

ООО «ГК Новгородская»

(наименование организации (лица), проводившего техническое обследование)

ОТЧЕТ

ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Котельная №7 г.Боровичи Новгородской области

(наименование источника теплоснабжения, муниципального образования)



С.В. Кудрявцев

(начальник Боровичского района теплоснабжения)

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель генерального директора
Главный инженер ООО «ГК Новгородская»



М.В. Белова

«14»май 2020г.

Общее описание системы теплоснабжения

Сведения о системе теплоснабжения:

- закрытая схема (в соответствии с требованиями Федерального закона №190-ФЗ);
- двухтрубная;
- 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 №7, кад. № 53:22:0000000:2152, инв. № 00000474, адрес: Новгородская область, Боровичский район, г. Боровичи, ул. Некрасовская, д.1а
- 2) Тепловые сети котельной №7 г. Боровичи 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. № 53:22:0000000:2152, инв. № 00000474, адрес: Новгородская область, Боровичский район, г. Боровичи, ул. Некрасовская, д.1а

1.2. Характеристика источника теплоснабжения (на 14.05.2020г.):

- год ввода котельной в эксплуатацию – 1970г.

порядковый № котла	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8
марка котла	"Луга Лотос КВР-1,5"	Лотос КВР-1,5	"Коммунальщик"	"Коммунальщик"	"Коммунальщик"	Лотос КВР-1,5	Лотос КВР-1,5	"Коммунальщик"
вид топлива	газ	газ	газ	газ	газ	газ	газ	газ
Мощность(по паспорту), Гкал/ч	1,29	1,29	0,4	0,406	0,406	1,29	1,5	0,412
год установки	2003г.	2005г.	1997г.	1997г.	1995г.	2004г.	2003г.	1994г.
техническое состояние котла	котел в рабочем состоянии	котел в рабочем состоянии	котел в рабочем состоянии	котел в рабочем состоянии	котел в рабочем состоянии	котел в рабочем состоянии	котел в рабочем состоянии	котел в рабочем состоянии
КПД	80,59	79,90	82,58	82,53	81,76	79,36	74,88	81,54
% износа	70	70	85	85	87	70	70	90

оборудование				
	Сетевые насосы		Насосы подпиточные	
Марка	К290/30(1шт.) К-150-125-250 (1шт.)		КМ 65-50-160(1шт) К20/30	
Количество, шт.	2		2	
износ	50		50	

оборудование					
	Дымососы и вентиляторы	Подогреватели	Блок химводоподготовки	Дымовые трубы	
Марка			-	Кирпичная(общая с котельной №2)	
Количество, шт.			2	1	
износ			40	76	

1.3. Установленная мощность котельной: **7,00** Гкал/час, Располагаемая мощность: **4,92** Гкал/час

1.4. Подключенная нагрузка: **4,92** Гкал/час

1.5. Соответствие мощности существующей нагрузке: соответствует

1.6. Состояние котельного оборудования:

- уровень фактического износа основного и вспомогательного оборудования – см.таблицу п.
- наличие капитального ремонта оборудования - капитальный ремонт оборудования проводился;
- проведенные ремонтные работы за последние 2 года:
2017 год – замена котла № 2 ФАКЕЛ на котёл КВа-1,0;
2018 год - установка узла учёта расхода газа.

1.7. Экологическая обстановка:

Источники выбросов вредных и загрязняющих веществ котельной инвентаризированы, нормативы выбросов утверждены. Контроль за выбросом вредных и загрязняющих веществ котельной производится ежегодно согласно-плану-графика проведения замеров, разработанного в рамках проекта ПДВ, проекта инвентаризации источников выбросов. 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 №7, г.Боровичи, ул.Некрасовская, 1а	
Наименование показателя	Единица измерения	Фактические значения	Примечание
КПД котельного оборудования	%	81,86	
Удельный расход электрической энергии на собственные нужды за год	кВт.ч/Гкал	15,46	
Удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	174,44	
Полезный отпуск конечным потребителям (реализация), в том числе:	Гкал	10049,01	
население :	Гкал		
- на отопление	Гкал	8754,31	
- горячее водоснабжение	Гкал		
бюджетные организации:	Гкал		
- на отопление	Гкал	782	
- горячее водоснабжение	Гкал		
прочие :	Гкал		
- на отопление	Гкал	512,70	
- горячее водоснабжение	Гкал		
Интенсивность отказов котельного оборудования			

1.10. Проведенные экспертизы промышленной безопасности:

проведены экспертизы: на здание- 11.05.2017г., на газопроводы и ГРУ -10.05.2018г., на горелки котлов №№1,2,3,4 – 26.04.2018г.

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: автоматизирована;
- 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 №№3,4,5 и 8

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

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

2.4. Наличие дефектов в обмуровки/теплоизоляции котла: дефекты обмуровки котлов № 3, 4,5 и 8.

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.

После проведения необходимого планового ремонта оборудования котельной дальнейшая эксплуатация возможна.

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 замену котлов №3,4,5 и 8, в связи с тем, что проведение капитального ремонта данного оборудования является нецелесообразным. На источнике теплоснабжения отсутствует система химводоподготовки, тем самым не выдерживаются требуемые параметры качества воды в системе теплоснабжения и как следствие снижается срок службы основного, вспомогательного оборудования и тепловых сетей. Требуется на основании анализов исходной воды установить систему химводоподготовки.

Сведения о тепловых сетях

1.Общее:

1.1.Адрес расположения тепловых сетей: кад. № 53:22:0000000:16088, инв. №№ 00000601, 00000569, 00000589, 00000576, 00000635, 00000620, 00000621, 00000624, 00000570, 00000801, 00000568, 00000695, 00000636, 00000577, 00000705, 00000789, 00000673, 00000798.

1.2. Характеристика тепловых сетей (на 14.05.2020г.):

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Материал трубы	Год прокладки трубопровода	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да
-----------------------------	----------------------------	--	--	----------------	----------------------------	-----------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Котельная №7	TK-24а	0,256	0,256	сталь	1965	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-24а	TK-24	0,207	0,207	сталь	1965	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-24	TK-25	0,207	0,207	сталь	1989	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-25	TK-25а	0,15	0,15	сталь	1989	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-25а	ТУ ж.д. ул. Некрасовская, 4	0,082	0,082	сталь	1989	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-25а	TK-25б	0,125	0,125	сталь	1989	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-25б	ТУ ж.д. ул. Фрунзе, 3	0,082	0,082	сталь	1989	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-25	TK-26	0,207	0,207	сталь	1989	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-26	TK-27	0,207	0,207	сталь	1989	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Материал трубы	Год прокладки трубопровода	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под тр-да	Теплоизоляционный материал обр. тр-да
TK-27	TK-28	0,207	0,207	сталь	1989	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50

TK-28	Ввод ж.д. ул.Кузнецова,5	0,082	0,082	сталь	1989	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-28	TK-29	0,207	0,207	сталь	1989	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-29	ТУ ж.д. пл.1 Мая,1	0,082	0,082	сталь	1960	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-29	TK-30	0,207	0,207	сталь	1963	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-30	ТУ ж.д. пл.1 мая,3	0,082	0,082	сталь	1963	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-30	Ввод ж.д. ул.Кузнецова,2	0,207	0,207	сталь	1963	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
Ввод ж.д. ул.Кузнецова,2	Выход ж.д. ул.Кузнецова,2	0,207	0,207	сталь	1963	Подвальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
Выход ж.д. ул.Кузнецова,2	TK-31	0,207	0,207	сталь	1963	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-31	Ввод ж.д. ул.Фрунзе,10	0,082	0,082	сталь	1970	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Материал трубы	Год прокладки трубопровода	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да
TK-31	ТУ ж.д. ул.Красноармейская,5	0,1	0,1	сталь	1960	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50

TK-31	TK-32	0,207	0,207	сталь	1963	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-32	Ввод ж.д.ул.Фрунзе, 14	0,082	0,082	сталь	1970	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-32	TK-33	0,1	0,1	сталь	1963	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-33	Ввод ж.д. ул.Пушкинская, 1а	0,069	0,069	сталь	1963	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-24а	TK-35	0,207	0,207	сталь	1970	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-35	TK-35а	0,069	0,069	сталь	1970	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-35а	ТУ инфекц. отделение ЦРБ ул.Кузнецова	0,069	0,069		1970	Подземная бесканальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-35	TK-36	0,207	0,207	сталь в ППУ из.	2016	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан
TK-36	TK-37	0,207	0,207	сталь в ППУ из.	2016	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Материал трубы	Год прокладки трубопровода	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да
TK-37	Ввод ж.д. ул.Кузнецова, 6	0,082	0,082	сталь	1970	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50

TK-37	Ввод ж.д. ул.Кузнецова,4	0,069	0,069	сталь	1972	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-37	TK-38	0,207	0,207	сталь в ППУ из.	2016	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан
TK-38	Ввод ж.д. ул.Московская,30	0,082	0,082	сталь	1988	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-38	Ввод ж.д. ул.Некрасовская,14	0,082	0,082	сталь в ППУ из.	2016	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан
TK-38	TK-38а	0,15	0,15	сталь в ППУ из.	2016	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан
TK-38а	TK-39	0,15	0,15	сталь в ППУ из.	2016	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан
TK-39	Ввод ж.д. ул.Московская,32	0,069	0,069	сталь	1976	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
TK-39	Ввод д/с ул.Некрасовская,14	0,069	0,069	сталь в ППУ из.	2016	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан
TK-39	TK-40	0,182	0,182	сталь	1965	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Материал трубы	Год прокладки трубопровода	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да
TK-40	TK-41	0,182	0,182	сталь	1965	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50

ТК-41	Ввод ж.д. ул.Пушкинская,7	0,1	0,1	сталь	1960	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
Ввод ж.д. ул.Пушкинская,7	Отв-е ТУ-1 ж.д.ул.Пушкинская,7	0,1	0,1	сталь	1960	Подвальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
Отв-е ТУ-1 ж.д.ул.Пушкинская,7	Отв-е ТУ-2 ж.д.ул.Пушкинская,7	0,082	0,082	сталь	1960	Подвальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
Отв-е ТУ-2 ж.д.ул.Пушкинская,7	Выход ж.д. ул.Пушкинская,7	0,1	0,1	сталь	1960	Подвальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
Выход ж.д. ул.Пушкинская,7	Ввод ж.д. ул.Пушкинская,5	0,069	0,069	сталь	1960	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
ТК-41	ТК-42	0,182	0,182	сталь	1965	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
ТК-42	ТК-43	0,125	0,125	сталь	1976	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
ТК-43	ТК-43а	0,125	0,125	сталь	1976	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
ТК-43а	ТК-44	0,125	0,125	сталь	1976	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Материал трубы	Год прокладки трубопровода	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да
ТК-44	Ввод ж.д. ул.Пушкинская,17	0,1	0,1	сталь	1979	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50

ТК-44	Ввод ж.д. ул.Пушкинская,26	0,1	0,1	сталь	1980	Подземная канальная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Маты и плиты стекловатные марки 50
-------	----------------------------	-----	-----	-------	------	---------------------	------------------------------------	------------------------------------

1.3. Давление теплоносителя:

на выходе из котельной – 3,3 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 – 84%;

- проведенные ремонтные работы за последние 2 года:

2018 год – капремонт теплосетей не проводился;

2019 года – капремонт теплосетей не проводился.

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 tнв=-29°С
Температура воды в обратном трубопроводе тепловой сети	°С	70	при температуре наружного воздуха tнв=-29°С
Давление воды в подающем трубопроводе тепловой сети	кгс/см ²	3,3	
Давление воды в обратном трубопроводе	кгс/см ²	2,0	
Процент износа трубопроводов	%	84	
Количество отказов тепловых сетей в год		2	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. – 0,7 2019г. – 1,5	

Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности	ед/(Гкал/ч)	2018г. – 0,6 2019г. – 0,2	
--	-------------	------------------------------	--

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 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.

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.

Исходя из технического состояния требуется произвести замену следующих участков тепловых сетей: 1)Тепловая сеть от котельной до ТК-24 (37м. в 2-тр.исп.);

2) Тепловая сеть от ТК-29 до ТК-32 (201м. в 2-тр.исп.);

3) Тепловая сеть от ТК-39 до ТК-42 (71м. в 2-тр.исп.).

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

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.