

ООО «ТК Новгородская»

(наименование организации (лица), проводившего техническое обследование)

ОТЧЕТ

ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Котельная №3 г. Валдай Новгородской области

(наименование источника теплоснабжения, муниципального образования)



/ Балабанов А.Н.

(начальник района теплоснабжения)

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель генерального директора
Главный инженер ООО «ТК Новгородская»



/ М.В. Белова /

«24» апреля 2020 г.

Общее описание системы теплоснабжения

Сведения о системе теплоснабжения:

- закрытая схема (в соответствии с требованиями Федерального закона №190-ФЗ);
- четырехтрубная;
- температурный график – 95/70 °С.

Сведения об организации, предоставляющей услуги в сфере теплоснабжения:

ООО «ТК Новгородская».

Техническое обследование проводилось в отношении следующих объектов:

- 1) Котельная №3, кад. № 53:03:0000000:2892, инв. № 00001462, адрес: Новгородская область, г. Валдай, ул. Ломоносова, д. 63а
- 2) Тепловые сети котельной №3 г. Валдай Новгородской области

Нормативно-правовые акты, регламентирующие требования к системам теплоснабжения (в том числе к источникам теплоснабжения):

- 1) Федеральный закон от 27.07.2010 года №190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- 2) Федеральный закон от 23.11.2009 года №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- 3) Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок (утв. приказом Минэнерго РФ от 24 марта 2003 г. № 115);
- 4) Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"
- 5) Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388 К (115⁰С) с изменениями № 1, 2, 3
- 6) Правила устройства электроустановок (ПУЭ)
- 7) Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 21 августа 2015 г. N 606/пр «Об утверждении методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей»

По результатам анализа нормативно-технической документации и визуального обследования объектов централизованных систем теплоснабжения было установлено следующее:

Сведения о котельной

1. Общее:

1.1. Адрес расположения котельной: кад. № 53:03:0000000:2892, инв. № 00001462, адрес: Новгородская область, г. Валдай, ул. Ломоносова, д. 63а

1.2. Характеристика источника теплоснабжения (на 24.04.2020г.):

- год ввода котельной в эксплуатацию – 1966.

порядковый № котла	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9
марка котла	ТВГ-1,5	ТВГ-1,5	ТВГ-1,5	ТВГ-1,5	КСВ	КСВ	КСВ-1	«Луга»	«Луга»
вид топлива	газ								
мощность, Гкал/ч	1,5	1,5	1,5	1,5	0,86	0,86	0,86	0,8	0,8
год установки	1975	1975	1984	1984	1985	1988	1995	2010	1992
техническое состояние котла	котел в рабочем состоянии								
КПД	67	67	69	71	62	64	64	72	71
% износа	92	92	95	99	98	98	99	75	99

оборудование					
Марка	Сетевые насосы	Насосы ГВС	Насосы подпиточные	Насосы циркуляционные	Дымососы/вентиляторы
	Д315-50а К290/30	К65-50-160 К80-65-160	К50-32-125	К65-50-160 К80-65-160	
Количество, шт.	2	2	2	2	
износ	50	60	50	75	

1.3. Установленная мощность котельной: **10,18** Гкал/час, Располагаемая мощность: **7,14** Гкал/час

1.4. Подключенная нагрузка: **7,14** Гкал/час

1.5. Соответствие мощности существующей нагрузке: **соответствует**

1.6. Состояние котельного оборудования:

- уровень фактического износа основного и вспомогательного оборудования – см.таблицу п. 1.2.

- наличие капитального ремонта оборудования - капитальный ремонт оборудования проводился;

- замена оборудования за последние 3 года не проводилась

1.7. Экологическая обстановка:

Источники выбросов вредных и загрязняющих веществ котельной инвентаризованы. Контроль за выбросом вредных и загрязняющих веществ котельной производится согласно-плану-графика проведения замеров, разработанного в рамках отчета по инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников. Отходы, образующиеся на котельной паспортизированы, заключены договора со специализированными лицензированными организациями на вывоз отходов. Размеры санитарно-защитной зоны не установлены.

1.8. Топливо:

- основное топливо: газ;

- аварийный вид топлива: отсутствует.

1.9. Показатели котельной за 2019г.

		котельная №3 г.Валдай, ул.Ломоносова д.63а	
Наименование показателя	Единица измерения	Фактические значения	Примечание
КПД котельного оборудования	%	67	
Удельный расход электрической энергии на собственные нужды за год	кВт.ч/Гкал	21,3	
Удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	217,86	
Полезный отпуск конечным потребителям в том числе:	Гкал	13572,79	
население :	Гкал	11472,01	
- на отопление	Гкал	10440,33	
- горячее водоснабжение	Гкал	1031,68	
бюджетные организации:	Гкал	1528,69	
- на отопление	Гкал	1522,36	
- горячее водоснабжение	Гкал	6,33	
прочие :	Гкал	572,08	
- на отопление	Гкал	571,14	
- горячее водоснабжение	Гкал	0,94	
Интенсивность отказов котельного оборудования			

1.10. Проведенные экспертизы промышленной безопасности:

Здание котельной и горелки в 2017г., ГРУ – в 2018г.

1.11. Рост экономически обоснованного тарифа за 2017-2020 годы:

01.07.2017г.-30.06.2018г. – 2951,28 руб. за 1 Гкал

01.07.2018г.-30.06.2019г. – 3013,12 руб. за 1 Гкал

01.07.2019г.-30.06.2020г. – 3083,47 руб. за 1 Гкал.

1.12. Дополнительные параметры:

- наличие автоматического погодного и часового регулирования: **отсутствует**;
- наличие частотно-регулируемых приводов на насосном оборудовании: **отсутствует**;
- наличие автоматизации процессов подачи топлива: **имеется**;
- наличие автоматики, отвечающей за регулировку рабочих параметров, сбор и передачу данных о состоянии оборудования оператору котельной: **отсутствует**.

2. Описание выявленных дефектов и нарушений с привязкой к конкретному объекту на дату обследования:

2.1. Наличие коррозии на котельном оборудовании: выявлены дефекты на котлах №№1,2,3,4,7,8,9

2.2. Наличие отложений нагревательных элементов котлов: наличие нагаров на внутренних поверхностях нагрева котлов №2,3,4,5,7,8,9.

2.3. Наличие неисправных предохранительных устройств: предохранительные устройства в рабочем состоянии

2.4. Наличие дефектов в обмуровки/теплоизоляции котла: дефекты обмуровки котлов № 1,2,3,4,7,8,9.

3. Заключение о техническом состоянии (аварийности) объектов системы теплоснабжения

Котельное оборудование находится в ограниченно рабочем состоянии.

4. Заключение о возможности, условиях (режимах) и сроках дальнейшей эксплуатации объектов системы теплоснабжения в соответствии с требованиями, установленными законодательством.

По результатам технического обследования рекомендуется произвести техническое перевооружение источника тепловой энергии в связи с тем, что проведение капитального ремонта данного оборудования является нецелесообразным.

5. Рекомендации, в том числе предложения по плановым значениям показателей надежности и энергетической эффективности, по режимам эксплуатации обследованных объектов, по мероприятиям с указанием предельных сроков их проведения (включая проведение капитального ремонта и реализацию инвестиционных проектов), необходимых для достижения предложенных плановых значений показателей надежности, и энергетической эффективности, рекомендации по способам приведения объектов системы теплоснабжения в состояние, необходимое для дальнейшей эксплуатации, и возможные проектные решения.

По результатам технического обследования рекомендуется произвести техническое перевооружение источника теплоснабжения требуемой тепловой нагрузки с заменой котлового оборудования на жаротрубные котлы, работающие на природном газе с разделением котлового и сетевого контура отопления с использованием пластинчатых теплообменников. Предлагается для системы горячего водоснабжения использовать пластинчатые теплообменники и трубопроводы, выполненные из коррозионностойких материалов. Процесс приготовления и транспортировки тепловой энергии реализовать в автоматическом режиме без постоянно присутствия персонала, с соответствующими требованиями для таких источников теплоснабжения. На основании анализов исходной воды установить систему химводоподготовки.

Произвести капитальный ремонт здания котельной.

Сведения о тепловых сетях

1. Общее:

1.1. Адрес расположения тепловых сетей: кад. № 53:03:0000000:10898, инв. №№ 00001545, 00001522, 00001521, 00001534, 00001519, 00001535, 00001552

1.2. Характеристика тепловых сетей (на 20.04.2020г.):

Номер участка ZULU	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладк и тепловой сети	Материал трубопровода подача	Год прокладка трубопровода	Теплоизоляционный материал под.тр-да (1-39)
3328	0,02	0,02	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
871	0,02	0,02	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
3325	0,025	0,025	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна

3999	0,025	0,02	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
948	0,025	0,025	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
3323	0,04	0,04	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
3320	0,04	0,04	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
4334	0,04	0,04	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
4180	0,05	0,05	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
908	0,05	0,05	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна

4323	0,05	0,05	Надземная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
869	0,05	0,05	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
881	0,05	0,05	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
877	0,05	0,05	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
875	0,05	0,05	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
3996	0,05	0,05	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
856	0,05	0,05	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна

823	0,05	0,05	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
3993	0,05	0,05	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
3908	0,05	0,05	Подземная канальная	сталь		Пенополиуретан
940	0,05	0,05	Подземная канальная	сталь		Пенополиуретан
798	0,05	0,05	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
866	0,05	0,05	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
3995	0,06	0,042	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
790	0,08	0,08	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна

3987	0,08	0,032	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
843	0,08	0,08	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
845	0,08	0,08	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
851	0,08	0,08	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
4332	0,08	0,05	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
807	0,08	0,08	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
860	0,08	0,08	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна

4349	0,08	0,08	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
4003	0,08	0,05	Подвальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
4002	0,095	0,05	Подземная бесканальная	изопрофлекс		Пенополиуретан
938	0,1	0,1	Подземная канальная	сталь		URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
933	0,1	0,1	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
928	0,1	0,1	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
926	0,1	0,1	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
946	0,1	0,1	Подземная бесканальная	изопрофлекс		Пенополиуретан

921	0,1	0,1	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
954	0,1	0,1	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
796	0,1	0,1	Подвальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
912	0,1	0,1	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
902	0,1	0,1	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
899	0,1	0,1	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
885	0,1	0,1	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна

3983	0,1	0,1	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
3985	0,1	0,08	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
833	0,1	0,1	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
3988	0,1	0,08	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
828	0,1	0,1	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
3991	0,1	0,1	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
794	0,1	0,1	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна

813	0,1	0,1	Подвальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
4638	0,1	0,1	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
803	0,1	0,1	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
4327	0,1	0,1	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
4012	0,1	0,1	Подземная канальная	сталь		Пенополиуретан
4173	0,1	0,125	Подземная бесканальная	сталь б/у		URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
4178	0,11	0,08	Подземная канальная	полипропилен		Пенополиуретан
935	0,125	0,125	Подземная канальная	сталь		Пенополиуретан
4325	0,125	0,125	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна

4000	0,125	0,095	Подземная бесканальная	изопрофлекс		Пенополиуретан
960	0,125	0,125	Подвальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
821	0,125	0,125	Подземная канальная	сталь		Пенополиуретан
822	0,125	0,125	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
931	0,125	0,125	Подземная канальная	сталь		Пенополиуретан
3901	0,125	0,125	Подвальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
889	0,125	0,125	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
944	0,125	0,125	Подземная канальная	сталь		Пенополиуретан
4176	0,145	0,095	Подземная канальная	полипропилен		Пенополиуретан
826	0,15	0,15	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна

825	0,15	0,15	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
4329	0,15	0,15	Подвальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
897	0,15	0,15	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
831	0,15	0,15	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
841	0,15	0,15	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
854	0,15	0,15	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
862	0,15	0,15	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна

892	0,15	0,15	Подвальная	сталь б/у		URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
894	0,15	0,15	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
4689	0,15	0,15	Подвальная	сталь б/у		URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
919	0,15	0,15	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
952	0,15	0,15	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
924	0,15	0,15	Подземная бесканальная	изопрофлекс		Плиты минераловатные полужесткие марки 100
925	0,15	0,15	Подземная бесканальная	сталь б/у	1964	Пенополиуретан
859	0,15	0,15	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна

916	0,207	0,207	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты M-11 из стеклянного штапельного волокна
820	0,207	0,207	Подземная канальная	сталь	1964	Пенополиуретан
811	0,207	0,207	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты M-11 из стеклянного штапельного волокна
810	0,207	0,207	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты M-11 из стеклянного штапельного волокна
801	0,207	0,207	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты M-11 из стеклянного штапельного волокна
788	0,207	0,207	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты M-11 из стеклянного штапельного волокна
787	0,207	0,207	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты M-11 из стеклянного штапельного волокна

786	0,207	0,207	Надземная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
917	0,207	0,207	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
697	0,3	0,3	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
698	0,3	0,3	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна
695	0,3	0,3	Подземная канальная	сталь б/у	1964	URSA GEO маты М-11 из стеклянного штапельного волокна

1.3. Давление теплоносителя:

на выходе из котельной – **3 кгс/см²**, на входе в котельную – **2,0 кгс/см²**.

1.4. Температура теплоносителя:

95/70 °С в зависимости от температуры наружного воздуха.

1.5. Состояние тепловых сетей:

- уровень фактического износа тепловых сетей – **82%**;

- проведенные ремонтные работы за последние 2 года (наименование отремонтированного участка сетей):

2018 год – капремонт теплосетей проводился - 10.8м отремонтировано;

2019 года – капремонт теплосетей проводился - 108м отремонтировано.

1.6 Показатели котельной за 2019г.:

Наименование показателя	Единица измерения	Фактические значения	Примечание
1. Показатели теплоносителя			
Температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети	°С	95	при температуре наружного воздуха $t_{нв} = -27^{\circ}\text{C}$
Температура воды в обратном трубопроводе тепловой сети	°С	70	при температуре наружного воздуха $t_{нв} = -27^{\circ}\text{C}$
Давление воды в подающем трубопроводе тепловой сети	кгс/см ²	4,0	
Давление воды в обратном трубопроводе	кгс/см ²	2,0	
Процент износа трубопроводов	%	82	
Количество отказов тепловых сетей в год			вынужденные отключения участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей	ед/км	2018г. – 0 2019г. - 0	
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности	ед/(Гкал/ч)	2018г. – 0 2019г. - 0	

2. Описание выявленных дефектов и нарушений с привязкой к конкретному объекту на дату обследования:

- 2.1. Наличие коррозии на участках сетей: обследования не проводились
2.2. Наличие ветхого изоляционного материала: см.таблицу п. 1.2.

3. Заключение о техническом состоянии (аварийности) объектов системы теплоснабжения

Тепловые сети не соответствуют техническим требованиям.

4. Заключение о возможности, условиях (режимах) и сроках дальнейшей эксплуатации объектов системы теплоснабжения в соответствии с требованиями, установленными законодательством.

Эксплуатация сетей в очередном отопительном периоде возможна, необходим капитальный ремонт.

5. Рекомендации, в том числе предложения по плановым значениям показателей надежности и энергетической эффективности, по режимам эксплуатации обследованных объектов, по мероприятиям с указанием предельных сроков их проведения (включая

проведение капитального ремонта и реализацию инвестиционных проектов), необходимых для достижения предложенных плановых значений показателей надежности, и энергетической эффективности, рекомендации по способам приведения объектов системы теплоснабжения в состояние, необходимое для дальнейшей эксплуатации, и возможные проектные решения.

По результатам технического обследования рекомендуется: производить ежегодные контрольные вскрытия трубопроводов со сроком службы более 10 лет для определения срока дальнейшей эксплуатации и составления планов по замене трубопроводов, при планировании использовать трубы стальные электросварные в ППУ изоляции.

Произвести замену сетей ГВС используя коррозионностойкие материалы в ППУ изоляции.

Предусмотреть ежегодные замены тепловых сетей и сетей ГВС в объеме не менее 5% от общего объема тепловых сетей.