



Краевой инженеринговый центр
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СЕЛА СОЛГОН
УЖУРСКОГО РАЙОНА НА ПЕРИОД С 2014 ГОДА
ДО 2029 ГОДА**

Том 1

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения

ЕТС-40.ПП14-24.П.00.00-ОСТ



Краевой инжиниринговый центр

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СЕЛА СОЛГОН
УЖУРСКОГО РАЙОНА НА ПЕРИОД С 2014 ГОДА
ДО 2029 ГОДА**

Том 1

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения

ЕТС-40.ПП14-24.П.00.00-ОСТ

Исполнительный директор

Главный инженер проекта



Е. Г. Жуль

А. Н. Шишлова

Красноярск
2014 г.

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	9
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	10
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	11
Часть 7. Балансы теплоносителя	12
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	12
Часть 9. Надежность теплоснабжения	13
Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	16
Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	16
Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа	17
Нормативно-техническая (ссылочная) литература	18
Приложение А. Техническое задание	19
Приложение Б. Схема расположения существующего источника тепловой энергии и зоны его действия	21
Приложение В. Схема административного деления с. Солгон с указанием расчетных элементов территориального деления (кадастровых кварталов)	22
Приложение Г. Схема тепловой сети котельной с. Солгон	23

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подс. и дата			
Инв. № подл.			

ЕТС-40.ПП14-24.П.00.00-ОСТ

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Миронович		<i>[Подпись]</i>	12.14
Разработал		Шмыгов		<i>[Подпись]</i>	12.14
Проверил		Шипилова		<i>[Подпись]</i>	12.14
ГИП		Шипилова		<i>[Подпись]</i>	12.14

Содержание

Стадия	Лист	Листов
П		1
ООО «КИЦ»		

ВВЕДЕНИЕ

Схема теплоснабжения разработана на основании задания на проектирование по объекту «Схема теплоснабжения села Солгон Ужурского района 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.

Согласовано							ЕТС-40.ПП14-24.П.00.00-ОСТ					
Изн. № подл.	Подс. и дата	Взам. инв. №										

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 села Солгон, Красноярского края, существует децентрализованная система теплоснабжения.

В с. Солгон имеется 1 котельная с наружными тепловыми сетями общей производительностью по подключенной нагрузке 0,77 Гкал/ч. Котельная обслуживает, административно - общественную застройку села.

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

На территории села Солгон производство и передачу тепловой энергии осуществляет эксплуатирующая организация - ООО «Ужурское ЖКХ». Она выполняет производство тепловой энергии и передачу ее, обеспечивая теплоснабжением административные здания села.

Эксплуатирующая организация ООО «Ужурское ЖКХ» обслуживает магистральные тепловые сети. Внутриквартальные и разводящие тепловые сети обслуживают потребители.

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 имеет 5 водогрейных котлов и обеспечивает теплом социально-административную застройку села. Общая установленная мощность котельной составляет 2,85 Гкал/час, подключенная нагрузка составляет 0,77 Гкал/час. Рабочая температура теплоносителя на отопление 95-70°C.

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

Категория потребителей тепла по надежности теплоснабжения и отпуска 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.

						ЕТС-40.ПП14-24.П.00.00-ОСТ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подс.	Дата		2

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.

Структура основного (котлового) оборудования по котельной представлена 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	4-х секционный самосварной	0,57	2004	-	
	4-х секционный самосварной	0,57	2004	-	
	4-х секционный самосварной	0,57	2005	-	
	4-х секционный самосварной	0,57	2005	-	
	4-х секционный самосварной	0,57	2007	-	

Рисунок 1. Распределение тепловой нагрузки на источнике.

Характеристика основного оборудования по источникам тепловой энергии представлена в таблице 2.2

Таблица 2.2

	Наименование источников тепловой энергии
	Котельная
Температурный график работы, Тп/То, °С	95/70
Установленная тепловая мощность оборудования, Гкал/час	2,85
Ограничения тепловой мощности	по паспорту
Параметры располагаемой тепловой мощности	2,85
Объем потребления тепловой энергии и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды	0,038
Параметры тепловой мощности нетто	2,812
Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования	2004-2007
Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов	-

						ЕТС-40.ПП14-24.П.00.00-ОСТ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подс.	Дата		3

Коэффициент использования установленной мощности, %	32,41
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 источника теплоснабжения с. Солгон, представлено в таблицах 3.1-3.2.

Описание тепловой сети котельной представлено в таблице 3.1

Таблица 3.1

Показатели	Описание, значения
Котельная	
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 °С при расчетной температуре наружного воздуха -41 °С
Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии;	Схема тепловой сети представлена в приложении Г.
Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наиболее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки;	Тепловая сеть водяная 2-х трубная, с обеспечением 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.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подс.	Дата

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 приемка. 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 °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 теплоснабжающих 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	с. Солгон 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 требуется наличие коммерческого узла учета тепловой

						ЕТС-40.ПП14-24.П.00.00-ОСТ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подс.	Дата		5

теплоносителя;	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 с. Солгон, нет.
Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления;	Защита тепловых сетей от превышения давления не предусмотрена.
Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.	Бесхозных 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							
1	Котельная- ТК1	219	131,1	1978	Маты минераловатные	канальная	
2	ТК1-ТК2	159	56,0	1978			
3	ТК2а - Школа	159	40,2	1978			
4	ТК1-ТК2	159	144,8	1978			
5	ТК2-ТК3	133	31,0	1978			
6	ТК3-ТК4	133	58,0	1978			
7	ТК4-жилой дом	100	87,5	1978			
8	ТК4-ТК5	133	83,0	1978			
9	ТК5-ТК6	133	118,0	1978			
10	ТК2-ТК7	159	312,0	1978			
11	ТК7-ТК8	100	32,0	1978			
12	ТК8-Детский сад	89	56,0	1978			
13	ТК6- Администрация	50	22,8	1978			
14	ТК7-жилой дом	76	30,0	1978			
15	ТК7- контора ЗАО	50	1,5	1978			
16	ТК5- СДК	100	30,0	1978			
	Общая протяженность тепловой сети	1230,9					

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

На территории с. Солгон действует один источник централизованного теплоснабжения имеющий наружные сети теплоснабжения. Описание зоны действия источника теплоснабжения с указанием перечня подключенных объектов приведено в табл. 4.1

						ЕТС-40.ПП14-24.П.00.00-ОСТ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подс.	Дата		6

Таблица 4.1

Вид источника теплоснабжения	Зоны действия источников теплоснабжения	
	Наименование абонента	Адрес
Котельная	Школа	ул. Совхозная д.4
	Детский сад	ул. Харченко д. 7
	Солгонская сельская Администрация	ул. Харченко д. 3
	ЗАО Солгонское (Контора)	ул. Харченко д. 6
	ФГУП «Почта России»	ул. Харченко д. 1

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

Схема административного деления с. Солгон 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				
24:39:4300001	7	0,770	1988,525	2020,715

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 с. Солгон 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
1	Котельная	0,77	0,76	0	0,01	0

						ЕТС-40.ПП14-24.П.00.00-ОСТ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подс.	Дата		7

Для наглядности по данным таблицы 5.2 построена диаграмма

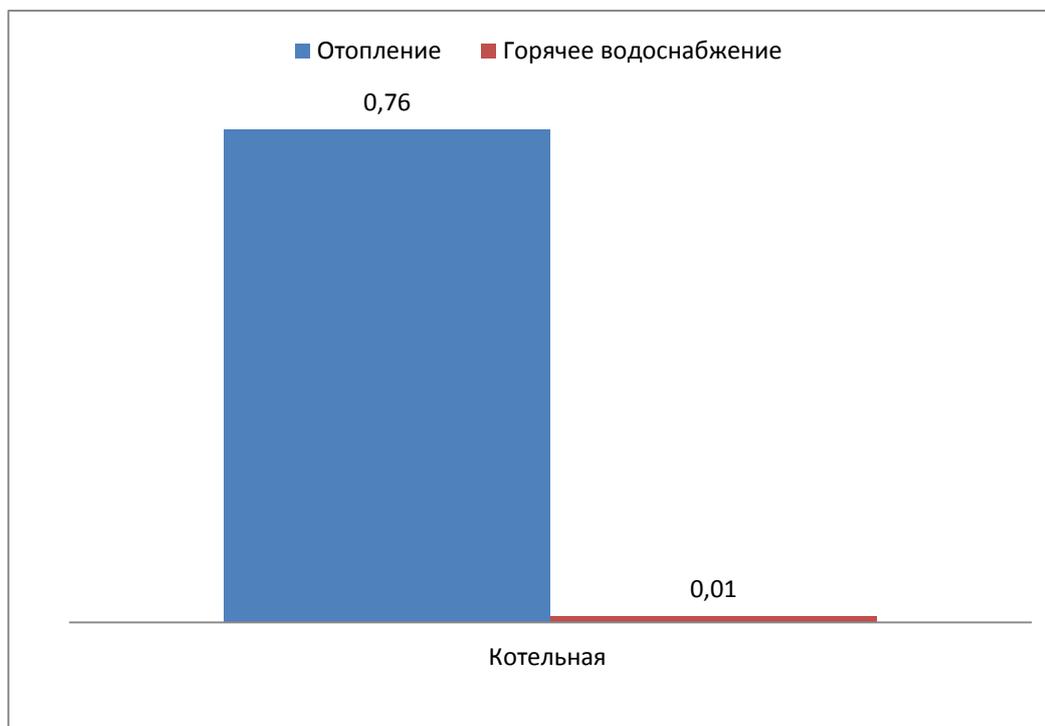


Рисунок 3. Распределение суммарных тепловых нагрузок по котельным с. Солгон

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°C.

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 энергии	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
1	Котельная	2,82	2,82	0,038	2,782	0,13	0,77	+1,882

Как видно из таблицы дефицита мощности на котельной села нет. Наличие резерва мощности в системе теплоснабжения с. Солгон может позволить подключить новых потребителей.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подс.	Дата	ЕТС-40.ПП14-24.П.00.00-ОСТ	Лист
							8

Часть 7. Балансы теплоносителя

На источнике тепловой энергии села, 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
Всего подпитка тепловой сети, тыс.т/год, в т.ч.:	2,91
-нормативные утечки теплоносителя, тыс.т/год	2,74
- отпуск теплоносителя из тепловых сетей на гвс (для открытых систем теплоснабжения), тыс. т/год	0,17

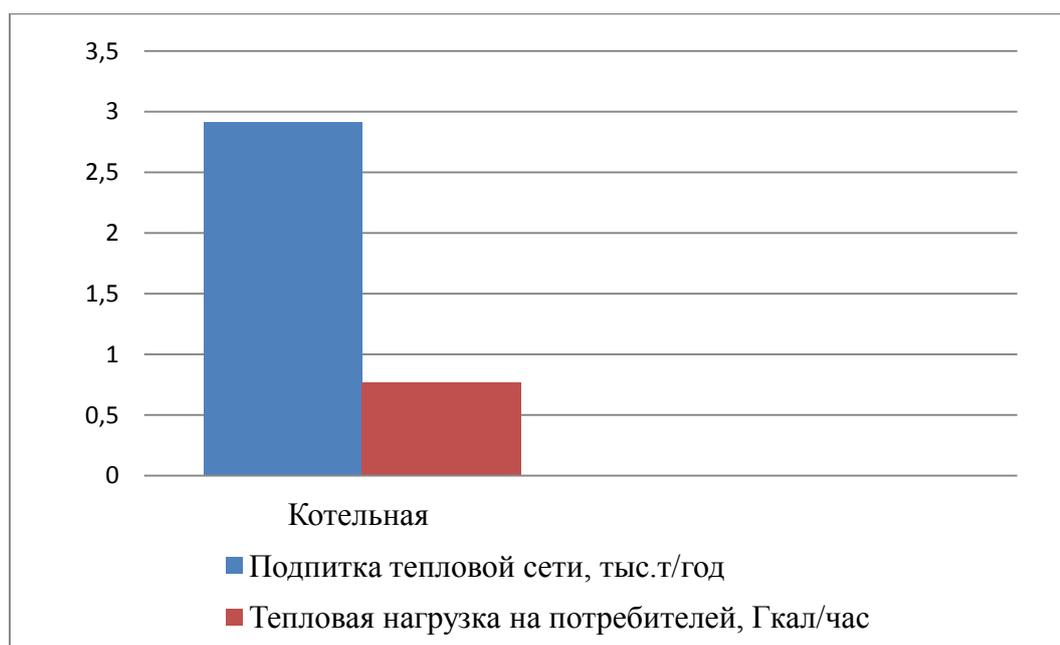


Рисунок 4. Зависимость объема подпиточной воды от расчетной тепловой нагрузки источника тепла.

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 котельной с. Солгон 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-	3120	уголь марки БР

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

						ЕТС-40.ПП14-24.П.00.00-ОСТ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подс.	Дата		9

Таблица 8.2

Источник тепловой энергии	Расчетная годовая выработка тепловой энергии с учетом потерь, Гкал	Расчетное потребление топлива, т.у.т/год
Котельная	2915	594,87

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 $R_{ит} = 0,97$;
- тепловых сетей $R_{тс} = 0,9$;
- потребителя теплоты $R_{пт} = 0,99$;
- СЦТ в целом $R_{сцт} = 0,9 \times 0,97 \times 0,99 = 0,86$.

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.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подс.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

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:

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

где,

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

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

где,

a – эмпирический коэффициент, принимается 0,00003;

m – эмпирический коэффициент потока отказов, принимается 1;

K_c – коэффициент, учитывающий старение конкретного участка теплосети. При проектировании $K_c=1$. Во всех других случаях рассчитывается по формуле:

$$K_c = 3 \times I^{2.6} \quad (9.3)$$

$$I = n/n_0 \quad (9.4)$$

где,

I – 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					
1	Котельная- ТК1	1978	219	0,000157394	0,99984368
2	ТК1-ТК2	1978	159	0,000147254	0,999853751
3	ТК2а - Школа	1978	159	0,000147254	0,999853751
4	ТК1-ТК2	1978	159	0,000147254	0,999853751
5	ТК2-ТК3	1978	133	0,000141885	0,999859082
6	ТК3-ТК4	1978	133	0,000141885	0,999859082
7	ТК4-жилой дом	1978	100	0,000133714	0,999867198
8	ТК4-ТК5	1978	133	0,000141885	0,999859082
9	ТК5-ТК6	1978	133	0,000141885	0,999859082
10	ТК2-ТК7	1978	159	0,000147254	0,999853751
11	ТК7-ТК8	1978	100	0,000133714	0,999867198
12	ТК8-Детский сад	1978	89	0,000130511	0,999870378
13	ТК6- Администрация	1978	50	0,000115761	0,999885027
14	ТК7-жилой дом	1978	76	0,000126295	0,999874566
15	ТК7- контора ЗАО	1978	50	0,000115761	0,999885027
16	ТК5- СДК	1978	100	5,030281642	0,006762679

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 отсут-

						ЕТС-40.ПП14-24.П.00.00-ОСТ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подс.	Дата		11

ствии 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:

$$t_B = t_H + \frac{Q_0}{q_0 V} + \frac{t'_B - t_H - \frac{Q_0}{q_0 V}}{\exp(Z/\beta)} \quad (9.4)$$

где

t_B - 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'_B - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;

t_H - 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 здании до +12°С при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при $\left(\frac{Q_0}{q_0 V} = 0\right)$ имеет следующий вид:

$$t_B = t_H + \frac{t'_B - t_H}{\exp(Z/\beta)} \quad (9.5)$$

где $t_{B,a}$ – 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 с. Солгон услуги по теплоснабжению оказывает организация:

ООО «Ужурское ЖКХ»

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.

						ЕТС-40.ПП14-24.П.00.00-ОСТ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подс.	Дата		13

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. 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, заключающаяся в надежном и эффективном снабжении топливом, отсутствует. На источнике тепла используются местные природные ресурсы.

2. По предоставленным сведениями источник тепловой энергии в достаточной степени укомплектован специалистами.

3. 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 разделены на две группы и сведены в табличный вид.

Таблица 12

Наименование источника тепла	Проблемы в системах теплоснабжения	
	В котельной	На тепловых сетях
Котельная	1. Отсутствие водоподготовки подпиточной воды; 2. Отсутствуют приборы учета отпусла тепловой энергии; 3. Самодельные котлоагрегаты	1. Плохое состояние трубопроводов тепловых сетей; 2. Низкое качество теплоизоляции (или полное ее отсутствие на отдельных участках);

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подс.	Дата

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».

						ЕТС-40.ПП14-24.П.00.00-ОСТ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подс.	Дата		15

Приложение А. Техническое задание

к Муниципальному контракту № Д14-073 от «15» *сентября* 2014 г.

СОГЛАСОВАНО:
Исполнительный директор
ООО «КИЦ»



/ Е.Г. Жуль /

« *15* » *сентября* 2014 г.

М.П.

УТВЕРЖДАЮ:
Глава
Солгонского сельсовета



/ А.М. Третьяков /

« *15* » *сентября* 2014 г.

М.П.

**Техническое задание
на выполнение работ по разработке схемы теплоснабжения
села Солгон Ужурского района на период с 2014 года до 2029 года**

1. Общие данные		
1.1	Наименование объектов, включаемых в схему теплоснабжения	Системы теплоснабжения села Солгон, включая все существующие и проектируемые: источники теплоснабжения; магистральные и распределительные тепловые сети; насосные станции, центральные и индивидуальные тепловые пункты.
1.2	Местонахождение объектов	Границы села Солгон Ужурского района Красноярского края
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 схемы теплоснабжения в административных границах села Солгон Ужурского района 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)"; 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 Договором.
2. Технические требования		
2.1	Перечень нормативной документации	При разработке Схемы теплоснабжения и отдельных ее разделов подрядчик обязан руководствоваться следующими документами:

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подс.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

ЕТС-40.ПП14-24.П.00.00-ОСТ

Лист

16

к муниципальному контракту № Д14-073 от «15» сентября 2014 г.

		<ul style="list-style-type: none"> • 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 постановлением 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 НТД.
--	--	--

Главный инженер проекта ООО «КИЦ»

 А.Н. Шишлова

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подс.	Дата

ЕТС-40.ПП14-24.П.00.00-ОСТ

Лист

17

Схема расположения существующих источников тепловой энергии и зоны их действия



- Условные обозначения:
- Источник тепловой энергии
 - Зона действия источника
 - Тепловая сеть

Инв. № подл.	Подп. и дата	В зам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ETC-40.ПП14-24.П.00.00

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



Условные обозначения:



- Источник тепловой энергии

Инв. № подл.	Подп. и дата	В зам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ETC-40.ПП14-24.П.00.00

Лист

Схема тепловых сетей



Условные обозначения:

-  - Источник тепловой энергии
-  - Тепловая сеть

Инв. № подл.	Подп. и дата	В зам. инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	----------	------	--------	---------	------

ETC-40.ПП14-24.П.00.00