Краевой инжиниринговый центр
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРИРЕЧЕНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА УЖУРСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД С 2014 ГОДА ДО 2029 ГОДА

Том 1

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения

ЕТС-40.ПП14-87.П.00.00-ОСТ

Красноярск
2014 г.

Краевой инжиниринговый центр
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРИРЕЧЕНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА УЖУРСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД С 2014 ГОДА ДО 2029 ГОДА

Том 1

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения

ЕТС-40.ПП14-87.П.00.00-ОСТ

Исполнительный директор Е. Г. Жуль

Главный инженер проекта А. Н. Шишлова

Общество с ограниченной ответственностью «Краевой инжиниринговый центр» ОГРН 1102468020940 ИНН 2468029470 ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Красноярск
2014 г.

СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	ЕТС-40.ПП14-87.П.00.00-ОСТ	Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии.	
2	ЕТС-40.ПП14-87.П.00.00-СТП	Схема теплоснабжения. Перспективное потребление тепловой энергии	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЕТС-40.ПП14-87.П.00.00-ОСТ		
ГИП		Шишлова			12.14	Состав документации	Стадия	Лист	Листов
							П		1
							ООО «КИЦ»		

СОДЕРЖАНИЕ

Введение....4

ГЛАВА 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения....5

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения....5

Часть 2. Источники тепловой энергии....5

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты....7

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии....13

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии....13

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии....15

Часть 7. Балансы теплоносителя....16

Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом....16

Часть 9. Надежность теплоснабжения....17

Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций....20

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения....20

Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа....21

Нормативно-техническая (ссылочная) литература....22

Приложение А. Техническое задание....23

Приложение Б. Схема расположения существующих источников тепловой энергии и зоны их действия....25

Приложение В. Схема административного деления п. Приреченск с указанием расчетных элементов территориального деления (кадастровых кварталов)....26

Приложение Г. Схема тепловой сети котельных п. Приреченск....27

ВВЕДЕНИЕ

Схема теплоснабжения разработана на основании задания на проектирование по объекту «Схема теплоснабжения Приреченского сельсовета Ужурского района Красноярского края на период с 2014 года до 2029 года».

Объем и состав проекта соответствует «Методическим рекомендациям по разработки схем теплоснабжения» введенных в действие в соответствии с пунктом 3 постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154.

При разработке учтены требования законодательства Российской Федерации, стандартов РФ, действующих нормативных документов Министерства природных ресурсов России, других нормативных актов, регулирующих природоохранную деятельность.

ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

Системы теплоснабжения представляют собой инженерный комплекс из источников тепловой энергии и потребителей тепла, связанных между собой тепловыми сетями различного назначения и балансовой принадлежности, имеющими характерные тепловые и гидравлические режимы с заданными параметрами теплоносителя. Величины параметров и характер их изменения определяются техническими возможностями основных структурных элементов систем теплоснабжения (источников, тепловых сетей и потребителей), экономической целесообразностью.

В настоящее время на территории поселка Приреченск Приреченского сельсовета Ужурского района, Красноярского края, существует децентрализованная система теплоснабжения.

В п. Приреченск имеются 2 котельные с наружными тепловыми сетями общей производительностью по подключенной нагрузке 0,606 Гкал/ч. Котельные обслуживают, административно - общественную застройку села и несколько размещенных в непосредственной близости котельной жилые дома.

Основной жилой фонд села снабжается теплом от поквартирных источников тепла (печи, камины, котлы).

На территории поселка Приреченск осуществляет производство и передачу тепловой энергии одна эксплуатирующая организация - ООО «Ужур ТСК». Она выполняет производство тепловой энергии и передачу ее, обеспечивая теплоснабжением жилые и административные здания поселка.

С потребителем расчет ведется по расчетным значениям теплопотребления либо по приборам учета, установленным у потребителей.

Отношения между снабжающими и потребляющими организациями – договорные.

Схемы расположения существующих источников тепловой энергии и зоны их действия представлены в приложении Б.

Часть 2. Источники тепловой энергии

Котельная расположенная по адресу ул. Набережная,7а имеет 3 водогрейных котла и обеспечивает теплом социально-административную застройку поселка и 2 жилых дома. Общая установленная мощность котельной составляет 2,3 Гкал/час, подключенная нагрузка составляет 0,47 Гкал/час. Рабочая температура теплоносителя на отопление 95-70°С.

Сетевая вода для систем отопления потребителей подается от котельной по 2-х трубной системе трубопроводов.

Категория потребителей тепла по надежности теплоснабжения и отпуску тепла – вторая.

Исходная вода поступает из хозяйственно-питьевого водопровода. Технология подготовки исходной и подпиточной воды отсутствует.

Регулирование температуры сетевой воды, поступающей в теплосеть, в зависимости от температуры наружного воздуха, происходит изменением расхода топлива.

Эксплуатация котельной осуществляется механическим способом, визуальным контролем параметров работы всего оборудования и измерительных приборов. Снабжение тепловой энергии осуществляется только в отопительный период. В межотопительный период котельная останавливается.

Котельная расположенная по адресу ул. Нагорная имеет 2 водогрейных котла и обеспечивает теплом один жилой дом и гараж. Общая установленная мощность котельной составляет 0,8 Гкал/час, подключенная нагрузка составляет 0,136 Гкал/час. Рабочая температура теплоносителя на отопление 95-70°С.

Сетевая вода для систем отопления потребителей подается от котельной по 2-х трубной системе трубопроводов.

Категория потребителей тепла по надежности теплоснабжения и отпуску тепла – вторая.

Исходная вода поступает из хозяйственно-питьевого водопровода. Технология подготовки исходной и подпиточной воды отсутствует.

Регулирование температуры сетевой воды, поступающей в теплосеть, в зависимости от температуры наружного воздуха, происходит изменением расхода топлива.

Эксплуатация котельной осуществляется механическим способом, визуальным контролем параметров работы всего оборудования и измерительных приборов. Снабжение тепловой энергии осуществляется только в отопительный период. В межотопительный период котельная останавливается.

Принципиальная тепловая схема отсутствует.

Структура основного (котлового) оборудования по котельным представлено в таблице 2.1

Таблица 2.1

Наименование котельной	Марка котла	Установленная мощность, Гкал/час	Год ввода в эксплуатацию	Год проведения последних наладочных работ	Примечание
Котельная ул. Набережная	КВр-1,16	1,0	2013	-	
	НР-18	0,65	1975	-	
	НР-18	0,65	1975	-	
Котельная ул. Нагорная	КВр-0,4	0,35	2013	-	
	НР-18	0,65	1975	-	
	НР-18	0,65	1975	-	

Рисунок 1. Распределение тепловой нагрузки по источникам.

Характеристика основного оборудования по источникам тепловой энергии представлена в таблице 2.2

Таблица 2.2

	Наименование источников тепловой энергии	
	Котельная ул. Набережная	Котельная ул. Нагорная
Температурный график работы, Тп/То, °С	95/70	95/70
Установленная тепловая мощность оборудования, Гкал/час	2,3	1,65
Ограничения тепловой мощности	по паспорту	по паспорту
Параметры располагаемой тепловой мощности	1,8	0,75
Объем потребления тепловой энергии и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды	0,023	0,007
Параметры тепловой мощности нетто	1,77	0,743
Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования	КВр-1,6-2013 НР-18-нет данных	КВр-0,4-2013 НР-18-нет данных
Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов	-	-
Коэффициент использования установленной мощности, %	36,5	23,47
Способ регулирования отпуска тепловой энергии	Качественный, выбор температурного графика обусловлен отопительной нагрузкой и непосредственным присоединением абонентов к тепловым сетям	
Способ учета тепла, отпущенного в тепловые сети	Расчетный, в зависимости от показаний температур воды в подающем и обратном трубопроводах	
Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	Статистика отказов и восстановлений отсутствует в связи со сменой обслуживающей организации	
Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии или участков тепловой сети не производилось.	

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

Описание тепловых сетей источников теплоснабжения п. Приреченск, представлено в таблицах 3.1-3.4.

Описание тепловой сети котельной ул. Набережная представлено в таблице 3.1

Таблица 3.1

Показатели	Описание, значения
Котельная ул. Набережная	
Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект;	Для системы теплоснабжения от котельной принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии в сетевой воде потребителям. Расчетный температурный график – 95/70 ^{o}С при расчетной температуре наружного воздуха -41 ^{o}С
Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии;	Схема тепловой сети представлена в приложении Д к данному разделу.
Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки;	Тепловая сеть водяная 2-х трубная, без обеспечения потребителей горячим водоснабжением; материал трубопроводов – сталь трубная; способ прокладки –подземная в сборном железобетонном канале; Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет естественных изменений направления трассы, а также применения П-образных компенсаторов. Основные параметры тепловых сетей с разбивкой по длинам, диаметрам, по типу прокладки и изоляции см. таблицу 3.2
Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях;	Запорная и регулирующая арматура установлена в тепловых камерах и на ответвлениях трубопроводов тепловой сети.
Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов;	Строительная часть тепловых камер выполнена из бетона. Высота камеры – не менее 1,8 – 2 м, в перекрытиях камер – не менее двух люков. Днище выполнено с уклоном 0,02 в сторону водосборного приямка. Назначение – размещение арматуры, проведение ремонтных работ.
Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности;	Регулирование отпуска теплоты осуществляется качественно по расчетному температурному графику 95/70°С по следующим причинам:
Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети;	Фактический температурный график95/70 ^{o}С
Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики;	У теплоснабжающей организации отсутствует пьезометрический график, и расчет гидравлического режима.
Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет;	Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) отсутствует.
Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за послед-	Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных работ) тепловых сетей (аварий, инцидентов) отсутствует.

ние 5 лет;	
Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов;	Гидравлические испытания выполняются раз в год, осмотры и контрольные раскопки - по мере необходимости.
Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей;	Летние ремонты проводятся ежегодно.
Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения;	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей отсутствуют.
Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям;	Тип присоединения потребителей к тепловым сетям – непосредственное, без смешения, по параллельной схеме включения потребителей с качественным регулированием температуры теплоносителя по температуре наружного воздуха (температурный график 95/70°С);
Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя;	п. Приреченск характеризуется неплотной застройкой малоэтажными зданиями. Основная масса этих зданий имеют потребность в тепловой энергии гораздо меньше 0,2 Гкал/ч. В соответствии с ФЗ 261 не требует наличие коммерческого узла учета тепловой энергии.
Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи;	Отсутствие электронных карт, пьезометрических графиков, автоматических приборов с выводом электрических сигналов о показаниях контрольно-измерительных приборов подводит диспетчерскую службу к состоянию невозможности принятия оперативного решения по поддержанию качества теплоснабжения.
Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций;	Центральных тепловых пунктов и насосных станций в п. Приреченск, нет.
Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления;	Защита тепловых сетей от превышения давления не предусмотрена.
Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.	Бесхозяйных тепловых сетей не выявлено.

Основные параметры тепловых сетей с разбивкой по длинам, диаметрам, по типу прокладки и изоляции:

Таблица 3.2

№ п/п	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке, мм	Длина трубопроводов тепловой сети, м	Год последнего кап. ремонта	Тип изоляции	Тип прокладки
Котельная ул. Набережная						
1	Котельная- ТК1	350	46	Нет данных	Маты минераловатные	канальная
2	ТК1-ТК2-Гараж	100	24,5			канальная
		76	6,6			канальная
3	ТК2-ТК3	100	40			канальная
4	ТК3-жилой дом №9	76	7			канальная
5	ТК3-ТК4	100	45			канальная
6	ТК4-жилой дом №11	76	7			канальная
7	ТК1-ТК5	350	53			канальная
8	ТК5-ТК6	100	51,5			канальная
9	ТК6-Гараж	100	44			канальная
10	ТК6-Контора	100	36			канальная
11	ТК1-ТК9	350	23,3			канальная
12	ТК9-ТК10	100	41,7			канальная
13	ТК10-Администрация	76	7			канальная
14	ТК10-ТК11	100	52,5			канальная
15	ТК11-ТК12	100	23,5			канальная
16	ТК12-Школа	100	32,5			канальная
17	ТК12-ТК13	125	50			канальная
18	ТК13-Школа	100	30			канальная
19	ТК13-ТК14	100	43,5			канальная
20	ТК14-Клуб	76	7			канальная
21	ТК14-ТК15	125	177			канальная
22	ТК15-ТК16	125	43,5			канальная
23	ТК16-ТК17	125	14,8			канальная
24	ТК17-Детский сад	100	53,9			канальная
	Общая протяженность тепловой сети	876,8				

Описание тепловых сетей электрокотельной ул. Нагорная представлено в таблиц 3.3

Таблица 3.3

Показатели	Описание, значения
Котельная ул. Нагорная	
Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект;	Для системы теплоснабжения от котельной принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии в сетевой воде потребителям. Расчетный температурный график – 95/70 ^{o}С при расчетной температуре наружного воздуха -41 ^{o}С
Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии;	Схема тепловой сети представлена в приложении Д к данному разделу.
Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую	Тепловая сеть водяная 2-х трубная, с обеспечением потребителей с обеспечением потребителей горячим водоснабжением; материал трубопроводов – сталь трубная;

характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки;	способ прокладки – канальная; Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет естественных изменений направления трассы, а также применения П-образных компенсаторов. Основные параметры тепловых сетей с разбивкой по длинам, диаметрам, по типу прокладки и изоляции см. таблицу 3.4
Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях;	Запорная и регулирующая арматура установлена в тепловых камерах и на ответвлениях трубопроводов тепловой сети.
Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов;	Строительная часть тепловых камер выполнена из бетона. Высота камеры – не менее 1,8 – 2 м, в перекрытиях камер – не менее двух люков. Днище выполнено с уклоном 0,02 в сторону водосборного приямка. Назначение – размещение арматуры, проведение ремонтных работ.
Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности;	Регулирование отпуска теплоты осуществляется качественно по расчетному температурному графику 95/70°С по следующим причинам:
Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети;	Фактический температурный график 95/70 ^{o}С
Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики;	У теплоснабжающей организации отсутствует пьезометрический график, и расчет гидравлического режима.
Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет;	Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) отсутствует.
Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет;	Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных работ) тепловых сетей (аварий, инцидентов) отсутствует.
Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов;	Гидравлические испытания выполняются раз в год, осмотры и контрольные раскопки - по мере необходимости.
Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей;	Летние ремонты проводятся ежегодно.
Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения;	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей отсутствуют.
Описание типов присоединений теп-	Тип присоединения потребителей к тепловым сетям –

лопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям;	непосредственное, без смешения, по параллельной схеме включения потребителей с качественным регулированием температуры теплоносителя по температуре наружного воздуха (температурный график 95/70°С);
Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя;	п. Приреченск характеризуется неплотной застройкой малоэтажными зданиями. Основная масса этих зданий имеют потребность в тепловой энергии гораздо меньше 0,2 Гкал/ч. В соответствии с ФЗ 261 не требует наличие коммерческого узла учета тепловой энергии.
Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи;	Отсутствие электронных карт, пьезометрических графиков, автоматических приборов с выводом электрических сигналов о показаниях контрольно-измерительных приборов подводит диспетчерскую службу к состоянию невозможности принятия оперативного решения по поддержанию качества теплоснабжения.
Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций;	Центральных тепловых пунктов и насосных станций в п. Приреченск, нет.
Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления;	Защита тепловых сетей от превышения давления не предусмотрена.
Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.	Бесхозяйных тепловых сетей не выявлено.

Основные параметры тепловых сетей с разбивкой по длинам, диаметрам, по типу прокладки и изоляции:

Таблица 3.4

№ п/п	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке, мм	Длина трубопроводов тепловой сети, м	Год последнего кап. ремонта	Тип изоляции	Тип прокладки
Котельная ул. Нагорная						
1	Котельная- жилой дом, гараж	57	129	нет данных	Маты минераловатные марки 125	канальная
Общая протяженность сети		129м.				

Состояние тепловых сетей поселений по году последнего капитального ремонта согласно предоставленных данных в таблице 3.2 в процентном соотношении хорошо видно на рисунке 2.

Рисунок 2. Состояние тепловых сетей по году последнего капитального ремонта

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

На территории п. Приреченск действуют 2 источника централизованного теплоснабжения имеющих наружные сети теплоснабжения. Описание зон действия источников теплоснабжения с указанием перечня подключенных объектов приведено в табл. 4.1

Таблица 4.1

Вид источника теплоснабжения	Зоны действия источников теплоснабжения	
Котельная ул. Набережная	Наименование абонента	Адрес
	Приреченская Средняя Общеобразовательная Школа	ул. Октябрьская, 5
	МКДОУ "Приреченский детский сад"	ул. Кирова, 5
	Сельский Дом Культуры	
	Почта	Набережная, 11
	Пожарный пост	
	Администрация	ул. Набережная, 7
	Гараж	
	Аптека	
	Жилой дом	ул. Набережная, 9
	Жилой дом	ул. Набережная, 11
	Магазин	
Котельная ул. Нагорная	Жилой дом	ул. Нагорная, 1а
	Гараж	

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

Схема административного деления п. Приреченск с указанием расчетных элементов территориального деления (кадастровых кварталов) приведена в Приложении В.

а)Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

Таблица 5.1

Элемент территориального деления (кадастровые участки)	Количество потребителей	Значение потребления тепловой энергии,		
		при расчетной температуре наружного воздуха, Гкал/час	за отопительный период, Гкал	за год, Гкал
Котельная ул. Набережная				
24:39:1000001	10	0,47	1206,261	1206,261
Котельная ул. Нагорная				
24:39:1000001	2	0,136	344,062	344,062

б) Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Неудовлетворительное качество теплоснабжения объектов жилого фонда приводит к необходимости оборудовать такие объекты индивидуальными системами отопления. В том числе применяются и квартирные источники тепла.

В целом, система теплоснабжения квартиры состоит из трех основных элементов – источника тепла, теплопроводов и нагревательных приборов.

О фактах применения индивидуального теплоснабжения квартир в многоквартирных домах п. Приреченск нет сведений.

в)Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии поселений с разбивкой тепловых нагрузок на максимальное потребление тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и технологические нужды приведены в таблице 5.2

Таблица 5.2

№ п/п	Источник тепловой энергии	Подключенная нагрузка, Гкал/час				
		Всего	отопление	вентиляция	ГВС	Технология
2	Котельная ул. Набережная	0,47	0,47	0	0	0
3	Котельная ул. Нагорная	0,136	0,114	0	0,022	0
	Всего	0,606	0,584	0	0,022	0

Для наглядности по данным таблицы 5.2 построена диаграмма

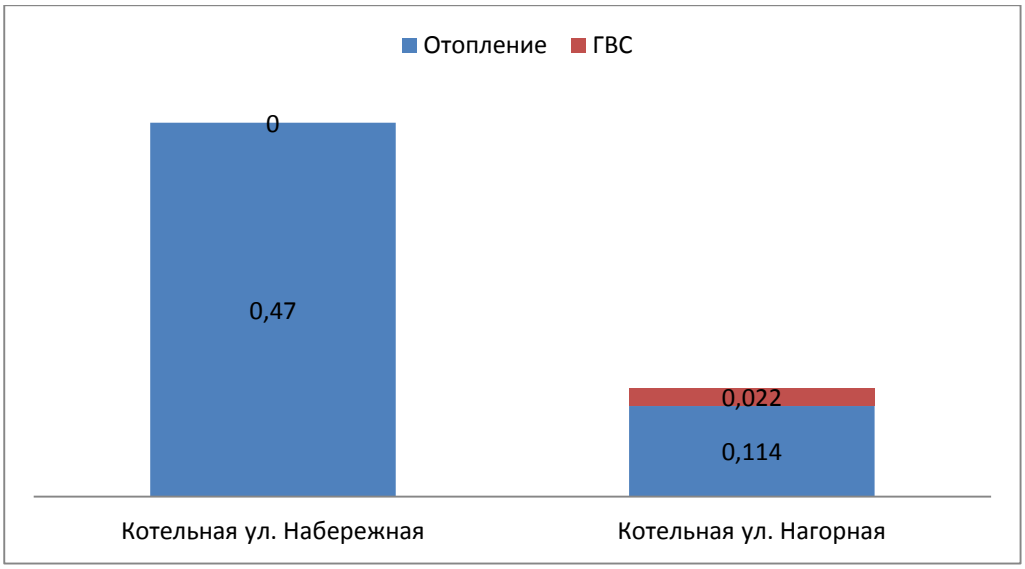

Рисунок 3. Распределение суммарных тепловых нагрузок по котельным п. Приреченск

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

Баланс тепловой мощности подразумевает соответствие подключенной тепловой нагрузки тепловой мощности источников. Тепловая нагрузка потребителей рассчитывается как необходимое количество тепловой энергии на поддержание нормативной температуры воздуха в помещениях потребителя при расчетной температуре наружного воздуха. За расчетную температуру наружного воздуха принимается температура воздуха холодной пятидневки, обеспеченностью 0.92 – минус 41°С.

Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии представлен в таблице 6.1

Таблица 6.1

№ п/п	Источник тепловой нергии	Установленная мощность, Гкал/час	Располагаемая мощность, Гкал/час	Собственные нужды, Гкал/час	Тепловая мощность нетто, Гкал/час	Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/час	Тепловая нагрузка на потребителей, Гкал/час	Резерв / дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/час
2	Котельная ул. Набережная	2,3	1,8	0,023	1,77	0,14	0,47	+1,167
3	Котельная ул. Нагорная	0,8	0,75	0,007	0,743	0,04	0,136	+0,567

Как видно из таблицы дефицита мощности на котельных поселка нет. Наличие резерва мощности в системе теплоснабжения п. Приреченск может позволить подключить новых потребителей.

Часть 7. Балансы теплоносителя

На источниках тепловой энергии поселка, водоподготовительное оборудование теплоносителя для тепловых сетей не установлено. Теплоноситель в системе теплоснабжения предназначен как для передачи теплоты, так и для горячего водоснабжения.

Количество теплоносителя, использованное на горячее водоснабжение потребителей и на нормативные утечки сведено в таблицу 7.1.

Таблица 7.1

Наименование источника	Котельная ул. Набережная	Котельная ул. Нагорная
Всего подпитка тепловой сети, тыс.т/год, в т.ч.:	1,63	0,6
-нормативные утечки теплоносителя, тыс.т/год	1,63	0,45
- отпуск теплоносителя из тепловых сетей на гвс (для открытых систем теплоснабжения), тыс. т/год	0	0,15

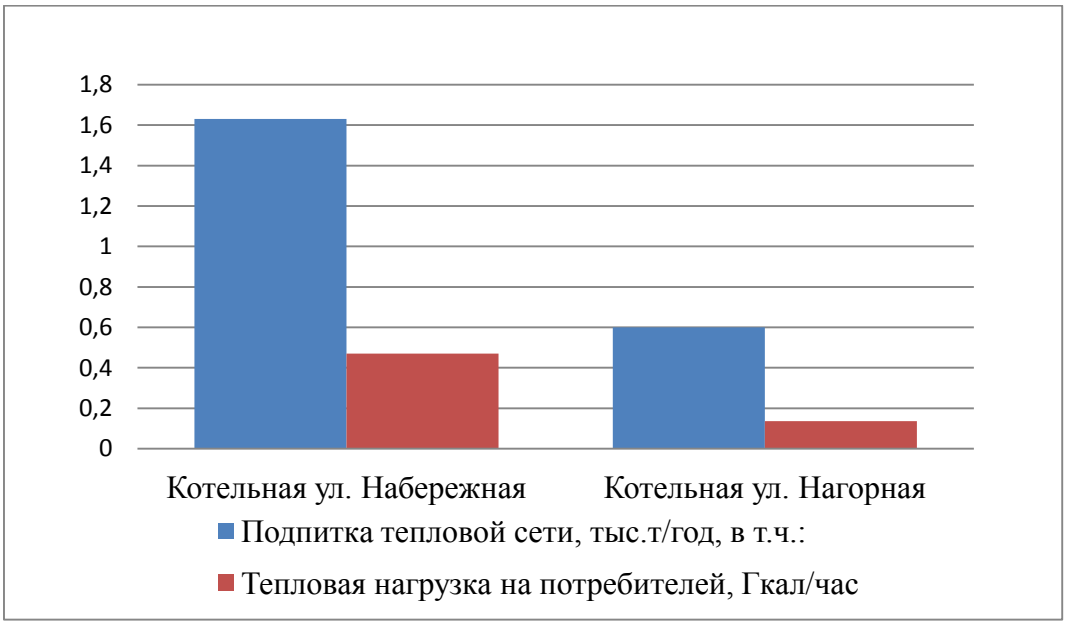

Рисунок 4. Зависимость объема подпиточной воды от расчетной тепловой нагрузки источника тепла.

Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Поставка и хранение резервного и аварийного топлива не предусмотрены. Обеспечение топливом производится надлежащим образом в соответствии с действующими нормативными документами. На котельных п. Приреченск в качестве основного, резервного и аварийного вида топлива используется Большесырский уголь. Характеристика топлива представлена в таблице 8.1

Таблица 8.1

Вид топлива	Место поставки	Низшая теплота сгорания, Ккал/кг.	Примечание
Большесырский уголь	Канско-Ачинский угольный разрез-	4620	бурый уголь марки 3БР

Суммарное потребление топлива источниками тепловой энергии для нужд теплоснабжения и величины выработки тепловой энергии представлено в таблице 8.2.

Таблица 8.2

Источник тепловой энергии	Расчетная годовая выработка тепловой энергии с учетом потерь, Гкал	Расчетное потребление топлива, т.у.т/год
Котельная ул. Набережная	2316	472,69
Котельная ул. Нагорная	535,6	109,32

Диаграмма сравнения количества потребленного топлива и количества выработанной при этом тепловой энергии источниками тепловой энергии.

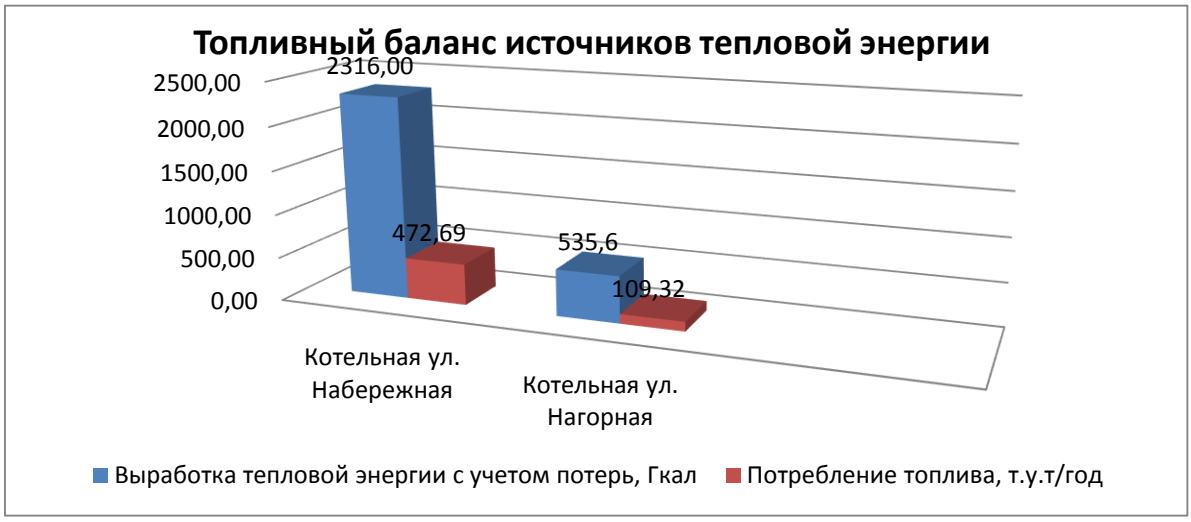

Рисунок 5. Зависимость годовой выработки тепловой энергии от количества потребленного топлива.

Часть 9. Надежность теплоснабжения

Оценка надежности теплоснабжения разрабатываются в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 Требований к схемам теплоснабжения. Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность».

В СНиП 41.02.2003 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [Р], коэффициент готовности [Кг], живучести [Ж].

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты Рит = 0,97;
- тепловых сетей Ртс = 0,9;
- потребителя теплоты Рпт = 0,99;
- СЦТ в целом Рсцт = 0,9х0,97х0,99 = 0,86.

В настоящее время не существует общей методики оценки надежности систем коммунального теплоснабжения по всем или большинству показателей надежности. Для оценки используются такие показатели, как вероятность безотказной работы СЦТ; готовность и живучесть.

В основу расчета вероятности безотказной работы системы положено понятие плотности потока отказов ω,(1/км.год). При этом сама вероятность отказа системы равна произведению плотности потока отказов на длину трубопровода (км) и времени наблюдения (год).

Вероятность безотказной работы [**P**] определяется по формуле:

$$P = e^{-\omega} \qquad (9.1)$$

где,
ω – плотность потока учитываемых отказов, сопровождающихся снижением подачи тепла потребителям (1/км.год):

$$\omega = a \times m \times K_c \times d^{0.208} \qquad (9.2)$$

где,
а – эмпирический коэффициент, принимается 0,00003;
m – эмпирический коэффициент потока отказов, принимается 1;
Кс – коэффициент, учитывающий старение конкретного участка теплосети. При проектировании Кс=1. Во всех других случаях рассчитывается по формуле:

$$K_c = 3 \times И^{2.6} \qquad (9.3)$$
$$И = n/n_0 \qquad (9.4)$$

где,
И – индекс утраты ресурса;
n – возраст трубопровода, год;
n_0– расчетный срок службы трубопровода, год.
Расчет выполняется для каждого участка тепловой сети, входящего в путь от источника до абонента и сведен в таблицу 9.1.

Таблица 9.1

№п/п	Наименование участка	Год ввода в эксплуатацию	Диаметр трубопровода, м	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы
Котельная ул. Набережная					
1	Котельная- ТК1	1975	350	0,000214883	0,99978659
2	ТК1-ТК2-Гараж	1975	100	0,000165591	0,99983554
		1975	76	0,000156403	0,999844665
3	ТК2-ТК3	1975	100	0,000165591	0,99983554
4	ТК3-жилой дом №9	1975	76	0,000156403	0,999844665
5	ТК3-ТК4	1975	100	0,000165591	0,99983554
6	ТК4-жилй дом №11	1975	76	0,000156403	0,999844665
7	ТК1-ТК5	1975	350	0,000214883	0,99978659
8	ТК5-ТК6	1975	100	0,000165591	0,99983554
9	ТК6-Гараж	1975	100	0,000165591	0,99983554
10	ТК6-Контора	1975	100	0,000165591	0,99983554
11	ТК1-ТК9	1975	350	0,000214883	0,99978659
12	ТК9-ТК10	1975	100	0,000165591	0,99983554
13	ТК10-Администрация	1975	76	0,000156403	0,999844665
14	ТК10-ТК11	1975	100	0,000165591	0,99983554
15	ТК11-ТК12	1975	100	0,000165591	0,99983554
16	ТК12-Школа	1975	100	0,000165591	0,99983554
17	ТК12-ТК13	1975	125	0,000173458	0,999827728
18	ТК13-Школа	1975	100	0,000165591	0,99983554
19	ТК13-ТК14	1975	100	0,000165591	0,99983554

20	ТК14-Клуб	1975	76	0,000156403	0,999844665
21	ТК14-ТК15	1975	125	0,000173458	0,999827728
22	ТК15-ТК16	1975	125	0,000173458	0,999827728
23	ТК16-ТК17	1975	125	0,000173458	0,999827728
24	ТК17-Детский сад	1975	100	0,000165591	0,99983554
Котельная ул. Нагорная					
1	Котельная- жилой дом, гараж	1975	57	0,000147319	0,999853686

По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СНиП 2.01.01.82 или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети). Для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_{\text{в}} = t_{\text{н}} + \frac{Q_0}{q_0 V} + \frac{t'_{\text{в}} - t_{\text{н}} - \frac{Q_0}{q_0 V}}{\exp(\text{Z}/\beta)} \qquad (9.4)$$

где

$t_{\text{в}}$ - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время Z в часах, после наступления исходного события, °С;

Z - время отсчитываемое после начала исходного события, ч;

$t'_{\text{в}}$–температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;

$t_{\text{н}}$-температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени Z, °С;

Q_0- подача теплоты в помещение, Дж/ч;

q_0 V- удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч×°С);

β- коэффициент аккумуляции помещения (здания) для жилого здания равно 40, ч.

Для расчет времени снижения температуры в жилом задании до +12^{0}С при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при $\left(\frac{Q_0}{q_0 V} = 0\right)$ имеет следующий вид:

$$t_{\text{в}} = t_{\text{н}} + \frac{t'_{\text{в}} - t_{\text{н}}}{\exp(\text{Z}/\beta)} \qquad (9.5)$$

где $t_{\text{в.а}}$ –внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С для жилых зданий);

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха.

В таблице 9.1 представлен расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Таблица 9.1

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12°С
-45	40	5,25
-40	89	5,72

-35	145	6,28
-30	223	6,97
-25	369	7,82
-20	424	8,92
-15	503	10,38
-10	676	12,40
-5	797	15,42
0	1043	20,43
+5	940	30,48
+8	368	43,94

Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Данных по технико-экономическим показателям теплоснабжающих и теплосетевых организаций, Региональная энергетическая комиссия не предоставила.

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

На территории п. Приреченск услуги по теплоснабжению оказывает организация:

ООО «Ужур ТСК»

а) *динамики утвержденных тарифов*

данные не предоставлены.

б) *структуры цен (тарифов) установленных на момент разработки схем теплоснабжения:*

данные не предоставлены.

в) *плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности:*

данные не предоставлены.

г) *плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей:*

данные не предоставлены.

Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа.

Анализ современного технического состояния источников тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения привел к следующим выводам:

1. Основное оборудование источников, как правило, имеет высокую степень износа. Фактический срок службы значительной части оборудования котельных больше предусмотренного технической документацией. Это оборудование физически и морально устарело и существенно уступает по экономичности современным образцам. Причина такого положения состоит в отсутствии средств у собственника или эксплуатирующей организации для замены оборудования на более современные аналоги.

2. Источники тепловой энергии в системах теплоснабжения могут быть в достаточной степени обеспечены топливом. Нехватка топлива в отдельных системах является следствием причин, лежащих в сфере организации взаимоотношений между участниками процессов теплоснабжения и теплопотребления, а так же в сфере управления этими процессами. Согласно предоставленных данных, проблема, заключающиеся в надежном и эффективном снабжении топливом, отсутствует. На источниках тепла используются местные природные ресурсы.

3. По предоставленным сведениями все источники тепловой энергии в достаточной степени укомплектованы специалистами.

4. Вопросы, связанные с техническим состоянием источников тепла, становятся объектом пристального внимания на всех уровнях управления только в период подготовки к очередному отопительному сезону.

Проблемы в системах теплоснабжения источников тепловой энергии разделены на две группы и сведены в табличный вид.

Таблица 12

Наименование источника тепла	Проблемы в системах теплоснабжения	
	В котельной	На тепловых сетях
Котельная ул. Набережная	1. Отсутствие водоподготовки подпиточной воды; 2. Износ оборудования котельной; 3. Отсутствую приборы учета отпуска тепловой энергии	1.Плохое состояние трубопроводов тепловых сетей; 2.Низкое качество теплоизоляции (или полное ее отсутствие на отдельных участках);
Котельная ул. Нагорная	1. Отсутствие водоподготовки подпиточной воды; 2.Износ оборудования котельной; 3. Отсутствую приборы учета отпуска тепловой энергии	1.Плохое состояние трубопроводов тепловых сетей; 2.Низкое качество теплоизоляции (или полное ее отсутствие на отдельных участках);

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ (ССЫЛОЧНАЯ) ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012г №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;

2. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения.

3. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;

4. СП 89.13330.2012 «Котельные установки»;

5. РД-7-ВЭП «Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности».

Приложение А. Техническое задание

Приложение № 1
к муниципальному контракту №Д14-074 от «10» ноября 2014 г.

СОГЛАСОВАНО

Исполнительный директор
ООО «КИЦ»

_____ Е. Г. Жуль
"___" _____ 2014 г.
м. п.

УТВЕРЖДАЮ

Глава администрации Приреченского сельсовета
Ужурского района

_____ М. Н. Маштарова
"___" _____ 2014 г.
м. п.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку схем теплоснабжения поселений в границах Приреченского сельсовета Ужурского района Красноярского края на период с 2014 года до 2029 года

1. Общие данные	
1.1. Наименование объектов, включаемых в схему теплоснабжения	Системы теплоснабжения поселений в границах Приреченского сельсовета Ужурского района Красноярского края, включая все существующие и проектируемые: источники теплоснабжения; магистральные и распределительные тепловые сети; насосные станции, центральные и индивидуальные тепловые пункты.
1.2. Местонахождение объектов	Границы
1.3. Характеристика объектов	Действующие котельные (уточняется Заказчиком при предоставлении исходных данных). Тепловые сети (уточняется Заказчиком при предоставлении исходных данных).
1.4. Цель работ	Разработка схем теплоснабжения поселений в границах Приреченского сельсовета Ужурского района Красноярского края на период с 2014 года до 2029 года
1.5. Состав, содержание и виды работ по установленным разделам схемы теплоснабжения	Работа должна состоять из следующих разделов и обосновывающих их материалов, расчетов, объединенных в книги и тома: 1. «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»; 2. «Перспективное потребление тепловой энергии», в том числе: – раздел 1 «Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения»; – раздел 2 «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»; – раздел 3 «Перспективные балансы теплоносителя»»; – раздел 4 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии»; – раздел 5 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей»; – раздел 6 «Перспективные топливные балансы»; – раздел 7 «Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)»;

Приложение № 1
к муниципальному контракту №Д14-074 от «10» ноября 2014 г.

	– раздел 8 «Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии»; – раздел 9 «Решения по бесхозяйным тепловым сетям». 3. «Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».
1.6. Срок выполнения работ	В соответствии с муниципальным контрактом.
2. Общие данные	
2.1. Перечень нормативной документации	При разработке схемы теплоснабжения и отдельных ее разделов Подрядчик обязан руководствоваться следующими документами: – Федеральный закон от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»; – Федеральный закон от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении»; – Требования к схемам теплоснабжения, порядку их разработки, утвержденные постановление Правительства от 22.02.2012 №154; – СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»; – СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»; – ПТЭ электрических станций и сетей (РД 153-34.0-20.501-2003); – РД 50-34.698-90 «Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы»; – МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации»; – МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве»; – Градостроительный кодекс Российской Федерации; – Другими нормативно-техническими документами.

Главный инженер проекта _____ А. Н. Шишлова

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схема расположения существующих источников тепловой энергии и зоны их действия

Условные обозначения:

- Источник тепловой энергии

- Зона действия источника

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЕТС-40.ПП14-87.П.00.00	Лист

В зам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схема административного деления п. Приреченск с указанием расчетных элементов территориального деления (кадастровых кварталов)

Условные обозначения:

- Источник тепловой энергии

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЕТС-40.ПП14-87.П.00.00	Лист

В зам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Схема тепловой сети п. Приреченск

Условные обозначения:

- Источник тепловой энергии
- Тепловая сеть

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЕТС-40.ПП14-87.П.00.00	Лист

В зам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.