b>	×
Анализ	Болтовое соединение трансформатора тока находится в аварийном состоянии	

### 2.1.10. Общая оценка технического состояния Мини ТЭЦ с.Ныш

Мини ТЭЦ с установленной мощностью 0,72 Гкал/ч обеспечивает тепловой энергией потребителей с нагрузкой 0,752 Гкал/ч. На теплоисточнике установлено 2 водогрейных котла Buderus Logano SK 645 (по 0,36 Гкал/ч) (рис. 2.1.10.2). Теплоисточник работает по двухконтурной схеме. Циркуляция теплоносителя осуществляется двумя сетевыми насосами Grundfos (один в работе, один в резерве). Насосы Grundfos TP 50/180 (2 шт., по одному на котел) обеспечивают циркуляцию во внутреннем контуре (котел-бойлер). Передача тепловой энергии между контурами осуществляется теплообменными аппаратами ТС-205-61-1 (2 шт.). Модернизация теплоисточника с заменой оборудования на современное и энергоэффективное произведена в 2015 году. Оборудование теплоисточника находится в хорошем состоянии.

Рисунок 2.1.10.1

Мини ТЭЦ с.Ныш





Внешний вид котлов на Мини ТЭЦ



## Характеристика Мини ТЭЦ

Таблица 2.1.10.1.

	Котлоустановки						
1.	Наименование котельной, её место расположение:	Мини ГТ ТЦ с.Ныш					
1.1.	Установленная мощность котельной, Гкал/час т/час	1,378					
1.2.	Присоединенная нагрузка потребителей Гкал/час	0,555					
1.3.	рабочее топливо: вид	Газ					
1.4.	год.расход, тыс. м3 (или т.у.т.)	433,706(519,324)					
1.5.	годовая выработка тепловой энергии, тыс. Гкал/год	2,687					
1.6.	годовой отпуск потребителям, тыс. Гкал/год	1,594					
1.7.	годовое потребление электроэнергии, тыс. кВт	1096,287					
2.	Основное и вспомогательное оборудование	тип котла	кол-во	производительность, мВт/Гкал			
2.1.	Котлы ( водогрейные)	УТ-65	1	0,75/0,65			
		Logano SK625тип410	2	0,42/0,364			
2.2.	параметры теплоносителя	95-70					
	год ввода в эксплуатацию-декабрь2015г.,						
3.		тип насоса	кол-во	производительность, м³/час	напор, м	мощность, кВт	частота вращения. Об. /мин.
3.1.	Насосы						
3.2.	сетевые	TP65-340/2	2	30	30	5,5	2900
5.	Источник водоснабжения котельной						
	основной	Городская вода					
	резервный	V=7м3					
6.	Источник электроснабжения						
	основной	газотурбинная электростанция Capstone C600 с.Ныш					



	резервный	дизельная электростанция с.Ныш
8.	Количество присоединенных домов в т.ч.	
	жилых домов	5
	объекты соцкультбыта	7
	прочих потребителей	8
9.	Протяженность тепловых сетей, км	1,73
	Дн до 100 мм	0,442
	Дн свыше 100-300 мм	1,288
	Дн свыше 300-500 мм	
	Дн свыше 500 мм	
10.	Учет топлива	RVG G65 изм.СГ -ЭКВз-Р-0,75-100/1,6
11.	Организация и ведение учета тепловой энергии	теплосчетчикВИСТ.Т-ТС с преобраз. ПП-Ду80

## Фактическое значение КПД котла

Таблица 2.1.10.2.

№ п/п	Теплоисточник	Точка №1
1	Мини ТЭЦ с.Ныш	Котел №1 – 91,52%

Исходя из анализа значений параметров уходящих газов можно сделать вывод, что процесс горения котла №1 происходит с неплохим смешением газо-воздушной смеси. Содержание кислорода (O<sub>2</sub>) – 4,5% (Приложение 1). КПД котла близко к паспортным значениям (табл. 2.1.10.2). Угарный газ (CO) в продуктах сгорания отсутствует.

## Таблица соотношения расчетного и фактического расхода теплоносителя

Таблица 2.1.10.3.

№ п/п	Теплоисточник	Расчетный расход, м <sup>3</sup> /ч	Фактический расход, м <sup>3</sup> /ч
1	Мини ТЭЦ с. Ныш	22,88	70,0

Согласно показаниям прибора учета тепловой энергии, установленного на теплоисточнике, фактическое значение сетевого расхода составляет **70,0 м<sup>3</sup>/ч**.

В результате сопоставления показаний прибора учета с расчетными значениями можно сделать вывод, что на теплоисточнике значительно завышен расход сетевой воды, что, влечет за собой «перегрев» на обратном трубопроводе, повышенный расход топлива и электроэнергии.

## Визуальное обследование

Рисунок 2.1.10.3



Рисунок 2.1.10.4



Рисунок 2.1.10.5



Рисунок 2.1.10.6



**Замечания по результатам визуального и инструментального обследования Мини ТЭЦ с.  
Ныш**

1. Завышенный сетевой расход теплоносителя;
2. На циркуляции находятся оба теплообменных аппарата, хотя режим работы позволяет использовать один, а второй оставить в резерве;
3. Управление режимом работы горелочных устройств не производится. Котел работает на одном режиме. Регулировка температуры в сети производится путем включения/отключения котла в ручном режиме, хотя автоматика, установленная при модернизации, позволяет осуществлять ведение режима в автоматическом режиме;
4. Режимные карты на котлы отсутствуют (п.5.3.6 ПТЭТЭ);
5. В обвязке теплообменных аппаратов отсутствуют манометры (рис. 2.1.10.3; СП 41-104-2000 п.11.5.6);
6. В обвязке сетевых насосов отсутствуют манометры (рис. 2.1.10.4; СП 41-104-2000 п.11.5.6).

**Общее заключение по результатам обследования Мини-ТЭЦ с. Ныш: оборудование теплоисточника находится в хорошем состоянии и готово к дальнейшей эксплуатации.**

**2.1.2 Оценка технического состояния котлов, расхода теплоносителя***Таблица 2.1.2.1***Сводная таблица расчета КПД котлов по теплоисточникам**

<b>№ п/п</b>	<b>Теплоисточник</b>	<b>Точка №1</b>	<b>Точка №2</b>
<b>1</b>	<b>Котельная №1</b>	Котел №1 – 92,02%	Котел паровой – 89,81%
<b>2</b>	<b>Котельная №2</b>	Котел №2 – 80,97%	
<b>3</b>	<b>Котельная №5</b>	Котел №1 – 91,0%	
<b>4</b>	<b>Котельная №9</b>	Котел №2 – 81,02%	
<b>5</b>	<b>Котельная №10</b>	Котел №1 – 90,2%	
<b>6</b>	<b>Котельная №15</b>	Котел №2 – 87,98%	
<b>7</b>	<b>Котельная №16</b>	Котел №1 – 79,04%	
<b>8</b>	<b>Котельная Ноглики 2</b>	Котел №1 – 82,73%	
<b>9</b>	<b>Мини ТЭЦ с. Ныш</b>	Котел №1 – 91,52%	

Таблица 2.1.2.2

## Сводная таблица соотношения расчетного и фактического расхода теплоносителя

№ п/п	Теплоисточник	Расчетный расход, м3/ч	Фактический расход, м3/ч
1	Котельная №1	150,24	163,8
2	Котельная №2	24,32	40,6
3	Котельная №5	113,8	н/д
4	Котельная №7	53,35	87,0
5	Котельная №9	110,16	171,0
6	Котельная №10	332,96	520,0
7	Котельная №15	55,88	65,0
8	Котельная №16	22,04	51,1
9	Котельная Ноглики 2	88,08	152,0
10	Мини ТЭЦ с. Ныш	22,88	70,0

### **2.1.3 Оценка технического состояния энергопотребляющего оборудования котельной**

Наиболее распространенными электроприемниками на обследуемых объектах предприятия являются асинхронные двигатели. Они составляют основную часть промышленной нагрузки. Известно, что на их долю приходится около 80 % всей потребляемой электрической энергии. При этом асинхронные двигатели являются также крупными потребителями реактивной мощности. Ими используется около 40 % реактивной мощности, потребляемой в электрических сетях. Именно режимы работы асинхронных двигателей зачастую оказывают существенное влияние и на общую реактивную мощность, потребляемую промышленным объектом.

В связи с этим представляется целесообразным проанализировать соответствие номинальной мощности асинхронных двигателей их мощности нагрузки, чтобы в дальнейшем выработать рекомендации по их рациональной эксплуатации (Приложение 4).

Следует отметить, что на сегодняшний день в условиях снижения объемов промышленного производства значительная доля реактивной мощности, потребляемой асинхронными двигателями, обусловлена их малой загрузкой. При систематической недогрузке асинхронных двигателей в первую очередь рекомендуется принять меры по увеличению их загрузки путем рационализации технологического процесса и увеличения загрузки производственного оборудования.

Если после реализации данных мероприятий номинальная мощность асинхронных двигателей остается существенно завышенной по отношению к их мощности нагрузки, то рекомендуется замена малозагруженных асинхронных двигателей электродвигателями меньшей номинальной мощности. В случае невозможности замены малозагруженных асинхронных двигателей электродвигателями меньшей номинальной мощности целесообразным может оказаться снижение напряжения на их зажимах. Снижение напряжения, подводимого к обмоткам асинхронного двигателя, до определенного минимально допустимого значения приводит к уменьшению реактивной мощности, потребляемой электродвигателем, за счет уменьшения тока намагничивания. При этом одновременно снижаются потери активной мощности и, следовательно, увеличивается КПД электродвигателя. На практике известны следующие способы снижения напряжения у малозагруженных асинхронных двигателей: переключение статорной обмотки с треугольника на звезду; секционирование статорных обмоток; понижение напряжения в сетях, питающих асинхронные двигатели.

Из спектра различных решений, применяемых для энергосбережения, одно из наиболее эффективных и быстро окупаемых, требующих относительно небольших капиталовложений -

внедрение частотно-регулируемых асинхронных приводов, позволяющих оптимизировать режимы работы асинхронных двигателей в широком диапазоне изменения нагрузок. Это относится к сетевым, циркуляционным, подпиточным насосам, тяго-дутьевому оборудованию на исследуемых объектах.

Традиционные способы регулирования подачи насосных и вентиляторных установок осуществляются дросселированием напорных линий и изменением общего числа работающих агрегатов по одному из технологических параметров. Эти способы регулирования направлены на решение технологических задач и практически не учитывают энергетических аспектов. Применение регулируемого электропривода позволит экономить не только электроэнергию, но и сберечь тепловую энергию и сократить расход воды за счет снижения ее утечек при превышениях давления в теплосети. При частотном регулировании насосов можно в значительной степени избежать аварийных ситуаций за счет предотвращения гидравлических ударов, возникающих при изменении режимов работы и пуске системы при нерегулируемом электроприводе.



### 2.1.4 Оценка технического состояния системы водоподготовки котельной

Проведены замеры общей жесткости воды для анализа соответствия требованиям к качеству питательной и котловой воды согласно Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» от 25 марта 2014 г. №116. Нормативная жесткость для водогрейных котлов 0,8 мг/л-экв/л.

#### Общая жесткость для водогрейных котлов.

	Котельные									
	№1	№2	№5	№7	№9	№10	№15	№16	Ноглики 2	Ныш
Норма общей жесткости воды, не более, мг/л-экв/л	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Общая жесткость воды по факту, мг/л-экв/л	0,4	0,7	0,7	0,7	0,8	0,6	0,4	0,7	0,7	0,7

Результаты проведенных измерений показывают, что общая жесткость подпиточной воды не превышает нормативных значений. Следовательно не требуется дополнительной корректировки по жесткости.

#### Котельная № 1

Для водоснабжения используется вода из общегородской системы, которая через систему умягчения воды непрерывного действия Hydrotech STF-1865-9500 поступает в общую систему.

Фактическая общая жесткость 0,4 мг/л-экв/л

#### Котельная № 2

Для водоснабжения используется вода из общегородской системы. На теплоисточнике отсутствует система химической обработки воды.

Фактическая общая жесткость 0,7 мг/л-экв/л

#### Котельная № 5

Для водоснабжения используется вода из общегородской системы. На теплоисточнике отсутствует система химической обработки воды.

Фактическая общая жесткость 0,7 мг/л-экв/л

#### **Котельная № 7**

Для водоснабжения используется вода из общегородской системы. На теплоисточнике отсутствует система химической обработки воды.

Фактическая общая жесткость 0,7 мг/л-экв/л

#### **Котельная № 9**

Для водоснабжения используется вода из общегородской системы, которая аккумулируется в баке. На теплоисточнике отсутствует система химической обработки воды

Фактическая общая жесткость 0,8 мг/л-экв/л

#### **Котельная № 10**

Для водоснабжения используется вода из общегородской системы, которая через фильтры поступает в общую систему.

Фактическая общая жесткость 0,6 мг/л-экв/л

#### **Котельная № 15 Вал**

Для водоснабжения используется вода из общегородской системы, которая через фильтры поступает в общую систему.

Фактическая общая жесткость 0,4 мг/л-экв/л

#### **Котельная № 16**

Для водоснабжения используется вода из общегородской системы, которая аккумулируется в баке. На теплоисточнике отсутствует система химической обработки воды.

Фактическая общая жесткость 0,7 мг/л-экв/л

#### **Котельная Ноглики 2**

Для водоснабжения используется вода из общегородской системы, которая через фильтры поступает в общую систему.

Фактическая общая жесткость 0,7 мг/л-экв/л

#### **Котельная Ныш миниТЭЦ**

Для водоснабжения используется вода из общегородской системы, которая через фильтры поступает в общую систему.

Фактическая общая жесткость 0,7 мг/л-экв/л

### **2.1.5 Учет потребления первичных топливно-энергетических ресурсов и вырабатываемой тепловой энергии котельных предприятия**

В качестве топлива на котельных МУП «Водоканал» используется природный газ. Средняя теплотворная способность газа составляет 8321 ккал/м<sup>3</sup>. На всех теплоисточниках предприятия установлены приборы учета расхода газа. Учет вырабатываемой тепловой энергии ведется приборами учета, установленными на котельных. Наличие приборов учета тепловой энергии дает возможность теплоснабжающей организации отслеживать, корректировать и поддерживать параметры теплоносителя в соответствии с расчетными значениями. Приборы учета тепловой энергии также установлены на всех теплоисточниках.

## **2.2. Оценка технического состояния тепловых сетей**

В рамках исполнения контракта были обследованы свыше 25 километров сетей. Замеры проводились с помощью приборов: Акрон-1, а также MicroCorr DX.

Ультразвуковая толщинометрия на Объектах проводилась для получения информации о размерах объекта контроля – измерении толщины стенок труб, а также принятии заключений об остаточном ресурсе эксплуатации.

Инструментальные измерения проводились согласно - ГОСТ ISO 10893-12-2017. «Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 12. Ультразвуковой метод автоматизированного контроля толщины стенки по всей окружности»

Принцип действия приборов: измерение времени распространения прямого и отраженного от внутренней поверхности трубопровода акустического импульса.

## 2.2.1 Реестр тепловых сетей с указанием мест утечек и уровня фактического износа всех участков теплосети

## Результаты ультразвуковой толщинометрии

Таблица 2.2.1.1.1 Тепловые сети от Котельной № 10

№ п/п	Наименование участка	Диаметр усл., мм	Протяженность в 2-трубном исчислении, м		Материал труб-в	Износ труб-в, %	Тип изоляции	Износ изол., %	Год прокл.	Результат замера	min допустимые значения	Вывод по результатам
			надз.	подзем.								
1	Котельная №10-УТ1	300	10		сталь	70	минвата	40	1989	4,0	4,0	удовлетворительно
3	УТ1-УТ29	250		83	сталь	1	ППУ	1	2018	5,0	4,0	хорошее
4	УТ29-15Мая,16	100		58	сталь	5	минвата	20	2015	3,5	2,8	хорошее
5	Мая,14	100	10		сталь	70	минвата	40	1989	2,9	2,8	удовлетворительно
6	УТ29-УТ29'	150		78	сталь	70	минвата	40	1989	3,6	3,6	удовлетворительно
7	УТ29'-Отпай на лыжную базу	150	286		сталь	70	минвата	40	1989	3,7	3,6	удовлетворительно
8	Отпай-Поликлиника ЦРБ	150		240	сталь	70	минвата	40	1989	3,0	3,6	аварийная
9	Отпай-лыжная база	70		159	сталь	20	ППУ	20	2008	2,9	2,4	хорошее
10	УТ29-УТ30	250		75	сталь	70	минвата	40	1989	4,1	4,0	удовлетворительно
11	УТ30-УТ31	150		4	сталь	10	минвата	40	2011	4,5	3,6	хорошее
12	УТ30-Первомайская,21	100		25	сталь	70	минвата	40	1988	2,5	2,8	аварийная
13	УТ31-Комсом.,39	150		110	сталь	70	минвата	40	1985	3,7	3,6	удовлетворительно
14	УТ31-УТ32	250		50	сталь	60	минвата	40	1992	4,0	4,0	удовлетворительно
15	УТ32-15Мая,18	100	60		сталь	70	минвата	40	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
16	УТ32-УТ33	250		11	сталь	70	минвата	40	1989	3,5	4,0	аварийная
17	УТ33-УТ43	100		86	сталь	10	минвата	40	2010	3,5	2,8	хорошее
18	УТ43-15Мая,34	50		7	сталь	80	минвата	40	1979	2,0	2,4	аварийная
19	УТ43-УТ44	100		68	сталь	10	минвата	40	2010	3,4	2,8	хорошее
20	УТ44-15Мая,19	50		18	сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
21	УТ44-УТ45	80		77	сталь	70	минвата	40	1989	2,0	2,4	аварийная
22	УТ45-15Мая,36а	50		26	сталь	70	минвата	40	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
23	УТ45-УТ46	80		34	сталь	80	минвата	40	1968	2,1	2,4	аварийная
24	УТ46-15Мая,36б	50		32	сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	Удовлетворительно(*)
25	УТ33-УТ34	250		155	сталь	70	минвата	40	1989	3,1	4,0	аварийная
26	УТ34-УТ35	250		88	сталь	70	минвата	40	1989	4,2	4,0	удовлетворительно
27	УТ35-УТ36	150		95	сталь	70	минвата	40	1989	3,6	3,6	удовлетворительно
28	УТ36-СОШ1-столовая	70		54	сталь	60	минвата	40	1990	2,7	2,4	удовлетворительно
29	УТ36-УТ36'	70		26	сталь	60	минвата	40	1991	2,5	2,4	удовлетворительно

30	УТ35-УТ37	200		45	сталь	5	ППМ	10	2016	5,0	4,0	хорошее
31	УТ37-СОШ1 центр.вход	100		14	сталь	70	минвата	40	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
32	УТ37-УТ37'	200		43	сталь	5	ППМ	10	2016	5,0	4,0	хорошее
33	УТ37'-УТ38	200		57	сталь	10	ППУ	20	2012	4,9	4,0	хорошее
34	УТ38-м-н "Хозяюшка" Советская,25	50		39	сталь	10	ППУ	20	2012	3,0	2,4	хорошее
35	УТ38-Советская,27	50		6	сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
36	УТ38-УТ39	200		58	сталь	70	минвата	40	1989	4,0	4,0	удовлетворительно
37	УТ39-Советск,29	100		13	сталь	80	минвата	40	1983	2,0	2,8	аварийная
38	УТ39-Советск,29а	100		15	сталь	80	минвата	40	1984	2,9	2,8	удовлетворительно
39	УТ39-УТ40	200		25	сталь	70	минвата	40	1989	4,2	4,0	удовлетворительно
40	УТ40-УТ41	100		108	сталь	10	минвата	20	2012	3,4	2,8	хорошее
41	УТ40-Советск.,23	100		22	сталь	70	минвата	40	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
42	УТ40-Советск.,25	50		10	сталь	60	минвата	40	1991	2,1	2,4	аварийная
43	УТ41-Физкульт.,8	100		18	сталь	70	минвата	40	1986	2,9	2,8	удовлетворительно
44	УТ41-УТ42	150		64	сталь	80	минвата	40	1967	2,5	3,6	аварийная
45	УТ42-Стомот., Физкульт.,10	80		16	сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно(*)
46	УТ1-УТ3	300		64	сталь	70	минвата	40	1989	4,1	4,0	удовлетворительно
47	УТ3-УТ31/4	100		109	сталь	70	минвата	40	1989	2,9	2,8	удовлетворительно
48	УТ3-Комсомольск.,29	50		10	сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
49	УТ3-УТ4	300		55	сталь	70	минвата	40	1989	3,0	4,0	аварийная
50	УТ4-Пограничная,19	100		70	сталь	70	минвата	40	1989	2,2	2,8	аварийная
51	УТ4'-Комсомольская,25	40		17	сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
52	УТ4-Комсомольская,склад ВДК	40		46	сталь	70	минвата	40	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
53	УТ4-УТ4"	300		68	сталь	70	минвата	40	1989	4,0	4,0	удовлетворительно
54	УТ4"-УТ7	300		158	сталь	10	ППУ	10	2014	5,0	4,0	хорошее
55	УТ7-15Мая,2	80		13	сталь	70	минвата	40	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
56	УТ7-Спорткомплекс	100		102	сталь	70	минвата	40	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
57	УТ7-УТ9	300		50	сталь	70	минвата	40	1989	4,0	4,0	удовлетворительно
58	УТ9-УТ9'	80	132		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
59	УТ9'-КНС	80		80	сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
60	УТ9-УТ10	300		54	сталь	70	минвата	40	1989	3,8	4,0	аварийная
61	УТ10-Депутатск.,6	100		13	сталь	5	ППУ	5	2017	3,5	2,8	хорошее
62	УТ10-УТ10а	250		83	сталь	70	минвата	40	1989	4,0	4,0	удовлетворительно
63	УТ10а-УТ11	250		138	сталь	10	ППУ	10	2012	4,9	4,0	хорошее
64	УТ10а-Гагарина,12	70		44	сталь	10	минвата	20	2010	2,9	2,4	хорошее
65	УТ11-Гагарина,3	100		8	сталь	70	минвата	40	1988	2,8	2,8	удовлетворительно

66	УТ11-Гагарина,6	100		60	сталь	20	минвата	40	2002	3,4	2,8	хорошее
67	УТ11-УТ12	80		117	сталь	20	минвата	40	2007	2,9	2,4	хорошее
68	УТ12-Гагарина,10	50		15	сталь	20	минвата	40	2007	3,0	2,4	хорошее
69	УТ11-УТ13	200		40	сталь	70	минвата	40	1989	3,7	4,0	аварийная
70	УТ13-Гагарина,1	150		8	сталь	70	минвата	40	1989	3,7	3,6	удовлетворительно
71	УТ13-УТ14	150		23	сталь	10	минвата	20	2013	4,5	3,6	хорошее
72	УТ14-Гагарина,4	100		8	сталь	70	минвата	40	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
73	УТ13-УТ15	150		110	сталь	10	ППУ	20	2013	4,5	3,6	хорошее
74	УТ15-Гагарина,2	100		10	сталь	70	минвата	40	1989	2,9	2,8	удовлетворительно
75	УТ15-УТ16	100		10	сталь	70	минвата	40	1989	2,1	2,8	аварийная
76	УТ16-Гагарина,8	100		17	сталь	70	минвата	40	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
77	УТ10-УТ17	300		108	сталь	70	минвата	40	1989	4,1	4,0	удовлетворительно(*)
78	УТ17-Депутатск.,6	100		11	сталь	5	ППУ	5	2017	3,5	2,8	хорошее
79	УТ17-УТ18	150		44	сталь	5	ППУ	5	2017	4,5	3,6	хорошее
80	УТ18-Депутатск.,3	80		4	сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
81	УТ18-УТ19	100		32	сталь	70	минвата	40	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
82	УТ19-УТ20	100		26	сталь	70	минвата	40	1989	2,9	2,8	удовлетворительно
83	УТ20-РЦД (Пограничная,8)	100		28	сталь	20	ППУ	20	2011	3,4	2,8	хорошее
84	УТ17-УТ21	300		20	сталь	5	ППУ	5	2017	5,0	4,0	хорошее
85	УТ21-УТ22	300		36	сталь	5	ППУ	5	2017	5,0	4,0	хорошее
86	УТ22-УТ23	300		40	сталь	5	ППУ	5	2017	5,0	4,0	хорошее
87	УТ23-Депутатск.,4	100		12	сталь	5	ППУ	5	2017	3,5	2,8	хорошее
88	УТ23-УТ25	200		91	сталь	70	минвата	40	1989	4,1	4,0	удовлетворительно
89	УТ25-Гимназия	100		20	сталь	70	минвата	40	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
90	УТ25-УТ26	100		28	сталь	70	минвата	40	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
91	УТ26-Советск.,2а	100		25	сталь	70	минвата	40	1989	2,9	2,8	удовлетворительно
92	УТ23-УТ27	200		36	сталь	70	минвата	40	1989	4,2	4,0	удовлетворительно
93	УТ27-Советск.,2	150		20	сталь	10	ППУ	20	2012	4,4	3,6	хорошее
94	УТ27-УТ28	150		20	сталь	70	минвата	40	1989	3,6	3,6	удовлетворительно
95	УТ16/4-УТ25/4	150		137	сталь	70	минвата	40	1989	3,7	3,6	удовлетворительно
96	УТ16/4-УТ40	200		135	сталь	10	ППУ	20	2012	4,9	4,0	хорошее
97	УТ25/4-УТ26/4	100		27	сталь	10	ППУ	20	2013	3,5	2,8	хорошее
98	УТ26/4-м-н Семьсот	50		20	сталь	10	минвата	20	2013	3,0	2,4	хорошее
99	УТ26/4-УТ27/4	100		46	сталь	70	минвата	40	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
100	УТ27/4-УСП,Сов.,10	70		12	сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
101	УТ27/4-м-н Старт	80		31	сталь	70	минвата	40	1989	2,2	2,4	Аварийная (*)
102	УТ28/4-УТ30/4	100		76	сталь	10	ППУ	20	2014	3,5	2,8	хорошее
103	УТ28/4-м-н Алазань	40		40	сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно(*)



104	УТ30/4-УТ31/4	100		35	сталь	10	ППУ	20	2014	3,5	2,8	хорошее
105	УТ28/4-Рынок,8а	70		53	сталь	70	минвата	40	1989	2,4	2,4	удовлетворительно(*)
106	УТ30/4-д/с Ласточка (Школьный,5)	50		12	сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно(*)
107	УТ31/4-здание пер.Школьный,8	100		21	сталь	70	минвата	40	1989	2,9	2,8	удовлетворительно

**Вывод:** Рассмотреть вопрос по проведению капитального ремонта в ближайшие периоды на аварийных участках. Усилить контроль за участками с удовлетворительным состоянием металла .

\*-указанные участки допускается не рассматривать к реконструкции, т.к. на они будут демонтированы в ходе реконструкции тепловых сетей в 2019 г.

Таблица 2.2.1.2.1 Тепловые сети от Котельной № 1

№ п/п	Наименование участка	Диаметр усл., мм	Протяженность в 2-трубном исчислении, м		Материал труб-в	Износ труб-в, %	Тип изоляции	Износ изол., %	Год прокл.	Результат замера	min допустимые значения	Вывод по результатам
			надз.	подзем.								
1	Котельная№1-Физкультурная,17а	70		65	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
2	Физкультурная,17а-Физкультурная,17б	50	36		сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
3	УТ6-Физкультурная,7б	50		75	сталь	20	минвата	45	2008	3,0	2,4	хорошее
4	Котельная№1-УТ7	200		13	сталь	75	минвата	45	1989	4,1	4,0	удовлетворительно
5	УТ№7-УТ7/1	80		57	сталь	5	ППУ	10	2016	3,0	2,4	хорошее
6	УТ7-УТ6	200		46	сталь	75	минвата	45	1989	3,0	4,0	аварийная
7	УТ6-КНС1	50		12	сталь	75	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
8	УТ6-УТ5	200		31	сталь	75	минвата	45	1989	4,0	4,0	удовлетворительно
9	УТ5-СА по Рыболовству	100		31	сталь	75	минвата	45	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
10	УТ5-УТ4	200		150	сталь	75	минвата	45	1989	3,5	4,0	аварийная
11	УТ4-Физкультурная,3	50		10	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
12	УТ4-УТ1	200		24	сталь	75	минвата	45	1989	4,2	4,0	удовлетворительно
13	УТ1-ОВО(Физкультурная,1)	50		33	сталь	75	минвата	45	1989	2,3	2,4	аварийная
14	ОВО-гараж ОВО (Физкультурная,1)	50		18	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
15	УТ1-УТ2	200		35	сталь	75	минвата	45	1989	4,1	4,0	удовлетворительно
16	УТ2-здание МФЦ (Физкультурная)	50		20	сталь	10	минвата	45	2012	2,2	2,4	хорошее
17	УТ2-УТ20/4	200		56	сталь	10	ППУ	10	2013	5,0	4,0	хорошее
18	УТ20/4-УТ21/4	100		16	сталь	15	минвата	45	2009	3,5	2,8	хорошее
19	УТ21/4-Пограничная,1	100		5	сталь	75	минвата	45	1989	2,6	2,8	аварийная
20	УТ20/4-УТ19/4	200		5	сталь	75	минвата	45	1989	4,0	4,0	удовлетворительно
21	УТ19/4-УТ23/4	150		40	сталь	75	минвата	45	1989	3,6	3,6	удовлетворительно
22	УТ23/4-Библиотека	100		5	сталь	10	минвата	45	2012	3,5	2,8	хорошее
23	УТ23/4-УТ24/4	150		5	сталь	75	минвата	45	1989	3,7	3,6	удовлетворительно
24	УТ24/4- д/с "Светлячек"	150		79	сталь	10	минвата	45	2012	4,5	3,6	хорошее

25	УТ23/4-УТ22/4	80		10	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
26	УТ22/4-Банк (Физкультурная,6)	80		60	сталь	75	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
27	УТ19/4-УТ18/4	200		9	сталь	75	минвата	45	1989	4,0	4,0	удовлетворительно
28	УТ18/4-Пограничная,3	80		39	сталь	75	минвата	45	1989	2,3	2,4	аварийная
29	УТ18/4-УТ17/4	200		10	сталь	75	минвата	45	1989	4,1	4,0	удовлетворительно
30	УТ17/4-УТ15/4	200		130	сталь	10	минвата	45	2012	5,0	4,0	хорошее
31	УТ15/4-УТ16/4	150		0	сталь	75	минвата	45	1989	3,6	3,6	удовлетворительно
32	УТ15/4-УТ14/4	200		0	сталь	75	минвата	45	1989	4,0	4,0	удовлетворительно
33	УТ14/4-Гаражи почты	50		0	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
34	УТ14/4-филиал Ростелекома	100		0	сталь	75	минвата	45	1989	2,7	2,8	аварийная
35	УТ14/4-13/4	200		0	сталь	75	минвата	45	1989	4,1	4,0	удовлетворительно
36	УТ13/4-Суд (Пограничная,8)	50		0	сталь	75	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
37	УТ13/4-УТ12/4	200		0	сталь	75	минвата	45	1989	3,2	4,0	аварийная
38	УТ12/4-Цервовы(Советская,17)	50		0	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
39	УТ12/4-УТ9	200		0	сталь	75	минвата	45	1989	4,0	4,0	удовлетворительно
40	УТ9/4-УТ10/4	80		0	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
41	УТ10/4-УТ11/4	80		0	сталь	75	минвата	45	1989	2,2	2,4	аварийная
42	УТ11/4-гараж налоговой	50		0	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
43	УТ10/4-гараж прокуратуры	50		0	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
44	УТ9/4-гараж прокуратуры	50		0	сталь	75	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
45	УТ9/4-УТ8/4	200		0	сталь	5	ППУ	10	2013	5,0	4,0	хорошее
46	УТ8/4-Администрация (Советская,15)	80		0	сталь	75	минвата	45	1989	2,1	2,4	аварийная
47	УТ8/4-УТ7/4	200		0	сталь	5	ППУ	10	2014	5,0	4,0	хорошее
48	УТ7/4-Советская,13а	50		0	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
49	УТ7/4-ОМВД (Советская,11а)	70		0	сталь	75	минвата	45	1989	2,2	2,4	аварийная
50	УТ7/4-6/4	150		0	сталь	5	ППУ	10	2014	4,5	3,6	хорошее
51	6/4-УТ5/4	150		0	сталь	75	минвата	45	1989	3,6	3,6	удовлетворительно
52	УТ5/4-Советская,11	50		0	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	Удовлетворительно(*)
53	УТ5/4-УТ4/5	150		0	сталь	75	минвата	45	1989	3,7	3,6	удовлетворительно

54	УТ4/4- гараж ОМВД(Свободный,3)	70		0	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
55	УТ4/4-УТ3/4	150		0	сталь	75	минвата	45	1989	3,6	3,6	удовлетворительно
56	УТ4"/4-м-н Новинка(Советская)	50		0	сталь	75	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно(*)
57	УТ3/4 -пермычка кот.№10)	150		0	сталь	75	минвата	45	1989	3,6	3,6	удовлетворительно
58	УТ3/4-УТ2/4	100		0	сталь	75	минвата	45	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
59	УТ2/4-пожарная часть (Свободный,12)	80		0	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
60	УТ2/4-УТ1/4	80		0	сталь	75	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно(*)
61	УТ7-УТ8	200		84	сталь	75	минвата	45	1989	4,1	4,0	удовлетворительно(*)
62	УТ8-УТ9	100		90	сталь	75	минвата	45	1989	2,9	2,8	удовлетворительно
63	УТ9-УТ9'	50		7	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
64	УТ9-Физкультурная, 19 "Жилсервис"	50		14	сталь	75	минвата	45	1989	2,3	2,4	аварийная
65	УТ9'- Мастерская "Жилсервис"	50		85	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
66	УТ9-УТ10	70		26	сталь	75	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
67	УТ10-Физкультурная, 21А	70		6	сталь	75	минвата	45	1989	2,3	2,4	аварийная
68	УТ9-Физкультурная, 23	50		144	сталь	75	минвата	45	1989	2,2	2,4	аварийная
69	УТ8-УТ11	200		70	сталь	5	ППУ	10	2014	5,0	4,0	хорошее
70	УТ11-Первомайская,5	50		36	сталь	5	ППУ	10	2014	3,0	2,4	хорошее
71	УТ11-УТ11А	100		45	сталь	5	ППУ	10	2014	3,5	2,8	хорошее
72	УТ11А-Первомайская,2	50		18	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
73	УТ11А-Физкультурная,12	50		15	сталь	75	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
74	УТ11А-Первомайская,4	50		26	сталь	75	минвата	45	1989	2,1	2,4	аварийная
75	УТ11-УТ12	200		95	сталь	5	ППУ	10	2014	4,9	4,0	хорошее
76	УТ12-Первомайская,6	70		60	сталь	5	ППУ	10	2014	3,0	2,4	хорошее
77	УТ12-УТ12а	80		23	сталь	5	ППУ	10	2014	3,0	2,4	хорошее
78	УТ12а-Первомайская,7	50		27	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
79	УТ12а-УТ12б	50		27	сталь	75	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
80	УТ12б-Первомайская,9	50		12	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
81	УТ12б-Советская,33	50		68	сталь	75	минвата	45	1989	2,0	2,4	аварийная
82	УТ12-УТ14	200		64	сталь	5	ППУ	10	2014	5,0	4,0	хорошее

83	УТ14-УТ15	100		33	сталь	75	минвата	45	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
84	УТ15-Первомайская,8	50		17	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
85	УТ15-Аптека№28	80		11	сталь	75	минвата	45	1989	2,0	2,4	аварийная
86	УТ14-14"	200		50	сталь	5	ППУ	10	2014	5,0	4,0	хорошее
87	14"-УТ14а	200		31	сталь	75	минвата	45	1989	4,0	4,0	удовлетворительно
88	УТ14а-Советская,20	50		15	сталь	75	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
89	УТ14а-УтГ16	200		20	сталь	75	минвата	45	1989	4,1	4,0	удовлетворительно
90	14С-Советская,22	70		12	сталь	75	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
91	УТ16-16С	100		107	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,8	аварийная
92	16С-Первомайская,15	50		9	сталь	75	минвата	45	1989	1,9	2,4	аварийная
93	16С-16Г	100		36	сталь	75	минвата	45	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
94	16Г-Первомайская,17	50		8	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
95	16Г-16Ж	100		58	сталь	75	минвата	45	1989	2,2	2,8	аварийная
96	16Ж-15Мая,13	50		15	сталь	75	минвата	45	1989	1,8	2,4	аварийная
97	УТ16-УТ23	150		105	сталь	75	минвата	45	1989	3,7	3,6	удовлетворительно
98	УТ23-Советская,24	50		5	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
99	УТ23-УТ28	70		40	сталь	5	ППУ	10	2014	3,0	2,4	хорошее
100	УТ28-Советская,26	50		3	сталь	5	ППУ	10	2014	3,0	2,4	хорошее
101	УТ23-УТ24	150		38	сталь	5	ППУ	10	2014	4,5	3,6	хорошее
102	УТ24-Репина,10	50		5	сталь	5	ППУ	10	2014	3,0	2,4	хорошее
103	УТ24-Репина,12+14	70		65	сталь	5	ППУ	10	2014	3,0	2,4	хорошее
104	УТ24-УТ25а	80		35	сталь	5	ППУ	10	2014	3,0	2,4	хорошее
105	УТ25а-Репина,17	50		4	сталь	5	ППУ	10	2014	3,0	2,4	хорошее
106	УТ25а-Репина,19	50		6	сталь	5	ППУ	10	2014	3,0	2,4	хорошее
107	УТ8-УТ17	200		105	сталь	5	ППУ	10	2016	5,0	4,0	хорошее
108	УТ17- Физкультурная,27	50		72	сталь	20	минвата	45	2010	3,0	2,4	хорошее
109	УТ17-УТ17а	150		51	сталь	75	минвата	45	1989	3,5	3,6	аварийная
110	УТ17а-Физкультурная,26	50		4	сталь	75	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
111	УТ17а-УТ18	150		62	сталь	75	минвата	45	1989	3,6	3,6	удовлетворительно(*)
112	УТ18-Репина,4а	50		13,5	сталь	75	минвата	45	1989	2,2	2,4	аварийная(*)

113	УТ18-Репина,1	50		12	сталь	80	минвата	45	1985	2,4	2,4	удовлетворительно(*)
114	УТ18-УТ19	150		59	сталь	75	минвата	45	1989	3,6	3,6	удовлетворительно(*)
115	УТ19-Репина,4	50		7,5	сталь	85	минвата	45	1967	2,3	2,4	аварийная
116	УТ19-УТ20	150		20	сталь	75	минвата	45	1989	3,7	3,6	удовлетворительно(*)
117	УТ20-Репина,6	50		8	сталь	75	минвата	45	1985	2,4	2,4	удовлетворительно
118	УТ20-УТ21	150		20	сталь	75	минвата	45	1989	3,6	3,6	удовлетворительно(*)
119	УТ21-УТ22	150		8	сталь	75	минвата	45	1989	3,0	3,6	аварийная(*)
120	УТ22-Советская,35	50		31	сталь	75	минвата	45	1989	2,3	2,4	аварийная
121	УТ21-УТ26	100		65	сталь	85	минвата	45	1967	2,3	2,8	аварийная
122	УТ22-Репина,8А	50		8	сталь	85	минвата	45	1967	2,4	2,4	удовлетворительно(*)
123	УТ26-Советская,37	50		13,5	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
124	УТ26-УТ27	100		7,5	сталь	75	минвата	45	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
125	УТ27-Репина,11	50		15	сталь	75	минвата	45	1989	2,2	2,4	аварийная(*)
126	УТ17-УТ29	150		48	сталь	75	минвата	45	1989	3,6	3,6	удовлетворительно(*)
127	УТ29-УТ30	150		42	сталь	75	минвата	45	1989	3,2	3,6	аварийная(*)
128	отпай на Репина,3	80		9	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
129	УТ31-Репина,5+7+9	100		31,5	сталь	75	минвата	45	1989	2,0	2,8	аварийная
130	Репина,5;7	70		39	сталь	75	минвата	45	1989	2,3	2,4	аварийная
131	Репина,7;9	50		46	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
132	УТ31-УТ32	150		30	сталь	75	минвата	45	1989	3,6	3,6	удовлетворительно
133	УТ32-АДС МУП "ВДК"	50		34	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
134	УТ32-УТ33	150		110	сталь	75	минвата	45	1989	3,1	3,6	аварийная(*)
135	УТ33-УТ34	150		24	сталь	75	минвата	45	1989	3,3	3,6	аварийная(*)
136	УТ34-Советская,41в(УСП)	50		12	сталь	75	минвата	45	1989	2,1	2,4	аварийная(*)
137	УТ34-УТ35	150		63	сталь	75	минвата	45	1989	3,6	3,6	удовлетворительно(*)
138	УТ35-СОШ2(Советская,41)	50		14	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно(*)
139	УТ35-УТ36	100		60	сталь	5	ППМ	10	2015	3,5	2,8	хорошее(*)
140	УТ36-столовая СОШ2(Советская,41)	100		18	сталь	75	минвата	45	1989	2,8	2,8	удовлетворительно(*)
141	УТ36-36'	70		21	сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно(*)

142	36'-школа	50		9	сталь	75	минвата	45	1989	1,8	2,4	аварийная(*)
143	36'-МУП "ВДК" (Советская,41е)	50		11	сталь	75	минвата	45	1989	1,7	2,4	аварийная(*)

**Вывод:** Рассмотреть вопрос по проведению капитального ремонта в ближайшие периоды на аварийных участках. Усилить контроль за участками с удовлетворительным состоянием металла.

\*-указанные участки допускается не рассматривать к реконструкции, т.к. на они будут демонтированы в ходе реконструкции тепловых сетей в 2019 г.



Таблица 2.2.1.3.1 Тепловые сети от Котельной № 9

№ п/п	Наименование участка	Диаметр усл., мм	Протяженность в 2-трубном исчислении, м		Материал труб-в	Износ труб-в, %	Тип изоляции	Износ изол., %	Год прокл.	Результат замера	min допустимые значения	Вывод по результатам
			надз	подзем.								
1	Котельная №9-УТ31	80		170	сталь	70	минвата	45	1989	2,0	2,4	аварийная
3	УТ31-Октябр., 1а	50		9	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
4	Котельная №9-УТ7	200		25	сталь	70	минвата	45	1989	3,0	4,0	аварийная
5	УТ7-УТ6	200		60	сталь	70	минвата	45	1989	3,2	4,0	аварийная
6	УТ6-Лесная,1	50		6	сталь	60	минвата	45	1992	2,4	2,4	удовлетворительно
7	УТ6-УТ5	100		56	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,8	Аварийная (*)
8	УТ5-Лесная,2	50		14	сталь	10	ППУ	10	2014	3,0	2,4	Хорошее (*)
9	УТ5-Лесная,2а	50		14	сталь	10	ППУ	10	2014	2,9	2,4	хорошее
10	УТ5-УТ4	100		38	сталь	5	ППУ	5	2017	3,5	2,8	хорошее
11	УТ4-УТ3	100		23	сталь	5	ППУ	5	2017	3,5	2,8	хорошее
12	УТ3-УТ3А	100		11	сталь	10	ППУ	10	2014	3,5	2,8	хорошее
13	УТ3А-УТ2А	100		26	сталь	10	ППУ	10	2014	3,5	2,8	хорошее
14	УТ2А-Лесная,4А	70		3	сталь	10	ППУ	10	2014	2,9	2,4	хорошее
15	УТ2А-Лесная,6А	70		9	сталь	10	ППУ	10	2014	2,9	2,4	хорошее
16	УТ2А-УТ2	100		13	сталь	10	ППУ	10	2014	3,4	2,8	хорошее
17	УТ2-Лесная, 8	50		44	сталь	80	минвата	45	1967	1,7	2,4	аварийная
18	УТ2-УТ1	50		23	сталь	70	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
19	УТ1-Лесная, 10	40		13	сталь	80	минвата	45	1968	2,5	2,4	удовлетворительно
20	УТ6-УТ6А	200		50	сталь	70	минвата	45	1989	3,3	4,0	аварийная
21	УТ6А-Лесная, 3	50		11	сталь	10	ППУ	10	2014	2,9	2,4	хорошее
22	УТ6А-УТ8	200		54	сталь	70	минвата	45	1989	3,5	4,0	аварийная
23	УТ8-Лесная, 5	50		17	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
24	УТ8-УТ9А	100		81	сталь	10	ППУ	10	2014	3,5	2,8	хорошее
25	УТ9А-УТ9	150		11	сталь	10	ППУ	10	2014	4,4	3,6	хорошее
26	УТ9 – ТП1, Советская, 47 (ж/д)	50		10	сталь	70	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
27	УТ9 - ТП2, Советская, 47 (ж/д)	80		16	сталь	60	минвата	45	1993	2,1	2,4	аварийная
28	ТП2 - Советск.,47 (ж/д)	80		11	сталь	60	минвата	45	1993	2,2	2,4	аварийная
29	УТ8-УТ10	100		26	сталь	70	минвата	45	1989	2,8	2,8	Удовлетворительно(*)
30	УТ10-Бассейн	50		19	сталь	10	минвата	45	2012	2,9	2,4	хорошее
31	УТ10-Советс.,49	50		64	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно

32	УТ10-УТ11	100		56	сталь	5	ППУ	5	2017	3,5	2,8	хорошее
33	УТ11-Тымская, 7	50		20	сталь	80	минвата	45	1963	2,0	2,4	аварийная(*)
34	УТ11-Советск.,51	50		61	сталь	80	минвата	45	1965	1,9	2,4	аварийная
35	УТ11-УТ12	100		50	сталь	70	минвата	45	1989	2,9	2,8	удовлетворительно
36	УТ12-Советск.,53	50		43	сталь	80	минвата	45	1967	1,5	2,4	аварийная
37	УТ7-УТ7А	200		28	сталь	5	ППУ	10	2017	5,0	4,0	удовлетворительно(*)
38	УТ7А- Тымская, 2	50		12	сталь	10	ППУ	10	2013	2,9	2,4	хорошее
39	УТ7А-УТ17	200		4	сталь	5	ППУ	5	2017	5,0	4,0	удовлетворительно(*)
40	УТ17-КНС	50		32	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
41	УТ17-УТ17А	200		57	сталь	5	ППУ	10	2017	5,0	4,0	удовлетворительно(*)
42	УТ7А- Тымская, 3	50		12	сталь	10	ППУ	10	2013	2,9	2,4	хорошее
43	УТ17А-УТ18А	200		21	сталь	5	ППУ	5	2017	5,0	4,0	удовлетворительно(*)
44	УТ18А-(черезУТ18)- Тымская, 1	50		32	сталь	80	минвата	45	1967	1,5	2,4	аварийная
45	УТ18А-УТ14	150		52	сталь	10	ППУ	10	2013	4,4	3,6	хорошее
46	УТ14-УТ15	150		33	сталь	70	минвата	45	1989	3,6	3,6	удовлетворительно
47	УТ15-Петрова, 4	50		29	сталь	80	минвата	45	1964	1,8	2,4	аварийная(*)
48	УТ15-Петрова, 6	50		37	сталь	80	минвата	45	1967	1,9	2,4	аварийная(*)
49	УТ13-Петрова, 8а	50		25	сталь	5	минвата	45	2015	3,0	2,4	хорошее
50	УТ15-УТ16	150		60	сталь	70	минвата	45	1989	3,5	3,6	аварийная
51	УТ16-Петрова, 5	50		25	сталь	80	минвата	45	1977	2,2	2,4	аварийная(*)
52	УТ16-Петрова, 7	50		38	сталь	80	минвата	45	1975	2,3	2,4	аварийная(*)
53	УТ16-Невельс, 12	50		70	сталь	10	минвата	45	2013	3,0	2,4	хорошее
54	УТ16-Невельс, 12а	50		15	сталь	5	минвата	45	2015	3,0	2,4	хорошее
55	УТ18А-УТ19	200		52	сталь	5	ППУ	5	2017	5,0	4,0	удовлетворительно(*)
56	УТ19-УТ20	100		51	сталь	10	ППУ	10	2013	3,4	2,8	хорошее
57	УТ20-Петрова,4а	50		20	сталь	5	ППУ	5	2017	3,0	2,4	хорошее
58	УТ20-УТ20Б	50		18	сталь	80	минвата	45	1977	2,2	2,4	аварийная
59	УТ20Б-Невельского, 8	50		4	сталь	80	минвата	45	1977	2,3	2,4	аварийная
60	УТ20Б-Невельского, 10	50		46	сталь	10	минвата	45	2014	3,0	2,4	хорошее
61	УТ20-УТ20А	70		38	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
62	ТК20А-Невельского,4	70		63	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
63	ТК20Б-Невельского, 6	50		6	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
64	УТ19-отпай в сторону УТ21	150		58	сталь	70	минвата	45	1989	3,4	3,6	аварийная
65	отпай в сторону УТ21- УТ21	50		15	сталь	70	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
66	УТ21-Петрова, 1	50		33	сталь	80	минвата	45	1977	2,0	2,4	аварийная(*)

67	отпай в сторону УТ21-УТ22	150		37	сталь	70	минвата	45	1989	3,4	3,6	аварийная
68	УТ22-УТ23	100		56	сталь	70	минвата	45	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
69	УТ23-Физкульт.,46	50		34	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
70	УТ23-Физкульт.,48-1	50		20	сталь	70	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
71	УТ23-УТ24	100		14	сталь	70	минвата	45	1989	2,2	2,8	аварийная
72	УТ24-УТ24А	50		27	сталь	70	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
73	УТ24А-Физкультурная, 48-2	50		8	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
74	УТ24А-УТ25	50		30	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
75	УТ25-Физкультурная, 50-1	50		8	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
76	УТ25-Физкультурная, 50-2	50		23	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
77	ТК24-ТК26	100		97	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,8	аварийная
78	УТ26-Физкул.,53а (ж/д)	50		26	сталь	70	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно(*)
79	УТ26-УТ27	80		80	сталь	70	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
80	УТ27-Октябрьс.,1	50		6	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
81	УТ22-УТ28	150		64	сталь	70	минвата	45	1989	3,3	3,6	аварийная(*)
82	УТ28-Невельс.,2	70		35	сталь	80	минвата	45	1977	1,8	2,4	аварийная
83	УТ28-отпай на Невельск.,1	150		51	сталь	70	минвата	45	1989	3,6	3,6	удовлетворительно
84	отпай-Невельс.,1	50		34	сталь	80	минвата	45	1977	2,0	2,4	аварийная
85	отпай на Невельс.,1-УТ29	150		43	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	3,6	аварийная
86	УТ29-отпай на Сахалин., 1, 2, 3	70		4	сталь	80	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
87	Сахалинская, 2	70		25	сталь	80	минвата	45	1976	2,5	2,4	удовлетворительно
88	УТ29-Сахалин.,6	50		27	сталь	80	минвата	45	1985	2,4	2,4	удовлетворительно
89	УТ29-отпай на Сахал. 1 и 3	70		58	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
90	Сахалин.,1	50		25	сталь	80	минвата	45	1977	2,0	2,4	аварийная
91	Сахалин.,3	50		20	сталь	80	минвата	45	1977	2,1	2,4	аварийная

**Вывод:** Рассмотреть вопрос по проведению капитального ремонта в ближайшие периоды на аварийных участках. Усилить контроль за участками с удовлетворительным состоянием металла.

\*-указанные участки допускается не рассматривать к реконструкции, т.к. на они будут демонтированы в ходе реконструкции тепловых сетей в 2019 г.

Таблица 2.2.1.4.1 Тепловые сети от Котельной Ноглики-2

№ п/п	Наименование участка	Диаметр усл., мм	Протяженность в 2-трубном исчислении, м		Материал труб-в	Износ труб-в, %	Тип изоляции	Износ изол., %	Год прокл.	Результат замера	min допустимые значения	Вывод по результатам
			надз.	подзем.								
1	Котельная Ноглики-2 УТ4	200	6		сталь	10	ППУ	10	2016	4,9	4,0	хорошее
2	УТ4-УТ3	200	5		сталь	70	минвата	40	1989	4,3	4,0	удовлетворительно
3	УТ3-УТ1	70		72	сталь	70	минвата	40	1989	2,3	2,4	аварийное
4	УТ1-разветвление на ПЧ, гараж	70		24	сталь	70	минвата	40	1989	2,2	2,4	аварийное
5	УТ1-столярка	50		29	сталь	70	минвата	40	1989	2,0	2,4	аварийное
6	УТ4-пристрой	40	10		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
7	УТ4-УТ5	219	26		сталь	70	минвата	40	1989	2,9	2,8	удовлетворительно
8	УТ5-УТ7	100		20	сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,8	аварийное
9	УТ7-УТ8	70		30	сталь	70	минвата	40	1989	2,0	2,4	аварийное
10	УТ4-УТ6'	200	121		сталь	10	ППУ	10	2016	5,0	4,0	хорошее
11	УТ6'-УТ10	200		27	сталь	70	минвата	40	1989	3,0	4,0	аварийное
12	УТ10-здание связи	50	24		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
13	УТ10-УТ11	200	25		сталь	10	ППИМ	10	2016	5,0	4,0	хорошее
14	УТ11-квартал 8, 65	40	11		сталь	70	минвата	40	1989	2,6	2,4	удовлетворительно
15	УТ11-УТ12	100	64		сталь	10	ППИМ	10	2016	3,5	2,8	хорошее
16	УТ12'-квартал8-67	32		8	сталь	10	ППИМ	10	2016	3,0	2,4	хорошее
17	УТ12'-УТ12"	100	7		сталь	10	ППИМ	10	2016	3,5	2,8	хорошее
18	УТ12"-Квартал,8-68а	32	8		сталь	10	ППИМ	10	2016	3,0	2,4	хорошее
19	УТ12"-УТ12'"	100	58		сталь	10	ППИМ	10	2016	3,5	2,8	хорошее
20	УТ12'" - ж/д квартал 8, 72	32	5		сталь	10	ППИМ	10	2016	3,0	2,4	хорошее
21	УТ12'"'-УТ13	100	14		сталь	10	ППИМ	10	2016	3,5	2,8	хорошее
22	УТ13-отпай на ж/д квартал,73+74	40	20		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
23	врезка на ж/д квартал 8, 73	32	4		сталь	10	ППИМ	10	2016	3,0	2,4	хорошее
24	квартал 8, 73-отпай на ж/д квартал,74	32	13		сталь	10	ППИМ	10	2016	3,0	2,4	хорошее
25	УТ13- ж/д квартал 8, 94	32		8	сталь	10	ППИМ	10	2016	3,0	2,4	хорошее
26	УТ13-УТ13'	100	26		сталь	10	ППИМ	10	2016	3,5	2,8	хорошее
27	УТ13'-отпай на квартал, 8 78+79	32	2		сталь	10	ППИМ	10	2016	3,0	2,4	хорошее
28	врезка на ж/д квартал 8, 77	32	2		сталь	10	ППИМ	10	2016	3,0	2,4	хорошее

29	квартал 8, 77-отпай на ж/д квартал, 78+79	32	19		сталь	10	ППМ	10	2016	3,0	2,4	хорошее
30	врезка на ж/д квартал 8, 78	32	3		сталь	10	ППМ	10	2016	3,0	2,4	хорошее
31	квартал 8, 73-отпай на ж/д квартал, 79	32	11		сталь	10	ППМ	10	2016	3,0	2,4	хорошее
32	УТ13'-УТ13"	100	36		сталь	10	ППМ	10	2016	3,5	2,8	хорошее
33	УТ13"-квартал 8-84	32	6		сталь	10	ППМ	10	2016	3,0	2,4	хорошее
34	УТ13"-УТ14	100	28		сталь	10	ППМ	10	2016	3,5	2,8	хорошее
35	УТ14-квартал 8, 100+101+102+103+104+109	100	27		сталь	10	ППМ	10	2016	3,4	2,8	хорошее
36	квартал 8, 100-отпай на ж/д квартал, 101	100	10		сталь	10	ППМ	10	2016	3,5	2,8	хорошее
37	квартал 8, 101-отпай на ж/д квартал, 102	100	11		сталь	10	ППМ	10	2016	3,5	2,8	хорошее
38	врезка на ж/д квартал 8, 102	32	4		сталь	70	ППМ	10	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
39	квартал 8, 102-отпай на ж/д квартал, 103	100	10		сталь	10	ППМ	10	2016	3,5	2,8	хорошее
40	врезка на ж/д квартал 8, 103	32	4		сталь	10	ППМ	10	2016	3,0	2,4	хорошее
41	квартал 8, 103-отпай на ж/д квартал, 104	100	11		сталь	10	ППМ	10	2016	3,5	2,8	хорошее
42	врезка на ж/д квартал 8, 104	32	4		сталь	70	минвата	40	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
43	квартал 8, 104-отпай на ж/д квартал, 109	100	7		сталь	70	минвата	40	1989	2,9	2,8	удовлетворительно
44	врезка на ж/д квартал 8, 109	50		40	сталь	70	минвата	40	1989	2,1	2,4	аварийное
45	врезка на ж/д квартал 8, 109	32		22	сталь	70	минвата	40	1989	2,2	2,4	аварийное
46	УТ14-УТ14А	100		15	сталь	70	минвата	40	1989	2,0	2,8	аварийное
47	УТ14А-квартал 8-3	70		96	сталь	20	минвата	30	2010	3,0	2,4	хорошее
48	УТ14А-УТ14Б	100	14		сталь	70	минвата	40	1989	3,0	2,8	удовлетворительно
49	УТ14Б-квартал 8, 2	70	7		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
50	УТ14Б-УТ14В	100	46		сталь	70	минвата	40	1989	2,9	2,8	удовлетворительно
51	УТ14В-квартал 8, 1	100		18	сталь	70	минвата	40	1989	2,0	2,8	аварийное
52	УТ4-УТ5а	200	64		сталь	10	ППУ	10	2016	4,9	4,0	хорошее
53	УТ5а-УТ9	200	367		сталь	10	ППУ	10	2016	5,0	4,0	хорошее
54	УТ9-Штернберга, 1а	50		53	сталь	70	минвата	40	1989	2,2	2,4	аварийное
55	УТ9-УТ16"	200	72		сталь	70	минвата	40	1989	4,4	4,0	удовлетворительно(*)
56	УТ16"-УТ16	100		22	сталь	70	минвата	40	1989	2,2	2,8	аварийное
57	УТ16-вокзал	80	95		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
58	УТ16-УТ18	100	290		сталь	20	ППУ	10	2010	3,4	2,8	хорошее

59	УТ18-УТ18"	100		72	сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,8	аварийное
60	УТ18"-здание И.П. Игумнов	50	20		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
61	УТ18А-квартал, 7,+4+гараж	50		41	сталь	70	минвата	40	1989	2,0	2,4	аварийное
62	УТ18а-УТ18б	80		58	сталь	70	минвата	40	1989	2,0	2,4	аварийное
63	УТ18б-Квартал, 7-7	20		6	сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
64	УТ18а-УТ18к	100	42		сталь	70	минвата	40	1989	2,9	2,8	удовлетворительно
65	УТ18к-Квартал, 7-12	50		56	сталь	60	минвата	40	1991	1,9	2,4	аварийное
66	УТ18к-УТ18с	50		17	сталь	70			1989	1,5	2,4	аварийное
67	УТ18с-Квартал, 7-11	50	9		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
68	УТ18с-Квартал, 7-10	50	35		сталь	70	минвата	40	1989	2,6	2,4	удовлетворительно
69	УТ16"-УТ15	200		42	сталь	70	минвата	40	1989	3,2	4,0	аварийное
70	УТ15-УТ17	150	18		сталь	70	минвата	40	1989	3,7	3,6	удовлетворительно
71	УТ17-УТ17"	150		17	сталь	70	минвата	40	1989	2,5	3,6	аварийное
72	УТ17"-УТ17а	150	25		сталь	70	минвата	40	1989	3,6	3,6	удовлетворительно
73	УТ17а-Штернберга, 10	50	13		сталь	70	минвата	40	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
74	УТ17а-УТ17"а	150	14		сталь	70	минвата	40	1989	3,7	3,6	удовлетворительно
75	УТ17"а-УТ17""а	150		12	сталь	70	минвата	40	1989	3,0	3,6	аварийное
76	УТ17""а-УТ17б	150	32		сталь	70	минвата	40	1989	3,6	3,6	удовлетворительно
77	УТ17б-Штернберга, 9	70	13		сталь	70	минвата	40	1989	2,6	2,4	удовлетворительно
78	УТ17б-УТ17с	100	21		сталь	70	минвата	40	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
79	УТ17с-УТ17у	100		18	сталь	70	минвата	40	1989	2,6	2,8	аварийное
80	УТ17у-УТ17г	100	49		сталь	70	минвата	40	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
81	УТ17г-Штернберга, 8	50	4		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
82	УТ17г-УТ17г'	100	21		сталь	70	минвата	40	1989	2,9	2,8	удовлетворительно
83	УТ17г'-УТ17д	80		11	сталь	70	минвата	40	1989	2,1	2,4	аварийное
84	УТ17д-Квартал, 7-9	50		22	сталь	70	минвата	40	1989	2,0	2,4	аварийное
85	УТ17д-УСП	70	28		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
86	УТ17д"-Квартал, 7-17, 18	50		47	сталь	70	минвата	40	1989	2,2	2,4	аварийное
87	Квартал, 7 ввод в д. 17, 18	32	8		сталь	70	минвата	40	1989	2,3	2,4	аварийное
88	УТ15-УТ15А	200	17		сталь	70	минвата	40	1989	4,2	4,0	удовлетворительно
89	УТ15А-Штернберга, 1	70	5		сталь	70	минвата	40	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
90	УТ15А-УТ15А'	200	4		сталь	70	минвата	40	1989	4,3	4,0	удовлетворительно(*)
91	УТ15А'-м-н Штернберга, 1б	50		20	сталь	30	минвата	40	2008	2,9	2,4	хорошее
92	УТ15А'-УТ15Б	150	42		сталь	70	минвата	40	1989	3,7	3,6	удовлетворительно
93	УТ15Б-Штернберга, 2	70	5		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
94	УТ15Б-УТ15Б'	150	47		сталь	70	минвата	40	1989	3,7	3,6	удовлетворительно
95	УТ15Б'-отпай на здание	100		41	сталь	30	минвата	40	2006	3,4	2,8	хорошее

	Дома отдыха											
96	здание Дома отдыха	50		8	сталь	30	минвата	40	2006	2,9	2,4	хорошее
97	отпай на здание Дома отдыха - УТ 15"	100		25	сталь	30	минвата	40	2006	3,3	2,8	хорошее
98	УТ15"- ГИБДД	50		8	сталь	30	минвата	40	2006	2,8	2,4	хорошее
99	УТ15"- ж/д Квартал 8, д.4	50		53	сталь	20	минвата	40	2012	3,0	2,4	хорошее
100	УТ15В'-УТ15В	150	7		сталь	70	минвата	40	1989	3,6	3,6	удовлетворительно
101	УТ15В-Штернберга,3	70	5		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
102	УТ15В-УТ15В'	150	38		сталь	70	минвата	40	1989	3,7	3,6	удовлетворительно
103	УТ15В'-Штернберга,4а	80		23	сталь	20	минвата	40	2010	3,0	2,4	хорошее
104	УТ15В'-УТ15Д	150	8		сталь	70	минвата	40	1989	3,8	3,6	удовлетворительно
105	УТ15Д-Штернберга,4	70	5		сталь	70	минвата	40	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
106	УТ15Д-УТ15Ж	150	93		сталь	70	минвата	40	1989	3,7	3,6	удовлетворительно
107	УТ15Ж-Штернберга,5	70	2		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
108	УТ15Ж-УТ19А	150	27		сталь	70	минвата	40	1989	3,7	3,6	удовлетворительно
109	УТ15З-Штернберга,6	70	2		сталь	70	минвата	40	1989	2,6	2,4	удовлетворительно
110	УТ15З-УТ15И	100	33		сталь	70	минвата	40	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
111	УТ15И-Штернберга,7	80	9		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
112	УТ19А-УТ19	100	82		сталь	70	минвата	40	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
113	УТ19А-УТ20	100		230	сталь	70	минвата	40	1989	2,2	2,8	аварийное(*)
114	УТ19-Вагон	40	12		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
115	УТ20-Энергетиков, 1-12, 14	100		117	сталь	10	ППИМ	10	2016	3,5	2,8	хорошее
116	Энергетиков,1	50	8		сталь	10	ППИМ	10	2016	3,0	2,4	хорошее
117	Энергетиков,4	50	20		сталь	10	ППИМ	10	2016	3,0	2,4	хорошее
118	Энергетиков,12	40	37		сталь	70	минвата	40	1989	2,6	2,4	удовлетворительно
119	Энергетиков,3	50	8		сталь	10	ППИМ	10	2016	3,0	2,4	хорошее
120	Энергетиков,6	50		8	сталь	10	ППИМ	10	2016	3,0	2,4	хорошее
121	Энергетиков,5	50	8		сталь	10	ППИМ	10	2016	3,0	2,4	хорошее
122	Энергетиков,8	50		10	сталь	10	ППИМ	10	2016	3,0	2,4	хорошее
123	Энергетиков,14	40	36		сталь	70	минвата	40	1989	2,6	2,4	удовлетворительно
124	Энергетиков,7	50	8		сталь	10	ППИМ	10	2016	3,0	2,4	хорошее
125	Энергетиков,9	40	10		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
126	Энергетиков,11	50	8		сталь	10	ППИМ	10	2016	3,0	2,4	хорошее
127	УТ20-УТ21	80		24	сталь	70	минвата	40	1989	2,2	2,4	аварийное
128	УТ21-Энергетиков,11-1	50		7	сталь	70	минвата	40	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
129	УТ21-Энергетиков,11-2	50		8	сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
130	УТ20-УТ22	100		36	сталь	70	минвата	40	1989	2,1	2,8	аварийное(*)



131	УТ22-УТ23	100	49		сталь	70	минвата	40	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
132	УТ23 - отпайСклад№1,№2	80	40		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
133	Склад№1	70	6		сталь	70	минвата	40	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
134	Склад№2	70	61		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно

**Вывод:** Рассмотреть вопрос по проведению капитального ремонта в ближайшие периоды на аварийных участках. Усилить контроль за участками с удовлетворительным состоянием металла.

\*-указанные участки допускается не рассматривать к реконструкции, т.к. на они будут демонтированы в ходе реконструкции тепловых сетей в 2019 г.

Таблица 2.2.1.5.1. Тепловые сети от Котельной № 2

№ п/п	Наименование участка	Диаметр усл., мм	Протяженность в 2-трубном исчислении, м		Материал труб-в	Износ труб-в, %	Тип изоляции	Износ изол., %	Год прокл.	Результат замера	min допустимые значения	Вывод по результатам
			надз.	подзем.								
1	Котельная №2-УТ1	150	10		сталь	75	минвата	45	1989	3,7	3,6	удовлетворительно
2	УТ1-УТ1А	100		65	сталь	75	минвата	45	1989	2,9	2,8	удовлетворительно
3	УТ1-УТ7	150	158		сталь	10	ППУ	10	2013	4,4	3,6	хорошее
4	УТ1А-Буровиков,8	50	14		сталь	75	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
5	УТ1А-УТ2	100	20		сталь	75	минвата	45	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
6	УТ2-Буровиков,14	50	6		сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
7	УТ2-УТ3	100	35		сталь	75	минвата	45	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
8	УТ3-до ввода в дом Буровиков,12	50	5		сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
9	УТ3-УТ4	100	30		сталь	75	минвата	45	1989	2,9	2,8	удовлетворительно
10	УТ4 до ввода в дом Буровиков,10	100		40	сталь	75	минвата	45	1989	2,5	2,8	аварийное
11	УТ2-УТ5	50	81		сталь	75	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
12	УТ5-Деповская,17	32	40		сталь	75	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
13	УТ5-Деповская,3,4а,15,16	50	24		сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
14	Деповская,16	32	9		сталь	75	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
15	Деповская,15-16	50	16		сталь	75	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
16	Деповская,15	32	10		сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
17	Деповская,15,4а+3	50	19		сталь	75	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
18	Деповская,4а	32	11		сталь	75	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
19	Деповская,3	32	11		сталь	75	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
20	УТ8 до ввода в дом Буровиков,4	50	80		сталь	5	ППМ	10	2015	3,0	2,4	хорошее
21	УТ8-УТ6	150	20		сталь	75	минвата	45	1989	3,8	3,6	удовлетворительно(*)
22	УТ8-УТ9	80	21		сталь	5	ППМ	10	2015	3,0	2,4	хорошее
23	УТ8-УТ9	100	28		сталь	5	ППМ	10	2015	3,4	2,8	хорошее
24	УТ9 до ввода в дом Вокзальная,2	50	2		сталь	5	ППМ	10	2015	3,0	2,4	хорошее
25	УТ9-УТ10	70	20		сталь	5	ППМ	10	2015	3,0	2,4	хорошее
26	УТ10 до ввода в дом Вокзальная,2а	50	6		сталь	5	ППМ	10	2015	3,0	2,4	хорошее

27	УТ10 до ввода в дом Вокзальная, 1а	50	28		сталь	5	ППМ	10	2015	3,0	2,4	хорошее
----	---------------------------------------	----	----	--	-------	---	-----	----	------	-----	-----	---------

**Вывод:** Рассмотреть вопрос по проведению капитального ремонта в ближайшие периоды на аварийных участках. Усилить контроль за участками с удовлетворительным состоянием металла.

\*-указанные участки допускается не рассматривать к реконструкции, т.к. на они будут демонтированы в ходе реконструкции тепловых сетей в 2019 г.

Таблица 2.2.1.6.1. Тепловые сети от Котельной № 16

№ п/п	Наименование участка	Диаметр усл., мм	Протяженность в 2-трубном исчислении, м		Материал труб-в	Износ труб-в, %	Тип изоляции	Износ изол., %	Год прокл.	Результат замера	min допустимые значения	Вывод по результатам
			надз.	подзем.								
1	Котельная№16 -дизельная	57	8		сталь	75	минвата	50	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
2	Котельная№16 - администр.здан.	114	26		сталь	75	минвата	50	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
3	УТ46-УТ7	114	56		сталь	75	минвата	50	1989	2,5	2,8	аварийная(*)
4	УТ7-заправка	57		12	сталь	75	минвата	50	1989	2,0	2,4	аварийная(*)
5	УТ7-бокс	114	50		сталь	75	минвата	50	1989	2,2	2,8	аварийная(*)
6	УТ7а -ввод токарку+гаражи	57		10	сталь	75	минвата	50	1989	2,1	2,4	аварийная(*)
7	Котельная№16 -емкость	57		5	сталь	75	минвата	50	1989	2,0	2,4	аварийная
8	Котельная№16 -УТ5	159		3	сталь	75	минвата	50	1989	2,5	3,6	аварийная
9	УТ5-админ.здание	57	27		сталь	75	минвата	50	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
10	УТ5-УТ6	159	14		сталь	75	минвата	50	1989	3,6	3,6	удовлетворительно
11	УТ6-УТ6а	159	28		сталь	75	минвата	50	1989	3,7	3,6	удовлетворительно
12	УТ6а-УТ6б	159	51		сталь	75	минвата	50	1989	3,6	3,6	удовлетворительно
13	УТ6б-УТ6г	114	48		сталь	75	минвата	50	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
14	УТ6б-УТ8	159		34	сталь	75	минвата	50	1989	2,0	3,6	аварийная
15	УТ8-Строительная,32а	57		9	сталь	75	минвата	50	1989	1,9	2,4	аварийная
16	УТ8-УТ9	114	69		сталь	75	минвата	50	1989	2,9	2,8	удовлетворительно
17	УТ9-Строительная,34а	57		10	сталь	75	минвата	50	1989	2,0	2,4	аварийная
18	УТ9-УТ10	114		36	сталь	75	минвата	50	1989	2,0	2,8	аварийная(*)
19	УТ10-Строительная,22	32		24	сталь	75	минвата	50	1989	1,5	2,4	аварийная
20	УТ10-УТ11	114	24		сталь	75	минвата	50	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
21	УТ11-Строительная,24	48	13		сталь	75	минвата	50	1989	1,7	2,4	аварийная
22	УТ11-УТ12	76	37		сталь	75	минвата	50	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
23	УТ12 до ввода в Строительная,43	76		12	сталь	75	минвата	50	1989	2,0	2,4	аварийная

**Вывод:** Рассмотреть вопрос по проведению капитального ремонта в ближайшие периоды на аварийных участках. Усилить контроль за участками с удовлетворительным состоянием металла.

\*-указанные участки допускается не рассматривать к реконструкции, т.к. на они будут демонтированы в ходе реконструкции тепловых сетей в 2019 г.

Таблица 2.2.1.7.1 Тепловые сети от Котельной № 5

№ п/п	Наименование участка	Диаметр усл., мм	Протяженность в 2-трубном исчислении, м		Материал труб-в	Износ труб-в, %	Тип изоляции	Износ изол., %	Год прокл.	Результат замера	min допустимые значения	Вывод по результатам
			надз.	подзем.								
1	УТ21- УТ24	80		134	сталь	5	ППИМ	10	2015	3,0	2,4	хорошее
3	УТ24-Бошняка,20	50		45	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
4	Бошняка,20-Бошняка,22	50		39	сталь	70	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
5	УТ24-УТ25	70		95	сталь	5	ППИМ	10	2015	3,0	2,4	хорошее
6	УТ25-Бошняка,16	70		11	сталь	5	ППИМ	10	2015	3,0	2,4	хорошее
7	Котельная№5-УТ23	250		13	сталь	70	минвата	45	1989	4,0	4,0	удовлетворительно
8	УТ23-УТ21	250		31	сталь	70	минвата	45	1989	4,1	4,0	удовлетворительно
9	УТ21-УТ22	100		30	сталь	70	минвата	45	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
10	УТ22- Советская,60(музей)	80		11	сталь	70	минвата	45	1989	2,0	2,4	аварийная
11	УТ22- Советская,60(библиотека)	50		6	сталь	70	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
12	УТ21-УТ20	250		41	сталь	70	минвата	45	1989	4,1	4,0	удовлетворительно
13	УТ20-магазин ООО Восток	50		16	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
14	УТ20-УТ19	250		123	сталь	70	минвата	45	1989	4,0	4,0	удовлетворительно
15	УТ19-Советская,54а	80		53	сталь	5	ППИМ	10	2015	3,0	2,4	хорошее
16	УТ19-Советская,63	50		14	сталь	5	ППИМ	10	2015	3,0	2,4	хорошее
17	УТ19-УТ16	250		120	сталь	5	ППИМ	10	2015	5,0	4,0	хорошее
18	УТ16-Советская,59	50		16	сталь	5	ППИМ	10	2015	3,0	2,4	хорошее
19	Советская,61	50		20	сталь	5	ППИМ	10	2015	3,0	2,4	хорошее
20	Северный,9	70		126,5	сталь	80	минвата	45	1980	2,5	2,4	удовлетворительно
21	УТ16-УТ17	100		48	сталь	5	ППИМ	10	2015	3,5	2,8	хорошее
22	УТ17-Советская,52а	50		19	сталь	5	ППИМ	10	2015	3,0	2,4	хорошее
23	УТ17-Советская,54	50		20	сталь	5	ППИМ	10	2015	3,0	2,4	хорошее
24	УТ17-Бошняка,11а	50		53	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
25	УТ17-Бошняка,12	50		77	сталь	70	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
26	УТ16-УТ14	250		57	сталь	5	ППИМ	10	2015	5,0	4,0	хорошее
27	УТ14-Советская,57а	50		20	сталь	5	ППИМ	10	2015	3,0	2,4	хорошее
28	УТ14-Советская,52	80		72	сталь	80	минвата	45	1977	2,1	2,4	аварийная
29	УТ14-УТ7	250		108	сталь	5	ППИМ	10	2015	5,0	4,0	хорошее
30	УТ7-УТ7"	100		3	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,8	аварийная

31	УТ7"-Советская,57	70		26	сталь	80	минвата	45	1979	2,2	2,4	аварийная
32	УТ7-УТ10	100		49	сталь	70	минвата	45	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
33	УТ10-д/с "Сказка"(Невельского,9)	100		36	сталь	70	минвата	45	1989	2,9	2,8	удовлетворительно
34	УТ10-ФГУ ЦГ и Э+гараж	100		76	сталь	70	минвата	45	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
35	ФГУ ЦГ и Э-гараж	50		10	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
36	УТ7-Советск.,48 и Бошняка,6	80		26	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
37	ответвл. На Советск.,48	50		34	сталь	80	минвата	45	1981	2,0	2,4	аварийная
38	Советск.,48 и Бошняка,6- УТ9	50		29	сталь	70	минвата	45	1989	2,1	2,4	аварийная
39	УТ9-Бошняка,6	32		9	сталь	5	ППМ	10	2015	3,0	2,4	хорошее
40	УТ7-УТ2	250		59	сталь	5	ППМ	10	2015	5,0	4,0	хорошее
41	УТ2-УТ3	100		24	сталь	5	ППМ	10	2015	3,4	2,8	хорошее
42	УТ3-разветвл. На Бошняка,2+4	50		46	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
43	Бошняка,2	50		6	сталь	70	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
44	Бошняка,4	50		42	сталь	70	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
45	УТ2-УТ1	200		150	сталь	70	минвата	45	1989	3,1	4,0	аварийная
46	УТ1-разветвл. на меб.маг-н УТ1а	50		20	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
47	Мебельный м-н -Советск.	50		25	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
48	УТ2-УТ4	150		29	сталь	5	ППМ	10	2015	4,5	3,6	хорошее
49	УТ4-Невельского,11	50		4	сталь	10	минвата	45	2009	2,9	2,4	хорошее
50	УТ4-Невельского,13	50		8	сталь	10	минвата	45	2009	2,9	2,4	хорошее
51	УТ4-УТ6	150		194	сталь	5	ППМ	10	2015	4,5	3,6	хорошее
52	УТ6-УТ6а	80		40	сталь	70	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
53	УТ6а-Невельского,5	50		9	сталь	80	минвата	45	1974	2,0	2,4	аварийная
54	УТ6а-УТ6б	80		50	сталь	70	минвата	45	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
55	УТ6б-Невельского,3	50		10	сталь	80	минвата	45	1974	2,3	2,4	аварийная
56	УТ6-УТ12	100		29	сталь	70	минвата	45	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
57	УТ12-Сахалинская,4	50		35	сталь	5	ППМ	10	2015	3,0	2,4	хорошее
58	УТ12-УТ13	100		70	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,8	аварийная
59	УТ13-Чехова,1	50		36	сталь	70	минвата	45	1986	2,5	2,4	удовлетворительно
60	УТ13-Чехова,3	50		35	сталь	80	минвата	45	1976	2,0	2,4	аварийная
61	УТ20-УТ26	200		117	сталь	5	ППМ	10	2015	4,9	4,0	хорошее
62	УТ26-гараж	100		54	сталь	70	минвата	45	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
63	УТ26-УТ28	200		55	сталь	5	ППУ	10	2014	4,9	4,0	хорошее

64	УТ28-д/с "Берёзка"	100		31	сталь	10	минвата	45	2013	3,4	2,8	хорошее
65	УТ28-УТ30	150		144	сталь	5	ППУ	10	2014	4,4	3,6	хорошее
66	УТ30 отпай в сторону УТ31	150		30	сталь	5	ППУ	10	2014	4,5	3,6	хорошее
67	в сторону УТ31	80		51	сталь	70	минвата	45	1989	1,9	2,4	аварийная
68	УТ31-Космонавтов,19	50		4	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
69	отпай в сторону УТ31- УТ32	150		74	сталь	5	ППУ	10	2014	4,5	3,6	хорошее
70	УТ32-УТ33	100		48	сталь	70	минвата	45	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
71	УТ33-Фзкультурная,68	80		16	сталь	60	минвата	45	1990	2,5	2,4	удовлетворительно
72	УТ34-Фзкультурная,66а	50		9	сталь	5	минвата	45	2014	3,0	2,4	хорошее
73	УТ33-УТ34	100		55	сталь	70	минвата	45	1989	2,9	2,8	удовлетворительно
74	УТ34-Физкультурная,66	50		16	сталь	70	минвата	45	1988	2,5	2,4	удовлетворительно(*)
75	УТ34-Физкультурная,64а	50		21	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
76	Дорога-УТ35	100		259	сталь	70	минвата	45	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
77	УТ35- ОРТЦ	80		12	сталь	70	минвата	45	1989	1,8	2,4	аварийная
78	УТ35-АКХ	50		78	сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно

**Вывод:** Рассмотреть вопрос по проведению капитального ремонта в ближайшие периоды на аварийных участках. Усилить контроль за участками с удовлетворительным состоянием металла.

\*-указанные участки допускается не рассматривать к реконструкции, т.к. на они будут демонтированы в ходе реконструкции тепловых сетей в 2019 г.



Таблица 2.2.1.8.1 Тепловые сети от Котельной № 15 с. Вал

№ п/п	Наименование участка	Диаметр усл., мм	Протяженность в 2-трубном исчислении, м		Материал труб-в	Износ труб-в, %	Тип изоляции	Износ изол., %	Год прокл.	Результат замера	min допустимые значения	Вывод по результатам
			надз.	подзем.								
1	Котельная с. Вал-У1	200	17		сталь	70	минвата	40	1989	4,0	4,0	удовлетворительно
3	У1-У3	200	32		сталь	70	минвата	40	1989	4,1	4,0	удовлетворительно
4	У1-У2	100	97		сталь	70	минвата	40	1989	3,0	2,8	удовлетворительно
5	У2-МУП "ВДК" ОС	50	45		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
6	У3-Прямом опуска тс	80	52		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
7	Прямом опуска тс-ТК4	80		8	сталь	70	минвата	40	1989	2,0	2,4	аварийная
8	ТК4-ТК4-1	80		30	сталь	70	минвата	40	1989	2,1	2,4	аварийная
9	ТК4-1-Нефтяников,1	80		14	сталь	70	минвата	40	1989	2,2	2,4	аварийная
10	ТК4-1-Нефтяников,3	80		6	сталь	70	минвата	40	1989	2,3	2,4	аварийная
11	ТК4-ТК5	80		15	сталь	70	минвата	40	1989	2,0	2,4	аварийная
12	ТК5- Нефтяников,5	80		34	сталь	70	минвата	40	1989	1,8	2,4	аварийная
13	ТК5-Нефтяников,7	100	86		сталь	70	минвата	40	1989	3,1	2,8	удовлетворительно
14	УТ3- ст.кот1	150	18		сталь	5	ППУ	5	2017	4,5	3,6	хорошее
15	Ст.кот1-Ст.кот2	150	8		сталь	5	ППУ	5	2017	4,5	3,6	хорошее
16	Ст.кот2-УТ6	150	21		сталь	5	ППУ	5	2017	4,5	3,6	хорошее
17	УТ6-ДЭС	80	17		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
18	УТ6-УТ6'	150	34		сталь	70	минвата	40	1989	3,7	3,6	удовлетворительно
19	У6'-Школа	80	86		сталь	70	минвата	40	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
20	УТ6'-Прямом опуска тс	150	16		сталь	70	минвата	40	1989	3,6	3,6	удовлетворительно
21	Прямом опуска тс-ТК7	150		20	сталь	10	минвата	20	2014	4,4	3,6	хорошее
22	ТК7-ТК7-1	100		20	сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,8	аварийная
23	ТК7-1 - СДК	50		26	сталь	10	минвата	20	2013	3,0	2,4	хорошее
24	ТК7-1-ТК8	100		40	сталь	70	минвата	40	1989	2,6	2,8	аварийная
25	ТК8-ТК9	100		16	сталь	70	минвата	40	1989	2,0	2,8	аварийная(*)
26	ТК9-ТК9-2	100		30	сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,8	аварийная(*)
27	ТК9-2-Вал-1 Сибтрубопроводстрой	100		66	сталь	70	минвата	40	1989	2,4	2,8	аварийная(*)
28	ТК-8-ТК8-1	50		12	сталь	70	минвата	40	1989	2,2	2,4	аварийная
29	ТК-8-1-Почта+проч.	50		10	сталь	70	минвата	40	1989	2,4	2,4	удовлетворительно

30	ТК8'-Амбулатория МУЗ ЦРБ+гараж	50		94	сталь	70	минвата	40	1989	2,0	2,4	аварийная
31	ТК7-ТК10	100		80	сталь	70	минвата	40	1989	2,2	2,8	аварийная
32	ТК10-ТК11	100		62	сталь	70	минвата	40	1989	2,1	2,8	аварийная
33	ТК11-ТК12	80		36	сталь	70	минвата	40	1989	2,0	2,4	аварийная
34	ТК12-Молодежная,7	80		44	сталь	70	минвата	40	1989	1,9	2,4	аварийная
35	ТК12- Комсомольская,4	50		52	сталь	70	минвата	40	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
36	ТК11-Молодежная,3	80		38	сталь	70	минвата	40	1989	2,3	2,4	аварийная
37	ТК10-ТК10-1	100		27	сталь	70	минвата	40	1989	2,7	2,8	аварийная
38	ТК10-1- Молодежная,1	50		5	сталь	15	минвата	30	2011	2,9	2,4	хорошее
39	ТК10-1-ТК10-2	80		9	сталь	15	минвата	30	2011	2,9	2,4	хорошее
40	ТК10-2- Д/с "Олененок"	50	29		сталь	70	минвата	40	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
41	ТС10-2-Прямом подъема тс	80		26	сталь	15	минвата	30	2011	2,9	2,4	хорошее
42	Прямом подъема тс-У 10-3	80	26		сталь	15	минвата	30	2011	3,0	2,4	хорошее
43	У- 10-3 У- 10-31	80	14		сталь	15	минвата	30	2011	2,9	2,4	хорошее
44	У-10-31-Молодежная,4	50	7		сталь	15	минвата	30	2011	2,9	2,4	хорошее
45	У-10-31-Молодежная,2	50	38		сталь	15	минвата	30	2011	2,9	2,4	хорошее
46	У-10-3-У10-32	80	18		сталь	15	минвата	30	2011	3,0	2,4	хорошее
47	У-10-32-Молодежная,6	50	12		сталь	15	минвата	30	2011	3,0	2,4	хорошее
48	У10-32-У-10-33	80	29		сталь	15	минвата	30	2011	3,0	2,4	хорошее
49	У-10-33-Молодежная,8 1ввод	50	7		сталь	15	минвата	30	2011	2,9	2,4	хорошее
50	У-10-33-У-10-34	80	7		сталь	15	минвата	30	2011	2,9	2,4	хорошее
51	У-10-34-Молодежная,8 2ввод	50	7		сталь	15	минвата	30	2011	2,9	2,4	хорошее
52	У-10-34-У-10-35	80	32		сталь	15	минвата	30	2011	2,9	2,4	хорошее
53	У-10-35- Молодежная,10	50	7		сталь	15	минвата	30	2011	2,8	2,4	хорошее
54	У-10-35- Молодежная,12	50	39		сталь	15	минвата	30	2011	2,9	2,4	хорошее
55	Котельная с. Вал-У13	100	62		сталь	70	минвата	40	1989	3,0	2,8	удовлетворительно
56	У13-Внешторбанк, ип Гаджа	50	46		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
57	УТ13-У13'	100	32		сталь	70	минвата	40	1989	3,1	2,8	удовлетворительно

58	У14- Администр.здание	100		12	сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,8	аварийная
59	У13'-У-14	100		38	сталь	70	минвата	40	1989	2,6	2,8	аварийная
60	У-13'-Управление ООО "РН-СМНГ"	50		48	сталь	70	минвата	40	1989	2,0	2,4	аварийная
61	У-14-Прямоук опуска тс	80		79	сталь	70	минвата	40	1989	2,0	2,4	аварийная
62	Прямоук опуска тс-У- 15	80	217		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно

**Вывод:** Рассмотреть вопрос по проведению капитального ремонта в ближайшие периоды на аварийных участках. Усилить контроль за участками с удовлетворительным состоянием металла.

\*-указанные участки допускается не рассматривать к реконструкции, т.к. на они будут демонтированы в ходе реконструкции тепловых сетей в 2019 г.

Таблица 2.2.1.9.1 Тепловые сети от Котельной № 7

№ п/п	Наименование участка	Диаметр усл., мм	Протяженность в 2-трубном исчислении, м		Материал труб-в	Износ труб-в, %	Тип изоляции	Износ изол., %	Год прокл.	Результат замера	min допустимые значения	Вывод по результатам
			надз.	подзем.								
1	Котельная №7-Гараж	150		5	сталь	70	минвата	40	1989	3,6	3,6	удовлетворительно
3	Котельная №7-Диз.эл.	50	16		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
4	Котельная №7-УТ9	150		10	сталь	70	минвата	40	1989	3,7	3,6	удовлетворительно
5	УТ9-УТ8	150		5	сталь	70	минвата	40	1989	3,7	3,6	удовлетворительно
6	УТ8-УТ7	150		40	сталь	70	минвата	40	1989	3,5	3,6	аварийная
7	УТ7 до ввода в инфекц.отделение	80		8	сталь	5	ППУ	10	2015	2,5	2,4	удовлетворительно
8	УТ9-УТ9А	150		12	сталь	70	минвата	40	1989	3,6	3,6	удовлетворительно
9	УТ9А-до ввода в гараж	50		15	сталь	70	минвата	40	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
10	УТ9А-УТ10	150		67	сталь	70	минвата	40	1989	3,6	3,6	удовлетворительно
11	УТ10 до ввода в гараж(автоклав)	50		33	сталь	70	минвата	40	1989	2,0	2,4	аварийная
12	УТ10-до инфек.отд.старая	50		20	сталь	70	минвата	40	1989	2,4	2,4	удовлетворительно(*)
13	УТ8-до педиатрического отделения	150		25	сталь	70	минвата	40	1989	3,5	3,6	аварийная
14	УТ10-УТ11	150		40	сталь	70	минвата	40	1989	2,5	3,6	аварийная
15	УТ11 до ввода в терапию	100		5	сталь	15	минвата	40	2009	3,4	2,8	хорошая
16	УТ11-УТ12	150		153	сталь	70	минвата	40	1989	3,4	3,6	аварийная
17	УТ7-УТ6	100		65	сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,8	аварийная
18	УТ6- гинекология, хирургия	100		8	сталь	15	минвата	40	2009	3,4	2,8	хорошая
19	УТ6-УТ5	100		58	сталь	70	минвата	40	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
20	УТ-до ввода в дом Пролетарская,13	50		8	сталь	70	минвата	40	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
21	УТ5А-УТ4	100		12	сталь	80	отс.		1989	1,5	2,8	аварийная
22	УТ6А-Суд	32		50	сталь	5	ППУ	5	2017	3,0	2,4	хорошая
23	УТ4-до ввода в дом 15Мая,41	50		46	сталь	70	минвата	40	1989	2,1	2,4	аварийная
24	УТ4-УТ3	100		27	сталь	70	минвата	40	1989	2,3	2,8	аварийная
25	УТ3 до ввода в дом	50		8	сталь	70	минвата	40	1989	2,4	2,4	удовлетворительно

	Пролетарская,11											
26	УТЗ до ввода в дом Пролетарская,10	50		11	сталь	70	минвата	40	1989	1,8	2,4	аварийная
27	УТЗ-УТ2	100		41	сталь	70	минвата	40	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
28	УТ2 до ввода в дом Пролетарская,9	50		7	сталь	70	минвата	40	1989	2,4	2,4	удовлетворительно
29	УТ2 до ввода в дом Пролетарская,8	50		13	сталь	70	минвата	40	1989	1,8	2,4	аварийная
30	УТ2-до ввода в дом Пролетарская,7	50		41	сталь	70	минвата	40	1989	2,0	2,4	аварийная
31	УТ7А-УТ13	100		120	сталь	10	минвата	40	2012	3,5	2,8	хорошая
32	УТ13-УТ13А	50	8		сталь	5	минвата	40	2014	3,0	2,4	хорошая
33	УТ13-База ХЭГ гараж, склад, адм.	100	110		сталь	10	минвата	40	2012	3,4	2,8	хорошая
34	УТ13А до гаража(а)	100	4		сталь	70	минвата	40	1989	2,9	2,8	удовлетворительно
35	УТ13А до гаража(б)	50	6		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
36	гараж-сторожка	70		9	сталь	70	минвата	40	1989	1,9	2,4	аварийная
37	медпункт -механик	70	6		сталь	70	минвата	40	1989	2,5	2,4	удовлетворительно

**Вывод:** Рассмотреть вопрос по проведению капитального ремонта в ближайшие периоды на аварийных участках. Усилить контроль за участками с удовлетворительным состоянием металла.

\*-указанные участки допускается не рассматривать к реконструкции, т.к. на они будут демонтированы в ходе реконструкции тепловых сетей в 2019 г.

Таблица 2.2.1.10.1 Тепловые сети от Котельной с. Ныш

№ п/п	Наименование участка	Диаметр усл., мм	Протяженность в 2-трубном исчислении, м		Материал труб-в	Износ труб-в, %	Тип изоляции	Износ изол., %	Год прокл.	Результат замера	min допустимые значения	Вывод по результатам
			надз.	подзем.								
1	Котельная -У1	250	110		сталь	70	минвата	45	1989	4,1	4,0	удовлетворительно
2	У1 - У1-1	100		93	сталь	70	минвата	45	1989	2,7	2,8	аварийная
3	У1-1 - Кирова, 21А	50		52	сталь	70	минвата	45	1989	2,2	2,4	аварийная
4	У1-1 - У1-2	100		12	сталь	70	минвата	45	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
5	У1-2 - Пожарная часть	100	100		сталь	70	минвата	45	1989	3,0	2,8	удовлетворительно
6	У1-2 - ТК-У1	100		226	сталь	70	минвата	45	1989	2,6	2,8	аварийная
7	ТК-У1 - Кирова, 35	50		10	сталь	70	минвата	45	1989	2,3	2,4	аварийная
8	У1 - У2	250	104		сталь	70	минвата	45	1989	4,0	4,0	удовлетворительно
9	У2 - У2-1	50	100		сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
10	У2-1 - Кирова, 19	50	2		сталь	70	минвата	45	1989	2,6	2,4	удовлетворительно
11	У2-1 - Кирова, 21	50	37		сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно
12	У2 - ТК1	250	14		сталь	70	минвата	45	1989	3,8	4,0	аварийная
13	ТК1 - У3	150	13		сталь	70	минвата	45	1989	3,7	3,6	удовлетворительно
14	У3 - У3'	150	48		сталь	70	минвата	45	1989	3,8	3,6	удовлетворительно
15	У3' - У4	150		28	сталь	70	минвата	45	1989	3,1	3,6	аварийная
16	У4 - Первомайская, 6	80		35	сталь	10	ППУ	10	2014	2,9	2,4	удовлетворительно
17	ТК1 - П1	100	64		сталь	70	минвата	45	1989	3,0	2,8	удовлетворительно
18	П1 - ТК1-1	100		79	сталь	70	минвата	45	1989	2,7	2,8	аварийная
19	ТК1-1 - П2	100		9	сталь	70	минвата	45	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
20	П2 - ТК1-2	100		70	сталь	10	ППУ	10	2014	3,5	2,8	хорошее
21	ТК1-2 - Первомайская, 14	50		27	сталь	10	ППУ	10	2014	2,4	2,4	удовлетворительно
22	ТК1-2 - П3	100		136	сталь	10	ППУ	10	2014	3,5	2,8	хорошее
23	П3 - ТК2	100	40		сталь	70	минвата	45	1989	3,0	2,8	удовлетворительно
24	ТК2 - СОШ Советская, 27	100		62	сталь	70	минвата	45	1989	2,8	2,8	удовлетворительно
25	Котельная- Гараж РММ	50	34		сталь	70	минвата	45	1989	2,5	2,4	удовлетворительно

**Вывод:** Рассмотреть вопрос по проведению капитального ремонта в ближайшие периоды на аварийных участках. Усилить контроль за участками с удовлетворительным состоянием металла.

### 3. Рекомендации по строительству, реконструкции и модернизации системы теплоснабжения

Проведенные инструментальные и визуальные обследования на теплоисточниках МУП «Водоканал» выявили ряд проблемных вопросов:

- оборудование на котельных №2, №9, №16, Ноглики 2 морально и физически устарело;
- на части теплоисточников отсутствует автоматика безопасности, автоматика регулирования;
- задание температурных параметров на модернизированных котельных ведется в «ручном» режиме;
- на многих котельных не соблюдается температурный график;
- сетевые расходы теплоносителя превышают расчетные (разбалансирована система теплоснабжения).
- на существенной части тепловых сетей зафиксирована аварийной значение стенок трубопроводов.

В связи с вышеизложенным считаем нерациональным вкладывать финансовые средства в приведение существующего оборудования теплоисточников №2, №9, №16, Ноглики 2 к нормативному состоянию. Считаем обоснованным провести модернизацию котельных №2, №16, Ноглики 2 с целью увеличения их надежности и снижения производственных затрат на выработку тепловой энергии. Также предлагаем произвести переключения тепловых нагрузок теплоисточников МУП «Водоканал» следующим образом:

- Котельная №1 - переключение нагрузок котельной №9 в полном объеме (кроме бассейна) с помощью существующей перемычки (с закрытием котельной №9). Необходимо увеличение тепловой мощности теплообменников до расчетной тепловой нагрузки (6,372 Гкал/ч). На нужды бассейна установить блочную котельную(мощностью 0,6 МВт (0,516 Гкал/ч);
- Котельная №10 – переключение нагрузок котельной №7 в полном объеме (с закрытием котельной №7). Установленной мощности теплоисточника (котлы, теплообменные аппараты) достаточно для реализации данного мероприятия. Потребуется установка еще одного сетевого насоса Grundfos;

Строительство новых блочно-модульных котельных взамен существующих №№2, №16, Ноглики 2 провести с учетом требований действующих правил и нормативных документов.



## 4. Рекомендации по наладке, регулировки системы теплоснабжения

Таблица 4.1

№ п/п	Рекомендация	Котельные									
		№1	№2	№5	№7	№9	№10	№15	№16	Н 2	МТ
1	Провести режимно-наладочные испытания котлоагрегатов с целью доведения КПД до паспортных значений и снижению расхода топлива	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Произвести установку дроссельных устройств (шайб) у потребителей с целью снижения сетевого расхода теплоносителя до расчетных значений, что позволит уменьшить потребление эл.энергии	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Задание рабочих параметров теплоносителя (мощность горелки) перевести в автоматический режим	X		X			X	X			X
4	Режим работы теплоисточника вести в соответствии с температурным графиком	X		X	X		X	X	X	X	
5	Проведение специализированной подрядной организацией обследования на предмет определения стоимости восстановления работоспособности автоматики, ЧРП			X			X				
6	Установить автоматику на подпитку тепловой сети		X								
7	Установить автоматику регулирования на котлы		X			X			X	X	
8	Производить чистку поверхностей нагрева котлов не реже 1 раза в год	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	Приведение реальной схемы теплоисточника в соответствии с технологической схемы			X							
10	Восстановить взрывной клапан на уличном газоходе, устранить присос на дымовой трубе			X					X		
11	Произвести чистку поверхностей нагрева теплообменных аппаратов	X		X			X				

Примечание: условные обозначения – Н 2 – Ноглики 2, МТ – Мини ТЭЦ.

## 5. Рекомендации по повышению надежности системы теплоснабжения

Таблица 5.1

№ п/п	Рекомендация	Котельные									
		№1	№2	№5	№7	№9	№10	№15	№16	Н 2	МТ
1	Провести модернизацию теплоисточника с заменой оборудование на современное энергоэффективное.		X						X	X	
2	В рамках переключения нагрузок котельной №9 на котельную №1, установить блочную котельную на нужды бассейна.										
3	Провести реконструкцию тепловых сетей в соответствии с реестром тепловых сетей уровня их фактического износа (п. 2.2.1)										
4	Заменить участки трубопроводов, где установлены хомуты, имеются наросты, «грибы», коррозия					X					
5	Устранить течь оборудования (краны, задвижки, котлы, врезки)					X	X			X	
6	Увеличить расход теплоносителя через котел (закрывать неработающие)						X			X	
7	Установить/заменить вибровставки в соответствии с проектом теплоисточника						X	X			
8	Применить химическую подготовку подпиточной воды		X			X			X		
9	Провести ревизию оборудования (насосы, задвижки, обратные клапана)					X		X		X	
10	Произвести калибровку/ремонт приборов учета тепловой энергии (высокая погрешность по расходу)	X		X			X			X	
11	Применять автоматику безопасности (не введен в зацепление ударный молоток на ПЗК)		X						X		
12	Заизолировать трубопроводы		X	X	X	X			X	X	
13	Перенести/заменить (защитить от солнечных лучей) уличный термометр	X			X		X				
14	Составить график работы оборудования (основное/резервное) исключив работу всего оборудования одновременно (сетевых насосов, теплообменных аппаратов)	X					X	X			X

15	Установить манометры в обвязку оборудования (насосы, теплообменники)										X
16	Проведение специализированной подрядной организацией обследования на предмет определения стоимости восстановления вентиляционной установки						X				
17	Повесить на оборудование таблички с наименованием и характеристиками оборудования, сроком освидетельствования, сроком проведения гидравлических испытаний (насосы)		X				X	X	X	X	
18	Нанести красную черту по делению, соответствующему предельно допустимому рабочему давлению на манометрах	X		X	X	X	X	X			X
19	На запорную арматуру технологического оборудования повесить бирки с нумерацией			X	X	X	X	X	X	X	X
20	На штурвалах запорной арматуры нанести стрелку с указанием направления открытия/закрытия	X	X						X	X	

Примечание: условные обозначения – Н 2 – Ноглики 2, МТ – Мини ТЭЦ;

в случае исполнения п.1-3 настоящей таблицы, остальные рекомендации в отношении котельных №2, №7, №9, №16, Ноглики 2 будут неактуальны.

## **6. Строительные нормы и правила**

- Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок в Российской Федерации» (ПТЭ ТЭ)
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ), редакция 7.
- СП 89.13330.2016. СНиП II-35-76 “Котельные установки”
- СП 124.13330.2012. "СНиП 41-02-2003 Тепловые сети"
- СП 62.13330.2012. "СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы"
- СП 61.13330.2012. "СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов"

## Приложение 1. Протоколы инструментальных обследований

### Акт

#### проведения инструментальных замеров

Котельной № 10 пгт. Ноглики, ул. Комсомольская, установленная мощность – 20,64

Гкал/ч

22 октября 2018 г.

пгт. Ноглики

В целях определения актуального технического состояния технологического оборудования, описания системы учета ТЭР и вырабатываемой тепловой энергии на объекте: **Котельная № 10 пгт. Ноглики** для дальнейшей разработки Технического отчета специалисты ООО «Союз Энергетиков Поволжья» провели следующие мероприятия\*:

#### Инструментальное обследование

№ п/п	Наименование мероприятия/измерения	Наименование используемого прибора/препарата
1.	Инструментальный анализ уходящих дымовых газов	Газоанализатор Quintox 9106
2.	Тепловизионное обследование состояния обмуровки котлов	Тепловизор Testo 875i
3.	Визуальное обследование на предмет надежности электроснабжения теплоисточника, в т.ч. надежность резервирования	Мультиметр DT3266F
4.	Анализ качества электрической энергии	Анализатор качества электрической энергии Ресурс UF-2M
5.	Анализ качества подпиточной воды	Аммиачно-буферный раствор, индикатор хром темно-синий, трилон Б 0,01Н
6.	Расход теплоносителя через котел/сетевой расход	Расходомер Portaflow SE
7.	Проведение инструментальных замеров фактических параметров теплоносителя на теплоисточниках и у потребителей (ближайших к котельной и наиболее удаленных)	Пирометр Testo 830-T4, Манометр ОБН
8.	Фотофиксация обнаруженных дефектов и нарушений	Цифровой фотоаппарат Canon

\*Результаты инструментальных замеров будут приведены в Техническом отчете.

Руководитель проектов  
ООО «Союз Энергетиков Поволжья»

Мастер группы котельных  
МУП «Водоканал» МО ГО «Ногликский»

\_\_\_\_\_/Кольцов А.С./

\_\_\_\_\_/Ким Н.В./

«22» октября 2018 г.

«22» октября 2018 г.

Начальник ПТО  
МУП «Водоканал» МО ГО «Ногликский»

Ведущий консультант отдела ЖКиДХ  
Администрации МО ГО «Ногликский»

\_\_\_\_\_/Колка Д.В./

\_\_\_\_\_/Гончар О.А./

«22» октября 2018 г.

«22» октября 2018 г.

**Акт**

**проведения инструментальных замеров**

**Котельной № 16 пгт. Ноглики ул. Строительная, установленная мощность – 1,32 Гкал/ч**

22 октября 2018 г.

пгт. Ноглики

В целях определения актуального технического состояния технологического оборудования, описания системы учета ТЭР и вырабатываемой тепловой энергии на объекте: **Котельная № 16 пгт. Ноглики** для дальнейшей разработки Технического отчета специалисты ООО «Союз Энергетиков Поволжья» провели следующие мероприятия\*:

**Инструментальное обследование**

№п/п	Наименование мероприятия	Наименование используемого прибора
1.	Инструментальный анализ уходящих дымовых газов	Газоанализатор Quintox 9106
2.	Тепловизионное обследование состояния обмуровки котлов	Тепловизор Testo 875i
3.	Визуальное обследование на предмет надежности электроснабжения теплоисточника, в т.ч. надежность резервирования	Мультиметр DT3266F
4.	Проведение инструментальных замеров фактических параметров теплоносителя на теплоисточниках и у потребителей (ближайших к котельной и наиболее удаленных)	Пирометр Testo 830-T4, Манометр ОБН
5.	Фотофиксация обнаруженных дефектов и нарушений	Цифровой фотоаппарат Canon

**\*Результаты инструментальных замеров будут приведены в Техническом отчете.**

Руководитель проектов  
ООО «Союз Энергетиков Поволжья»

Мастер группы котельных  
МУП «Водоканал» МО ГО «Ногликский»

\_\_\_\_\_/Кольцов А.С./

\_\_\_\_\_/Ким Н.В./

«22» октября 2018 г.

«22» октября 2018 г.

Начальник ПТО  
МУП «Водоканал» МО ГО «Ногликский»

Ведущий консультант отдела ЖКиДХ  
Администрации МО ГО «Ногликский»

\_\_\_\_\_/Колка Д.В./

\_\_\_\_\_/Гончар О.А./

«22» октября 2018 г.

«22» октября 2018 г.

**Акт****проведения инструментальных замеров****Котельной № 1 пгт. Ноглики ул. Физкультурная 11, установленная мощность – 7,5 Гкал/ч**

23 октября 2018 г.

пгт. Ноглики

В целях определения актуального технического состояния технологического оборудования, описания системы учета ТЭР и вырабатываемой тепловой энергии на объекте: **Котельная № 1 пгт. Ноглики** для дальнейшей разработки Технического отчета специалисты ООО «Союз Энергетиков Поволжья» провели следующие мероприятия\*:

**Инструментальное обследование**

№п/п	Наименование мероприятия	Наименование используемого прибора
1.	Инструментальный анализ уходящих дымовых газов	Газоанализатор Quintox 9106
2.	Тепловизионное обследование состояния обмуровки котлов	Тепловизор Testo 875i
3.	Визуальное обследование на предмет надежности электроснабжения теплоисточника, в т.ч. надежность резервирования	Мультиметр DT3266F
4.	Анализ качества электрической энергии	Анализатор качества электрической энергии Ресурс UF-2M
5.	Анализ качества подпиточной воды	Аммиачно-буферный раствор, индикатор хром темно-синий, трилон Б 0,01Н
6.	Расход теплоносителя через котел/сетевой расход	Расходомер Portaflo SE
7.	Проведение инструментальных замеров фактических параметров теплоносителя на теплоисточниках и у потребителей (ближайших к котельной и наиболее удаленных)	Пирометр Testo 830-T4, Манометр ОБН
8.	Фотофиксация обнаруженных дефектов и нарушений	Цифровой фотоаппарат Canon

**\*Результаты инструментальных замеров будут приведены в Техническом отчете.**

Руководитель проектов  
ООО «Союз Энергетиков Поволжья»

Мастер группы котельных  
МУП «Водоканал» МО ГО «Ногликский»

\_\_\_\_\_/Кольцов А.С./

\_\_\_\_\_/Сибилева Л.В./

«23» октября 2018 г.

«23» октября 2018 г.

Начальник ПТО  
МУП «Водоканал» МО ГО «Ногликский»

Ведущий консультант отдела ЖКиДХ  
Администрации МО ГО «Ногликский»

\_\_\_\_\_/Колка Д.В./

\_\_\_\_\_/Гончар О.А./

«23» октября 2018 г.

«23» октября 2018 г.



**Акт**

**проведения инструментальных замеров**

**Котельной № 9 пгт. Ноглики ул. Физкультурная, установленная мощность - 5,48 Гкал/ч**

23 октября 2018 г.

пгт. Ноглики

В целях определения актуального технического состояния технологического оборудования, описания системы учета ТЭР и вырабатываемой тепловой энергии на объекте: **Котельная № 9 пгт. Ноглики** для дальнейшей разработки Технического отчета специалисты ООО «Союз Энергетиков Поволжья» провели следующие мероприятия\*:

**Инструментальное обследование**

№п/п	Наименование мероприятия	Наименование используемого прибора
1.	Инструментальный анализ уходящих дымовых газов	Газоанализатор Quintox 9106
2.	Тепловизионное обследование состояния обмуровки котлов	Тепловизор Testo 875i
3.	Визуальное обследование на предмет надежности электроснабжения теплоисточника, в т.ч. надежность резервирования	Мультиметр DT3266F
4.	Проведение инструментальных замеров фактических параметров теплоносителя на теплоисточниках и у потребителей (ближайших к котельной и наиболее удаленных)	Пирометр Testo 830-T4, Манометр ОБН
5.	Фотофиксация обнаруженных дефектов и нарушений	Цифровой фотоаппарат Canon

**\*Результаты инструментальных замеров будут приведены в Техническом отчете.**

Руководитель проектов  
ООО «Союз Энергетиков Поволжья»

Мастер группы котельных  
МУП «Водоканал» МО ГО «Ногликский»

\_\_\_\_\_/Кольцов А.С./

\_\_\_\_\_/Сибилева Л.В./

«22» октября 2018 г.

«22» октября 2018 г.

Начальник ПТО  
МУП «Водоканал» МО ГО «Ногликский»

Ведущий консультант отдела ЖКиДХ  
Администрации МО ГО «Ногликский»

\_\_\_\_\_/Колка Д.В./

\_\_\_\_\_/Гончар О.А./

«22» октября 2018 г.

«22» октября 2018 г.

**Акт****проведения инструментальных замеров****Котельной № 5 пгт. Ноглики ул. Советская 60 А, установленная мощность - 7,15 Гкал/ч**

23 октября 2018 г.

пгт. Ноглики

В целях определения актуального технического состояния технологического оборудования, описания системы учета ТЭР и вырабатываемой тепловой энергии на объекте: **Котельная № 5 пгт. Ноглики** для дальнейшей разработки Технического отчета специалисты ООО «Союз Энергетиков Поволжья» провели следующие мероприятия\*:

**Инструментальное обследование**

№п/п	Наименование мероприятия	Наименование используемого прибора
1.	Инструментальный анализ уходящих дымовых газов	Газоанализатор Quintox 9106
2.	Тепловизионное обследование состояния обмуровки котлов	Тепловизор Testo 875i
3.	Визуальное обследование на предмет надежности электроснабжения теплоисточника, в т.ч. надежность резервирования	Мультиметр DT3266F
4.	Анализ качества подпиточной воды	Аммиачно-буферный раствор, индикатор хром темно-синий, трилон Б 0,01Н
5.	Расход теплоносителя через котел/сетевой расход	Расходомер Portaflow SE
6.	Проведение инструментальных замеров фактических параметров теплоносителя на теплоисточниках и у потребителей (ближайших к котельной и наиболее удаленных)	Пирометр Testo 830-T4, Манометр ОБН
7.	Фотофиксация обнаруженных дефектов и нарушений	Цифровой фотоаппарат Canon

**\*Результаты инструментальных замеров будут приведены в Техническом отчете.**

Руководитель проектов  
ООО «Союз Энергетиков Поволжья»

Мастер группы котельных  
МУП «Водоканал» МО ГО «Ногликский»

\_\_\_\_\_/Кольцов А.С./

\_\_\_\_\_/Сибилева Л.В./

«23» октября 2018 г.

«23» октября 2018 г.

Начальник ПТО  
МУП «Водоканал» МО ГО «Ногликский»

Ведущий консультант отдела ЖКиДХ  
Администрации МО ГО «Ногликский»

\_\_\_\_\_/Колка Д.В./

\_\_\_\_\_/Гончар О.А./

«23» октября 2018 г.

«23» октября 2018 г.

**Акт**

**проведения инструментальных замеров**

**Котельной № 7 пгт. Ноглики ул. Пролетарская 16, установленная мощность - 2,064 Гкал/ч**

23 октября 2018 г.

пгт. Ноглики

В целях определения актуального технического состояния технологического оборудования, описания системы учета ТЭР и вырабатываемой тепловой энергии на объекте: **Котельная № 7 пгт. Ноглики** для дальнейшей разработки Технического отчета специалисты ООО «Союз Энергетиков Поволжья» провели следующие мероприятия\*:

**Инструментальное обследование**

№п/п	Наименование мероприятия	Наименование используемого прибора
1.	Тепловизионное обследование состояния обмуровки котлов	Тепловизор Testo 875i
2.	Визуальное обследование на предмет надежности электроснабжения теплоисточника, в т.ч. надежность резервирования	Мультиметр DT3266F
3.	Расход теплоносителя через котел/сетевой расход	Расходомер Portaflow SE
4.	Проведение инструментальных замеров фактических параметров теплоносителя на теплоисточниках и у потребителей (ближайших к котельной и наиболее удаленных)	Пирометр Testo 830-T4, Манометр ОБН
5.	Фотофиксация обнаруженных дефектов и нарушений	Цифровой фотоаппарат Canon

**\*Результаты инструментальных замеров будут приведены в Техническом отчете.**

Руководитель проектов  
ООО «Союз Энергетиков Поволжья»

Мастер группы котельных  
МУП «Водоканал» МО ГО «Ногликский»

\_\_\_\_\_/Кольцов А.С./

\_\_\_\_\_/Сибилева Л.В./

«23» октября 2018 г.

«23» октября 2018 г.

Начальник ПТО  
МУП «Водоканал» МО ГО «Ногликский»

Ведущий консультант отдела ЖКИДХ  
Администрации МО ГО «Ногликский»

\_\_\_\_\_/Колка Д.В./

\_\_\_\_\_/Гончар О.А./

«23» октября 2018 г.

«23» октября 2018 г.

**Акт****проведения инструментальных замеров****Котельной № 15 с. Вал ул. Комсомольская, установленная мощность - 6,51 Гкал/ч**

24 октября 2018 г.

пгт. Ноглики

В целях определения актуального технического состояния технологического оборудования, описания системы учета ТЭР и вырабатываемой тепловой энергии на объекте: **Котельная № 15 с. Вал** для дальнейшей разработки Технического отчета специалисты ООО «Союз Энергетиков Поволжья» провели следующие мероприятия\*:

**Инструментальное обследование**

№п/п	Наименование мероприятия	Наименование используемого прибора
1.	Инструментальный анализ уходящих дымовых газов	Газоанализатор Quintox 9106
2.	Тепловизионное обследование состояния обмуровки котлов	Тепловизор Testo 875i
3.	Визуальное обследование на предмет надежности электроснабжения теплоисточника, в т.ч. надежность резервирования	Мультиметр DT3266F
4.	Расход теплоносителя через котел/сетевой расход	Расходомер Portaflow SE
5.	Анализ качества подпиточной воды	Аммиачно-буферный раствор, индикатор хром темно-синий, трилон Б 0,01Н
6.	Проведение инструментальных замеров фактических параметров теплоносителя на теплоисточниках и у потребителей (ближайших к котельной и наиболее удаленных)	Пирометр Testo 830-T4, Манометр ОБН
7.	Фотофиксация обнаруженных дефектов и нарушений	Цифровой фотоаппарат Canon

**\*Результаты инструментальных замеров будут приведены в Техническом отчете.**

Руководитель проектов  
ООО «Союз Энергетиков Поволжья»

Мастер группы котельных  
МУП «Водоканал» МО ГО «Ногликский»

\_\_\_\_\_/Кольцов А.С./

\_\_\_\_\_/Прокопьев Л.М./

«24» октября 2018 г.

«24» октября 2018 г.

Начальник ПТО  
МУП «Водоканал» МО ГО «Ногликский»

Ведущий консультант отдела ЖКиДХ  
Администрации МО ГО «Ногликский»

\_\_\_\_\_/Колка Д.В./

\_\_\_\_\_/Гончар О.А./

«24» октября 2018 г.

«24» октября 2018 г.

**Акт**

**проведения инструментальных замеров**

**Котельной № 2 пгт. Ноглики ул. Буровиков, установленная мощность – 1,32 Гкал/ч**

24 октября 2018 г.

пгт. Ноглики

В целях определения актуального технического состояния технологического оборудования, описания системы учета ТЭР и вырабатываемой тепловой энергии на объекте: **Котельная № 2 пгт. Ноглики** для дальнейшей разработки Технического отчета специалисты ООО «Союз Энергетиков Поволжья» провели следующие мероприятия\*:

**Инструментальное обследование**

№п/п	Наименование мероприятия	Наименование используемого прибора
1.	Инструментальный анализ уходящих дымовых газов	Газоанализатор Quintox 9106
2.	Тепловизионное обследование состояния обмуровки котлов	Тепловизор Testo 875i
3.	Визуальное обследование на предмет надежности электроснабжения теплоисточника, в т.ч. надежность резервирования	Мультиметр DT3266F
4.	Расход теплоносителя через котел/сетевой расход	Расходомер Portaflow SE
5.	Проведение инструментальных замеров фактических параметров теплоносителя на теплоисточниках и у потребителей (ближайших к котельной и наиболее удаленных)	Пирометр Testo 830-T4, Манометр ОБН
6.	Фотофиксация обнаруженных дефектов и нарушений	Цифровой фотоаппарат Canon

**\*Результаты инструментальных замеров будут приведены в Техническом отчете.**

Руководитель проектов  
ООО «Союз Энергетиков Поволжья»

Мастер группы котельных  
МУП «Водоканал» МО ГО «Ногликский»

\_\_\_\_\_/Кольцов А.С./

\_\_\_\_\_/Ким Н.В./

«24» октября 2018 г.

«24» октября 2018 г.

Начальник ПТО  
МУП «Водоканал» МО ГО «Ногликский»

Ведущий консультант отдела ЖКИДХ  
Администрации МО ГО «Ногликский»

\_\_\_\_\_/Колка Д.В./

\_\_\_\_\_/Гончар О.А./

«24» октября 2018 г.

«24» октября 2018 г.

**Акт**

**проведения инструментальных замеров**

**Котельной Ноглики-2 пгт. Ноглики ул. Ак. Штернберга установленная мощность - 6,93  
Гкал/ч**

24 октября 2018 г.

пгт. Ноглики

В целях определения актуального технического состояния технологического оборудования, описания системы учета ТЭР и вырабатываемой тепловой энергии на объекте: **Котельная Ноглики-2** для дальнейшей разработки Технического отчета специалисты ООО «Союз Энергетиков Поволжья» провели следующие мероприятия\*:

**Инструментальное обследование**

я	Наименование мероприятия	Наименование используемого прибора
1.	Инструментальный анализ уходящих дымовых газов	Газоанализатор Quintox 9106
2.	Тепловизионное обследование состояния обмуровки котлов	Тепловизор Testo 875i
3.	Визуальное обследование на предмет надежности электроснабжения теплоисточника, в т.ч. надежность резервирования	Мультиметр DT3266F
4.	Анализ качества подпиточной воды	Аммиачно-буферный раствор, индикатор хром темно-синий, трилон Б 0,01Н
5.	Расход теплоносителя через котел/сетевой расход	Расходомер Portaflow SE
6.	Проведение инструментальных замеров фактических параметров теплоносителя на теплоисточниках и у потребителей (ближайших к котельной и наиболее удаленных)	Пирометр Testo 830-T4, Манометр ОБН
7.	Фотофиксация обнаруженных дефектов и нарушений	Цифровой фотоаппарат Canon

**\*Результаты инструментальных замеров будут приведены в Техническом отчете.**

Руководитель проектов  
ООО «Союз Энергетиков Поволжья»

Мастер группы котельных  
МУП «Водоканал» МО ГО «Ногликский»

\_\_\_\_\_/Кольцов А.С./

\_\_\_\_\_/Ким Н.В./

«24» октября 2018 г.

«24» октября 2018 г.

Начальник ПТО  
МУП «Водоканал» МО ГО «Ногликский»

Ведущий консультант отдела ЖКИДХ  
Администрации МО ГО «Ногликский»

\_\_\_\_\_/Колка Д.В./

\_\_\_\_\_/Гончар О.А./

«24» октября 2018 г.

«24» октября 2018 г.

**Акт**

**проведения инструментальных замеров**

**Мини ГТ ТЭЦ с. Ныш ул. Луговая, д.1А установленная мощность - 2,26 Гкал/ч**

25 октября 2018 г.

пгт. Ноглики

В целях определения актуального технического состояния технологического оборудования, описания системы учета ТЭР и вырабатываемой тепловой энергии на объекте: **Мини ГТ ТЭЦ с. Ныш** для дальнейшей разработки Технического отчета специалисты ООО «Союз Энергетиков Поволжья» провели следующие мероприятия:

**Инструментальное обследование**

<b>я</b>	<b>Наименование мероприятия</b>	<b>Наименование используемого прибора</b>
<b>1.</b>	Инструментальный анализ уходящих дымовых газов	<b>Газоанализатор Quintox 9106</b>
<b>2.</b>	Тепловизионное обследование состояния обмуровки котлов	<b>Тепловизор Testo 875i</b>
<b>3.</b>	Визуальное обследование на предмет надежности электроснабжения теплоисточника, в т.ч. надежность резервирования	<b>Мультиметр DT3266F</b>
<b>4.</b>	Проведение инструментальных замеров фактических параметров теплоносителя на теплоисточниках и у потребителей (ближайших к котельной и наиболее удаленных)	<b>Пирометр Testo 830-T4, Манометр ОБН</b>
<b>5.</b>	Фотофиксация обнаруженных дефектов и нарушений	<b>Цифровой фотоаппарат Canon</b>

**\*Результаты инструментальных замеров будут приведены в Техническом отчете.**

Руководитель проектов  
ООО «Союз Энергетиков Поволжья»

Мастер группы котельных  
МУП «Водоканал» МО ГО «Ногликский»

\_\_\_\_\_/Кольцов А.С./

\_\_\_\_\_/Салыхов Р.А./

«25» октября 2018 г.

«25» октября 2018 г.

Начальник ПТО  
МУП «Водоканал» МО ГО «Ногликский»

Ведущий консультант отдела ЖКиДХ  
Администрации МО ГО «Ногликский»

\_\_\_\_\_/Колка Д.В./

\_\_\_\_\_/Гончар О.А./

«25» октября 2018 г.

«25» октября 2018 г.



## Приложение 2. Расчет КПД котлов

Основные моменты в инструментальных замерах уходящих газов, на которые следует обратить внимание для оценки процесса горения, представлены в таблице 2.1 на примере котла №2 в котельной №15.

Таблица 2.1

O2	%	1.5
CO	PPM	421
CO2	%	11.0
NOx	PPM	56
NO2	PPM	0
SO2	PPM	11
FLUE	.. C	244.4
NETT	.. C	226.2
AIR	%	8
Pres	mBar	0.00
PRESENT	C	18.2
EFF	% (Q)	80.7
LOSSES	%	19.3
CO-CO2 R		0.0038
PI		0.38
OSH	%	-87

Измеряемый параметр	Оптимальное значение	Фактическое значение	Вывод	Комментарий
O2, %	2,0 – 3,0	1,5	превышение	Значение указывает на излишнюю трату топлива
α	1,1	1,08	превышение	Значение указывает на излишнюю трату топлива
CO, ppm	0	421	превышение	Превышение является опасным для жизни и здоровья человека, действует на организм удушающе
T уг	-	244,4	высокая	Значение указывает на загрязнение поверхностей нагрева, либо на высокое значение коэффициента избытка воздуха

где, **O<sub>2</sub>** – содержание кислорода в продуктах сгорания. Как правило, при выполнении режимно-наладочных испытаний, стремятся достичь значения в 3,0 % (с поправкой на техническое состояние оборудования);

**α** - коэффициент избытка воздуха (в распечатке представлен в строке XAIR. Параметр, напрямую зависящий от содержания O<sub>2</sub> в продуктах сгорания. Представляет собой отношение фактического количества воздуха, поданного на горение, к теоретическому. При сжигании топлива очень важно правильно регулировать поступление воздуха в топку котла.

Если воздуха в топку котла будет поступать мало, то кислорода не будет хватать для полного сгорания топлива, и часть горючих газов, образующихся в топке котла (например, окись углерода CO), и несгоревшие частицы угля будут уноситься с продуктами горения в дымовую трубу. Неполноту сгорания топлива можно заметить по появлению черного дыма из дымовой трубы. Очевидно, что такое сжигание вызывает излишнюю трату топлива.

Но и чрезмерный избыток воздуха в топке котла недопустим, так как много тепла при этом тратится на нагревание излишнего воздуха. Также большое количество тепла уносится (выдувается) в дымовую трубу из-за высоких скоростей в топке котла;

**CO** – угарный газ. Содержание этого газа в продуктах сгорания характеризует степень полноты сгорания топлива. При неполном сгорании CO выделяется в большом количестве и является причиной образования сажи на поверхностях нагрева. Угарный газ является опасным для жизни и здоровья человека, действует на организм удушающе;

**T<sub>уг</sub>** – температура уходящих газов (в распечатке представлен в строке FLUE). Чем ниже значение этого параметра, тем выше съем тепловой энергии поверхностями нагрева (с поправкой на количество сжигаемого топлива). Высокая температура уходящих газов указывает на: загрязнение поверхностей нагрева, либо на высокое значение коэффициента избытка воздуха.

Из таблице 2.1 видно, что содержание кислорода недостаточно для обеспечения полного сгорания топлива. Соответственно значение коэффициента избытка воздуха ниже оптимального. Недостаток O<sub>2</sub> в продуктах сгорания является причиной высокого содержания CO (неполное сгорание). Высокое значение температуры уходящих газов в данном случае, является показателем низкого теплосъема поверхностями нагрева котла, что вызвано их загрязнением (сажа). Это приводит к снижению КПД котлоагрегата.

$$\eta = 100 - (q_2 + q_3 + q_5),$$

где  $q_2$  — потеря теплоты с уходящими продуктами горения;

$q_3$  — потери из-за недожога горючих газов (учитывается при сжигании жидкого и газообразного топлива);

$q_5$  — потери из-за наружного охлаждения;

$$q_2 = 0,01 * z (t_{yx} - t_{x.v.}),$$

где  $z$  — коэффициент, зависящий от состава продуктов сгорания и температуры уходящих газов;

$t_{yx}$  — температура уходящих газов;

$t_{x.v.}$  — температура воздуха на горение.

$q_3$  — значение пренебрежимо мало, участия в расчете не принимает

$$q_5 = (Q_{\text{ном}} / Q_{\text{факт}}) * 1,5,$$

где  $Q_{\text{ном}}$  — номинальная теплопроизводительность котла;

$Q_{\text{факт}}$  — фактическая теплопроизводительность котла.

$$Q_{\text{факт}} = (G * \Delta t) / 1000,$$

где  $G$  циркуляционный расход воды через котел (инструментальный замер), м<sup>3</sup>/ч;

$\Delta t$  — нагрев воды в котле (инструментальный замер), °C.

## 1. Котельная №1

Водогрейный котел №2

O2	%	2.6
CO	PPM	9
CO2	%	10.4
NO	PPM	77
NO2	PPM	0
NOx	PPM	77
SO2	PPM	0
FLUE	°C	200.9
NETT	°C	175.5
XAIR	%	14
Prs	mBar	1.12
AMBIENT	°C	25.4
EFF	% (G)	82.6
LOSSES	%	17.4
CO/CO2 R		0.0000
PI		0.00
OS11	%	-77

Рисунок 1.1.1

Паровой котел №1

O2	%	2.4
CO	PPM	16
CO2	%	10.5
NO	PPM	55
NO2	PPM	0
NOx	PPM	55
SO2	PPM	0
FLUE	°C	118.1
NETT	°C	96.9
XAIR	%	12
Prs	mBar	0.40
AMBIENT	°C	21.2
EFF	% (G)	86.1
LOSSES	%	13.9
CO/CO2 R		0.0001
PI		0.01
OS11	%	-80

Рисунок 1.1.2

КПД водогрейного котла №2 (рис.1.1.1):

$$q_2 = 0,01 * 4,5 (118,1 - 20) = 4,4 \%;$$

$$Q_{\text{факт}} = (104 * (59,0 - 50,0))/1000 = 0,9 \text{ Гкал/ч};$$

$$q_5 = (2,15/ 0,9) * 1,5 = 3,58 \%;$$

$$\eta = 100 - (4,4 + 3,58) = 92,02 \%.$$

КПД парового котла №1 (рис.1.1.2):

$$q_2 = 0,01 * 4,53 (200,9 - 20) = 8,2 \%;$$

$$q_5 = (0,53/ 0,4) * 1,5 = 1,99 \%;$$

$$\eta = 100 - (8,2 + 1,99) = 89,81 \%.$$

## 2. Котельная №2

Водогрейный котел №2

КПД котла №2 (рис.1.2):

$$q_2 = 0,01 * 11,8 (130,4 - 20) = 13,03 \%;$$

$$Q_{\text{факт}} = (20 * (44,0 - 36,0))/1000 = 0,16 \text{ Гкал/ч};$$

$$q_5 = (0,64/ 0,16) * 1,5 = 6,0 \%;$$

$$\eta = 100 - (13,03 + 6,0) = 80,97 \%.$$



O2	%	...	14.9
CO	PPM	...	244
CO2	%	...	3.4
NO	PPM	...	17
NO2	PPM	...	0
NOx	PPM	...	17
SO2	PPM	...	1
FLUE	.. C	...	130.4
NETT	.. C	...	108.6
XAIR	%	...	248
Prs	mBar	...	0.35
AMBIENT	C	...	21.8
EFF	% (G)	...	77.9
LOSSES	%	...	22.1
CO/CO2	R	...	0.0071
P1	...	...	0.71
OS11	%	...	29

Рисунок 1.2

**3. Котельная №5**

Водогрейный котел №1

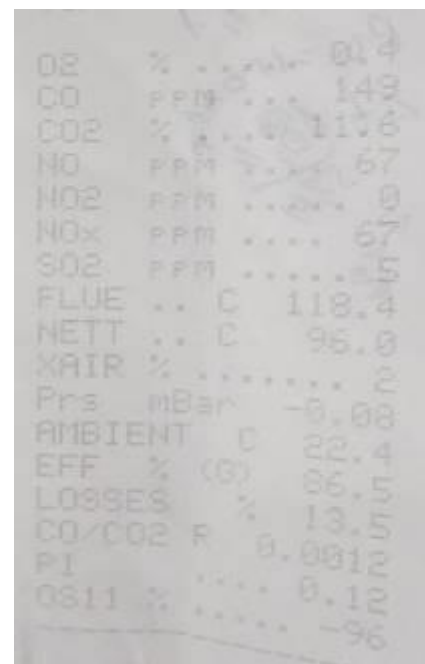
**КПД котла №1 (рис.1.3):**

$$q_2 = 0,01 * 4,18 (118,4 - 20) = 4,11 \text{ \%};$$

$$Q_{\text{факт}} = (81 * (67,6 - 59,4))/1000 = 0,66 \text{ Гкал/ч};$$

$$q_5 = (2,15 / 0,66) * 1,5 = 4,89 \text{ \%};$$

$$\eta = 100 - (4,11 + 4,89) = 91,0 \text{ \%}.$$



O2	%	...	01.4
CO	PPM	...	149
CO2	%	...	11.6
NO	PPM	...	67
NO2	PPM	...	0
NOx	PPM	...	67
SO2	PPM	...	5
FLUE	.. C	...	118.4
NETT	.. C	...	96.0
XAIR	%	...	2
Prs	mBar	...	-0.08
AMBIENT	C	...	22.4
EFF	% (G)	...	86.5
LOSSES	%	...	13.5
CO/CO2 R	...	...	0.0012
PI	...	...	0.12
OS11	%	...	-96

Рисунок 1.3

**4. Котельная №9**

Водогрейный котел №2

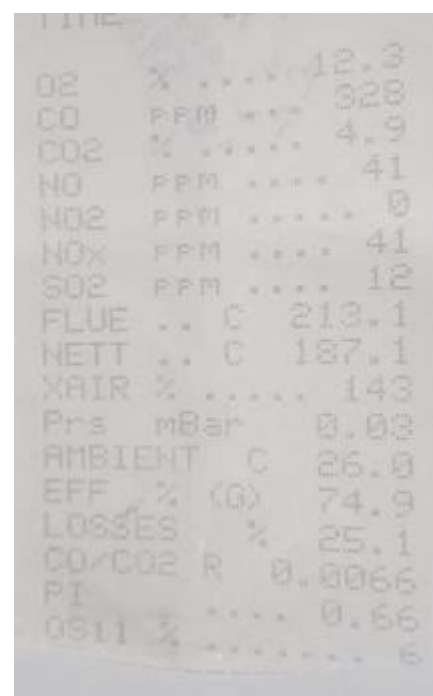
**КПД котла №2 (рис.1.4):**

$$q_2 = 0,01 * 8,5 (213,1 - 20) = 16,41 \text{ \%};$$

$$Q_{\text{факт}} = (171 * (57,3 - 51,0))/1000 = 1,08 \text{ Гкал/ч};$$

$$q_5 = (1,85 / 1,08) * 1,5 = 2,57 \text{ \%};$$

$$\eta = 100 - (16,41 + 2,57) = 81,02 \text{ \%}.$$



O2	%	...	12.3
CO	PPM	...	328
CO2	%	...	4.9
NO	PPM	...	41
NO2	PPM	...	0
NOx	PPM	...	41
SO2	PPM	...	12
FLUE	.. C	...	213.1
NETT	.. C	...	187.1
XAIR	%	...	143
Prs	mBar	...	0.03
AMBIENT	C	...	26.0
EFF	% (G)	...	74.9
LOSSES	%	...	25.1
CO/CO2 R	...	...	0.0066
PI	...	...	0.66
OS11	%	...	6

Рисунок 1.4

**5. Котельная №10**

Водогрейный котел №1

**КПД котла №1 (рис.1.5):**

$$q_2 = 0,01 * 5,22 (134,3 - 20) = 5,97 \%;$$

$$Q_{\text{факт}} = (120 * (82,7 - 56,0))/1000 = 3,2 \text{ Гкал/ч};$$

$$q_5 = (6,88 / 3,2) * 1,5 = 3,23 \%;$$

$$\eta = 100 - (5,97 + 3,23) = 90,2 \%.$$

O2	%	5.6
CO	PPM	0
CO2	%	8.7
NO	PPM	34
NO2	PPM	0
NOx	PPM	34
SO2	PPM	0
FLUE	.. C	134.3
NETT	.. C	114.6
XAIR	%	36
Prs	mBar	0.23
AMBIENT	C	19.7
EFF	% (G)	84.5
LOSSES	%	15.5
CO/CO2 R		0.0000
PI		0.00
OS11	%	-53

Рисунок 1.5

**6. Котельная № 15**

Водогрейный котел №2

**КПД котла №2 (рис.1.6):**

$$q_2 = 0,01 * 4,35 (244,4 - 20) = 9,76 \%;$$

$$Q_{\text{факт}} = (63 * (79,0 - 69,0))/1000 = 0,63 \text{ Гкал/ч};$$

$$q_5 = (0,95 / 0,63) * 1,5 = 2,26 \%;$$

$$\eta = 100 - (9,76 + 2,26) = 87,98 \%.$$

O2	%	1.5
CO	PPM	421
CO2	%	11.0
NO	PPM	56
NO2	PPM	0
NOx	PPM	56
SO2	PPM	11
FLUE	.. C	244.4
NETT	.. C	226.2
XAIR	%	8
Prs	mBar	0.08
AMBIENT	C	18.2
EFF	% (G)	80.7
LOSSES	%	19.3
CO/CO2 R		0.0038
PI		0.38
OS11	%	-87

Рисунок 1.6

**7. Котельная №16**

Водогрейный котел №1

КПД котла №1 (рис.1.7):

$$q_2 = 0,01 * 15,2 (122,8 - 20) = 15,63 \text{ \%};$$

$$Q_{\text{факт}} = (25,0 * (54,1 - 46,9)) / 1000 = 0,18 \text{ Гкал/ч};$$

$$q_5 = (0,64 / 0,18) * 1,5 = 5,33 \text{ \%};$$

$$\eta = 100 - (15,63 + 5,33) = 79,04\%.$$

O2	%	16.2
CO	PPM	5
CO2	%	2.6
NO	PPM	16
NO2	PPM	0
NOx	PPM	16
SO2	PPM	0
FLUE	.. C	122.8
NETT	.. C	92.8
XAIR	%	351
Prs	mBar	0.03
AMBIENT	C	30.0
EFF	% (G)	77.0
LOSSES	%	23.0
CO/CO2 R		0.0001
PI		
OS11	%	0.01
		46

Рисунок 1.7

**8. Котельная Ноглики 2**

Водогрейный котел №1

КПД котла №1 (рис.1.8):

$$q_2 = 0,01 * 15,2 (111,5 - 20) = 13,91 \text{ \%};$$

$$Q_{\text{факт}} = (62,0 * (57,0 - 38,0)) / 1000 = 1,18 \text{ Гкал/ч};$$

$$q_5 = (2,64 / 1,18) * 1,5 = 3,36 \text{ \%};$$

$$\eta = 100 - (13,91 + 3,36) = 82,73\%.$$

O2	%	16.3
CO	PPM	274
CO2	%	2.6
NO	PPM	4
NO2	PPM	2
NOx	PPM	6
SO2	PPM	4
FLUE	.. C	111.5
NETT	.. C	87.2
XAIR	%	354
Prs	mBar	0.20
AMBIENT	C	24.3
EFF	% (G)	77.5
LOSSES	%	22.5
CO/CO2 R		0.0105
PI		
OS11	%	1.05
		41



Рисунок 1.8

**9. Мини ТЭЦ с.Ныш****Водогрейный котел №1****КПД котла №1 (рис.1.9):**

$$q_2 = 0,01 * 4,97 (152,5 - 20) = 6,59 \ %;$$

$$Q_{\text{факт}} = (18,5 * (56,4 - 41,0)) / 1000 = 0,285 \text{ Гкал/ч};$$

$$q_5 = (0,36 / 0,285) * 1,5 = 1,89 \ %;$$

$$\eta = 100 - (6,59 + 1,89) = 91,52\%.$$



Q2	%	4.5
Q3	FPM	4.5
CO2	%	9.3
NO	PPM	67
NO2	PPM	0
NOx	PPM	67
SO2	PPM	0
FLUE	.. C	152.5
NETT	.. C	135.3
AIR	%	27
Prs	mBar	0.09
AMBIENT	C	17.3
EFF	% (G)	83.8
LOSSES	%	16.2
CO/CO2 R		0.0000
PI		0.00
OS11	%	-62

Рисунок 1.9

### Приложение 3. Расчет сетевого расхода теплоносителя

Расчетный расход теплоносителя рассчитан исходя из работы теплоисточников по температурному графику 95/70 .

#### 1. Котельная №1

Величина подключенной тепловой нагрузки от Котельной №1 составляет **3,756** Гкал/ч.  
Расчетный сетевой расход теплоносителя составляет:

**Температурный график                      95/70**

$$G = 3,756 * 40 = 150,24 \text{ м}^3/\text{ч}$$

#### 2. Котельная №2

Величина подключенной тепловой нагрузки от Котельной №2 составляет **0,608** Гкал/ч.  
Расчетный сетевой расход теплоносителя составляет:

**Температурный график                      95/70**

$$G = 0,608 * 40 = 24,32 \text{ м}^3/\text{ч}$$

#### 3. Котельная №5

Величина подключенной тепловой нагрузки от Котельной №5 составляет **2,845** Гкал/ч.  
Расчетный сетевой расход теплоносителя составляет:

**Температурный график                      95/70**

$$G = 2,845 * 40 = 113,8 \text{ м}^3/\text{ч}$$

#### 4. Котельная №7

Величина подключенной тепловой нагрузки от Котельной №7 составляет **1,333** Гкал/ч.  
Расчетный сетевой расход теплоносителя составляет:

**Температурный график                      95/70**

$$G = 1,333 * 40 = 53,35 \text{ м}^3/\text{ч}$$

#### 5. Котельная №9

Величина подключенной тепловой нагрузки от Котельной №9 составляет **2,754** Гкал/ч.  
Расчетный сетевой расход теплоносителя составляет:

**Температурный график                      95/70**

$$G = 2,754 * 40 = 110,16 \text{ м}^3/\text{ч}$$

#### **6. Котельная №10**

Величина подключенной тепловой нагрузки от Котельной №10 составляет **8,324** Гкал/ч.  
Расчетный сетевой расход теплоносителя составляет:

**Температурный график                      95/70**

$$G = 8,324 * 40 = 332,96 \text{ м}^3/\text{ч}$$

#### **7. Котельная №15**

Величина подключенной тепловой нагрузки от Котельной №15 составляет **1,397** Гкал/ч.  
Расчетный сетевой расход теплоносителя составляет:

**Температурный график                      95/70**

$$G = 1,397 * 40 = 55,88 \text{ м}^3/\text{ч}$$

#### **8. Котельная №16**

Величина подключенной тепловой нагрузки от Котельной №16 составляет **0,551** Гкал/ч.  
Расчетный сетевой расход теплоносителя составляет:

**Температурный график                      95/70**

$$G = 0,551 * 40 = 22,04 \text{ м}^3/\text{ч}$$

#### **9. Котельная Ноглики 2**

Величина подключенной тепловой нагрузки от Котельной Ноглики 2 составляет **2,202** Гкал/ч. Расчетный сетевой расход теплоносителя составляет:

**Температурный график                      95/70**

$$G = 2,202 * 40 = 88,08 \text{ м}^3/\text{ч}$$

#### **10. Мини ТЭЦ с.Ныш**

Величина подключенной тепловой нагрузки от Мини ТЭЦ с.Ныш составляет **0,572** Гкал/ч.  
Расчетный сетевой расход теплоносителя составляет:

**Температурный график                      95/70**

$$G = 0,572 * 40 = 22,88 \text{ м}^3/\text{ч}$$

#### Приложение 4 Оценка технического состояния энергопотребляющего оборудования котельной

Проведены работы по измерению фактической нагрузки работающих энергоемких электродвигателей котельной. Результаты инструментального обследования с помощью мультиметра DT3266F приведены в таблицах.

##### Котельная № 1 ул. Физкультурная, 11

Таблица 4.1

Наименование оборудования	Наименование параметров	Фазы			Мощность общая, кВА
		A	B	C	
Сетевой насос № 1 18,5 кВт	Напряжение, В	223	230	227	20,2
	Ток, А	31,3	28,6	29,4	
	Фактический потребляемая электродвигателем мощность из сети, кВт				16,2
Сетевой насос № 2 18,5 кВт	Напряжение, В	224	232	227	19,4
	Ток, А	28,8	29,3	27,3	
	Фактический потребляемая электродвигателем мощность из сети, кВт				15,5

Из таблицы видно, что электродвигатели сетевых насосов работают в своем номинале.

Учитывая соотношения расчетного и фактического расхода теплоносителя (см. Таблица 2.1.1.3.), при фактическом расходе **163,80 м<sup>3</sup>/ч**, видим, что фактический расход сетевой воды сравним с расчетным. Показания замеров температуры в «подающем» трубопроводе составляла **48,0 °С**, в «обратном» - **43,0°С**. «Перегрев» на обратном трубопроводе вызван разбалансированностью системы теплоснабжения от теплоисточника. Необходимы работы по изменению и наладке гидравлического и теплового режимов системы теплоснабжения с учетом того, что при изменении сопротивления сети или нагрузки потребителей произойдет отклонение режима работы насосного оборудования от оптимального. При этом снизится КПД и изменится потребляемая мощность насосов, что выразится в повышенных затратах электроэнергии. Необходимость применения регулируемого электропривода позволит не только улучшить качественные показатели производственного оборудования, но и повысить эффективность использования потребляемой асинхронными двигателями энергии, достигаемой

в результате увеличения их коэффициента мощности. При этом следует учесть, что работа одного частотного привода возможна на два сетевых насоса, в зависимости от номера работающего насоса.

#### Котельная № 2 ул. Буровиков

Таблица 4.2

Наименование оборудования	Наименование параметров	Фазы			Мощность общая, кВА
		А	В	С	
Сетевой насос №2 11 кВт	Напряжение, В	223	227	229	7,4
	Ток, А	11,3	9,7	11,4	
	Фактический потребляемая электродвигателем мощность из сети, кВт				5,9

Из таблицы видно, что насосное оборудование загружено не полностью. При таких условиях работы энергетические показатели электродвигателей значительно ниже номинальных, что приводит к непроизводительному расходу электроэнергии.

Также, учитывая соотношения расчетного и фактического расхода теплоносителя (см. Таблица 2.1.2.3.), при фактическом расходе 40,6 м<sup>3</sup>/ч, имеем завышенный расход сетевой воды. Система разбалансирована. После проведения наладочных работ на внутренних системах теплоснабжения потребителей возникнет необходимость в корректировке мощности электродвигателей сетевых насосов в меньшую сторону или применении регулируемого электропривода, что позволит улучшить не только качественные показатели производственного оборудования, но и повысить эффективность использования потребляемой асинхронными двигателями энергии, достигаемой в результате увеличения их коэффициента мощности. При этом следует учесть, что работа одного частотного привода возможна на два сетевых насоса, в зависимости от номера работающего насоса.

#### Котельная № 5 ул. Советская, 60А

Таблица 4.3

Наименование оборудования	Наименование параметров	Фазы			Мощность общая, кВА
		А	В	С	
Сетевой насос № 1 15 кВт	Напряжение, В	212	216	218	14,4

	Ток, А	22,2	23,3	21,5	
	Фактический потребляемая электродвигателем мощность из сети, кВт				11,5
Сетевой насос № 2 15 кВт	Напряжение, В	212	216	218	14,2
	Ток, А	21,2	22,8	22,1	
	Фактический потребляемая электродвигателем мощность из сети, кВт				11,4
Циркуляционный насос 5,5 кВт	Напряжение, В	212	216	218	5,3
	Ток, А	8,2	7,9	8,4	
	Фактический потребляемая электродвигателем мощность из сети, кВт				4,2
Циркуляционный насос 5,5 кВт	Напряжение, В	212	216	218	5,0
	Ток, А	7,7	7,8	8,0	
	Фактический потребляемая электродвигателем мощность из сети, кВт				4,0

Из таблицы видно, что электродвигатели сетевых и циркуляционных насосов работают без превышения номинала. Замеры фактического расхода теплоносителя сетевых насосов не проводились. Обвязка насосов «навстречу друг другу» требует корректировки. Один из преобразователей частоты находился в аварийном режиме. Оценить реальный теплосъем потребителями также не представлялось возможным. В котельной был приоткрыт кран мимо теплообменного аппарата («обратный трубопровод» сразу в «подающий трубопровод»). Требуется упорядочить работу оборудования, гидравлическую схему внутри котельной, отключив насос внутреннего контура и один из сетевых насосов. После проведения наладочных работ на внутренних системах теплоснабжения котельной возникнет необходимость в корректировке мощности электродвигателей сетевых насосов в меньшую сторону или применении регулируемого электропривода, что позволит улучшить не только качественные показатели производственного оборудования, но и повысить эффективность использования потребляемой асинхронными двигателями энергии, достигаемой в результате увеличения их коэффициента мощности. При этом следует учесть, что работа одного частотного привода возможна на два сетевых насоса, в зависимости от номера работающего насоса. Одновременно с корректировкой источника теплоснабжения необходимы работы по изменению и наладке гидравлического и теплового режимов системы теплоснабжения.

## Котельная № 7 ул.Пролетарская 16

Таблица 4.4

Наименование оборудования	Наименование параметров	Фазы			Мощность общая, кВА
		A	B	C	
Сетевой насос 2*15 кВт	Напряжение, В	223	224	223	14,8
	Ток, А	21,5	22,4	22,4	
	Фактический потребляемая электродвигателем мощность из сети, кВт				11,8

Из таблицы видно, что электродвигатель насосного оборудования работает без превышения номинала. Учитывая соотношения расчетного и фактического расхода теплоносителя (см. Таблица 2.1.4.2.), при фактическом расходе 87,0 м<sup>3</sup>/ч, имеем завышенный расход сетевой воды. Также наблюдается прикрытая задвижка на выходной линии сетевого насоса (со слов персонала – «вибрация»). Система разбалансирована. После проведения наладочных работ на внутренних системах теплоснабжения потребителей возникнет необходимость в корректировке мощности электродвигателей сетевых насосов в меньшую сторону или применении регулируемого электропривода, что позволит улучшить не только качественные показатели производственного оборудования, но и повысить эффективность использования потребляемой асинхронными двигателями энергии, достигаемой в результате увеличения их коэффициента мощности. При этом следует учесть, что работа одного частотного привода возможна на два сетевых насоса, в зависимости от номера работающего насоса.

## Котельная № 9

Таблица 4.5

Наименование оборудования	Наименование параметров	Фазы			Мощность общая, кВА
		A	B	C	
Сетевой насос № 1 110 кВт	Напряжение, В	219	215	221	71.6
	Ток, А	110	106	112	
	Фактический потребляемая электродвигателем				57,3



	мощность из сети, кВт	
--	-----------------------	--

Из таблицы видно, что насосное оборудование загружено не полностью. При таких условиях работы энергетические показатели электродвигателей значительно ниже номинальных, что приводит к непроизводительному расходу электроэнергии.

Также, учитывая соотношения расчетного и фактического расхода теплоносителя (см. Таблица 2.1.5.3.), при фактическом расходе 171 м<sup>3</sup>/ч, имеем завышенный расход сетевой воды. Система разбалансирована. Дополнительное подтверждение - сетевой насос № 2 75 кВт не в работе по причине не соответствия гидравлического и теплового режимов из-за подключенной нагрузки поддержания режимов работы бассейна. После проведения наладочных работ на внутренних системах теплоснабжения потребителей возникнет необходимость в корректировке мощности электродвигателей сетевых насосов в меньшую сторону или применении регулируемого электропривода, что позволит улучшить не только качественные показатели производственного оборудования, но и повысить эффективность использования потребляемой асинхронными двигателями энергии, достигаемой в результате увеличения их коэффициента мощности. При этом следует учесть, что работа одного частотного привода возможна на два сетевых насоса, в зависимости от номера работающего насоса. Необходимы работы по изменению и наладке гидравлического и теплового режимов системы теплоснабжения.

#### Котельная № 10 ул.Комсомольская

Таблица 4.6

Наименование оборудования	Наименование параметров	Фазы			Мощность общая, кВА
		А	В	С	
Сетевой насос № 1 37 кВт	Напряжение, В	227	227	228	22,7
	Ток, А	31,7	34,2	34	
	Фактический потребляемая электродвигателем мощность из сети, кВт				18,2
Сетевой насос № 2 37 кВт	Напряжение, В	227	227	228	23,0
	Ток, А	34,4	33,6	33,3	

	Фактический потребляемая электродвигателем мощность из сети, кВт				18,4
Сетевой насос № 3 37 кВт	Напряжение, В	227	227	228	22,5
	Ток, А	33,2	32,8	32.8	
	Фактический потребляемая электродвигателем мощность из сети, кВт				18,0
Сетевой насос № 4 37 кВт	Напряжение, В	227	227	228	23,0
	Ток, А	34,8	33,4	32.9	
	Фактический потребляемая электродвигателем мощность из сети, кВт				18,4

Из таблицы видно, что насосное оборудование загружено не полностью. При таких условиях работы энергетические показатели электродвигателей значительно ниже номинальных, что приводит к непроизводительному расходу электроэнергии.

Также, учитывая соотношения расчетного и фактического расхода теплоносителя (см. Таблица 2.1.6.3.), при фактическом расходе 520 м<sup>3</sup>/ч, имеем завышенный расход сетевой воды. Система разбалансирована. В работе четыре из пяти сетевых насосов свидетельствует о нерациональном использовании оборудования. Как результат – отсутствие резерва оборудования, износ оборудования. После проведения наладочных работ на внутренних системах теплоснабжения потребителей возникнет необходимость в корректировке мощности электродвигателей сетевых насосов в меньшую сторону или применении регулируемого электропривода, что позволит улучшить не только качественные показатели производственного оборудования, но и повысить эффективность использования потребляемой асинхронными двигателями энергии, достигаемой в результате увеличения их коэффициента мощности. Необходимы работы по изменению и наладке гидравлического и теплового режимов системы теплоснабжения.

**Котельная № 15 Вал**

Таблица 4.7

Наименование оборудования	Наименование параметров	Фазы			Мощность общая, кВА
		А	В	С	
Сетевой насос № 2 18,5 кВт	Напряжение, В	212	216	218	15,5
	Ток, А	24,6	23,8	23,6	
	Фактический потребляемая электродвигателем мощность из сети, кВт				12,4

Из таблицы видно, что электродвигатель сетевого насоса работает в своем номинале.

Также, учитывая соотношения расчетного и фактического расхода теплоносителя (см. Таблица 2.1.7.3.), при фактическом расходе 65 м<sup>3</sup>/ч, имеем завышенный расход сетевой воды. Система разбалансирована. Необходимы работы по изменению и наладке гидравлического и теплового режимов системы теплоснабжения. После проведения наладочных работ на внутренних системах теплоснабжения потребителей возникнет необходимость в корректировке мощности электродвигателей сетевых насосов в меньшую сторону или применении регулируемого электропривода, что позволит не только улучшить качественные показатели производственного оборудования, но и повысить эффективность использования потребляемой асинхронными двигателями энергии, достигаемой в результате увеличения их коэффициента мощности. При этом следует учесть, что работа одного частотного привода возможна на два сетевых насоса, в зависимости от номера работающего насоса.

**Котельная № 16 ул.Строительная**

Таблица 4.8

Наименование оборудования	Наименование параметров	Фазы			Мощность общая, кВА
		А	В	С	
Сетевой насос № 1 18,5 кВт	Напряжение, В	225	224	228	19,3
	Ток, А	28,4	28,9	28,4	
	Фактический потребляемая электродвигателем мощность из сети, кВт				15,4

Из таблицы видно, что электродвигатель сетевого насоса работает в своем номинале.

Также, учитывая соотношения расчетного и фактического расхода теплоносителя (см. Таблица 2.1.8.3.), при фактическом расходе 51,1 м<sup>3</sup>/ч, имеем завышенный расход сетевой воды. Система разбалансирована. Необходимы работы по изменению и наладке гидравлического и

теплового режимов системы теплоснабжения. После проведения наладочных работ на внутренних системах теплоснабжения потребителей возникнет необходимость в корректировке мощности электродвигателей сетевых насосов в меньшую сторону или применении регулируемого электропривода, что позволит не только улучшить качественные показатели производственного оборудования, но и повысить эффективность использования потребляемой асинхронными двигателями энергии, достигаемой в результате увеличения их коэффициента мощности. При этом следует учесть, что работа одного частотного привода возможна на два сетевых насоса, в зависимости от номера работающего насоса.

## Котельная Ноглики 2

Таблица 4.9

Наименование оборудования	Наименование параметров	Фазы			Мощность общая, кВА
		A	B	C	
Сетевой насос № 1 45 кВт	Напряжение, В	212	215	212	47,7
	Ток, А	76,6	73,8	73,6	
	Фактический потребляемая электродвигателем мощность из сети, кВт				38,2
Дымосос № 1 15 кВт	Напряжение, В	212	215	212	11,1
	Ток, А	17,8	17,9	16,4	
	Фактический потребляемая электродвигателем мощность из сети, кВт				8,8
Вентилятор № 1 15 кВт	Напряжение, В	212	215	212	6,3
	Ток, А	9,9	9,8	9,6	
	Фактический потребляемая электродвигателем мощность из сети, кВт				5,6

Из таблицы видно, что тягодутьевое оборудование загружено не полностью. При таких условиях работы энергетические показатели электродвигателей значительно ниже номинальных, что приводит к непроизводительному расходу электроэнергии.

Также, учитывая соотношения расчетного и фактического расхода теплоносителя (см. Таблица 2.1.9.3.), при фактическом расходе 152 м<sup>3</sup>/ч, имеем завышенный расход сетевой воды. Система разбалансирована. После проведения наладочных работ на внутренних системах теплоснабжения потребителей возникнет необходимость в корректировке мощности электродвигателей сетевых насосов в меньшую сторону или применении регулируемого электропривода, что позволит улучшить не только качественные показатели производственного

оборудования, но и повысить эффективность использования потребляемой асинхронными двигателями энергии, достигаемой в результате увеличения их коэффициента мощности. При этом следует учесть, что работа одного частотного привода возможна на два сетевых насоса, в зависимости от номера работающего насоса.

### Котельная Ныш миниТЭЦ

Таблица 4.10

Наименование оборудования	Наименование параметров	Фазы			Мощность общая, кВА
		А	В	С	
Сетевой насос № 1 5,5 кВт	Напряжение, В	222	225	222	4,7
	Ток, А	7,2	6,8	7,1	
	Фактический потребляемая электродвигателем мощность из сети, кВт				3,7
Сетевой насос № 2 5,5 кВт	Напряжение, В	222	225	222	4,6
	Ток, А	6,9	6,7	7,0	
	Фактический потребляемая электродвигателем мощность из сети, кВт				3,7

Из таблицы видно, что электродвигатели сетевых насосов работают в своем номинале.

Также, учитывая соотношения расчетного и фактического расхода теплоносителя (см. Таблица 2.1.10.3.), при фактическом расходе 70 м<sup>3</sup>/ч, имеем завышенный расход сетевой воды. Система разбалансирована. Необходимы работы по изменению и наладке гидравлического и теплового режимов системы теплоснабжения. После проведения наладочных работ на внутренних системах теплоснабжения потребителей возникнет необходимость в корректировке мощности электродвигателей сетевых насосов в меньшую сторону или применении регулируемого электропривода, что позволит не только улучшить качественные показатели производственного оборудования, но и повысить эффективность использования потребляемой асинхронными двигателями энергии, достигаемой в результате увеличения их коэффициента мощности. При этом следует учесть, что работа одного частотного привода возможна на два сетевых насоса, в зависимости от номера работающего насоса.

## Приложение 5. Замеры параметров теплоносителя у потребителей

№ п/ п	Котельная	Адреса, проведенных замеров	Темп- - рный граф ик	Температура теплоносителя по температурному графику		Температура теплоносителя у потребителей		
				подающего трубопровода	Обратного трубопровода	подающего трубопровода	Обратного трубопровода	
1	№1	Первомайская,4	95/70	41,2	35,2	41	39	
		15 мая,13		42,5	36,5	42	38	
2	№2	Боровиков,8	95/70	39,9	34,2	37	37	
		Вокзальная ,2а		39,9	34,2	38	36	
3	№5	Отделение Пенсионного Фонда	95/70	41,2	35,2	41,7	38	Д
		Музей		42,5	36,5	42,9	39,8	Б
4	№7		95/70					
		Хирургия		39,9	34,2	40,4	39,0	Б
5	№9	Сахалинская, 1	95/70	53,6	44,1	54	48	
		Пролетарская,10		42,5	36,5	43	39	
6	№10	Советская 2, корп.2	95/70	46,8	39,2	46,8	40,5	Д
		15 Мая 14		46,8	39,2	46,9	42,9	Б
7	№ 15 Вал	Д/сад	95/70	48,0	40,2	48,2	47,1	Д
		Школа		52,0	43,0	52,7	49,8	Б
8	№ 16	Строительная,43	95/70	39,9	34,2	39	38	
9	Ноглик и 2		95/70					
		Квартал 7		53,6	44,1	53	38	
10	миниТЭЦ Ныш	Школа	95/70	42,5	36,5	42,9	37,8	Д
								Б

Приложение 6. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Номер тепловой камеры		Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание
Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Высота	Длина	Ширина	Диаметр	Условный диаметр, мм						Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Электрическая мощность, кВт	Условный диаметр, мм	
						Чугунных	Стальных	Чугунных	Стальных																			
										С ручным	С электроприводом	С ручным		С электроприводом														

Котельная №1																														
УТ1	П	2200	-	-	1500	-	ж/б	-	-	ж/б плита перекрытия	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	25	2	-	-	-	-	-	-	Дно УТ1 заилено, трубы находятся на земле.	
УТ2	П	2500	-	-	2000	-	ж/б кольца	-	-	ж/б плита перекрытия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы диаметром 219мм. полностью под водой, тепловая изоляция труб в пределах УТ2 отсутствует.	
УТ3	П	2200	2500	2400	-	-	бетон. блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	20001000	-	22	-	-	-	-	-	-	-	5040	22	-	-	-	-	-	-	-	В УТ3 трубы находятся под водой, дна не видно, тепловая изоляция труб отсутствует.
УТ4	П	1950	-	-	1500	-	ж/б, кольца	-	-	ж/б плита перекрытия	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	32	1	-	-	-	-	-	-	-	В УТ4 сырость, тепловая изоляция отсутствует.
УТ5	П	1950	-	-	1500	-	ж/б, кольца	-	-	ж/б плита перекрытия	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В УТ5 сырость, тепловая изоляция



Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)					Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура		Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание					
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.				Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.			
												Чугунных	С ручным	С электроприводом	С		Чугунных	С ручным	С электроприводом														С		
																																		Стальных	Стальных
УТ6	П	1950	-	-	1500	-	ж/б, кольца	-	-	ж/б плита перекрытия	100	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	я отсутствует.	В пределах УТ6 тепловая изоляция отсутствует.	В УТ7 трубы находятся в воде, дно УТ7 заилено. Тепловая изоляция отсутствует.	В УТ8 вода, дно УТ8 заилено, тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует.	УТ9 выполнено из дерева, тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует.	Параметры определить невозможно в УТ11 вода выше труб
УТ7	П	2800	3300	2700	-	2400	ж/б блок и блок из керамзитобетона	-	-	ж/б плита перекрытия	200	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4050	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В УТ7 трубы находятся в воде, дно УТ7 заилено. Тепловая изоляция отсутствует.	В УТ8 вода, дно УТ8 заилено, тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует.	УТ9 выполнено из дерева, тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует.	Параметры определить невозможно в УТ11 вода выше труб
УТ8	П	1800	3000	2000	-	-	бетон. блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	200015001000	1	122	-	-	-	-	-	-	-	5040	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В УТ8 вода, дно УТ8 заилено, тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует.	УТ9 выполнено из дерева, тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует.	Параметры определить невозможно в УТ11 вода выше труб	
УТ9	П	1300	1500	1700	-	-	доски	-	-	Деревянные доски	10050	4	2	-	-	-	-	-	-	-	25	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	УТ9 выполнено из дерева, тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует.	Параметры определить невозможно в УТ11 вода выше труб	Параметры определить невозможно в УТ11 вода выше труб	
УТ11	П	2200	1800	2800	-	-	ж/б блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	100	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Параметры определить невозможно в УТ11 вода выше труб	Параметры определить невозможно в УТ11 вода выше труб	Параметры определить невозможно в УТ11 вода выше труб	

Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание								
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Электрическая мощность, кВт		Условный диаметр, мм	Вид запорного органа						
												Чугунных	Стальных			Чугунных	Стальных														Чугунных	Стальных	Чугунных	Стальных	Чугунных	Стальных
													С	С			С	С																		
УТ12	П	1500	1700	2600	-	-	бетон. блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	80	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы без тепловой изоляции, дно УТ12 заилено.									
УТ14	П	1600	-	-	1500	-	ж/б кольцо	-	-	Сколочен. доски	100	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Дно УТ14 заилено, не видно магистральных трубопроводов. Мусор в УТ14.									
УТ15	П	2200	2500	2150	-	-	ж/б блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	-	-	-	-	8050	22	-	-	-	-	25	4	-	-	-	-	-	Лестницы нет. В УТ15 находится вода. Тепловая изоляция в пределах УТ15 отсутствует, на трубах наблюдается коррозия.								
УТ16	П	1500	-	-	2000	-	ж/б блоки	-	-	Деревянная дверь на железобетонной плите	150100080	222	-	-	-	-	-	-	-	-	2025	22	-	-	-	-	-	В УТ16 мусор, тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует, лестница нет.								
УТ17	П	2000	-	-	2000	-	ж/б кольца	-	-	ж/б плита перекрытия	15050	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В УТ17 вода, магистральный трубопровод частично								

Номер тепловой камеры		Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
											Условный диаметр, мм		Количество, шт.		Количество, шт.		Количество, шт.		Условный диаметр, мм		Количество, шт.		Условный диаметр, мм		Количество, шт.		Условный диаметр, мм		Количество, шт.		Условный диаметр, мм		Количество, шт.		Условный диаметр, мм		Количество, шт.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Высота	Длина	Ширина	Диаметр	Материал	Наличие	Наличие	Конструкция	Условный диаметр, мм	Чугунных	Стальных	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Чугунных	Стальных	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм

Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание							
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм		Количество, шт.						
												Чугунных	Стальных			Чугунных	Стальных													Чугунных	Стальных		Чугунных	Стальных	
													С ручным	С электроприводом			С ручным	С электроприводом													С ручным	С электроприводом		С ручным	С электроприводом
УТ 21	П	1700	-	-	1500	-	ж/б кольцо	-	-	ж/б плита перекрытия	100	2	-	-	-	-	-	-	-	-	32	2	-	-	-	-	-	-	вода, магистральный трубопровод, отпайки находятся под водой.						
УТ 22	П	1700	-	-	2000	-	ж/б кольцо	-	-	ж/б плита перекрытия	50	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы в УТ21 незаизолированы, проложены в мокром песке и иле.						
УТ 24	П	1500	1800	1800	-	-	ж/б блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	10050	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3215	12	-	-	-	-	-	-	В пределах УТ24 трубы без теплоизоляции, в каналах – частично изолированы.					
УТ 25	П	1500	1800	1800	-	-	ж/б блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	150	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	2	-	-	-	-	-	-	В пределах УТ25 трубы					

Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)					Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы			Перекрытия		Примечание		
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.				Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Электрическая мощность, кВт	Условный диаметр, мм	Вид запорного органа			
												Чугунных	Стальных				Чугунных	Стальных													Чугунных	Стальных
													С ручным	С электроприводом	С			С ручным	С электроприводом													
УТ 26	П	1600	2000	2000	-	-	ж/б блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	не заизолированы			
УТ 27	П	1600	2000	2000	-	-	ж/б блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	150100	2201	-	-	-	-	-	-	-	-	20	2	-	-	-	-	-	-	-	В УТ27 вода, тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует, лестницы нет.		
УТ 28	П	1800	1900	1300	-	-	ж/б	-	-	ж/б плита перекрытия	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В УТ28 вода, грязь, лестница отсутствует.		
УТ 29	П	2000	1700	1700	-	-	доски	-	-	Сколочен. доски	150	2	-	-	-	-	-	-	-	-	32	2	-	-	-	-	-	-	-	Трубы без тепловой изоляции. На дне УТ29 имеется грязь и вода.		
УТ 30	П	1400	1700	1500	-	-	доски	-	-	Сколочен. доски	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Лестницы нет, трубопроводы лежат в мокром песке, отпайна дом, проход		

Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание				
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Электрическая мощность, кВт	Условный диаметр, мм		Вид запорного органа			
												Чугунных	Стальных			Чугунных	Стальных													Чугунных	Стальных	
													С ручным	С электроприводом			С ручным	С электроприводом													С ручным	С электроприводом
УТ32	П	1500	1700	1500	-	-	доски	-	-	Сколочен. доски	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Лестница отсутствует. Трубопровод не изолирован.				
УТ33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	УТ33 находится в недоступном для осмотра месте.				
УТ34	П	850	700	800	-	-	доски	-	-	Сколочен. доски	50	2	-	-	-	-	-	Угол поворота 90 град	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В пределах УТ34 трубопроводы без тепловой изоляции, магистральный трубопровод лежит на земле. В УТ34 есть вода.			
УТ35	П	1500	1800	1600	-	-	доски	-	-	Сколочен. доски	10050	22	-	-	-	-	-	-	-	-	3225	12	-	-	-	-	-	-	В пределах УТ35 трубопроводы не изолированы.			
УТ36	П	2000	1500	1800	-	-	ж/б блоки	-	-	Сколоченные доски	10080	24	-	-	-	-	-	-	-	-	3215	23	-	-	-	-	-	-	В УТ36 лестница отсутствует.			

Номер тепловой камеры		Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)					Шаровые краны (дисковые затворы)					Компенсаторы		Дренажная арматура		Воздушники		Насосы			Перекрытия		Примечание
		Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Высота	Длина	Ширина						Диаметр	Условный диаметр, мм	Количество, шт.				Условный диаметр, мм	Количество, шт.				Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Электрическая мощность, кВт	Условный диаметр, мм	Вид запорного органа		
													Чугунных	Стальных	С ручным	С электроприводом		С ручным	Стальные	С ручным	С электроприводом											
										мастика																					изоляция трубопровода отсутствует.	
Котельная №2																																
УТ1	П	2200	-	-	2000	-	ж/б кольцо	-	-	Сколочен. доски	100	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы без изоляции, в неудовлетворительном состоянии.
УТ1а	П	-	-	-	-	-	доски	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	УТ1а находится в недоступном для осмотра месте (за забором)	
УТ2	П	1500	1800	2000	-	-	доски	-	-	Сколочен. доски	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы без изоляции, в тепловой камере вода
УТ3	П	1300	1600	2000	-	-	доски	-	-	Сколочен. доски	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы без изоляции, в тепловой камере вода
УТ4	П	1500	1600	2000	-	-	доски	-	-	Сколочен. доски	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	2	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы без изоляции, в тепловой камере вода
УТ5	П	1200	1400	2000	-	-	доски	-	-	Сколочен. доски	32	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	4	-	-	-	-	-	-	-	-	



Номер тепловой камеры		Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы			Перекрытия		Примечание	
Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Высота	Длина	Ширина	Диаметр	Условный диаметр, мм						Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм		Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Электрическая мощность, кВт	Условный диаметр, мм	Вид запорного органа			
											Чугунных	Стальных		Чугунных	Стальных															
Котельная № 5																														
УТ1	П	1700	2100	1500	-	-	бетон · блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	2001000	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	2	-	-	-	15	1	В пределах УТ1 трубы без теплоизоляции	
УТ2	П	1600	1500	2500	-	-	бетон · блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	1501000	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В пределах УТ2 трубы без теплоизоляции, трубопроводы проложены в земле	
УТ3	П	1300	1200	900	-	-	бетон · блок и	-	-	Сколочен. доски	(50)	-	(2)	-	-	-	-	-	-	-	25	2	-	-	-	-	-	-	-	В пределах УТ3 трубы без теплоизоляции, проложены в сырой земле
УТ4	П	-	-	-	-	-	-	-	-	ж/б плита перекрытия	50	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Спуск в УТ4 невозможен: под одним люком нет лестницы, под другим – люк наполовину забетонирован	

Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы			Перекрышка		Примечание	
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Электрическая мощность, кВт	Условный диаметр, мм	Вид запорного органа		
												Чугунных	Стальных	С		Чугунных	Стальных	С												
																														С
УТ 5	П	1500	1300	1400	-	-	бетон . блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
УТ 7	П	1700	2700	2700	-	-	бетон . блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	10050	42	-	-	-	-	-	Угол поворота 90 град.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В пределах УТ трубы без теплоизоляции.
УТ 7'	П	2200	2600	1700	-	-	бетон . блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В пределах УТ трубы без теплоизоляции.	
УТ 9	П	2000	-	-	1000	-	ж/б кольцо	-	-	Сколочен. доски	(32)	-	(2)	-	-	-	-	-	-	-	20	2	-	-	-	-	-	-	-	В пределах УТ трубы без теплоизоляции.
УТ 10	П	1800	-	-	1000	-	ж/б кольцо	-	-	ж/б плита перекрытия	100	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
УТ 13	П	1600	1500	1200	-	-	бетон . блок и	-	-	Сколочен. доски	50	4	-	-	-	-	-	-	25	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В пределах УТ трубы без теплоизоляции.
УТ 14	П	1400	1600	2000	-	-	бетон . блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	50	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В пределах УТ трубы без теплоизоляции.
УТ 16	П	1500	3300	2300	-	-	бетон . блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	10050	24	-	-	-	-	-	-	25	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В пределах УТ трубы без теплоизоляции.

Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура		Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание				
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Электрическая мощность, кВт	Условный диаметр, мм		Вид запорного органа			
												Чугунных	Стальных			Чугунных	Стальных														Чугунных	Стальных	
													С ручным	С электроприводом			С ручным	С электроприводом														С ручным	С электроприводом
УТ 17	П	1600	1300	1600	-	-	доски	-	-	Сколочен. доски	50 (400)	4	(4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы в УТ17 без теплоизоляции, в неудовлетворительном состоянии					
УТ 18	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Люк не открывается					
УТ 19	П	2300	1800	1800	-	-	бетон. блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	80550	22	-	-	-	-	-	-	-	-	20	2	-	-	-	-	-	-	В пределах УТ трубы без теплоизоляции.				
УТ 20	П	1700	2800	3000	-	-	бетон. блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	25050	22	-	-	-	-	-	-	-	-	40	1	40	1	-	-	-	-	В пределах УТ трубы без теплоизоляции.				
УТ 21	П	1800	1500	1200	-	-	ж/б блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	80	2	-	-	-	-	-	-	-	-	20	2	-	-	-	-	-	-	В пределах УТ трубы без теплоизоляции.				
УТ 22	П	1600	1700	1500	-	-	бетон. блоки	-	-	-	50	4	-	-	-	-	-	-	-	-	15	4	-	-	-	-	-	-	В пределах УТ трубы без теплоизоляции.				
УТ 23	П	-	-	-	-	-	бетон. блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	2	-	-	-	-	-	-	Спуск не возможен, отсутствует лестница				

Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура		Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание								
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.						
												Чугунных	Стальных			Чугунных	Стальных															Чугунных	Стальных		Чугунных	Стальных	
													С ручным	С электроприводом			С ручным	С электроприводом															С ручным	С электроприводом		С ручным	С электроприводом
УТ 26	п	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Не обнаружены								
УТ 28		1700	1800	2000	-	-	бетон, блок и кирпич.	-	-	ж/б плита перекрытия	50	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В пределах УТ трубы без теплоизоляции.							
УТ 32	п	1700	1900	5200	-	-	ж/б блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	100	4	-	-	-	-	-	-	-	-	20	2	-	-	-	-	-	-	-	В пределах УТ трубы без теплоизоляции.							
УТ 33	п	1200	-	-	1500	-	бетон, блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	80	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В пределах УТ трубы без теплоизоляции.							
УТ 34	п	1200	-	-	1500	-	бетон, блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	50	4	-	-	-	-	-	-	-	-	20	4	-	-	-	-	-	-	-	В пределах УТ трубы без теплоизоляции.							
Котельная № 7																																					
УТА	н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(15)	(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	На УТ «А» тепловой камеры нет.							
УТ 2	п	1000	2900	1800	-	-	бетон, блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	(40)	(6)	-	-	-	-	-	-	-	-	15	2	-	-	-	-	-	-	-	Трубы в пределах УТ без теплоизоляции, на дне УТ вода.							
УТ 3	п	1500	1700	2000	-	-	бетон, блок и	-	-	Сколочен. доски	(32)	(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы в пределах УТ без							

Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание			
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Электрическая мощность, кВт	Условный диаметр, мм		Вид запорного органа		
												Чугунных	Стальных			Чугунных	Стальных														
													С	С			С	С													
УТ 5	П	1500	1800	2500	-	-	бетон, блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	50 (50) (40)	2	-	-	-	-	-	-	-	15	4	-	-	-	-	-	-	теплоизоляция	Трубы в пределах УТ без теплоизоляции		
УТ 6	П	2160	-	-	1500	-	ж/б кольцо	-	-	ж/б плита перекрытия	80	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	На трубопроводах имеется теплоизоляция, места отсутствуют.	
УТ 7	П	1400	1200	1000	-	-	бетон, блоки	-	-	Сколочен. доски	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
УТ 8'	П	2200	-	-	2000	-	ж/б кольцо	-	-	ж/б плита перекрытия	100	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	трубы в теплоизоляции, проходят над водой.
УТ 9	П	2100	4200	4200	-	-	бетон, блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	-	-	-	-	150100	82	-	-	-	-	203240	422	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы в пределах УТ незаизолированы, на дне УТ вода.
УТ 9'	П	2200	-	-	2000	-	ж/б кольцо	-	-	ж/б плита перекрытия	100	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	1	Трубы частично в воде вместе с задвижками.

Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание							
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм		Количество, шт.						
												Чугунных	Стальных			Чугунных	Стальных													Чугунных	Стальных		Чугунных	Стальных	
													С ручным	С электроприводом			С ручным	С электроприводом													С ручным	С электроприводом		С ручным	С электроприводом
УТ 10	П	1600	2500	1600	-	-	бетон, блоки	-	-	3-и деревянные двери	500	2	(520)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы в пределах УТ без теплоизоляции								
УТ 11	П	1600	2000	2000	-	-	бетон, блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	1000	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы в пределах УТ без теплоизоляции							
Котельная №9																																			
УТ 1	П	1400	1000	1000	-	-	бетон, блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	(400)	(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы в пределах УТ без теплоизоляции и в удовлетворительно состоянии							
УТ 2	П	2000	2400	2200	-	-	доски	-	-	Сколочен. доски	500	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В УТ вода, трубы без теплоизоляции и нах-ся в воде.							
УТ 3	П	1800	1900	2100	-	-	ж/б блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	8050	-	22	-	-	-	-	-	-	-	20	2	-	-	-	-	-	В пределах УТ тр/пр, без теплоизоляции. В каналах тр/пр, проложенные в песке.							
УТ 4	П	1200	1300	1500	-	-	доски	-	-	Сколочен. доски	(400)	(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	УТ в аварийном состоянии							

Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание							
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм		Количество, шт.						
												Чугунных	Стальных			Чугунных	Стальных													Чугунных	Стальных		Чугунных	Стальных	
													С	ручных			С	ручных													С	ручных		С	ручных
УТ 5	П	2000	1700	1900	-	-	ж/б блокн	-	-	ж/б плита перекрытия	-	-	-	-	-	-	-	Угол поворота 90 град	1	-	-	-	-	-	-	-	-	В УТ виден переход D89-D108, трубы без теплоизоляции, лежат на сырой земле.							
УТ 6	П	1900	-	-	2000	-	ж/б блокн	-	-	ж/б плита перекрытия	15080	22	-	-	-	-	-	-	-	3220	12	-	-	-	-	-	-	-	Трубы в пределах УТ без теплоизоляции						
УТ 7	П	2000	1400	2200	-	-	ж/б блокн	-	-	ж/б плита перекрытия	2000	4	-	-	-	-	-	-	-	50	4	-	-	-	-	-	-	-	В УТ вода, тр/пр без теплоизоляции						
УТ 8	П	2000	2900	3000	-	-	ж/б блокн	-	-	ж/б плита перекрытия	10080	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы в пределах УТ без теплоизоляции, каналы завалены мусором и песком.						
УТ 9	П	1900	2400	2400	-	-	ж/б блокн	-	-	ж/б плита перекрытия	8050	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы в УТ и каналах без теплоизоляции						



Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура		Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание														
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.												
												Чугунных	Стальных			Чугунных	Стальных															Чугунных	Стальных		Чугунных	Стальных		Чугунных	Стальных		Чугунных	Стальных	
													С	С			С	С															С	С		С	С		С	С		С	С
УТ 10	П	2000	1500	1500	-	-	бетон . блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	1000	2200	(250)	-	-	-	-	-	-	-	3215	24	-	-	-	-	-	-	Трубы в УТ без теплоизоляции	Трубы и, состоящие из труб неудовлетворительное													
УТ 11	П	1600	2000	1600	-	-	бетон . блок и	-	-	Сколочен. доски	(50)	(4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы в пределах УТ без теплоизоляции	Трубы в пределах УТ без теплоизоляции												
УТ 12	П	2200	2300	1800	-	-	бетон . блок и	-	-	Сколочен. доски	50	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы в пределах УТ без теплоизоляции	Трубы в пределах УТ без теплоизоляции												
УТ 13	П	1800	1500	1600	-	-	бетон . блок и	-	-	Сколочен. доски	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы без изоляции в неудовлетворительном состоянии	Трубы без изоляции в неудовлетворительном состоянии												
УТ 14	П	2000	2000	1500	-	-	бетон . блок и	-	-	Сколочен. доски	(50)	(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы без теплоизоляции в неудовлетворительном состоянии.	Трубы без теплоизоляции в неудовлетворительном состоянии.												
УТ 15	П	-	-	-	-	-	бетон . блок и	-	-	Сколочен. доски	50	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	УТ в аварийном состоянии	УТ в аварийном состоянии												

Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание				
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Электрическая мощность, кВт	Условный диаметр, мм		Вид запорного органа			
												Чугунных	Стальных			Чугунных	Стальных													Чугунных	Стальных	
													С	ручных			С	ручных													С	ручных
УТ 16	П	1800	1700	1500	-	-	бетон блок и	-	-	Сколечение, доски	50 (50)	2 (6)	-	-	-	-	-	-	-	15	2	-	-	-	-	-	-	Трубы в пределах УТ без теплоизоляции				
УТ 17	П	2000	1600	1600	-	-	ж/б блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	(50)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы в пределах УТ без теплоизоляции			
УТ 18	П	1800	1200	1200	-	-	бетон блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы в пределах УТ без теплоизоляции			
УТ 19	П	1900	4150	2300	-	-	ж/б блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	1508050	222	-	-	-	-	-	-	-	25	2	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы в пределах УТ без теплоизоляции, лежат на земле.		
УТ 21	П	1700	1100	1200	-	-	бетон блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы в пределах УТ без теплоизоляции		
УТ 22	П	1800	2300	2000	-	-	доски	-	-	Сколечение, доски	150100	22	-	-	-	-	-	-	-	32	2	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы в УТ без теплоизоляции, лежат на мокрой		

Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы			Перекрытия		Примечание																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Электрическая мощность, кВт		Условный диаметр, мм	Вид запорного органа																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
												Чугунных	Стальных	С		С	С	С														С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С

Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы	Дренажная арматура	Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание					
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.					Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.			
												Чугунных	Стальных			Чугунных	Стальных													Чугунных	Стальных	
													С ручным	С электроприводом			С ручным	С электроприводом													С ручным	С электроприводом
УТ 3	П	2000	2150	2000	-	-	бетон блок и кирпич.	-	-	ж/б плита перекрытия	100	2	-	-	-	-	-	-	П-образный	1	32	1	-	-	-	-	-	В пределах УТ тр/пр. без теплоизоляции, в каналах частично есть теплоизоляция.				
УТ 4	П	2200	-	-	2000	-	ж/б кольцо	-	-	ж/б плита перекрытия	100 (40)	2 (4)	-	-	-	-	-	-	-	-	32	2	-	-	-	-	-	-	Труба Ø300 мм полностью в воде+канализация. Трубы в пределах УТ без теплоизоляции.			
УТ 5	П	1800	1900	1500	-	-	бетон блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	40	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы в пределах УТ без теплоизоляции.			
УТ 6	П	2000	2200	2600	-	-	бетон блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	100	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы в пределах УТ без теплоизоляции.			
УТ 7	П	2200	3600	3600	-	-	бетон блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	150100	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3220	22	-	-	-	-	-	-	В УТ имеется переход D300-D250, «перехлест» труб, тр/пр.		

Номер тепловой камеры		Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура		Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание					
			Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Электрическая мощность, кВт	Условный диаметр, мм		Вид запорного органа				
													Чугунных	Стальных			Чугунных	Стальных														Чугунных	Стальных	Чугунных	Стальных
														С	ручных			С	ручных																
УТ 9	П	1500	-	-	1500	-	бетон блок и кирпич.	-	-	ж/б плита перекрытия	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	в пределах УТ без теплоизоляции							
УТ 10	П	1100	300	310	-	-	бетон блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	100	2	-	-	-	250	2	-	-	-	-	50502015	2(2)22	-	-	-	-	-	В УТ новая трасса в сторону УТ11 выполнена из ППУ-изоляции, остальная теплотрасса незаизолирована.						
УТ 11	П	1400	780	260	-	-	бетон блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	10080	42	-	-	-	250	2	-	-	-	-	32	2	-	-	-	-	-	В пределах УТ трубы без теплоизоляции, на дне УТ песок.						
УТ 12	П	1800	200	1800	-	-	бетон блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
УТ 13	П	2000	270	2800	-	-	бетон блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	150	2	-	-	-	(100)	(2)	-	-	-	-	32	2	-	-	-	-	-	-	В пределах УТ и частично					

Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание						
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.				
												Чугунных	Стальных	Чугунных		Стальных	Чугунных	Стальных													Чугунных	Стальных	Чугунных	Стальных
УТ 14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	каналов тр/пр. без теплоизоляции.					
УТ 15 + УТ 16	П	2300	3100	3000	-	-	бетон · блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	-	-	-	-	(80)	(4)	-	-	-	-	32	4	-	-	-	-	-	-	-	Трубы в пределах УТ незаизолированы, в каналах имеется строительный мусор и песок.				
УТ 17	П	1800	2100	2000	-	-	бетон · блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	100	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В пределах УТ тр/пр. незаизолированы, в лотках тр/пр. находится в песке.				
УТ 19'	П	1500	1700	1700	-	-	бетон · блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	100	2	-	-	-	-	-	-	-	-	32	2	-	-	-	-	-	-	-	На дне УТ и в лотках вода, тр/пр. без теплоизоляции.				

Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы			Перекрытия		Примечание		
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Угол поворота	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Электрическая мощность, кВт	Условный диаметр, мм		Вид запорного органа	
												Чугунных	Стальных	С ручным		С электроприводом	С ручным	С электроприводом													С электроприводом
УТ 21	П	1400	3300	2850	-	-	бетон блок и кирпич.	-	-	ж/б плита перекрытия	-	-	-	-	-	-	Угол поворота 90 град	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Лестниц нет.			
УТ 22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В УТ не попали, не открывается люк.			
УТ 23	П	1900	3000	3300	-	-	бетон блок и кирпич.	-	-	ж/б плита перекрытия	2000	42	-	-	-	-	-	-	-	20	2	-	-	-	-	-	-	-	В пределах УТ теплоизоляции отсутствует.		
УТ 25	П	1550	2000	2000	-	-	ж/б блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	1000	2	-	-	-	-	-	-	-	15	2	-	-	-	-	-	-	-			
УТ 26	П	1600	2600	2400	-	-	ж/б блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	1000	2	-	-	-	-	-	-	-	20	2	-	-	-	-	-	-	-	Тр/пр. без теплоизоляции, находится на земле.		
УТ 27	П	1500	3600	1600	-	-	бетон блок и кирпич.	-	-	ж/б плита перекрытия	1500	2	-	-	-	1500	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
УТ 29	П	2100	4000	3800	-	-	бетон блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	2500	22	-	-	-	-	-	-	-	5032	22	-	-	-	-	-	-	-	Тр/пр. в пределах УТ без теплоизоляции, на дне УТ вода.		



Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание								
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Электрическая мощность, кВт		Условный диаметр, мм	Вид запорного органа						
												Чугунных	Стальных			Чугунных	Стальных														Чугунных	Стальных	Чугунных	Стальных	Чугунных	Стальных
													С	ручных			электропривод	С																		
УТ30	П	1700	1900	2400	-	-	бетон . блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	100	2	-	-	-	-	-	-	Угол поворота 90 град.	1	32	2	-	-	-	-	-	-	Тр/пр. в пределах УТ без теплоизоляции.							
УТ31	П	1500	2200	1400	-	-	бетон . блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	150	2	-	-	-	-	-	-	Угол поворота 90 град.	1	40	2	-	-	-	-	-	-	-	Тр/пр. в пределах УТ без теплоизоляции, лестница нет.						
УТ33	П	1900	2100	2300	-	-	бетон . блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	-	-	-	-	-	(150)	(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Магистральную трассу не видно, находится полностью в песке, наблюдается врезки Ø150 мм.						
УТ34	П	2200	3100	3000	-	-	бетон . блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	200	1	-	-	-	-	-	-	-	-	32	1	-	-	-	-	-	-	-	-	Тр/пр. в пределах УТ без теплоизоляции, на дне УТ вода.					
УТ35	П	1800	-	-	1500	-	бетон . кольцо	-	-	ж/б плита перекрытия	150	2	-	-	-	-	-	-	-	-	20	2	-	-	-	-	-	-	-	-	Основная магистраль под землей, её не видно. Тр/пр. без теплоизоляции, в неудов					

Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура		Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание																	
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.															
												Чугунных	Стальных			Чугунных	Стальных															Чугунных	Стальных		Чугунных	Стальных		Чугунных	Стальных		Чугунных	Стальных		Чугунных	Стальных	
													С ручным	С электроприводом			С ручным	С электроприводом															С ручным	С электроприводом		С ручным	С электроприводом		С ручным	С электроприводом		С ручным	С электроприводом		С ручным	С электроприводом
УТ 36	П	1500	1700	1300	-	-	бетон . блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	10050	22	-	-	-	-	-	-	-	-	32	2	-	-	-	-	-	-	-	летворительном состоянии.																
УТ 36'	П	1300	1000	1000	-	-	бетон . блок и	-	-	Сколочен. доски	32	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Тр/пр. без теплоизоляции, проложена в грязи, песке. Состояние тр/пр. неудовлетворительное.																
УТ 37	П	2670	1560	1460	-	-	бетон . блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	100	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Тр/пр. без теплоизоляции, магистральный тр/пр. лежит в грязи.-																
УТ 38	П	1300	-	-	1500	-	бетон . кольцо	-	-	ж/б плита перекрытия	50	-	4	-	-	-	-	-	-	-	20	4	-	-	-	-	-	-	-																	
УТ 39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	УТ не обнаружено место завала песка при проведении капитального ремонта																
У	П	1	1	2	-	-	бетон	-	-	ж/б	1		2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																	

Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание					
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.			
												Чугунных	Стальных			Чугунных	Стальных														Чугунных	Стальных	
													С ручным	С электроприводом			С ручным	С электроприводом														С ручным	С электроприводом
Т 40		800	900	200			блочные			плита перекрытия	0050	4																					
УТ 41	П	1700	2000	2100	-	-	бетон, блок	-	-	ж/б плита перекрытия	100	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Тр/пр. в пределах УТ без теплоизоляции.			
УТ 42	П	1800	1800	2200	-	-	бетон, блок	-	-	ж/б плита перекрытия	80	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Тр/пр. в пределах УТ без теплоизоляции.			
УТ 43	П	1700	1600	1800	-	-	бетон, блок	-	-	ж/б плита перекрытия	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Тр/пр. в пределах УТ без теплоизоляции.			
УТ 44	П	-	2000	2000	-	-	бетон, блок	-	-	ж/б плита перекрытия	50	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Спуск невозможен в УТ вода.			
УТ 45	П	1100	2200	1900	-	-	бетон, блок	-	-	ж/б плита перекрытия	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2520	22	-	-	-	-	-	-	-	Тр/пр. в пределах УТ без теплоизоляции, лежат практически на земле.			
УТ 46	П	700	-	-	1000	-	бетон, кольцо	-	-	ж/б плита перекрытия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	2	-	-	-	-	-	-	-	Тр/пр. без теплоизоляции, в УТ вода.			
Котельная №16																																	
УТ «	Н	1200	1300	1400	-	-	доски	-	-	Сколечен.	100	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Тр/пр. в пределах			

Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание				
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм		Количество, шт.			
												Чугунных	Стальных			Чугунных	Стальных													Чугунных	Стальных	
													С ручным	С электроприводом			С ручным	С электроприводом													С ручным	С электроприводом
А»		0	0	0						доски																	ах УТ без теплоизоляции.					
УТ1	п	1500	1700	1400	-	-	доски	-	-	Сколочен. доски	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Тр/пр. в пределах ах УТ без теплоизоляции.				
УТ2	п	1500	-	-	1500	-	ж/б кольцо	-	-	Сколочен. доски	50	4	-	-	-	-	-	-	-	25	4	-	-	-	-	-	-	Тепловая изоляция на тр/пр. отсутствует.				
УТ3	п	2000	1500	1400	-	-	ж/б кольцо	-	-	ж/б плита перекрытия	80	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Тепловая изоляция на тр/пр. отсутствует.				
УТ4	н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
УТ5	п	1700	-	-	2000	-	ж/б кольца	-	-	ж/б плита перекрытия	100	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубы находятся в земле, тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует.				
УТ6	н	2200	1300	2000	-	-	доски	-	-	Сколочен. доски	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	2	-	-	-	-	-	-	Тепловая изоляция отсутствует. Трубопровод практически на открытом				

Номер тепловой камеры		Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание	
Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Высота	Длина	Ширина	Диаметр	Условный диаметр, мм						Количество, шт.				Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Электрическая мощность, кВт	Условный диаметр, мм		Вид запорного органа
						Чугунных	Стальных	С	С	С	С	С	С																
														УТ 6 А		Н	-	-			-							-	
УТ 6 Б	-	-	-	-	-	доски	-	-	Сколочен. доски	100	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	На трассе временная тепловая камера
УТ 6 В	Н	-	-	-	-	доски	-	-	Сколочен. доски	100	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	На трассе временная тепловая камера
УТ 8	Н	-	-	-	-	доски	-	-	Сколочен. доски	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	На трассе временная тепловая камера
УТ 9	Н	-	-	-	-	доски	-	-	Сколочен. доски	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	25	2	-	-	-	-	-	-	-	На трассе имеется время

Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание			
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Электрическая мощность, кВт	Условный диаметр, мм	Вид запорного органа				
												Чугунных	Стальных			Чугунных	Стальных												Чугунных	Стальных	
													С ручным	С электроприводом			С ручным	С электроприводом												С ручным	С электроприводом
УТ10	П	500	1000	500	-	-	доски	-	-	Сколочен. доски	-	-	-	-	32	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубопровод без тепловой изоляции в земле, имеется мусор.	УТ отсутствует. Трубопровод проходит на открытом воздухе в надземном исполнении. Трубы находятся под большим слоем мусора.		
УТ11	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(400)40	(1)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Трубопровод без тепловой изоляции.		
УТ12	П	850	1200	1200	-	-	доски	-	-	Сколочен. доски	(500)	(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	15	1	-	-	-	-	-	-	Трубопровод без тепловой изоляции.		
Котельная «Ноглики-2»																															

Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы	Дренажная арматура	Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание	
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.					Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Электрическая мощность, кВт	Условный диаметр, мм		Вид запорного органа
												Чугунных	Стальных			Чугунных	Стальных											
													С ручным	Электроприводом			С ручным	Электроприводом										
УТ1	П	1300	1500	700	-	-	б/у шпалы	-	-	б/у дверь, обшитая металлическим листом	80	2	-	-	-	-	-	Угол поворота 90 град	1	-	-	-	-	-	-	Тр/пр. без теплоизоляции, практически лежат на сырой земле.		
УТ2	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	С УТ3 выходит тр/пр. Ø40 мм, а в УТ2 – Ø57 мм.		
УТ4	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20015001002200(400)(31)	2	(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	на открытом воздухе теплоизоляция отсутствует.		
УТ6	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2000	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Теплоизоляция отсутствует, тр/пр. лежит на земле.	
УТ7	П	1200	2500	2000	-	-	ж/б кольца+блоки	-	-	ж/б плита перекрытия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Тр/пр. без теплоизоляции	
УТ8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	УТ находится на закрытой территории	

Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание	
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Электрическая мощность, кВт	Условный диаметр, мм		Вид запорного органа
												Чугунных	С ручным	Стальных		Чугунных	С ручным	Стальных											
УТ 9	н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8050	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ори за бором.	
УТ 10	п	-	-	-	-	-	доски	-	-	доски	40	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Тр/пр. без теплоизоляции
УТ 11	н	-	-	-	-	-	ж/б	-	-	-	(32)	-	(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	отпай без теплоизоляции, транзит (магистр.) тр/пр частично в изоляции.
УТ 12	н	500	1700	1500	-	-	доски	-	-	Сколочен. доски	100	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Тр/пр. частично находясь в теплоизоляции.
УТ 12'	н	-	-	-	-	-	доски	-	-	доски	(25)		(2)																Тр/пр. без теплоизоляции.
УТ 12''	н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(15)		(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
УТ 13	н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(15)	-	(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
УТ 14	п	1300	1500	1800	-	-	бетон. блок и	-	-	ж/б плита перекрытия	100	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	тр./пр. без теплоизоляции, лежит в грязи.
УТ	н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание			
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Электрическая мощность, кВт	Условный диаметр, мм		Вид запорного органа		
												Чугунных	Стальных	С ручным		С электроприводом	С ручным	Стальных												С ручным	С электроприводом
14А																															
УТ14Б	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	УТ находится за забором, нет возможности обследовать.		
УТ15	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	теплоизоляция отсутствует.		
УТ15А	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	2	-	-	-	-	-			
УТ15А,	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(50)	-	(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
УТ15Б	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	2	-	-	-	-	-	теплоизоляция отсутствует.		
УТ15В,	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(100)	(2)	-	-	-	-	-	1515	11	-	-	-	-	-			
УТ15Г	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	теплоизоляция отсутствует.		
УТ15Г,	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
УТ15Д	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	УГОЛ поворота	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	теплоизоляция отсутствует.		
УТ1	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	2	-	-	-	-	-	теплоизоляция		

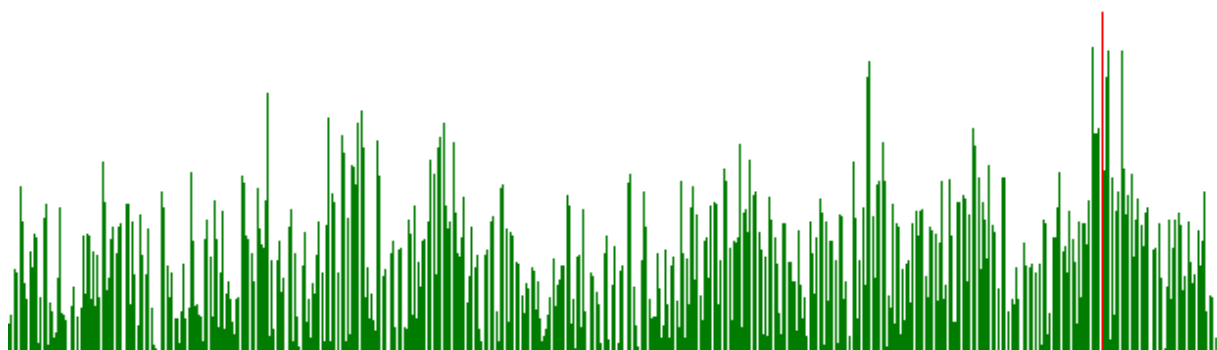
Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы		Дренажная арматура	Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание											
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм		Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.								
												Чугунных	Стальных			Чугунных	Стальных															Чугунных	Стальных	Чугунных	Стальных	Чугунных	Стальных	Чугунных	Стальных
													С ручным	Электроприводом			С ручным	Электроприводом																					
5 Ж																													отсутствует.										
УТ153	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	теплой золяция отсутствует.									
УТ15И	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	теплой золяция отсутствует.									
УТ16	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	2	-	-	-	100	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
УТ16'	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	теплой золяция отсутствует.									
УТ17	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	теплой золяция отсутствует.									
УТ17А	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	теплой золяция отсутствует.									
УТ17Б	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	теплой золяция отсутствует.									
УТ17В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Угол поворота 90 град	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	теплой золяция отсутствует.									
УТ17Г	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	теплой золяция отсутствует.									
УТ17Д	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(40)	-	(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
УТ17Д,	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
У	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	теплой									

Номер тепловой камеры	Внутренние размеры, мм															Толщина стенки, мм	Материал стенки (ж/б-железобетон, кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)				Компенсаторы	Дренажная арматура	Воздушники		Насосы		Перекрытия		Примечание
	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Высота	Длина	Ширина	Диаметр	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Стальных		Условный диаметр, мм	Количество, шт.		Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм						Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Электрическая мощность, кВт	Условный диаметр, мм	Вид запорного органа											
								Чугунных	С ручным		Стальных	С электроприводом															С ручным	С электроприводом			С ручным	С электроприводом					
																																	С ручным	С электроприводом	С ручным	С электроприводом	
Т 19 А							00																						золяция отсутствует.								
У Т 19'	Н	-	-	-	-	-	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	теплой золяция отсутствует.								
У Т 19''	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	теплой золяция отсутствует.								
У Т 19' "	Н	-	-	-	-	-	(50) (25)	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									

## Приложение 7. Проверка трассы на возможность утечки теплоносителя корреляционным течеискателем MicroCorr DX

Принципы работы коррелятора основаны на проверенной цифровой технологии, разработанной компанией Palmer Environmental. Датчики размещают в обе стороны от предположительного места положения утечки. Шум создаваемый утечкой распространяется в оба направления по стенкам трубы. Каждый датчик регистрирует время прихода звукового сигнала от утечки. При наличии дефекта трубы на графике будет виден ярко выраженный пик сигнала возвышающийся над другими сигналами.

### Котельная 1. От ТК7 до ТК1 - подача



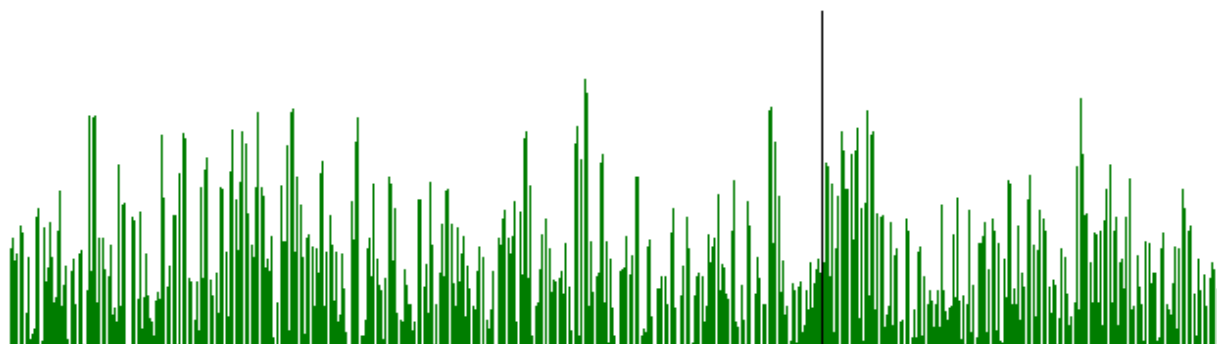
File : 089.KED  
Time Delay : 0.3310 s

Segment : 1  
Material : Ductile Iron  
Length : 330.00 m  
Diameter : 219.00 mm  
Velocity : 1208.60 m / s

Distance From Sensor 1 : 330.0 m  
Distance From Sensor 2 : 0.0 m

**Вывод: Нет утечки**

### От ТК7 до ТК1 – обратка



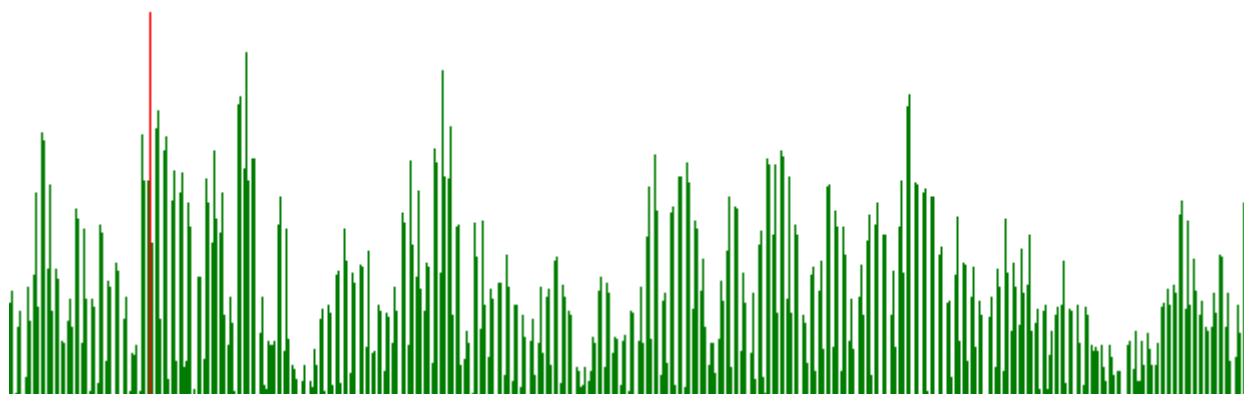
File : 090.KED

Time Delay : 0.1404 s  
Distance From Sensor 1 : 249.8 m  
Distance From Sensor 2 : 80.2 m

Segment : 1  
Material : Ductile Iron  
Length : 330.00 m  
Diameter : 219.00 mm  
Velocity : 1208.60 m / s

**Вывод: Нет утечки**

От ТК1 до ТК20/4 - подача



File : 091.KED

Time Delay : -0.1963 s

Distance From Sensor 1 : 0.0 m  
Distance From Sensor 2 : 110.0 m

Segment : 1

Material : Ductile Iron

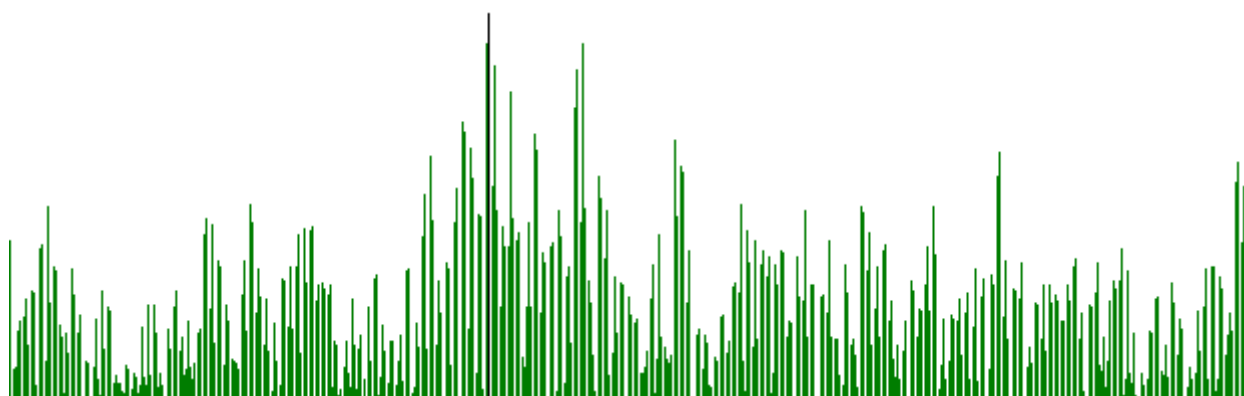
Length : 110.00 m

Diameter : 219.00 mm

Velocity : 1208.60 m / s

**Вывод: Нет утечки**

От ТК1 до ТК20/4 - обратка



File : 092.KED

Time Delay : -0.0582 s

Distance From Sensor 1 : 19.9 m  
Distance From Sensor 2 : 90.1 m

Segment : 1

Material : Ductile Iron

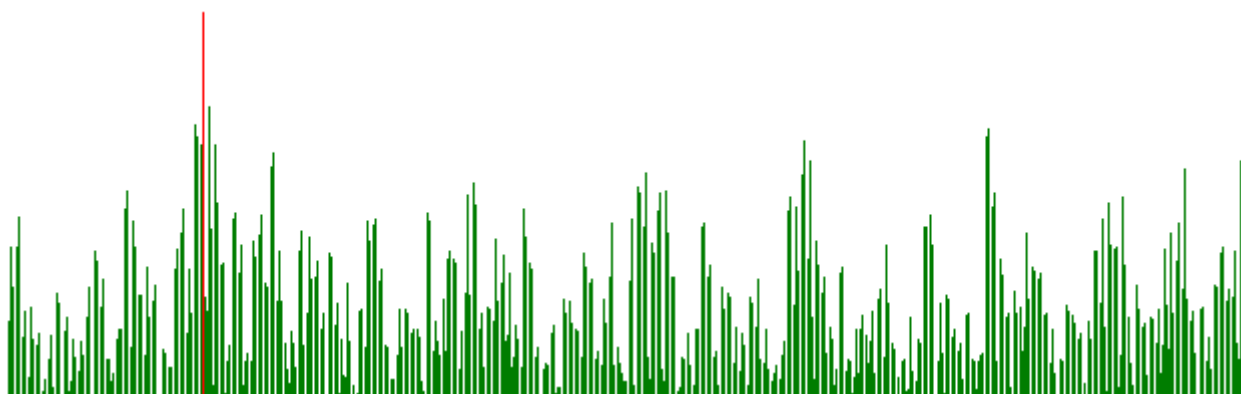
Length : 110.00 m

Diameter : 219.00 mm

Velocity : 1208.60 m / s

**Вывод: Нет утечки**

От ТК19/4 до ТК15/4 - подача



File : 093.KED

Time Delay : -0.2168 s

Distance From Sensor 1 : 0.0 m

Distance From Sensor 2 : 140.0 m

Segment : 1

Material : Ductile Iron

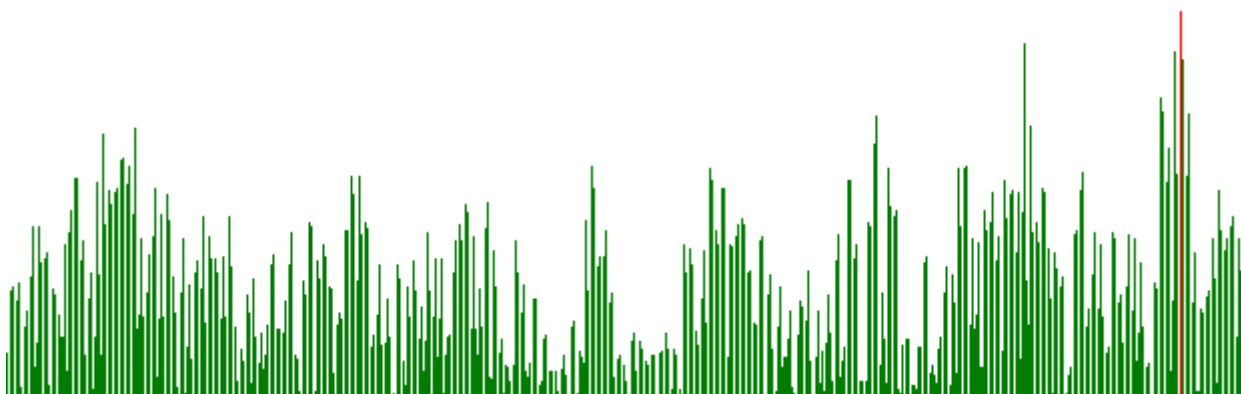
Length : 140.00 m

Diameter : 219.00 mm

Velocity : 1208.60 m / s

**Вывод: Нет утечки**

От ТК19/4 до ТК15/4 – обратка



File : 094.KED

Time Delay : 0.2834 s

Distance From Sensor 1 : 140.0 m

Distance From Sensor 2 : 0.0 m

Segment : 1

Material : Ductile Iron

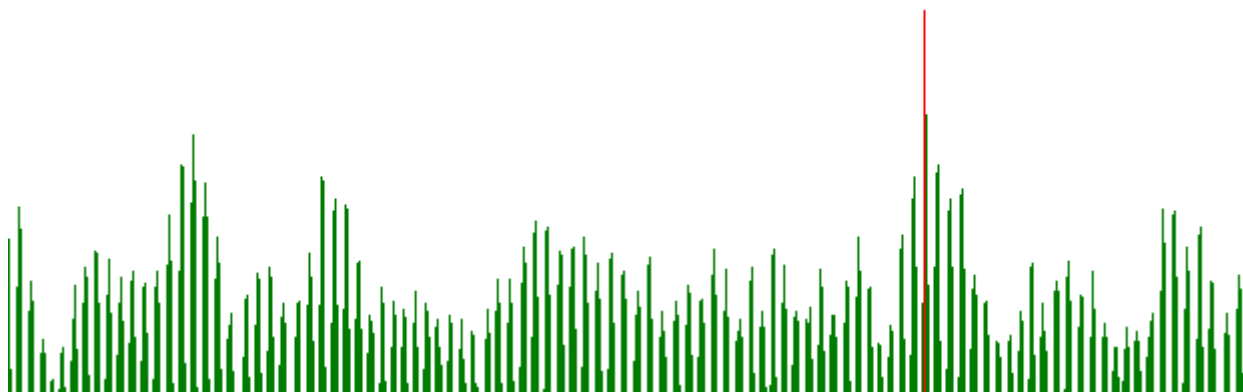
Length : 140.00 m

Diameter : 219.00 mm

Velocity : 1208.60 m / s

**Вывод: Нет утечки**

От ТК19/4 до ТК24/4 –подача



File : 095.KED

Time Delay : 0.0757 s

Distance From Sensor 1 : 50.0 m

Distance From Sensor 2 : 0.0 m

Segment : 1

Material : Ductile Iron

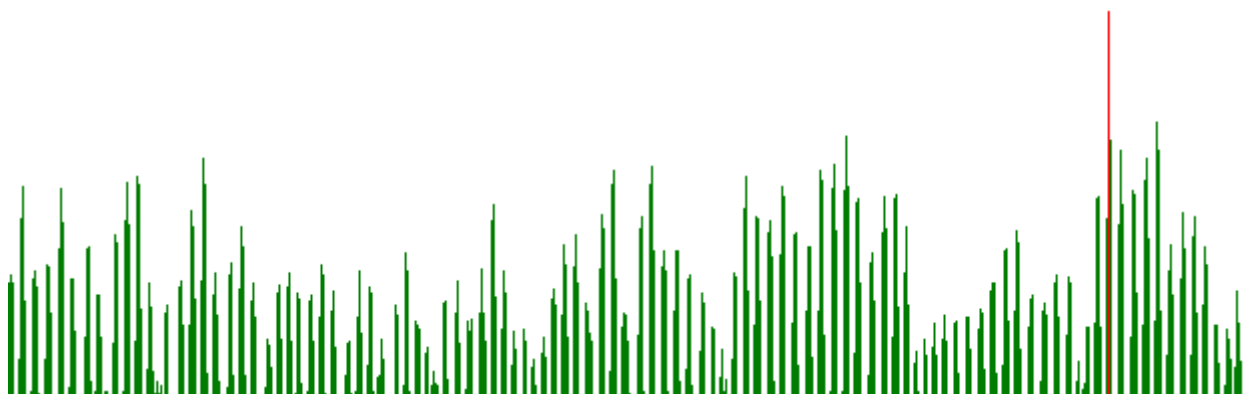
Length : 50.00 m

Diameter : 159.00 mm

Velocity : 1244.60 m / s

**Вывод: Нет утечки**

От ТК19/4 до ТК24/4 –обратка



File : 096.KED

Time Delay : 0.1227 s

Distance From Sensor 1 : 50.0 m

Distance From Sensor 2 : 0.0 m

Segment : 1

Material : Ductile Iron

Length : 50.00 m

Diameter : 159.00 mm

Velocity : 1244.60 m / s

**Вывод: Нет утечки**