
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 6. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техниче-
ское перевооружение**

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 потребе-

ния 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
ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ	12
1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	12
1.1 Источники тепловой энергии	12
1.2 Тепловые сети	21
1.3 Оценка капитальных затрат на мероприятия по переводу потребителей с открытой системой горячего водоснабжения на закрытую	26
2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности	36
3. Расчеты эффективности инвестиций	38
4. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабже- ния	40
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	42

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, насос-

ные 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.

Экономию 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».

ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

В ходе разработки схемы теплоснабжения п. Бор предложены следующие мероприятия по реконструкции источника теплоснабжения и тепловых сетей:

- отпуск теплоносителя согласно температурному графику 95/70 °С;
- установка водоподготовительного оборудования;
- перевод потребителей на закрытую схему теплоснабжения;
- перекладка отдельных участков тепловой сети с увеличением диаметров;

Объем инвестиций необходимо уточнять по факту принятия решения о строительстве или реконструкции каждого объекта в индивидуальном порядке.

1.1 Источники тепловой энергии

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Нагрев сетевой воды необходимо производить строго по температурному графику 95 / 70 °С. Существующий температурный график 82 / 61 °С приводит к значительному увеличению расхода сетевой воды и, как следствие, к перерасходу электроэнергии на транспорт теплоносителя от котельных до потребителей. Значения температурных перепадов теплоносителя систем отопления принимают по справочным и нормативным документам, для жилых и общественных зданий – 95/70 °С. Системы отопления зданий, как правило, запроектированы именно на этот температурный перепад, т.е. подобраны приборы отопления, диаметры трубопроводов, оборудование узлов ввода. Применение в системах отопления более низкотемпературного теплоносителя приводит к снижению мощности системы и недостаточной температуре воздуха в отапливаемых помещениях.

Работа котельных по температурному графику 95 /70 °С в зависимости от температуры наружного воздуха позволит значительно экономить энергоресурсы и поддерживать в системах отопления требуемые параметры, что приведет к повышению качества услуг по теплоснабжению потребителям. Для поддержания данных параметров на выходе из котельных предлагается к установке клапан регулирующий HFE с приводом и необходимым комплектом автоматики фирмы Danfoss.

Расчет температурного графика 95/70 °С.

Температуру внутреннего воздуха для жилых зданий принимаем минимальную из опти-

мальных по ГОСТ 304 94-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях», 20 °С.

При расчете графиков температур сетевой воды в системах централизованного теплоснабжения начало и конец отопительного периода при среднесуточной температуре наружного воздуха принимается 8 °С и с усредненной расчетной температурой внутреннего воздуха отапливаемых зданий 20 °С.

График температур строится по методике, приведенной в [21].

Общее уравнение для регулирования отопительной нагрузки при зависимых схемах присоединения отопительных установок к тепловой сети может быть представлено в виде:

$$\bar{Q}_0 = \frac{Q_0}{Q'_0} = \frac{t_b - t_n}{t_b - t_{p.o}} = \frac{\tau_1 - \tau_{2,0}}{\tau'_1 - \tau'_{2,0}} = \frac{k \cdot \Delta t_0}{k' \cdot \Delta t'_0} ;$$

где Q_0 – расход тепла на отопление при текущей температуре наружного воздуха t_n ;

$\tau_1, \tau_{2,0}$ – соответственно температура сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети;

k – коэффициент теплопередачи;

Δt_0 – температурный напор в нагревательном приборе при тех же условиях;

$t_b = 20$ °С – расчетная температура внутреннего воздуха отапливаемых зданий;

$t_{p.o} = -52$ °С – расчетная температура наружного воздуха;

$Q'_0, \tau'_1, \tau'_{2,0}, k', \Delta t'_0$ – те же величины при расчетной температуре наружного воздуха $t_{p.o}$.

После преобразований получаем выражение для определения температуры в подающем трубопроводе:

$$\tau_1 = t_b + \Delta t'_0 \cdot \bar{Q}_0^{0,8} + (\delta \tau'_0 - 0,5 \cdot \theta) \cdot \bar{Q}_0.$$

Температура воды в обратном трубопроводе:

$$\tau_{2,0} = t_b + \Delta t'_0 \cdot \bar{Q}_0^{0,8} - 0,5 \cdot \theta \cdot \bar{Q}_0.$$

Расчетные значения температурного напора в нагревательных приборах отопительной системы, перепад температур сетевой воды и перепад температур воды в отопительной системе:

$$\Delta t'_0 = \frac{\tau'_3 + \tau'_{2,0}}{2} - t_b ;$$

$$\delta \tau'_0 = \tau'_1 - \tau'_{2,0} ;$$

$$\theta' = \tau'_3 - \tau'_{2,0} ;$$

Относительный расход тепла на отопление:

$$\bar{Q}_0 = \frac{t_b - t_n}{t_b - t_{p.o}} ;$$

$\tau'_1 = 95\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\tau'_{2,0} = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ – температура сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети;

$\tau'_3 = 95\text{ }^{\circ}\text{C}$ – температура в подающем трубопроводе отопительной системы.

Результаты расчетов заносим в таблицу 10.1. Температурный график представлен на рисунке 1.1.

Таблица 1.1 Температурный график 95/70 °С

Температура наружного воздуха, t_n , °С	Температура в подающем трубопроводе, t_1 , °С	Температура в обратном трубопроводе, t_2 , °С
-52	95,0	70,0
-51	94,1	69,5
-50	93,3	69,0
-49	92,4	68,4
-48	91,5	67,9
-47	90,6	67,4
-46	89,8	66,8
-45	88,9	66,3
-44	88,0	65,8
-43	87,1	65,2
-42	86,2	64,7
-41	85,3	64,1
-40	84,4	63,6
-39	83,5	63,1
-38	82,6	62,5
-37	81,7	62,0
-36	80,8	61,4
-35	79,9	60,8
-34	79,0	60,3

-33	78,1	59,7
-32	77,2	59,1
-31	76,3	58,6
-30	75,4	58,0
-29	74,4	57,4
-28	73,5	56,9
-27	72,6	56,3
-26	71,7	55,7
-25	70,7	55,1
-24	69,8	54,5
-23	68,8	53,9
-22	67,9	53,3
-21	67,0	52,7
-20	66,0	52,1
-19	65,0	51,5
-18	64,1	50,9
-17	63,1	50,3
-16	62,1	49,6
-15	61,2	49,0
-14	60,2	48,4
-13	59,2	47,8
-12	58,2	47,1
-11	57,2	46,5
-10	56,2	45,8
-9	55,2	45,2
-8	54,2	44,5
-7	53,2	43,8
-6	52,2	43,2
-5	51,2	42,5
-4	50,1	41,8
-3	49,1	41,1
-2	48,0	40,4
-1	47,0	39,7
0	45,9	39,0
1	44,8	38,2

2	43,7	37,5
3	42,6	36,7
4	41,5	36,0
5	40,4	35,2
6	39,3	34,4
7	38,1	33,6
8	37,0	32,8

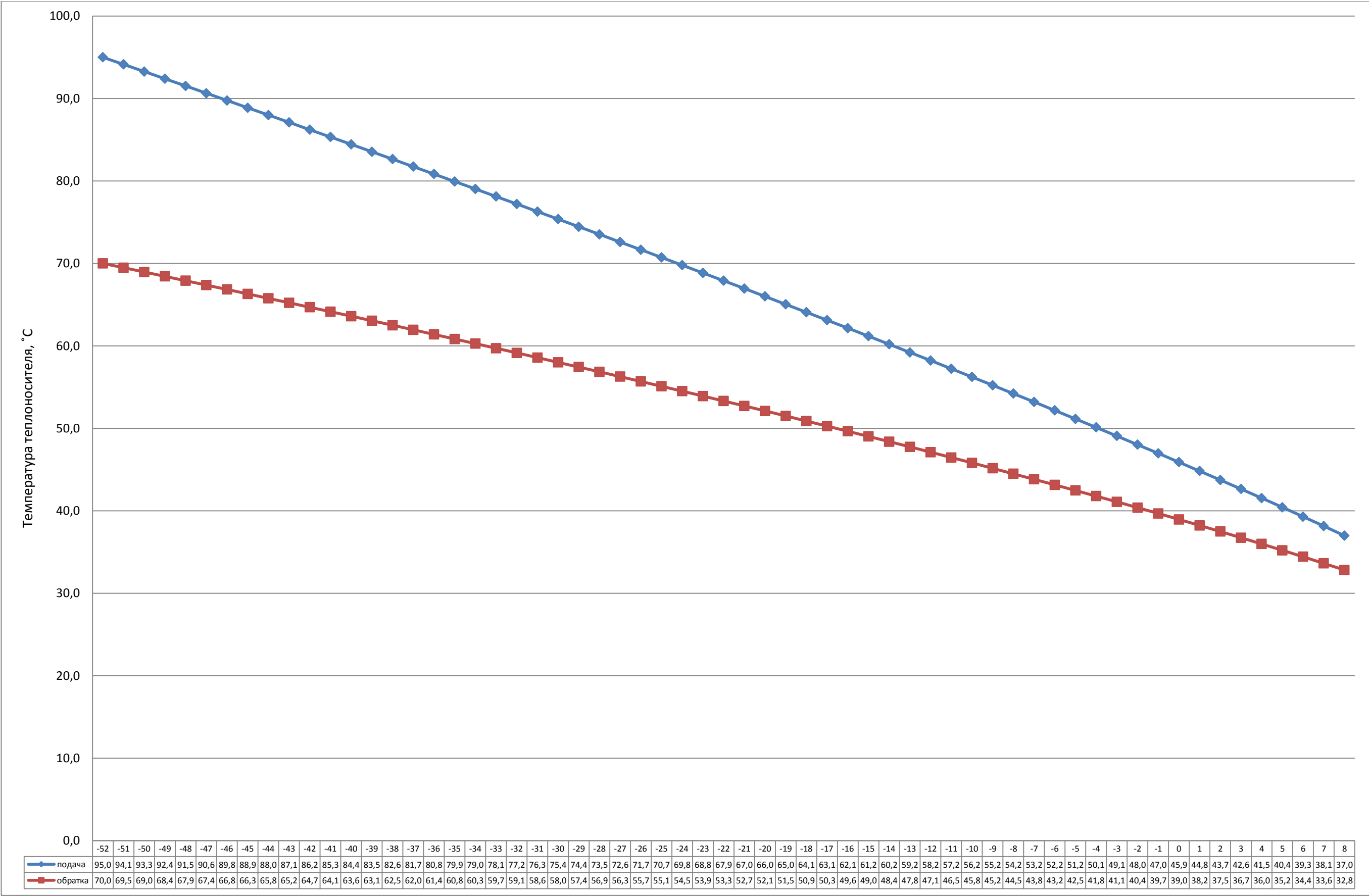


Рисунок 10.1 – Температурный график 95/70 °С

На котельных отсутствует система водоподготовки, что в значительной степени влияет на состояние работающего оборудования. Комплексом мероприятий по модернизации источника тепловой энергии предполагается как замена установленного оборудования, так и оснащение системой водоподготовки. Блочная водоподготовительная установка ВПУ предназначена для умягчения подпиточной воды для котельных.

Ориентировочная стоимость затрат по модернизации котельных представлена в таблицах 1.2 – 1.5.

Таблица 1.2. Стоимость выполнения работ по модернизации Котельной №1

Оборудование	Количество, шт.	Цена, тыс. руб.	Разработка рабочей документации, тыс. руб.	Строительно-монтажные работы, тыс. руб.	Сроки выполнения работ
1. Регулирующий клапан с комплектом автоматики фирмы Danfoss:					
– клапан регулирующий HFE 3 Ду150;	1	65,200			2015
– электропривод AMB 182;	1	29,550			
– контролер ECL 210 с ключом A230 и клемной панелью;	1 1	30,200 9,000			
– датчик наружного воздуха ESMT;	1	3,700			
– датчик температуры теплоносителя ESMU.	2	6,000			
Всего:		149,650			2015
2. Блочная водоподготовительная установка ВПУ-5,0М-01 (с катионитом 640 кг)	1	405,000			2015
Итого оборудование в текущих ценах		554,650			
Итого оборудование в прогнозных ценах, с НДС		680,011	63,241	1241,022	2015
Итого стоимость работ по реконструкции котельной		1 984,27			

Совокупная ориентировочная стоимость затрат на оборудование для модернизации Котельной №1 составляет 1 984,27 тыс. руб., без НДС.

Таблица 1.3. Стоимость выполнения работ по модернизации Котельной №2

Оборудование	Количество, шт.	Цена без НДС, тыс. руб.	Разработка рабочей документации, тыс. руб.	Строительно-монтажные работы, тыс. руб.	Сроки выполнения работ
1. Регулирующий клапан с комплектом автоматики фирмы Danfoss:					
– клапан регулирующий HFE 3 Ду125;	1	48,400			
– электропривод AMB 182;	1	29,550			
– контролер ECL 210 с ключом A230 и клемной панелью;	1 1	30,200 9,000			
– датчик наружного воздуха ESMT;	1	3,700			
– датчик температуры теплоносителя ESMU.	2	6,000			
Всего:		132,85			2015
2. Блочная водоподготовительная установка ВПУ-2,5-У-М (с катионитом 320 кг)	1	230,000			2015
Итого стоимость оборудования в текущих ценах		362,85			
Итого стоимость оборудования в прогнозных ценах с НДС		444,861	41,372	811,872	
Итого стоимость работ по реконструкции котельной		1 298,11			

Совокупная ориентировочная стоимость затрат на оборудование для модернизации Котельной №2 составляет 1 298,11 тыс. руб., без НДС.

Таблица 1.4. Стоимость выполнения работ по модернизации Котельной №3

Оборудование	Количество, шт.	Цена без НДС, тыс. руб.	Разработка рабочей документации, тыс. руб.	Строительно-монтажные работы, тыс. руб.	Сроки выполнения работ
1. Регулирующий клапан с комплектом автоматики фирмы Danfoss:					
– клапан регулирующий HFE 3 Ду125;	1	48,400			
– электропривод AMB 182;	1	29,550			
– контролер ECL 210 с ключом A230 и клемной панелью;	1 1	30,200 9,000			
– датчик наружного воздуха ESMT;	1	3,700			
– датчик температуры теплоносителя ESMU.	2	6,000			
Всего:		132,85			
2. Блочная водоподготовительная установка ВПУ-2,5-У-М (с катионитом 320 кг)	1	230,000			
Итого стоимость оборудования в текущих ценах		362,85			
Итого стоимость оборудования в прогнозных ценах с НДС		444,861	41,372	811,872	
Итого стоимость работ по реконструкции котельной		1 298,11			

Совокупная ориентировочная стоимость затрат на оборудование для модернизации Котельной №3 составляет 1 298,11 тыс. руб., без НДС.

Таблица 1.5. Стоимость выполнения работ по модернизации Котельной №4

Оборудование	Количество, шт.	Цена без НДС, тыс. руб.	Разработка рабочей документации, тыс. руб.	Строительно-монтажные работы, тыс. руб.	Сроки выполнения работ
1. Регулирующий клапан с комплектом автоматики фирмы Danfoss:					
– клапан регулирующий HFE 3 Ду32;	1	13,000			
– электропривод AMB 162;	1	11,250			
– контролер ECL 210 с ключом A230 и клемной панелью;	1 1	30,200 9,000			
– датчик наружного воздуха ESMT;	1	3,700			
– датчик температуры теплоносителя ESMU.	2	6,000			
Всего:		79,15			
2. Блочная водоподготовительная установка ВПУ-1,0М (с катионитом 160 кг)	1	145,000			
Итого оборудование в текущих ценах		224,15			
Итого оборудование в прогнозных ценах с НДС		274,812	25,56	501,83	2015
Итого стоимость работ по реконструкции котельной		801,9			2015

Совокупная ориентировочная стоимость затрат на оборудование для модернизации котельной №4 составляет 801,9 тыс. руб., без НДС.

Предложенное оборудование носит рекомендательный характер и должно быть уточнено при разработке проектно-сметной документации.

1.2 Тепловые сети

На отдельных участках тепловых сетей занижены или завышены диаметры трубопроводов тепловых сетей, что приводит к увеличению или уменьшению значений удельных потерь давления и скоростей теплоносителя выше или ниже допустимых значений. Во избежание этого, необходима перекладка отдельных участков тепловых сетей с увеличением диаметра.

В таблице 1.6 приведена стоимость работ по модернизации тепловых п. Бор.

Таблица 1.6. Стоимость выполнения работ по модернизации тепловых сетей п. Бор

№ п/п	Длина участка, м	Вид прокладки тепловой сети	Существующий диаметр, мм	Планируемый диаметр, мм	Планируемый год реализации	Цена 1 п.м.	Стоимость трубопроводов, руб	Итого, руб
Тепловые сети от котельной №1								
1	298	Надземная	100	125	2016	1130	673 480	
	39	Подземная канальная	50	65		718	56 004	
	11	Надземная	32	50		605	13 310	
	11	Надземная	25	32		605	13 310	
	16	Подземная канальная	25	32		613	19 616	775 720
Тепловые сети от котельной №2								
2	104	Надземная	65	80	2016	778	161 824	
	8	Подвальная	65	80		788	12 608	
	16	Подземная канальная	50	65		718	22 976	
	41	Надземная	40	50		605	49 610	
	38	Надземная	32	65		605	45 980	
	61	Подземная канальная	32	65		718	87 596	
	91	Надземная	32	50		605	110 110	
	110	Подземная канальная	32	50		613	134 860	
	19	Надземная	32	40		605	22 990	
	55	Подземная канальная	25	50		613	67 430	
	19	Надземная	25	40		605	22 990	
	144	Надземная	25	32		605	174 240	
	149	Подземная канальная	25	32		613	182 674	1 095 888
Тепловые сети от котельной №3								
3	96	Надземная	50	65	2016	716	137 472	
	61	Надземная	40	50		605	73 810	
	12	Подземная канальная	40	50		613	14 712	

	19	Подземная канальная	32	50		613	23 294	
	7	Надземная	25	65		716	10 024	
	9	Надземная	25	32		605	10 890	
	29	Подземная канальная	25	32		613	35 554	305 756
Тепловые сети от котельной №4								
4	292	Подземная канальная	50	32	2016	613	357 992	
	7	Надземная	50	100		943	13 202	371194

В 2015г. планируется ввод 8 жилых домов, двух магазинов и церкви. В 2016 г. планируется ввод 18 жилых домов.

Перечень мероприятий по строительству новых сетей приведен в таблице 1.7.

Таблица 1.7. Стоимость прокладки новых тепловых сетей п. Бор

№ п/ п	Меро- прия- тие	Длина участка, м	Вид про- кладки тепловой сети	Плани- руемый диаметр, мм	Плани- руемый год реа- ли-зации	Цена 1 п.м.	Стои- мость трубо- прово- дов, руб	Итого, руб
Тепловые сети от котельной №1								
1	Про- кладка новых тепло- вых се- тей	50	Подзем- ная ка- нальная	65	2015 - 2016	718	71 800	
		20	Подзем- ная ка- нальная	50		613	24 520	
		85	Надзем- ная	50		605	102 850	
		3	Надзем- ная	40		605	3 630	
		194	Надзем- ная	32		605	234 740	
		275	Подзем- ная ка- нальная	32		613	337 150	774 690
Тепловые сети от котельной №2								
2	Про- кладка новых тепло- вых сетей	26	Надзем- ная	50	2015 - 2016	605	31 460	
		87	Подзем- ная ка- нальная	40		613	106 662	
		77	Надзем- ная	32		605	93 170	

		242	Подзем- ная ка- нальная	32		613	296 692	
		40	Надзем- ная	25		605	48 400	576 384
Тепловые сети от котельной №3								
3	Про- кладка новых тепло- вых сетей	58	Подзем- ная ка- нальная	32	2015 - 2016	613	71 108	
		31	Надзем- ная	25		605	37 510	108 618

Стоимость мероприятий по реконструкции теплосетей определена по методу укрупненной оценки на основании прейскурантов производителей котельного и теплосетевого оборудования, а также коммерческих предложений потенциальных подрядчиков на выполнение данных работ и составляет 14 785,31тыс. руб. с НДС. При расчете стоимости были взяты трубы в ППУ изоляции в оболочке из полиэтилена (цены приняты по прайс-листу ООО «Красноярский завод трубной изоляции»).

Таблица 1.8. Затраты на реконструкцию тепловых сетей п. Бор, тыс. руб

№п/п	Наименование меро- приятия/год реализации	Статья затрат				Всего
		ПИР	СМР, ПНР	Оборудование	Прочие	
1	Модернизация тепловых сетей от котельной №1					
	Перекладка т/с с увели- чением диаметра	91,81	1772,00	987,19	29,62	2 880,61
	Новое строительство т/с	90,01	1737,26	967,83	29,03	2 824,13
2	Модернизация тепловых сетей от котельной №2					
	Перекладка т/с с увели- чением диаметра	129,70	2503,37	1 394,64	41,84	4 069,55
	Новое строительство т/с	66,97	1292,55	720,08	21,60	2 101,21
3	Модернизация тепловых сетей от котельной №3					
	Перекладка т/с с увели- чением диаметра	36,19	698,45	389,11	11,67	1 135,42
	Новое строительство т/с	12,62	243,58	135,70	4,07	395,97
4	Модернизация тепловых сетей от котельной №4					
	Перекладка т/с с увели- чением диаметра	43,93	847,93	472,38	14,17	1 378,42
5	Итого	471,22	9 095,14	5 066,93	152,01	14 785,31

Таблица 1.9. Затраты по модернизации тепловых сетей в разбивке по годам п. Бор, тыс. руб

№ п/п	Год реализации	Статья затрат				Всего
		ПИР	СМР, ПНР	Оборудование	Прочие	
1	2015	83,22	1606,18	894,81	26,84	2 611,04
2	2016	388,01	7488,97	4 172,13	125,16	12 174,26
	Итого	471,22	9 095,14	5 066,93	152,01	14 785,31

Полная совокупная стоимость реализации мероприятий, предусмотренных Схемой теплоснабжения п. Бор представлена в таблице 1.10.

Таблица 1.10. Совокупная стоимость реализации мероприятий, предусмотренных Схемой теплоснабжения, тыс. руб. с НДС в прогнозных ценах.

№ п/п	Наименование мероприятия	Годы реализации			Итого на период
		2015	2016	2017-2029	
1	Модернизация котельных	5 382,39			5 382,39
3	Модернизация тепловых сетей	-	9 464,00		9 464,00
4	Прокладка новых тепловых сетей	2 611,04	2710,26		5 321,31
	Итого на период	7 993,43	12 174,26	-	20 167,69
	В том числе по источникам финансирования:				
	МБ	1 598,69	2 434,85	-	4 033,54
	СП	6 394,75	9 739,41	-	16 134,16

Определить на сегодняшний момент окончательную стоимость мероприятий не представляется возможным в связи с тем, что технические параметры вариантов развития тепловых сетей будут определяться при разработке проектно-сметной документации на объект, планируемый к внедрению.

Стоимость работ подлежит корректировке при ежегодной актуализации Схемы теплоснабжения.

1.3 Оценка капитальных затрат на мероприятия по переводу потребителей с открытой системой горячего водоснабжения на закрытую

Расход теплоносителя на нужды горячего водоснабжения потребителей в зоне открытой схемы теплоснабжения изменяется с темпом реализации проекта по переводу системы теплоснабжения на закрытую схему, в соответствии с требованиями Федерального закона от 07.12.2011 № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении».

Переход на закрытую схему присоединения систем ГВС позволит обеспечить:

- снижение внутренней коррозии трубопроводов и отложения солей;
- снижение темпов износа оборудования котельных;
- снижение объемов работ по химводоподготовке подпиточной воды и, соответственно, затрат;
- снижение аварийности систем теплоснабжения.

Предлагается при сохранении существующей схемы присоединения систем отопления абонентов, осуществлять подачу горячей воды через водо-водяные подогреватели (ВВП) ГВС.

Для реализации данного решения в зданиях малоэтажной постройки предполагается установить автоматизированные тепловые пункты.

Для упрощения процесса проектирования, комплектации и монтажа ТП могут изготавливаться в заводских условиях и поставляться на объект строительства в виде готовых блоков — блочный тепловой пункт (БТП).

Для приготовления воды на нужды горячего водоснабжения по закрытой схеме предлагается к установке у потребителей блочно-модульных тепловых пунктов производства Danfoss.

В состав данных тепловых пунктов входит следующее оборудование:

- пластинчатый теплообменник;
- циркуляционный насос системы ГВС;
- узлы коммерческого учета тепловой энергии;
- водосчетчики;
- запорно-регулирующая арматура.

В таблице 1.11 представлены капитальные затраты на перевод потребителей с открытой системой горячего водоснабжения на закрытую.

Таблица. 1.11. Капитальные затраты на перевод потребителей жилого фонда с открытой системой горячего водоснабжения на закрытую

№ п/п	Адрес	Нагрузка на горячее водоснабжение		Стоимость оборудования и материалов с НДС, тыс.руб	Стоимость стр.-монтаж. работ и документации, тыс.руб.	Стоимость всего, тыс
		Q _{гв,ср} , Гкал/ч	Q _{гв,мах} , Гкал/ч			
1	ул. Кирова	0,0079	0,00003	62076,0	18622,8	80698,8
2	ул. Зеленая, 3	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
3	ул. Советская, 6	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
4	ул. Зеленая, 6	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
5	ул. Зеленая, 4	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
6	ул. Пионерская, 20	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
7	ул. Пионерская, 4	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
8	ул. Пионерская, 6	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
10	ул. Березовая, 7	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
11	ул. Кирова, 82	0,0079	0,00003	62076,0	18622,8	80698,8
12	ул. Лесная, X-П1	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
13	ул. Лесная, IX-П1	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
14	ул. Лесная, 67а	0,0087	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
15	ул. Лесная, VIII-П1	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
16	ул. Сосновая, I-П1	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
17	ул. Сосновая, VII-П	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
18	ул. Сосновая, II-П1	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
19	ул. Взлетная, I-П3	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
20	2-ой микрорайон, V-П2	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
21	2-ой микрорайон, IV-П2	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
22	ул. Рабочая, V-П1	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
23	ул. Рабочая, IV-П1	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
24	ул. Рабочая, VI-П1	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
25	ул. Рабочая, III-П1	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
26	ул. Дружбы, III-П2	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
27	ул. Дружбы, I-П2	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
28	ул. Дружбы, II-П2	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
29	ул. Лесная, XI-П1	0,0092	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8

№ п/п	Адрес	Нагрузка на горя- чее водоснабжение		Стоимость оборудова- ния и ма- териалов с НДС, тыс.руб	Стоимость стр.-монтаж. работ и доку- ментации, тыс.руб.	Стоимость всего, тыс
		Q _{гв,ср} , Гкал/ч	Q _{гв,мах} , Гкал/ч			
30	ул. Лесная, 78	0,0082	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
31	ул. Лесная, 60	0,0185	0,00117	62076,0	18622,8	80698,8
32	ул. Лесная, 62	0,0144	0,00078	62076,0	18622,8	80698,8
33	ул. Лесная, 64	0,0160	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
34	ул. Лесная, 66	0,0118	0,00078	62076,0	18622,8	80698,8
35	ул. Лесная, 68	0,0167	0,00136	62076,0	18622,8	80698,8
36	ул. Лесная, 70	0,0170	0,00156	62076,0	18622,8	80698,8
37	ул. Лесная, 72	0,0115	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
38	ул. Лесная, 74	0,0192	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
39	ул. Лесная, 76	0,0193	0,00156	62076,0	18622,8	80698,8
40	ул. Пионерская, 9	0,0141	0,00019	62076,0	18622,8	80698,8
41	ул. Пионерская, 1	0,0177	0,00116	62076,0	18622,8	80698,8
42	ул. Пионерская, 3	0,0082	0,00117	62076,0	18622,8	80698,8
43	ул. Пионерская, 5	0,0069	0,00019	62076,0	18622,8	80698,8
44	ул. Пионерская, 7	0,0142	0,00136	62076,0	18622,8	80698,8
45	ул. Лесная, 61	0,0248	0,00066	62076,0	18622,8	80698,8
46	ул. Лесная, 63	0,3646	0,01337	62076,0	18622,8	80698,8
47	ул. Лесная, 59	0,0911	0,00777	62076,0	18622,8	80698,8
48	ул. Лесная, 59б	0,0912	0,00660	62076,0	18622,8	80698,8
49	ул. Лесная, 59а	0,0909	0,00543	62076,0	18622,8	80698,8
50	ул. Лесная, 59в	0,0934	0,00521	62076,0	18622,8	80698,8
51	ул. Кирова, 100а	0,0461	0,00282	62076,0	18622,8	80698,8
52	ул. Кирова, 100а	0,0462	0,00282	62076,0	18622,8	80698,8
53	ул. Кирова, 100	0,0911	0,00582	62076,0	18622,8	80698,8
54	ул. Кирова, 102	0,1548	0,00323	62076,0	18622,8	80698,8
55	ул. Кирова, 112	0,0937	0,00464	62076,0	18622,8	80698,8
56	ул. Кирова, 110	0,0940	0,00446	62076,0	18622,8	80698,8
57	ул. Кирова, 104	0,0317	0,00194	62076,0	18622,8	80698,8
58	ул. Кирова, 106	0,0937	0,00523	62076,0	18622,8	80698,8
59	ул. Кирова, 108	0,0962	0,00563	62076,0	18622,8	80698,8
60	ул. Строителей, 13	0,0409	0,00369	62076,0	18622,8	80698,8

№ п/п	Адрес	Нагрузка на горя- чее водоснабжение		Стоимость оборудова- ния и ма- териалов с НДС, тыс.руб	Стоимость стр.-монтаж. работ и доку- ментации, тыс.руб.	Стоимость всего, тыс
		Q _{гв,ср} , Гкал/ч	Q _{гв,мах} , Гкал/ч			
61	ул. Лесная, 55	0,0404	0,00211	62076,0	18622,8	80698,8
62	ул. Строителей, 11	0,0405	0,00368	62076,0	18622,8	80698,8
63	ул. Строителей, 9	0,0403	0,00153	62076,0	18622,8	80698,8
64	ул. Строителей, 7а	0,0418	0,00152	62076,0	18622,8	80698,8
65	ул. Строителей, 7	0,0923	0,00465	62076,0	18622,8	80698,8
66	ул. Строителей, 3а	0,0913	0,00544	62076,0	18622,8	80698,8
67	ул. Строителей, 5	0,0406	0,00251	62076,0	18622,8	80698,8
68	ул. Строителей, 3	0,0412	0,00172	62076,0	18622,8	80698,8
69	ул. Кирова, 96	0,0919	0,00621	62076,0	18622,8	80698,8
70	ул. Кирова, 98	0,0908	0,00466	62076,0	18622,8	80698,8
71	ул. Пионерская, 21	0,0167	0,00156	62076,0	18622,8	80698,8
72	ул. Пионерская, 11	0,0071	0,00019	62076,0	18622,8	80698,8
73	ул. Пионерская, 13	0,0161	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
74	ул. Пионерская, 15	0,0166	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
75	ул. Пионерская, 17	0,0086	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
77	ул. Пионерская, 34	0,0171	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
78	ул. Пионерская, 28а	0,0177	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
79	ул. Пионерская, 30	0,0170	0,00117	62076,0	18622,8	80698,8
80	ул. Пионерская, 30а	0,0168	0,00175	62076,0	18622,8	80698,8
81	ул. Пионерская, 32	0,0173	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
84	ул. Пионерская, 26	0,0116	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
85	ул. Пионерская, 18	0,0059	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
86	ул. Пионерская, 24	0,0101	0,00078	62076,0	18622,8	80698,8
87	ул. Пионерская, 22	0,0070	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
88	ул. Пионерская, 16	0,0128	0,00195	62076,0	18622,8	80698,8
89	ул. Пионерская, 2	0,0174	0,00038	62076,0	18622,8	80698,8
90	ул. Пионерская, 10	0,0139	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
91	ул. Пионерская, 12	0,0090	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
94	ул. Сосновая, 4	0,0163	0,00078	62076,0	18622,8	80698,8
95	ул. Сосновая, 6	0,0168	0,00136	62076,0	18622,8	80698,8
96	ул. Сосновая, 8	0,0181	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8

№ п/п	Адрес	Нагрузка на горя- чее водоснабжение		Стоимость оборудова- ния и ма- териалов с НДС, тыс.руб	Стоимость стр.-монтаж. работ и доку- ментации, тыс.руб.	Стоимость всего, тыс
		Q _{гв,ср} , Гкал/ч	Q _{гв,мах} , Гкал/ч			
97	ул. Сосновая, 10	0,0169	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
98	ул. Сосновая, 12	0,0169	0,00077	62076,0	18622,8	80698,8
101	ул. Сосновая, 20	0,0091	0,00019	62076,0	18622,8	80698,8
103	ул. Сосновая, 21	0,0069	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
104	ул. Сосновая, 23	0,0131	0,00019	62076,0	18622,8	80698,8
106	ул. Сосновая, 14	0,0104	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
107	ул. Сосновая, 14а	0,0056	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
108	ул. Рабочая, 1	0,0103	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
109	ул. Рабочая, 3	0,0124	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
110	ул. Рабочая, 5	0,0211	0,00117	62076,0	18622,8	80698,8
111	ул. Рабочая, 6	0,0158	0,00019	62076,0	18622,8	80698,8
112	ул. Рабочая, 7	0,0165	0,00038	62076,0	18622,8	80698,8
113	ул. Рабочая, 11	0,0165	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
114	ул. Строителей, 6	0,0165	0,00117	62076,0	18622,8	80698,8
115	ул. Сосновая, 5	0,0201	0,00078	62076,0	18622,8	80698,8
116	ул. Сосновая, 7	0,0163	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
117	ул. Сосновая, 9	0,0164	0,00038	62076,0	18622,8	80698,8
118	ул. Сосновая, 11	0,0162	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
119	ул. Лесная, 56	0,0084	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
120	ул. Строителей, 2	0,0223	0,00049	62076,0	18622,8	80698,8
122	ул. Набережная, 58	0,0220	0,00006	62076,0	18622,8	80698,8
123	ул. Кирова, 94	0,1367	0,00265	62076,0	18622,8	80698,8
124	ул. Кирова, 91	0,0063	0,00003	62076,0	18622,8	80698,8
125	ул. Кирова, 79а (ввод2)	0,0421	0,00018	62076,0	18622,8	80698,8
126	ул. Кирова, 79а (ввод1)	0,0653	0,00103	62076,0	18622,8	80698,8
127	ул. Кирова, 84	0,0099	0,00007	62076,0	18622,8	80698,8
128	ул. Кирова, 90	0,0667	0,00581	62076,0	18622,8	80698,8
129	ул. Набережная, 50	0,0166	0,00038	62076,0	18622,8	80698,8
130	ул. Набережная, 44	0,0075	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
131	ул. Набережная, 52	0,0154	0,00019	62076,0	18622,8	80698,8

№ п/п	Адрес	Нагрузка на горя- чее водоснабжение		Стоимость оборудова- ния и ма- териалов с НДС, тыс.руб	Стоимость стр.-монтаж. работ и доку- ментации, тыс.руб.	Стоимость всего, тыс
		Q _{гв,ср} , Гкал/ч	Q _{гв,мах} , Гкал/ч			
132	ул. Набережная, 46	0,0074	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
133	ул. Набережная, 49	0,0084	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
134	ул. Набережная, 51	0,0068	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
135	ул. Набережная, 53	0,0173	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
136	ул. Набережная, 53а	0,0093	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
137	ул. Набережная, 57	0,0210	0,00038	62076,0	18622,8	80698,8
138	ул. Кирова, 89	0,0449	0,00214	62076,0	18622,8	80698,8
139	ул. Набережная, 54	0,0186	0,00077	62076,0	18622,8	80698,8
140	ул. Кирова, 92	0,1580	0,02848	62076,0	18622,8	80698,8
141	ул. Кирова, 90в	0,0673	0,00561	62076,0	18622,8	80698,8
142	ул. Кирова, 90б	0,0650	0,00407	62076,0	18622,8	80698,8
143	ул. Кирова, 88а	0,0656	0,00427	62076,0	18622,8	80698,8
144	ул. Кирова, 88б	0,0667	0,00288	62076,0	18622,8	80698,8
145	ул. Лесная, 42а	0,0156	0,00003	62076,0	18622,8	80698,8
146	ул. Лесная, 47	0,1428	0,01028	62076,0	18622,8	80698,8
147	ул. Лесная, 47б	0,0119	0,00106	62076,0	18622,8	80698,8
148	ул. Лесная, 44	0,1117	0,00757	62076,0	18622,8	80698,8
149	ул. Лесная, 46	0,0106	0,00019	62076,0	18622,8	80698,8
150	ул. Лесная, 48	0,0142	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
151	ул. Кирова, 86	0,0100	0,00005	62076,0	18622,8	80698,8
152	ул. Кирова, 88	0,0069	0,00003	62076,0	18622,8	80698,8
153	ул. Кирова, 69	0,0071	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
154	ул. Кирова, 75	0,0136	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
155	ул. Кирова, 77	0,0102	0,00038	62076,0	18622,8	80698,8
156	ул. Зеленая, 59	0,0134	0,00078	62076,0	18622,8	80698,8
157	ул. Зеленая, 61	0,0078	0,00078	62076,0	18622,8	80698,8
158	ул. Кирова, 78	0,0082	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
159	ул. Советская, 37	0,0076	0,00019	62076,0	18622,8	80698,8
160	ул. Советская, 39	0,0142	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
161	ул. Советская, 41	0,0128	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8

№ п/п	Адрес	Нагрузка на горя- чее водоснабжение		Стоимость оборудова- ния и ма- териалов с НДС, тыс.руб	Стоимость стр.-монтаж. работ и доку- ментации, тыс.руб.	Стоимость всего, тыс
		Q _{гв,ср} , Гкал/ч	Q _{гв,мах} , Гкал/ч			
162	ул. Советская, 35	0,0069	0,00078	62076,0	18622,8	80698,8
163	ул. Советская, 44	0,0176	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
164	ул. Советская, 46	0,0142	0,00116	62076,0	18622,8	80698,8
165	ул. Лесная, 39а	0,0184	0,00136	62076,0	18622,8	80698,8
166	пер. Светлый, 1	0,0103	0,00078	62076,0	18622,8	80698,8
167	пер. Светлый, 3	0,0128	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
168	ул. Лесная, 30б	0,0283	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
169	ул. Лесная, 39	0,0183	0,00078	62076,0	18622,8	80698,8
172	ул. Лесная, 36	0,0052	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
173	ул. Лесная, 38	0,0156	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
175	ул. Набережная, 43	0,0131	0,00038	62076,0	18622,8	80698,8
176	ул. Кирова, 76б	0,0087	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
177	ул. Лесная, 48а	0,0007	0,00019	62076,0	18622,8	80698,8
178	ул. Строителей, 2а	0,0068	0,00002	62076,0	18622,8	80698,8
181	ул. Зеленая, 23	0,0462	0,00002	62076,0	18622,8	80698,8
182	ул. Зеленая, 7	0,0057	0,00019	62076,0	18622,8	80698,8
183	ул. Зеленая, 4а	0,0110	0,00078	62076,0	18622,8	80698,8
184	ул. Зеленая, 8	0,0668	0,00330	62076,0	18622,8	80698,8
185	ул. Зеленая, 9а	0,0152	0,00019	62076,0	18622,8	80698,8
186	ул. Зеленая, 11	0,0153	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
188	ул. Зеленая, 12	0,0149	0,00117	62076,0	18622,8	80698,8
189	ул. Мира, 2а	0,0184	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
190	ул. Дружбы, 9	0,0164	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
191	ул. Дружбы, 7	0,0167	0,00117	62076,0	18622,8	80698,8
192	ул. Дружбы, 1	0,0168	0,00077	62076,0	18622,8	80698,8
193	ул. Дружбы, 3	0,0173	0,00077	62076,0	18622,8	80698,8
194	ул. Дружбы, 5	0,0159	0,00077	62076,0	18622,8	80698,8
195	ул. Дружбы, 8	0,0202	0,00136	62076,0	18622,8	80698,8
196	ул. Зеленая, 15	0,0152	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
197	ул. Зеленая, 13	0,0150	0,00117	62076,0	18622,8	80698,8
198	ул. Зеленая, 16	0,0144	0,00136	62076,0	18622,8	80698,8

№ п/п	Адрес	Нагрузка на горя- чее водоснабжение		Стоимость оборудова- ния и ма- териалов с НДС, тыс.руб	Стоимость стр.-монтаж. работ и доку- ментации, тыс.руб.	Стоимость всего, тыс
		Q _{гв,ср} , Гкал/ч	Q _{гв,мах} , Гкал/ч			
199	ул. Зеленая, 17	0,0140	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
200	ул. Мира, 5	0,0156	0,00077	62076,0	18622,8	80698,8
201	ул. Мира, 6	0,0173	0,00038	62076,0	18622,8	80698,8
202	ул. Мира, 4	0,0171	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
203	ул. Мира, 3	0,0181	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
204	ул. Мира, 1	0,0147	0,00136	62076,0	18622,8	80698,8
206	ул. Мира, 2	0,0167	0,00077	62076,0	18622,8	80698,8
207	ул. Киевская, 2	0,0413	0,00231	62076,0	18622,8	80698,8
208	ул. Киевская, 4	0,0426	0,00213	62076,0	18622,8	80698,8
209	ул. Киевская, 8	0,0405	0,00310	62076,0	18622,8	80698,8
210	ул. Киевская, 6	0,0438	0,00173	62076,0	18622,8	80698,8
211	ул. Киевская, 3	0,0923	0,00386	62076,0	18622,8	80698,8
212	ул. Киевская, 5	0,0917	0,00601	62076,0	18622,8	80698,8
213	ул. Киевская, 7	0,0927	0,00386	62076,0	18622,8	80698,8
214	ул. Зеленая, 19	0,0895	0,00523	62076,0	18622,8	80698,8
215	ул. Зеленая, 21	0,2265	0,00747	62076,0	18622,8	80698,8
216	ул. Зеленая, 18	0,0076	0,00003	62076,0	18622,8	80698,8
217	2-ой микрорайон, 4	0,0086	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
218	2-ой микрорайон, 2	0,0197	0,00156	62076,0	18622,8	80698,8
219	2-ой микрорайон, 1	0,0127	0,00078	62076,0	18622,8	80698,8
221	ул. Грибная, 7	0,0089	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
223	ул. Грибная, 2	0,0167	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
225	ул. Грибная, 4	0,0173	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
226	ул. Грибная, 5	0,0149	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
228	ул. Зеленая, 14	0,0068	0,00117	62076,0	18622,8	80698,8
229	ул. Киевская, 2а	0,0117	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
230	ул. Зеленая, 2	0,1142	0,00774	62076,0	18622,8	80698,8
231	ул. Зеленая, 14/1	0,0149	0,00040	62076,0	18622,8	80698,8
232	ул. Зеленая, 21а	0,0083	0,00008	62076,0	18622,8	80698,8
234	ул. Советская, 1	0,0064	0,00019	62076,0	18622,8	80698,8
235	ул. Советская, 3	0,0666	0,00366	62076,0	18622,8	80698,8

№ п/п	Адрес	Нагрузка на горя- чее водоснабжение		Стоимость оборудова- ния и ма- териалов с НДС, тыс.руб	Стоимость стр.-монтаж. работ и доку- ментации, тыс.руб.	Стоимость всего, тыс
		Q _{гв,ср} , Гкал/ч	Q _{гв,мах} , Гкал/ч			
236	ул. Советская, 5	0,0117	0,00019	62076,0	18622,8	80698,8
237	ул. Советская, 8	0,0180	0,00038	62076,0	18622,8	80698,8
238	ул. Советская, 10	0,0213	0,00175	62076,0	18622,8	80698,8
239	ул. Советская, 7	0,0171	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
240	ул. Советская, 12	0,0134	0,00038	62076,0	18622,8	80698,8
241	ул. Советская, 14	0,0127	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
243	ул. Советская, 16	0,0401	0,00212	62076,0	18622,8	80698,8
244	ул. Советская, 13	0,0400	0,00214	62076,0	18622,8	80698,8
245	ул. Лесная, 7	0,0481	0,00330	62076,0	18622,8	80698,8
247	ул. Кирова, 22	0,0086	0,00003	62076,0	18622,8	80698,8
248	ул. Кирова, 21	0,0488	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
250	ул. Кирова	0,0171	0,03963	62076,0	18622,8	80698,8
252	ул. Кирова, 3	0,0075	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
253	ул. Кирова, 7	0,0102	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
254	ул. Кирова, 9	0,0104	0,00019	62076,0	18622,8	80698,8
255	ул. Кирова, 11	0,0095	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
256	ул. Кирова, 13	0,0109	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
259	ул. Кирова, 10	0,0092	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
260	ул. Кирова, 12	0,0106	0,00117	62076,0	18622,8	80698,8
261	ул. Кирова, 14	0,0096	0,00077	62076,0	18622,8	80698,8
263	ул. Кирова, 16	0,0413	0,00192	62076,0	18622,8	80698,8
265	ул. Кирова, 8	0,0168	0,00117	62076,0	18622,8	80698,8
266	ул. Кирова, 4	0,0120	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
267	ул. Кирова, 6	0,0152	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
268	ул. Новая, 6	0,0095	0,00019	62076,0	18622,8	80698,8
269	ул. Таежная, 2	0,0076	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
270	ул. Березовая, 5	0,0090	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
271	ул. Березовая, 3	0,0125	0,00019	62076,0	18622,8	80698,8
272	ул. Березовая, 1	0,0105	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
273	ул. Новая, 2	0,0143	0,00097	62076,0	18622,8	80698,8
274	ул. Новая, 4	0,0159	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8

№ п/п	Адрес	Нагрузка на горя- чее водоснабжение		Стоимость оборудова- ния и ма- териалов с НДС, тыс.руб	Стоимость стр.-монтаж. работ и доку- ментации, тыс.руб.	Стоимость всего, тыс
		Q _{гв,ср} , Гкал/ч	Q _{гв,мах} , Гкал/ч			
275	ул. Солнечная, 16	0,0172	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
276	ул. Солнечная, 2	0,0967	0,00719	62076,0	18622,8	80698,8
277	ул. Солнечная, 4	0,0973	0,00484	62076,0	18622,8	80698,8
278	ул. Солнечная, 6	0,0954	0,00542	62076,0	18622,8	80698,8
279	ул. Солнечная, 12	0,0169	0,00019	62076,0	18622,8	80698,8
280	ул. Солнечная, 14	0,0244	0,00116	62076,0	18622,8	80698,8
281	ул. 60 лет Аэро- флота, 1	0,0183	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
282	ул. 60 лет Аэро- флота, 3	0,0280	0,00174	62076,0	18622,8	80698,8
283	ул. Взлетная, 2	0,0170	0,00019	62076,0	18622,8	80698,8
284	ул. Взлетная, 1	0,0120	0,00019	62076,0	18622,8	80698,8
286	ул. 60 лет Аэро- флота, 5	0,0204	0,00135	62076,0	18622,8	80698,8
287	ул. 60 лет Аэро- флота, 2	0,0180	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
288	ул. 60 лет Аэро- флота, 4	0,0222	0,00058	62076,0	18622,8	80698,8
289	ул. 60 лет Аэро- флота, 6	0,1165	0,00021	62076,0	18622,8	80698,8
290	ул. Советская, 4	0,0173	0,00077	62076,0	18622,8	80698,8
292	ул. Солнечная, 10	0,0608	0,00369	62076,0	18622,8	80698,8
293	ул. Солнечная, 8	0,0621	0,00466	62076,0	18622,8	80698,8
294	ул. Кирова, 26	0,0088	0,00002	62076,0	18622,8	80698,8
295	ул. Кирова, 5	0,0058	0,00019	62076,0	18622,8	80698,8
296	ул. Кирова, 36	0,0050	0,00019	62076,0	18622,8	80698,8
297	ул. Таежная, 6	0,0083	0,00078	62076,0	18622,8	80698,8
298	ул. Таежная, 1	0,0139	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
300	ул. Кирова, 120б	0,0147	0,00001	62076,0	18622,8	80698,8
302	ул. Кирова, 122	0,1812	0,00204	62076,0	18622,8	80698,8
304	ул. Кирова, 122г	0,1420	0,00003	62076,0	18622,8	80698,8
305	ул. Кирова, 122д	0,0520	0,00039	62076,0	18622,8	80698,8
306	ул. Лесная, 65	0,0604	0,00026	62076,0	18622,8	80698,8
307	ул. Лесная, 84	0,1010	0,00008	62076,0	18622,8	80698,8

№ п/п	Адрес	Нагрузка на горячее водоснабжение		Стоимость оборудования и материалов с НДС, тыс.руб	Стоимость стр.-монтаж. работ и документации, тыс.руб.	Стоимость всего, тыс
		Q _{гв,ср} , Гкал/ч	Q _{гв,мах} , Гкал/ч			
308	ул. Лесная, 84б	0,1928	0,00008	62076,0	18622,8	80698,8
Итого по котельной №:		9,0999	0,45024	62076,0	18622,8	80698,8
Всего:						22 030 772,4

Все тепловые вводы абонентов komponуются типовым блочным тепловым пунктом марки Danfoss Akva Lux II (ХВО6Н-1 26) с мощностью 0,035 Гкал/ч. Общая стоимость реализации проекта составляет 22, 030 млн.руб. Данные мероприятия планируются к реализации за счет средств потребителей и в расчете экономической эффективности затраты на их реализацию не участвуют.

2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Предложения по источникам финансирования мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей сформированы в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

Источники финансирования мероприятий определяются при утверждении в установленном порядке инвестиционных программ организаций, оказывающих услуги в сфере теплоснабжения.

В качестве источников финансирования инвестиционных программ теплоснабжающих и теплосетевых организаций могут использоваться собственные средства (прибыль, амортизационные отчисления, экономия затрат от реализации мероприятий) и привлеченные средства (кредиты).

При финансировании мероприятий за счет собственных средств, прогнозный тариф с учетом инвестиционной составляющей не может превышать предельную максимальную величину тарифа на тепловую энергию, устанавливаемую ФСТ Российской Федерации. В случае включения затрат на реализацию мероприятий схемы теплоснабжения в тариф, будет наблюдаться резкий рост тарифа для конечного потребителя, а также превышение установленной величины предельного роста тарифа за счет увеличения инвестиционной составляющей, что не допустимо по действующему законодательству. Однако, в такой ситуации возможно использование механизма компенсации его роста за счет бюджетных средств. Финансовые потребности на реализацию мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников

тепловой энергии и тепловых сетей обеспечиваются за счет средств бюджетов всех уровней, предусмотренных федеральными, окружными и муниципальными целевыми программами в установленном порядке в соответствии с действующим законодательством.

Реализация мероприятий, предусмотренных данной Схемой теплоснабжения планируется осуществляться за счет средств ОАО «Туруханскэнерго» (СП -80%) и администрации Туруханского района (МБ - 20%).

Совокупная потребность в инвестициях, необходимых для реализации мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей, составляющая по результатам расчетов 20 167,69 тыс. руб. с учетом НДС.

Окончательная стоимость мероприятий будет определяться согласно сводному сметному расчету и технико-экономическому обоснованию, составленным по результатам проведения проектных работ.

Объемы инвестиций носят прогнозный характер и подлежат ежегодному уточнению при формировании проекта бюджета на соответствующий год, исходя из возможностей местного и окружного бюджетов и степени реализации мероприятий. Объемы инвестиций подлежат корректировке при ежегодной актуализации Схемы теплоснабжения.

Кроме представленной выше схемы обеспечения мероприятий по техническому перевооружению и реконструкции теплосетевого хозяйства п. Бор источниками финансирования, необходимо также отметить, что ст. 2 Федерального закона от 23.11.2009 г. № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» предусмотрена возможность реализации мероприятий, направленных на повышение энергетической эффективности по средствам энергосервисных контрактов.

Энергосервисный контракт, согласно Федерального закона от 23.11.2009 г. № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности», является основным механизмом реализации потенциала энергосбережения. Это контракт на оказание услуг по обслуживанию, проектированию, приобретению, финансированию, монтажу, пуско-наладке, эксплуатации, техобслуживанию и ремонту энергосберегающего оборудования на одном или нескольких объектах Заказчика. По такому контракту Энергосервисная компания несет расходы по реализации мероприятий, направленных на повышение эффективности использования энергии на объектах Заказчика в обмен на долю экономии, получаемой в результате реализации этих мероприятий.

В связи с отсутствием исходной информации по перспективным потребителям в необходимом для анализа объеме, в данной работе не была рассмотрена возможность финансирования и реализации части мероприятий непосредственно застройщиком. Механизм подключения новых потребителей определен ФЗ от 27.07.2010 г. № 190 – ФЗ «О теплоснабжении», согласно

которому планируемые к строительству потребители, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению, за счет платы за подключение. По взаимной договоренности между теплоснабжающей организацией и застройщиком, застройщик может самостоятельно понести расходы на строительство тепловых сетей от магистрали до своего объекта. В таком случае перспективный потребитель может получать тепловую энергию по долгосрочному договору поставки по нерегулируемым ценам.

3. Расчеты эффективности инвестиций

В результате воспроизведения и анализа двух режимов системы теплоснабжения: существующее положение (поверка) и наладка определен экономический эффект в натуральном и денежном выражении.

Наладка системы теплоснабжения приведет к оптимизации системы теплоснабжения: снижению расходов теплоносителя в системе, уменьшению расхода электроэнергии на перекачку теплоносителя и к снижению расходов топлива на производство тепловой энергии.

Для расчета экономического эффекта была принята стоимость тонны угля с учетом транспортных расходов 4335,56 руб./т.

На существующих котельных отсутствует система водоподготовки, что в значительной степени влияет на состояние работающего оборудования. Применение современных автоматизированных установок подготовки и обработки воды позволяет снизить размер отложений в котлах и трубах и соответственно улучшить теплосъем и теплопередачу, а также снизить гидравлические потери в трубах. Данные решения позволяют добиться экономии потребления топлива котлоагрегатами на 5 – 7 %

Автоматизированное погодозависимое регулирование выработки и отпуска тепловой энергии обеспечивает оптимизацию затрат на выработку тепловой энергии и дает экономию топлива, по сравнению с котельными без погодозависимого регулирования в размере 12 – 15 %.

В результате наладки системы теплоснабжения количество сэкономленного топлива 20% от существующего суммарного расхода. Суммарный годовой расход топлива на котельных составляет 7475,2 т.

Экономический эффект составит $(7475,2 * 20 / 100 * 4335,56) / 1000 = 6\,481,8$ тыс. руб.

Таким образом, экономический эффект составит **6 481,8 тыс. руб.**

Эффективность инвестиционных затрат оценивается в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов, утвержденными Минэкономки РФ, Минфином РФ и Госстроем РФ от 21.06.1999 № ВК 477.

В качестве критериев оценки эффективности инвестиций использованы:

- чистый дисконтированный доход (NPV) – это разница между суммой денежного потока результатов от реализации проекта, генерируемых в течение прогнозируемого срока реализации проекта, и суммой денежного потока инвестиционных затрат, вызвавших получение данных результатов, дисконтированных на один момент времени;
- внутренняя норма доходности (прибыли/ рентабельности) инвестиций (IRR) - это процентная ставка, при которой чистый дисконтированный доход (NPV) равен 0;
- индекс доходности – это размер дисконтированных результатов, приходящихся на единицу инвестиционных затрат, приведенных к тому же моменту времени;
- срок окупаемости – это время, требуемое для возврата первоначальных инвестиций за счет чистого денежного потока, получаемого от реализации инвестиционного проекта;

В результате воспроизведения и анализа двух режимов системы теплоснабжения: существующее положение (поверка) и наладка, определен экономический эффект от реализации мероприятий, предусмотренных схемой теплоснабжения, в натуральном и денежном выражении.

В качестве положительных эффектов от реализации мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей нами приняты: экономия ресурсов (топлива), сокращение тепловых потерь.

При расчете эффективности инвестиций учитывался объем финансирования мероприятий, реализация которых предусмотрена за счет средств внебюджетных источников, то есть за счет средств предприятия, размер который определен как 80 % от совокупной потребности в инвестициях.

В связи с тем, что ОАО «Туруханскэнерго» являются коммерческими организациями, эксплуатирующими муниципальное имущество на праве хозяйственного ведения без права собственности на данное имущество, амортизация по вновь вводимому оборудованию в расчете не учитывалась. Компенсация затрат коммерческих организаций, понесенных ими при реконструкции и модернизации теплосетевого комплекса возможна путем сокращения арендной платы за данное оборудование при внесении соответствующих изменений в договора аренды. Таким образом, вся амортизация, полученная вследствие продления сроков полезного использования вновь вводимого оборудования, достигнутого за счет реконструкции системы теплоснабжения на весь объем требуемых инвестиций, будет начисляться собственнику и сможет быть далее использована на компенсацию затрат коммерческих организаций.

В качестве коэффициента дисконтирования принята ставка рефинансирования Центрального банка России, установленная на дату проведения расчета показателей экономической эффективности инвестиций – 8,25 % годовых.

Срок жизни проекта принят равным 18 году, в том числе инвестиционная фаза – 2 года, эксплуатационная фаза – 16 лет. Получение эффектов предполагается по итогам выполнения полного объема работ, необходимых для реализации мероприятий, включенных в схемы теплоснабжения и ожидается с 2017 года.

Показатели экономической эффективности реализации мероприятий, полученные по результатам расчетов, сведены в таблицу 2.1

Таблица 2.1. Показатели экономической эффективности

№	Показатель	Значение
1	Чистый дисконтированный доход (NPV), тыс. руб.	7 149
2	Внутренняя норма доходности (IRR), %	13%
3	Индекс прибыльности (PI)	1,55
4	Период окупаемости (PBP), лет	6,38

При заданном сроке жизни проекта чистый дисконтированный доход составляет 7 149 тыс. руб. Полученная в результате расчетов внутренняя норма доходности равная 13 % отражает при какой ставке дисконтирования NPV становится не отрицательным, т.е. вложенные инвестиции окупаются. Срок окупаемости составил 6 лет.

Таким образом, результаты расчета показали, что реализация данных мероприятий является не только технически необходимой, но и экономически целесообразной.

4. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

Реализация мероприятий по техническому перевооружению и реконструкции системы теплоснабжения, предусмотренных схемой теплоснабжения за счет инвестиционной надбавки в тарифе приведет к резкому повышению тарифа для конечного потребителя, что, учитывая низкий уровень сборов за предоставленные услуги по теплоснабжению потребителей по текущему тарифу, приведет лишь к увеличению кредиторской задолженности перед ОАО «Туруханск-энерго» со стороны как промышленного, так и бытового сектора. Таким образом, в результате возникновения кассового разрыва, предприятие столкнется с необходимостью использовать привлеченные средства для реализации указанных выше мероприятий по реконструкции тепло-сетевого комплекса. Однако, возможность использовать кредитные средства, также не рассматривается как реальный источник финансирования, ввиду финансового состояния «Туруханск-

энерго».

В данной работе была предложена схема финансирования мероприятий, заложенных в схему теплоснабжения, предусматривающая финансирование за счет средств бюджета администрации Туруханского района и ОАО «Туруханскэнерго».

Реализация мероприятий по предложенной схеме финансирования позволит сохранить тариф для потребителей в границах максимальных уровней тарифов на тепловую энергию, поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям, утверждаемых ФСТ России, а также достигнуть максимальных эффектов по оптимизации работы теплосетевого комплекса п. Бор.

.

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.