



Краевой инженеринговый центр  
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

# **СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С. ЧАЛБЫШЕВО ЕНИСЕЙСКОГО РАЙОНА НА ПЕРИОД С 2013 ПО 2028 ГОД**

Том 1

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения

ЕТС-12.ПП13-118.П.00.00-ОСТ



Краевой инжиниринговый центр  
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

## СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С. ЧАЛБЫШЕВО ЕНИСЕЙСКОГО РАЙОНА НА ПЕРИОД С 2013 ПО 2028 ГОД

Том 1

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения

ЕТС-12.ПП13-118.П.00.00-ОСТ

Исполнительный директор

Главный инженер проекта



Е. Г. Жуль

А. Н. Шишлова

Красноярск  
2014 г.

## СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ

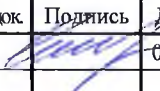
Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	ЕТС-12.ПП13-118.П.00.00-ОСТ	Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии.	
2	ЕТС-12.ПП13-118.П.00.00-СТП	Схема теплоснабжения. Перспективное потребление тепловой энергии	

Согласовано	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Шиштова			02.14

ЕТС-12.ПП13-118.П.00.00-ОСТ

Состав документации

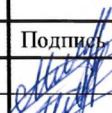


Стадия	Лист	Листов
П		1

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.....	10
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.....	13
Часть 9. Надежность теплоснабжения .....	14
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 существующих источников тепловой энергии и зоны их действия.....	21
Приложение В. Схема административного деления с. Чалбышево с указанием расчетных элементов территориального деления (кадастровых кварталов).....	22
Приложение Г. Температурный график котельной с. Чалбышево на отопительный сезон 2013-2014 год .....	23
Приложение Д. Схема системы тепловой сети от котельной с. Чалбышево. ....	24
Приложение Е. Письмо о наличии бесхозяйных тепловых сетей.....	25

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

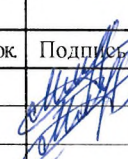
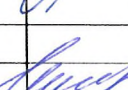
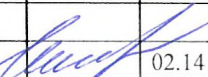
						ЕТС-12.ПП13-118.П.00.00-ОСТ			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Содержание	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Миронович				02.14		П		1
Разработал	Шмыгов				02.14		ООО «КИЦ»		
Проверил	Шишлова				02.14				
ГИП	Шишлова				02.14				

## ВВЕДЕНИЕ

Схема теплоснабжения разработана на основании задания на проектирование по объекту «Схема теплоснабжения с. Чалбышево Енисейского района на период с 2013 по 2028 год».

Объем и состав проекта соответствуют «Методическим рекомендациям по разработке 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																
Взам. инв. №																
Подл. и дата																
Инв. № подл.							ЕТС-12.ПП13-118.П.00.00-ОСТ									
	Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения							Стадия	Лист	Листов
	Разработал	Миронович				02.14								П	1	22
	Разработал	Шмыгов				02.14								ООО «КИЦ»		
ГИП	Шишлова				02.14											

# 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 Чалбышево Енисейского района, Красноярского края, существует децентрализованная система теплоснабжения.

В селе имеется 1 котельная общей производительностью по подключенной нагрузке 0,53 Гкал/ч. Централизованным теплоснабжением обеспечиваются административно - общественные застройки села и жилые дома.

Жилой фонд, не подключенный к тепловым сетям, снабжается теплом от индивидуальных источников тепла (печи, камины, котлы).

На территории поселка осуществляет производство и передачу тепловой энергии одна эксплуатирующая организация - ЗАО "Енисейэнергоком". 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.

Схема расположения существующих источников тепловой энергии и зоны их действия представлена в Приложении Б.

## Часть 2. Источники тепловой энергии

Котельная СТЦ №13 имеет три водогрейных котла марки КВр – 0,93, КВТС, НР – 18. Общая установленная мощность котельной составляет 2,1 Гкал/час, подключенная нагрузка составляет 0,53 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.

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

Принципиальная тепловая схема отсутствует.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>ЕТС-12.ПП13-118.П.00.00-ОСТ</p>						Лист
									2
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

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	КВр - 0.93	0,9	2005	-	
	КВТС	0,8	2011	-	
	НР – 18	0.4	2011	-	



Рисунок 1. Распределение тепловой нагрузки на источнике.

Характеристика основного оборудования источника тепловой энергии представлена в таблице 2.2

Таблица 2.2

	Наименование источника тепловой энергии	
	Котельная СТЦ №13	
Температурный график работы, Тп/То, °С	95/70	
Установленная тепловая мощность оборудования, Гкал/час	2,1	
Ограничения тепловой мощности	по паспорту	
Параметры располагаемой теп-	2,1	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-12.ПП13-118.П.00.00-ОСТ		Лист
								3

ловой мощности	
Объем потребления тепловой энергии и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды	0,013
Параметры тепловой мощности нетто	2,087
Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования	2005, 2011
Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов	-
Коэффициент использования установленной мощности, %	32,81
Способ регулирования отпуска тепловой энергии	Качественный. Выбор температурного графика обусловлен преобладанием отопительной нагрузки 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 с. Чалбышево, представлено в таблицах 3.1-3.2

Описание тепловой сети котельной представлено в таблице 3.1

Таблица 3.1

Показатели	Описание, значения
<b>Котельная</b>	
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 -46 °С.
Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии;	Общий вид схемы представлен в Приложении Д к данному разделу.
Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих	Тепловая сеть водяная 2-х трубная, без обеспечения горячего водоснабжения; материал трубопроводов – сталь трубная;

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-12.ПП13-118.П.00.00-ОСТ

Лист

4



устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки;

способ прокладки – надземная/ подземная;  
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;

Назначение тепловой камеры – размещение арматуры, проведение ремонтных работ.  
Информация о строительных особенностях тепловых камер отсутствует.

Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности;

Регулирование отпуска теплоты осуществляется качественно по расчетному температурному графику 95/70°C по следующим причинам:

- присоединение потребителей к тепловым сетям непосредственное без смешения и без регуляторов расхода на вводах;
- наличие только отопительной нагрузки.

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети;

Утвержденный график отпуска тепла представлен, в Приложении Г.

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 эксплуата-

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-12.ПП13-118.П.00.00-ОСТ

Лист

5

ции участков тепловой сети и результаты их исполнения;	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°C); нагрузки на горячее водоснабжение нет; имеется только отопительная нагрузка.
Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя;	Село Чалбышево 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;	Центральные тепловые пункт и насосные станции в с. Чалбышево отсутствуют.
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 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 ввода в эксплуатацию сетей	Тип изоляции	Тип прокладки
Котельная						
1	с. Чалбышево, ул. Советская, 1А- ул. Рождественского	219-89	2800	1982	минплита	надземная/подземная

Состояние тепловых сетей по году ввода в эксплуатацию согласно предоставленных данных в таблице 3.2 в процентном соотношении хорошо видно на рисунке 2.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист	
ЕТС-12.ПП13-118.П.00.00-ОСТ						6	

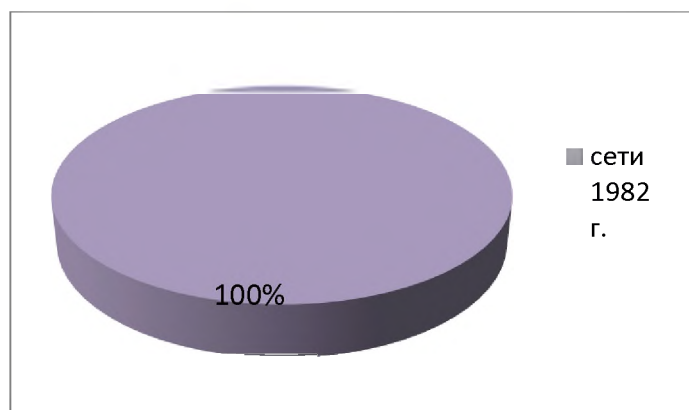


Рисунок 2. Состояние тепловых сетей по году ввода в эксплуатацию

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

На территории с. Чалбышево действует один источник централизованного теплоснабжения, имеющие наружные сети теплоснабжения. Описание зон действия источника теплоснабжения с указанием перечня подключенных объектов приведено в табл. 4

Таблица 4

Вид источника теплоснабжения	Зоны действия источников теплоснабжения	
Котельная СТЦ №13	Наименование абонента	Адрес
	МУ «Управление по ГО, ЧС, БМП Енисейского района»	ул. Ленина, 118
	МБУК «Культурный комплекс» Чалбышевского сельсовета	ул. Рождественского, 38
	МБУК «Чалбышевская библиотека»	
	МКДОУ «Чалбышевский детский сад № 10»	ул. Рождественского, д. 46А
	МКОУ "Подгорновская СОШ № 17"	ул. Молодежная, д. 7
	Администрация Чалбышевского с/с	ул. Рождественского, д. 46А
	Чалбышевская амбулатория	ул. Рождественского, д. 46А

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

Схема административного деления села Чалбышево 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
24:12:0540101	29	0,53	1413,24	1413,24

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

**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. Чалбышево 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 источника тепловой энергии с разбивкой тепловых нагрузок на максимальное потребление тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и технологические нужды приведены в таблице 5.

Таблица 5.2

№ п/п	Источник тепловой энергии	Подключенная нагрузка, Гкал/час				
		Всего	отопление	вентиляция	ГВС	Технология
1	Котельная	0,53	0,53	0	0	0

Для наглядности по данным таблицы 5.2 построена диаграмма

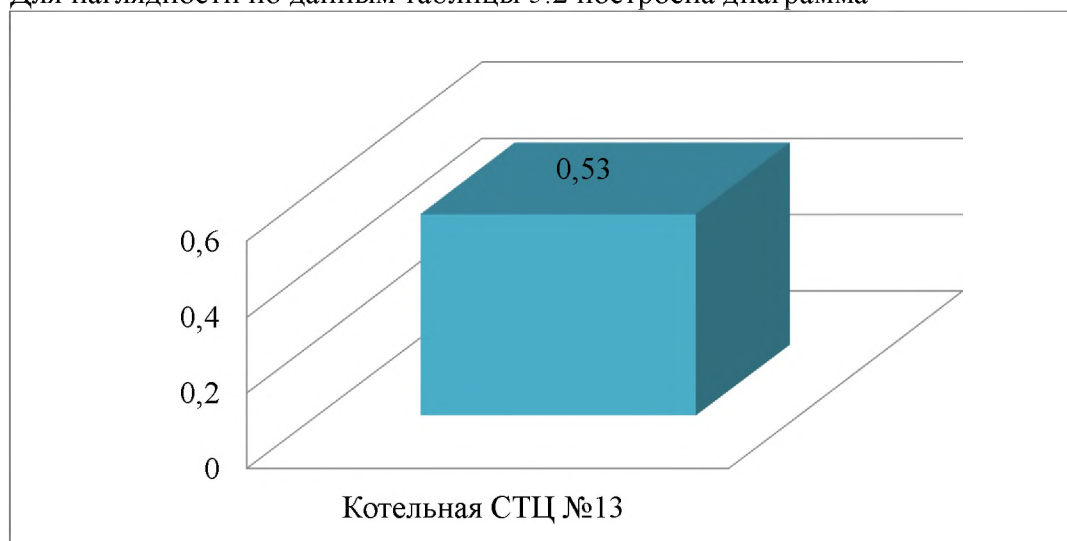


Рисунок 4. Распределение суммарных тепловых нагрузок по котельным с. Чалбышево

**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 46°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 СТЦ №13	2,1	2,1	0,013	2,0735	0,21	0,53	+ 1,347

Как видно из таблицы дефицита мощности по котельным нет. Наличие резерва мощности в системах теплоснабжения может позволить подключить новых потребителей.

Часть 7. Балансы теплоносителя

На источнике тепловой энергии села Чалбышево, нет водоподготовительной установки теплоносителя для тепловых сетей.

Теплоноситель в системе теплоснабжения с. Чалбышево предназначен для передачи теплоты.

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

Таблица 7.1

Наименование источника	Котельная СТЦ №13
Всего подпитка тепловой сети, тыс.т/год, в т.ч.:	32,1
-нормативные утечки теплоносителя, тыс.т/год	32,1
- отпуск теплоносителя из тепловых сетей на гвс (для открытых систем теплоснабжения), тыс. т/год	0

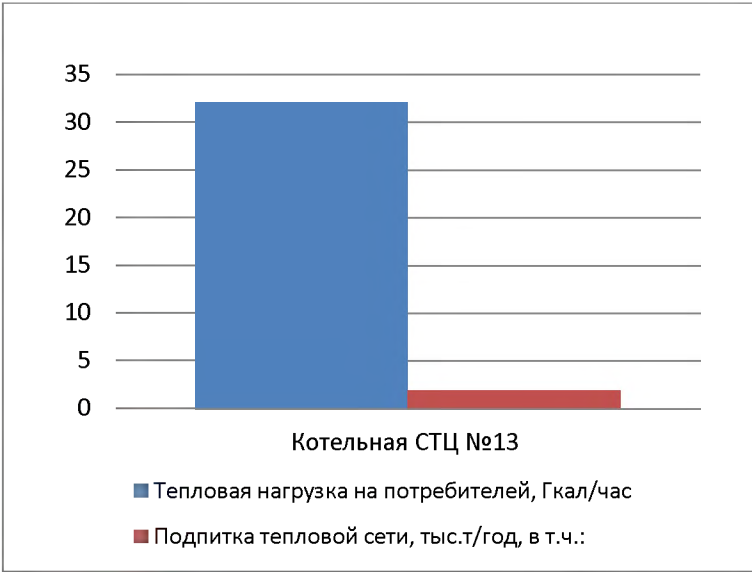


Рисунок 5. Зависимость объема подпиточной воды от расчетной тепловой нагрузки источника тепла.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. интв. №			

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

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

Поставки и хранение резервного и аварийного топлива предусмотрено. Обеспечение топливом производится надлежащим образом в соответствии с действующими нормативными документами. На всех котельных села Чалбышево в качестве основного, резервного и аварийного вида топлива используется бурый уголь ЗБР. Характеристика топлива представлена в таблице 8.1

Таблица 8.1

Вид топлива	Место поставки	Низшая теплота сгорания, Ккал/кг.	Примечание
Бурый уголь ЗБР	Переясловский разрез	4100	Переясловский разрез. Канско-Ачинского месторождения

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 СТЦ №13	2,432	496,4

Диаграмма количества потребленного топлива и количества выработанной тепловой энергии источниками тепловой энергии.

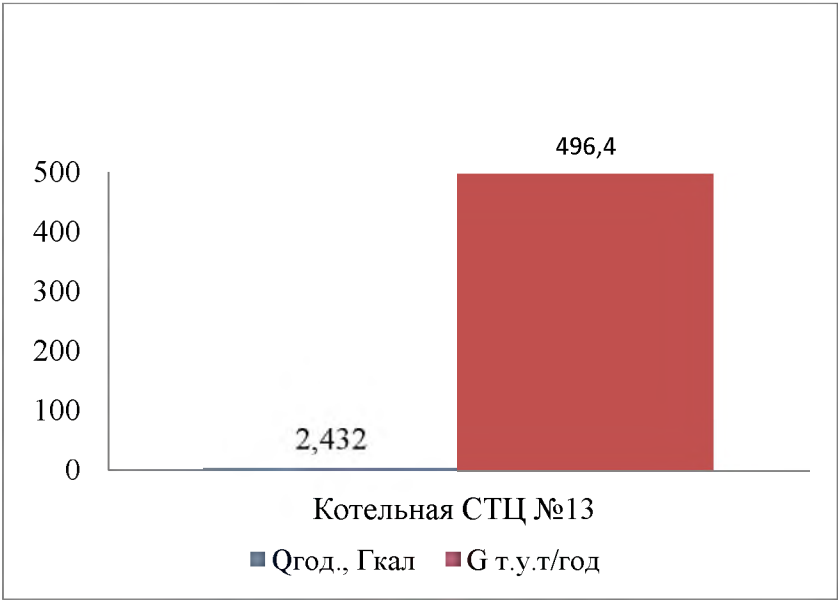


Рисунок 5. Зависимость годовой выработки тепловой энергии от количества потребленного топлива.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## 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.

В основу расчета вероятности безотказной работы системы положено понятие плотности потока отказов  $\omega$ , (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 [Р] определяется по формуле:

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

где,

$\omega$  – 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.

Инв. № подл.	Подш. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									11	
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					ЕТС-12.ПП13-118.П.00.00-ОСТ

Таблица 9.1

№п /п	Наименование участка	Год ввода в эксплу- атацию	Диаметр трубопро- вода, м	Плотность потоков от- казов	Вероятность безотказной работы	Кс
<b>от котельной</b>						
1	с. Чалбышево, ул. Советская 1А- ул. Рождественского	1982	219-89	0,000195051	0,999806284	5,248287724

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:

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

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);

$\beta$  - коэффициент аккумуляции помещения (здания) для жилого здания равно 40, ч.

Для расчет времени снижения температуры в жилом задании 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
-50	0	4,85
-45	40	5,25

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-12.ПП13-118.П.00.00-ОСТ		Лист
								12



-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. Чалбышево услуги по теплоснабжению оказывают следующие организации:

ЗАО «Енисейэнергоком»

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.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-12.ПП13-118.П.00.00-ОСТ	Лист
							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. 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. Котельная не имеет приборы учета потребляемых ресурсов, произведенной и отпущенной тепловой энергии и теплоносителя, средствами автоматического управления технологическими процессами и режимом отпуска тепла. Это приводит к невысокой экономичности даже неизношенного оборудования, находящегося в хорошем техническом состоянии.

3. 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.

4. Источник тепловой энергии в достаточной степени укомплектован специалистами.

5. 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 системе теплоснабжения источника 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	1. Отсутствие приборов учета тепловой энергии, как на источнике, так и у потребителей; 2. Отсутствие водоподготовки подпиточной воды;	1. Плохое состояние трубопроводов тепловых сетей; 2. Низкое качество теплоизоляции (или полное ее отсутствие на отдельных участках);

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-12.ПП13-118.П.00.00-ОСТ			14

## 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».

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №										
												Лист
												15
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-12.ПП13-118.П.00.00-ОСТ						

# Приложение А. Техническое задание

Приложение № 1  
к договору № Д13-120 от «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

## Техническое задание на выполнение работ по разработке схемы теплоснабжения с. Чалбышево Енисейского района на период с 2013 года до 2028 года

1. Общие данные		
1.1	Наименование объектов, включаемых в схему теплоснабжения	Системы теплоснабжения, включая все существующие и проектируемые: источники теплоснабжения; магистральные и распределительные тепловые сети; насосные станции, центральные и индивидуальные тепловые пункты.
1.2	Местонахождение объектов	Границы с. Чалбышево Енисейского 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 с. Чалбышево Енисейского района на период с 2013 года до 2028 года
1.5	Состав, содержание и виды работ по установленным разделам схемы теплоснабжения	Работы должны 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 работы	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: • 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);

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.

Колуч.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

ЕТС-12.ПП13-118.П.00.00-ОСТ

Лист

16

Приложение № 1  
к договору № Д13-120 от «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• РД 50-34.698-90 «Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы»;</li> <li>• МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации»;</li> <li>• МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве»;</li> <li>• Градостроительный кодекс Российской Федерации.</li> <li>• Другими НТД.</li> </ul>
--	---

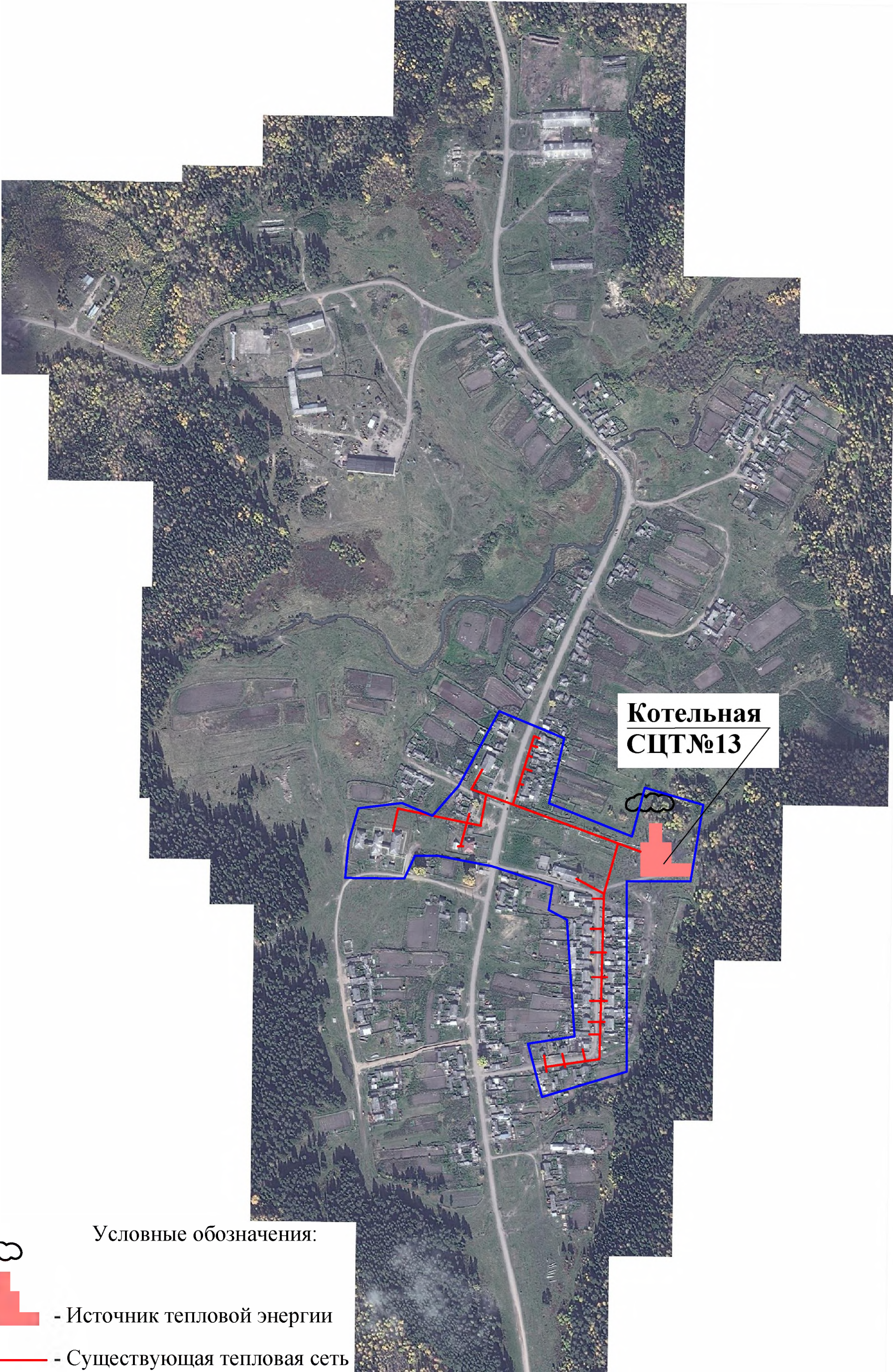
Главный инженер проекта ООО «КИЦ»

 А.Н. Шишлова

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №										
												Лист
												17
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-12.ПП13-118.П.00.00-ОСТ						



Схема расположения существующих источников тепловой энергии и зоны их действия



Условные обозначения:



- Источник тепловой энергии



- Существующая тепловая сеть

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

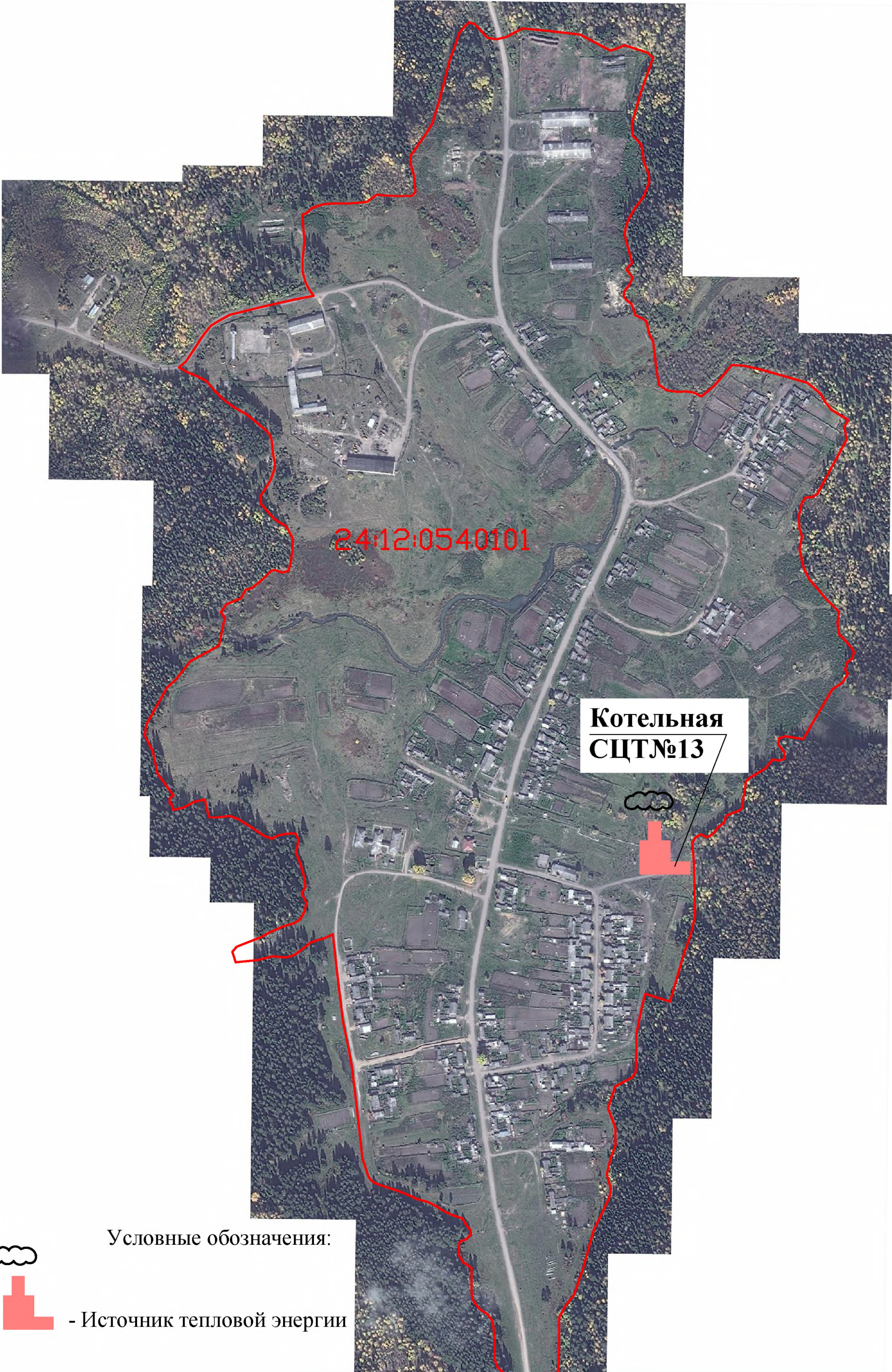
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЕТС-12.ПП13-118.П.00.00-ОСТ

Лист



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



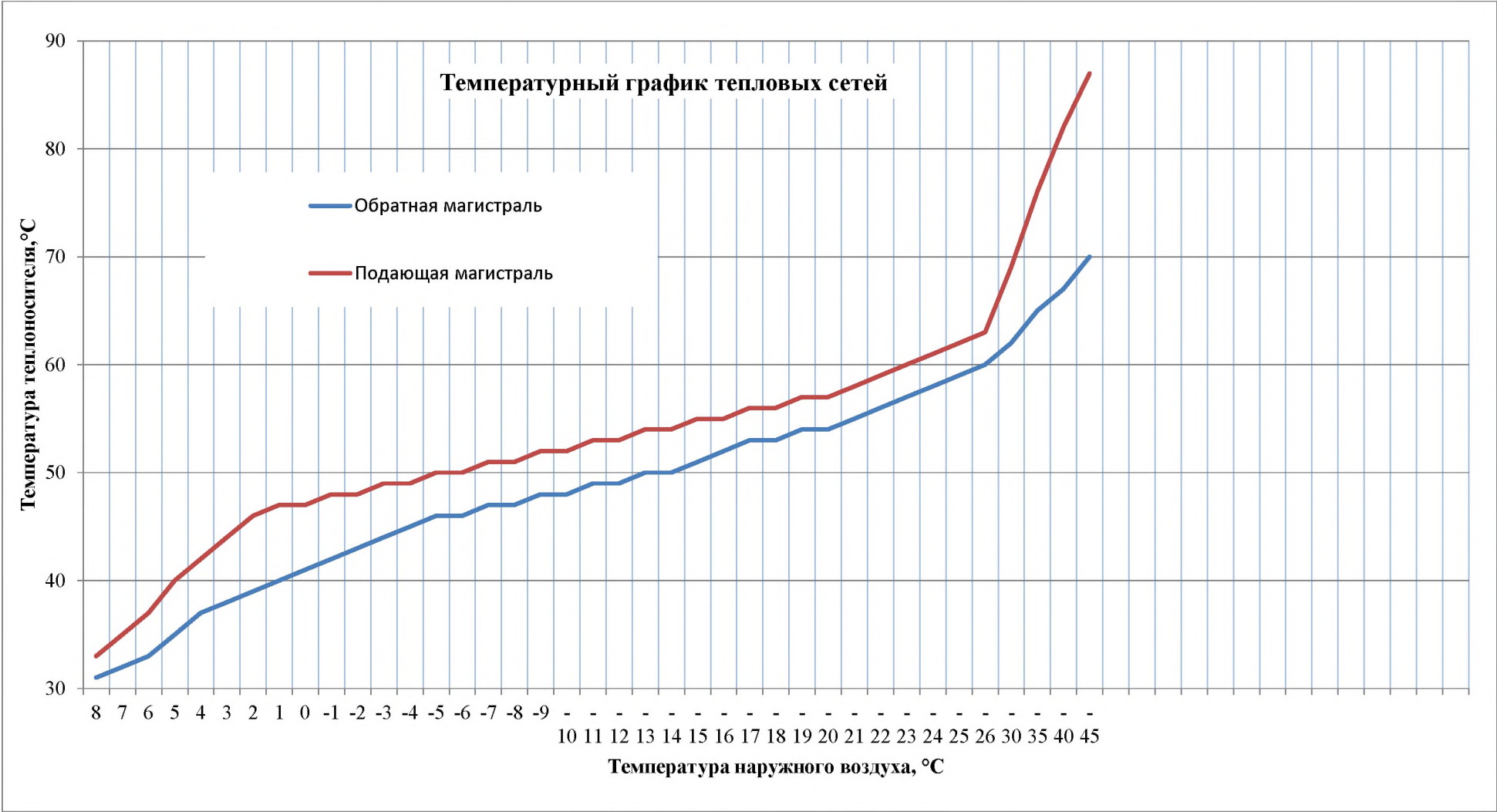
Инв. № подл.	Подп. и дата	В зам. инв. №

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



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Приложение Г. Температурный график котельной с. Чалбышево на отопительный сезон 2013-2014 год

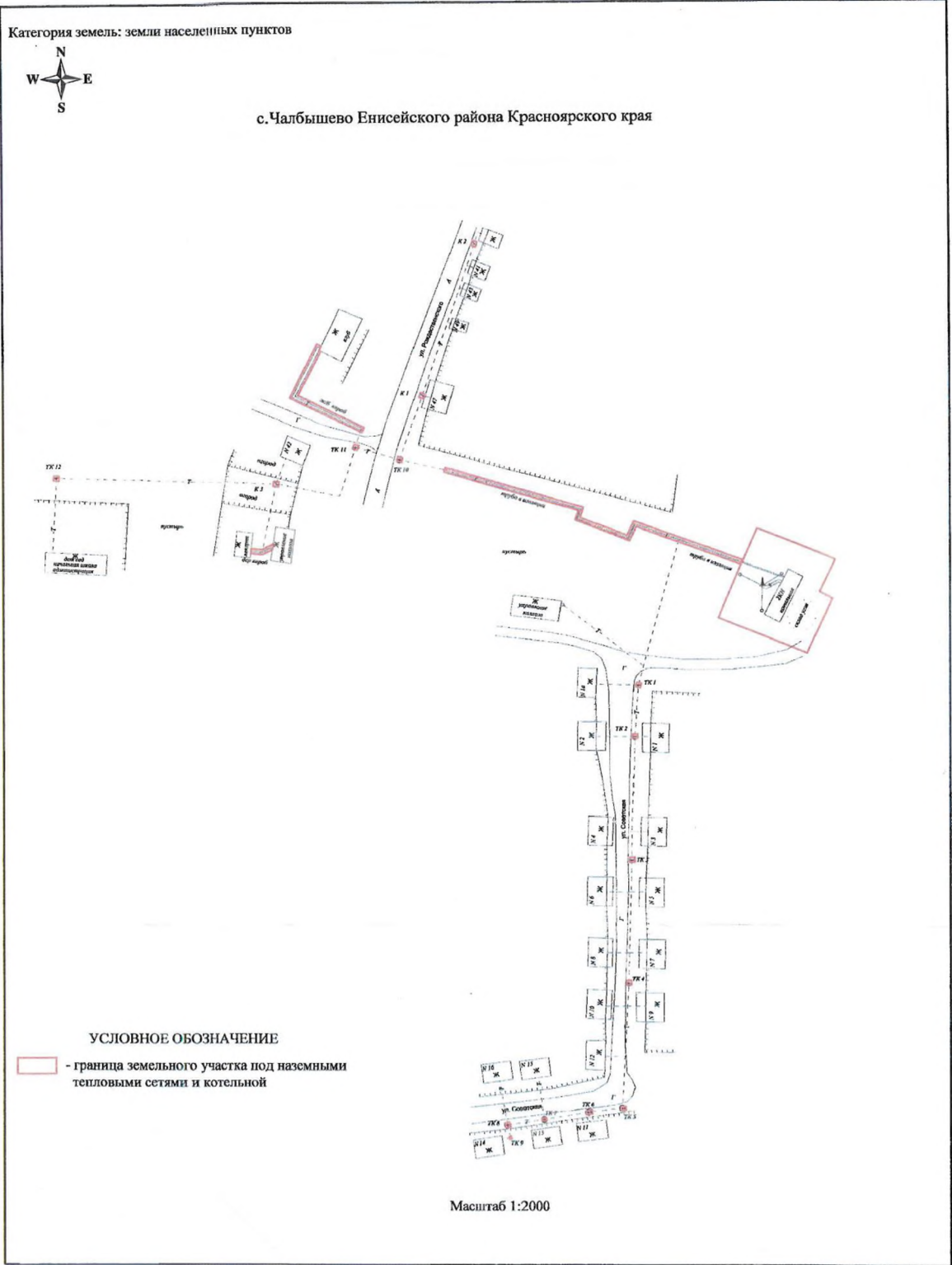


Изм.	Копуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-12.ПП13-118.П.00.00-ОСТ



Приложение Д. Схема системы тепловой сети от котельной с. Чалбышево.



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

# Приложение Е. Письмо о наличии бесхозяйных тепловых сетей



Российская Федерация  
**АДМИНИСТРАЦИЯ**  
**ЕНИСЕЙСКОГО РАЙОНА**  
 Красноярского края  
 663180, г.Енисейск, ул. Ленина, 118  
 тел./факс 8 (39195) 2-80-00  
 E-mail: [mail@enadm.ru](mailto:mail@enadm.ru)  
[www.enadm.ru](http://www.enadm.ru)

Исполнительному директору  
 ООО «Краевой инжиниринговый центр»

Е.Г.Жуль

05.11.2013 № 3129  
 на № 6/н от 25.10.13

На Ваш запрос

Уважаемая Елена Геннадьевна!

Сообщаем, что на территории муниципального образования Енисейский район бесхозяйных тепловых сетей нет.

Глава администрации района

И.А. Михайлов

Котляров Денис Александрович  
 8(39195)2-64-87

Вх. № 972  
 14.11.2013

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<div>Котляров Денис Александрович 8(39195)2-64-87</div> <div>Вх. № <u>972</u> <u>14.11</u> 20<u>23</u></div>					
							ЕТС-12.ПП13-118.П.00.00-ОСТ	Лист
								22
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			