

Общество с ограниченной ответственностью Инженерный центр «СибМир»

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
ПОСЕЛКА БОР ТУРУХАНСКОГО РАЙОНА  
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ  
НА 2014 – 2018 ГГ. И НА ПЕРИОД ДО 2029 Г.**

**СМ.118623-14.ТС**

**Том 5. Книга 4. Разработка вариантов перспективного развития системы теплоснабжения. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них**

**Новосибирск**

**2014 г.**

---

Общество с ограниченной ответственностью Инженерный центр «СибМир»

**УТВЕРЖДАЮ**

Глава Борского сельсовета  
Туруханского района Красноярского края  
И.И. Хвостова

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Директор  
ООО ИЦ «СибМир»  
А.Ю. Годлевский

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
ПОСЕЛКА БОР ТУРУХАНСКОГО РАЙОНА  
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ  
НА 2014 – 2018 ГГ. И НА ПЕРИОД ДО 2029 Г.**

**СМ.118623-14.ТС**

Руководитель проекта

Д.С. Горюнов

Руководитель группы ТС

О.В. Суяркова

**Новосибирск**

**2014 г.**

**СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

Руководитель проекта	Д.С. Горюнов
Руководитель группы ТС	О.В. Суяркова
Администратор проекта	С.Г. Петренко
Инженер-проектировщик систем ТГиВ	П.В. Мазуренко
Инженер-проектировщик систем ТГиВ	О.В. Фролова
Инженер-проектировщик систем ТГиВ	Т.П. Фендель
Инженер-энергоаудитор	В.А. Небураковский

**СОСТАВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
ПОСЕЛКА БОР ТУРУХАНСКОГО РАЙОНА  
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ  
НА 2014 – 2018 ГГ. И НА ПЕРИОД ДО 2029 Г.**

Том 1. Книга 1. Сбор и анализ исходных данных по системе.

Том 2. Книга 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Функциональная структура теплоснабжения.

Том 2. Книга 2. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Источники тепловой энергии.

Том 2. Книга 3. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.

Том 2. Книга 4. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Зоны действия источников тепловой энергии.

Том 2. Книга 5. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.

Том 2. Книга 6. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.

Том 2. Книга 7. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Балансы теплоносителя.

Том 2. Книга 8. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.

Том 2. Книга 9. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Надежность теплоснабжения.

Том 2. Книга 10. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

Том 2. Книга 11. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.

Том 2. Книга 12. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения.

Том 3. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.

Том 4. Электронная модель системы теплоснабжения.

Том 5. Книга 1. Разработка вариантов перспективного развития системы теплоснабжения. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.

Том 5. Книга 2. Разработка вариантов перспективного развития системы теплоснабжения. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе аварийные режимы.

Том 5. Книга 3. Разработка вариантов перспективного развития системы теплоснабжения. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

Том 5. Книга 4. Разработка вариантов перспективного развития системы теплоснабжения. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.

Том 5. Книга 5. Разработка вариантов перспективного развития системы теплоснабжения. Перспективные топливные балансы.

Том 5. Книга 6. Разработка вариантов перспективного развития системы теплоснабжения. Оценка надежности теплоснабжения.

Том 6. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.

Том 7. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.

Том 8. Схема теплоснабжения п. Бор Туруханского района Красноярского края.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	7
ВВЕДЕНИЕ	9
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ	12
1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	12
2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	12
3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	14
4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	14
5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	14
6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	15
7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	15
8. Строительство и реконструкция насосных станций	19
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	20

## ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Теплоснабжение** – система обеспечения тепловой энергией жилых, общественных и промышленных зданий (сооружений) для обеспечения коммунально-бытовых (отопление, вентиляция, горячее водоснабжение) и технологических нужд потребителей.

**Система теплоснабжения** – совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями.

**Схема теплоснабжения** – документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

**Источник тепловой энергии** – устройство, предназначенное для производства тепловой энергии.

**Базовый режим работы источника тепловой энергии** – режим работы источника тепловой энергии, который характеризуется стабильностью функционирования основного оборудования (котлов, турбин) и используется для обеспечения постоянного уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями при максимальной энергетической эффективности функционирования такого источника.

**Пиковый режим работы источника тепловой энергии** – режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями.

**Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения** (далее – единая теплоснабжающая организация) – теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее – федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

**Радиус эффективного теплоснабжения** – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

**Тепловая сеть** – совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок.

**Тепловая мощность** (далее – мощность) – количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени.



## ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях повышение эффективности использования энергетических ресурсов и энергосбережение становится одним из важнейших факторов экономического роста и социального развития России. Это подтверждено вступившим в силу с 23.11.2009 г. Федеральным законом РФ № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности».

По данным Министерства энергетики потенциал энергосбережения в России составляет около 400 млн. тонн условного топлива в год, что составляет не менее 40% внутреннего потребления энергии в стране. Одна треть энергосбережения находится в ТЭК, особенно в системах теплоснабжения. Затраты органического топлива на теплоснабжение составляют более 40% от всего используемого в стране, т.е. почти столько же, сколько тратится на все остальные отрасли промышленности, транспорт и т.д. Потребление топлива на нужды теплоснабжения сопоставимо со всем топливным экспортом страны.

Экономия тепловой энергии в сфере теплоснабжения можно достичь как за счет совершенствования источников тепловой энергии, тепловых сетей, теплопотребляющих установок, так и за счет улучшения характеристик отапливаемых объектов, зданий и сооружений.

Проблема обеспечения тепловой энергией городов России, в связи с суровыми климатическими условиями, по своей значимости сравнима с проблемой обеспечения населения продовольствием и является задачей государственной важности.

Работа «Разработка схемы теплоснабжения с выполнением ее электронной модели в административных границах поселка Бор Туруханского района на период 2014 – 2029 гг.» (далее – Схема теплоснабжения) выполняется в соответствии с техническим заданием во исполнение Федерального закона от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», устанавливающего статус схемы теплоснабжения как документа, содержащего предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Схема теплоснабжения – документ, содержащий материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Схема разрабатывается на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учетом перспективного развития, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надежности, экономичности системы теплоснабжения. Схема теплоснабжения разрабатывается на 15 лет, в

том числе на начальный период в 5 лет и на последующие пятилетние периоды с расчетным сроком до 2029 года.

Целью разработки схемы теплоснабжения является формирование основных направлений и мероприятий по развитию населенного пункта, обеспечивающих надежное удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду.

Схема теплоснабжения поселка Бор Туруханского района Красноярского края на 2014 – 2018 гг. и на период до 2029 г. разработана в соответствии с муниципальным контрактом № 118623 от 26.10.2014 г., шифр СМ.118623-14.ТС «Выполнение работ по разработке Схем теплоснабжения поселка Бор Туруханского района Красноярского края на 2014 – 2018 гг. и на период до 2029 года», заключенного между Администрацией Борского сельсовета и ООО ИЦ «СибМир».

Основанием для разработки схемы теплоснабжения поселка Бор являются:

- Федеральный закон от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- Техническое задание на разработку схемы теплоснабжения на период 2014-2018 гг. и до 2029 г.

Основными нормативными документами при разработке схемы являются:

- Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
- Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»;
- Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»;
- Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в РФ и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ»;
- Приказ Минэнерго России № 565, Минрегионразвития № 667 от 29.12.2012 г. «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»;
- СП 124.13330.2012. «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»;
- СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;
- Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации. РД-10-ВЭП.

В качестве технической базы для разработки схемы теплоснабжения Заказчиком была предоставлена следующая информация:

- Генеральный план Муниципального образования поселка Бор Туруханского района

Красноярского края;

– эксплуатационная документация (утвержденный температурный график источников тепловой энергии, данные по присоединенным тепловым нагрузкам потребителей тепловой энергии и т.п.);

– конструктивные данные по видам прокладки тепловых сетей и их конфигурация;

– данные технологического и коммерческого учета отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя;

– документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормативы, тарифы и их составляющие, данные потребления ТЭР на собственные нужды и т.д.);

– статистическая отчетность ОАО «Туруханскэнерго».

## ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ

### 1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

Расчет, проведенный в электронной модели системы теплоснабжения п. Бор, показал, что на территории поселения зоны с дефицитом тепловой мощности отсутствуют.

Принятая в рабочем поселке радиальная схема тепловых сетей обеспечивает нормативную надежность системы теплоснабжения. Надежность системы теплоснабжения подробно описана в Главе 9. При проведении гидравлического расчета были выявлены в целом достаточные запасы пропускной способности по магистральным и внутриквартальным сетям.

### 2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения

Для подключения перспективных потребителей планируется строительство новых участков тепловых сетей от котельных №1, 2, 3.

Перечень мероприятий по строительству новых сетей приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Перечень затрат на строительство тепловых сетей для подключения перспективной нагрузки п. Бор

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Вид прокладки тепловой сети	Планируемый диаметр, мм
Тепловые сети от котельной №1					
1	ТК-41	Жилой дом	9	Надземная	32
2	Уз.19	Жилой дом	14	Надземная	32
3	ТК-48	Жилой дом	14	Надземная	32
4	ТК-74	Уз.74/1	3	Надземная	40
5	Уз.9	Магазин "Сибирь-8"	43	Надземная	32
6	ТК-13	Уз.13/1	50	Подземная канальная	65
7	Уз.13/1	Уз.13/2	20	Подземная канальная	50

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Вид прокладки тепловой сети	Планируемый диаметр, мм
8	Уз.13/1	Жилой дом	10	Подземная канальная	32
9	Уз.13/1	Жилой дом	61	Подземная канальная	32
10	Уз.74/1	Жилой дом	34	Надземная	32
11	ТК-66/1	Жилой дом	56	Подземная канальная	32
12	ТК-70	Уз.70/1	32	Надземная	50
13	Уз.57/1	Жилой дом	11	Подземная канальная	32
14	ТК-66	Жилой дом	42	Подземная канальная	32
15	Уз.70/3	Жилой дом	36	Надземная	32
16	Уз.70/3	Жилой дом	10	Надземная	32
17	Уз.70/2	Уз.70/3	27	Надземная	50
18	Уз.70/2	Жилой дом	10	Надземная	32
19	Уз.70/1	Уз.70/2	25	Надземная	50
20	Уз.70/1	Жилой дом	22	Надземная	32
21	Уз.13/2	Жилой дом	15	Подземная канальная	32
22	Уз.13/2	Жилой дом	81	Подземная канальная	32
23	Уз.74/1	Церковь	4	Надземная	32
			628	–	–
<b>Тепловые сети от котельной №2</b>					
1	Уз.37	Жилой дом	7	Надземная	25
2	Уз.38	Жилой дом	26	Надземная	25
3	Уз.38	Жилой дом	7	Надземная	25
4	Уз.154/1	Жилой дом	32	Надземная	32
5	Уз.35/1	Жилой дом	132	Подземная канальная	32
6	Уз.144/1	Уз.144/2	87	Подземная канальная	40
7	Уз.144/2	Жилой дом	65	Подземная канальная	32
8	Уз.144/2	Жилой дом	45	Подземная канальная	32
9	Уз.154/1	Жилой дом	45	Надземная	32
10	Уз.36/1	Уз.38	26	Надземная	50

Схема теплоснабжения поселка Бор Туруханского района  
Красноярского края на 2014 – 2018 гг. и на период до 2029 г.

Том 5. Книга 4. Разработка вариантов перспективного развития системы теплоснабжения. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Вид прокладки тепловой сети	Планируемый диаметр, мм
			471	–	–
Тепловые сети от котельной №3					
1	ТК-165	Магазин	17	Надземная	25
2	Уз.44	Жилой дом	14	Надземная	25
3	Уз.64	Жилой дом	9	Подземная канальная	32
4	Уз.184/1	Жилой дом	49	Подземная канальная	32
		Итого:	88	–	–

**3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения**

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения, не рассматриваются, в виду нерациональности данных мероприятий.

**4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных**

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных, отсутствуют, т.к. не планируется ликвидация котельных.

**5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения**

Строительство новых тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения не предусматривается.

## **6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

Реконструкция существующих магистральных тепловых сетей с увеличением диаметров трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не требуется. От котельной №2 при подключении перспективных потребителей, требуется перекладка отдельных участков тепловых сетей с увеличением диаметра.

## **7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

В п. Бор тепловые сети находятся в удовлетворительном состоянии, регулярно проводится ремонт сетей и перекладка отдельных участков. Производится ремонт узлов ввода, колодцев и деревянных коробов тепловых сетей. На отдельных участках рекомендуется произвести замену трубопроводов тепловых сетей с изменением диаметров. По мере проведения ремонтных работ необходимо выполнить замену устаревших тепловых сетей.

Модернизацию тепловых сетей необходимо провести с применением современных энергоэффективных технологий, путем замены существующих теплосетей на новые, с применением современных материалов: стальных труб с пенополиуретановой изоляцией, что позволит повысить надежность теплоснабжения, снизить затраты на производство тепловой энергии.

Применение современных теплоизоляционных материалов позволит:

- снизить тепловые потери в 2-2,5 раза;
- исключить повреждение трубопровода от наружной коррозии;
- увеличивается срок службы до 50 лет;
- значительно снизить затраты на эксплуатацию тепловых сетей.

Стоимость мероприятий по реконструкции существующей тепловой сети представлены в Главе 10.

Стоимость прокладки трубопроводов различных диаметров представлена в таблице 1.2 (цены приняты по прайс-листу ООО «Красноярский завод трубной изоляции»).

Таблица 1.2. Стоимость прокладки трубопроводов различных диаметров

Наружный диаметр, труба/оболочка		Стоимость 1 п.м. теплоизолированной ст. трубы ГОСТ 10705-80	
ст.труба/стенка, мм	оболочка, мм.	ПЭ оболочка	ОЦ оболочка
57х3,5	125	526	540
57х3,5	140	613	605
76х3,5	140	681	676
76х3,5	160	718	716
89х3,5	160	737	732
89х3,5	180	788	778
108х4,0	180	903	893
108х4,0	200	964	943
133х4,0	225	1119	1092
133х4,0	250	1253	1130
159х4,5	250	1335	1293
159х4,5	280	1495	1442
219х6,0	315	2121	2057
219х6,0	355	2389	2261
273х6,0	400	3182	3099
273х6,0	450	3609	3527
325х6,0	450	3723	3617
325х6,0	500	4243	4086
426х7,0	560	5600	5297
426х7,0	630	6373	5819

Перечень участков тепловых сетей представлен, подлежащих замене представлен в таблице 1.3



Таблица 1.3. Перечень участков тепловых сетей представлен, подлежащих замене

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Вид прокладки тепловой сети	Существующий диаметр, мм	Планируемый диаметр, мм
Перечень участков тепловых сетей, подлежащих замене с изменением диаметра трубопроводов от котельной №1						
1	ТК-5	ТК-22	26	Надземная	100	125
2	ТК-22	ТК-23	71	Надземная	100	125
3	ТК-23	Уз.21	34	Надземная	100	125
4	ТК-2	ТК-14	77	Надземная	100	125
5	ТК-14	ТК-15	25	Надземная	100	125
6	ТК-15	ТК-16	15	Надземная	100	125
7	ТК-16	ТК-17	41	Надземная	100	125
8	ТК-17	ТК-18	10	Надземная	100	125
9	ТК-115	Пристань, магазин "Бриз"	16	Подземная канальная	25	32
10	Уз.13	8-кв. жилой дом	11	Надземная	32	50
11	ТК-111	Жилой дом	11	Надземная	25	32
12	ТК-80	18-кв. жилой дом	13	Подземная канальная	50	65
13	ТК-81	18-кв. жилой дом	26	Подземная канальная	50	65
Итого:			374	–	–	–
Перечень участков тепловых сетей, подлежащих замене с изменением диаметра трубопроводов от котельной №2						
1	Уз.36	Уз.36/1	55	Надземная	65	80
2	ТК-135	Жилой дом	30	Надземная	25	32
3	ТК-135	Жилой дом	35	Надземная	25	32
4	ТК-128	ТК-141	16	Подземная канальная	50	65
5	ТК-142	ТК-143	24	Подземная канальная	32	50
6	ТК-143	ТК-144	16	Подземная канальная	32	50
7	ТК-143	Жилой дом	15	Подземная канальная	25	32
8	ТК-142	ТК-145	24	Подземная канальная	32	50
9	ТК-146	Жилой дом	47	Подземная канальная	25	32
10	ТК-146	Жилой дом	14	Подземная канальная	25	32

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Вид прокладки тепловой сети	Существующий диаметр, мм	Планируемый диаметр, мм
11	ТК-145	ТК-146	46	Подземная канальная	32	50
12	ТК-145	Жилой дом	15	Подземная канальная	25	32
13	ТК-144	Жилой дом	45	Подземная канальная	25	32
14	ТК-144	Уз.144/1	55	Подземная канальная	25	50
15	ТК-141	ТК-142	61	Подземная канальная	32	65
16	ТК-131	ТК-147	41	Надземная	40	50
17	ТК-133	Уз.133/1	30	Надземная	65	80
18	ТК-153	ТК-154	74	Надземная	32	50
19	ТК-155	Жилой дом	34	Надземная	25	32
20	ТК-155	Жилой дом	35	Надземная	25	32
21	ТК-154	Уз.154/1	17	Надземная	32	50
22	ТК-154	Уз.154/1	19	Надземная	25	40
23	ТК-122	18-кв. жилой дом	38	Надземная	32	65
24	Уз.133/1	Участковая больница	8	Подвальная	65	80
25	Уз.154/1	ТК-155	19	Надземная	32	40
26	Уз.144/1	Жилой дом	13	Подземная канальная	25	32
27	Уз.154/1	Жилой дом	10	Надземная	25	32
28	Уз.36/1	ТК-122	18	Надземная	65	80
Итого:			856	–	–	–
Перечень участков тепловых сетей, подлежащих замене с изменением диаметра трубопроводов от котельной №3						
1	ТК-165	Аэропорт	7	Надземная	25	65
2	Уз.43	14-кв. жилой дом	61	Надземная	40	50
3	Уз.46	3-кв. жилой дом	9	Надземная	25	32
4	ТК-176	Автогараж №1, диспетчерская	12	Подземная канальная	40	50
5	ТК-174	8-кв. жилой дом	19	Подземная канальная	32	50
6	ТК-179	18-кв. жилой дом	41	Надземная	50	65

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Вид прокладки тепловой сети	Существующий диаметр, мм	Планируемый диаметр, мм
7	ТК-180	18-кв. жилой дом	41	Надземная	50	65
8	ТК-181	18-кв. жилой дом	14	Надземная	50	65
9	Уз.52	3-кв. жилой дом	29	Подземная канальная	25	32
Итого:			234	–	–	–
Перечень участков тепловых сетей, подлежащих замене с изменением диаметра трубопроводов от котельной №4						
1	ТК-189	Склад	292	Подземная канальная	50	32
2	Уз.75	Гараж №1	7	Надземная	50	100
Итого:			299	–	–	–

## 8. Строительство и реконструкция насосных станций

Гидравлический расчет существующей и перспективной схемы теплоснабжения показал, что, строительство насосных станций на территории п. Бор не требуется.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации. РД-10-ВЭП.
2. Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности. РД-7-ВЭП.
3. Надежность систем теплоснабжения / Е.В.Сеннова, А.В.Смирнов, А.А.Ионин и др.; Отв. ред. Е.В. Сеннова. – Новосибирск: Наука, 2000. – 350 с.
4. Надежность систем тепловых сетей / А.А. Ионин. – М.: Стройиздат, 1989. – 268 с., ил.
5. Федеральный закон от 23.11.2009 г РФ № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в ред. от 28.12.2013 г.
6. Федеральный закон от 27.07.2010 г № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
7. Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
8. Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».
9. Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении».
10. Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в РФ и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ».
11. Приказ Минэнерго России № 565, Минрегионразвития № 667 от 29.12.2012 г. «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения».
12. СП 124.13330.2012. «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003».
13. СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов».
14. СП 42.133330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».
15. СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
16. СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные».
17. СП 89.13330.2012 «Котельные установки».
18. ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике».
19. Теплоснабжение: Учебное пособие для студентов вузов/ В.Е. Козин, Т.А. Левина, А.П. Марков, И.Б. Пронина, В.А. Солемзин; – М.:Высш. школа, 1980. – 408 с., ил.