



Общество с ограниченной ответственностью

«Энергоэффективные технологии»

Утверждаю

Генеральный директор

ООО «Энергоэффективные технологии»

/Рылов А.А./

« » февраля 2014 года



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
села Кортуз Кортузского сельсовета  
Краснотуранского района Красноярского края**

Киров 2014 год

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	8
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	8
Часть 1 Функциональная структура теплоснабжения.....	8
Часть 2 Источники тепловой энергии.....	9
Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.....	10
Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии.....	18
Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	18
Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	19
Часть 7 Балансы теплоносителя.....	20
Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	21
Часть 9 Надежность теплоснабжения.....	21
Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	22
Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	24
Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения.....	24
ГЛАВА 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	25
ГЛАВА 3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ.....	25
ГЛАВА 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ.....	26
ГЛАВА 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	26

ГЛАВА 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ.....	27
ГЛАВА 7. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....	27
ГЛАВА 8. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	27
ГЛАВА 9. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ.....	28
9.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	28
9.2 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения.....	28
Характеристика села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края .....	30
СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СЕЛА КОРТУЗ КОРТУЗСКОГО СЕЛЬСОВЕТА КРАНОТУРНСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ .....	32
РАЗДЕЛ 1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ПОСЕЛЕНИЯ.....	32
1.1 Площади строительных фондов и приросты площади строительных фондов, подключенных к центральной системе теплоснабжения села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края .....	32
1.2 Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии системой теплоснабжения села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края .....	33
РАЗДЕЛ 2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....	34
2.1 Радиус эффективного теплоснабжения.....	34
2.2 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.....	36
2.3 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии.....	36
РАЗДЕЛ 3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.....	38
3.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.....	38

3.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	38
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

## РАЗДЕЛ 4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....39

4.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии.....	39
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

4.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии.....	39
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

4.3 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.....	39
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

4.4 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	39
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

4.5 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы.....	40
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

4.6 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии.....	40
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

4.7 Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения.....	40
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

## РАЗДЕЛ 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....42

5.1 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов).....	42
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

5.2 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку.....	42
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

## РАЗДЕЛ 6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....42

## РАЗДЕЛ 7. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ.....43

7.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии.....	43
7.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов.....	43
7.3 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения.....	43
РАЗДЕЛ 8. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ).....	44
РАЗДЕЛ 9. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	44
РАЗДЕЛ 10. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ.....	44
ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ.....	45
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	47
Приложение А. Зона действия источника тепловой энергии села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края .....	48

Схема теплоснабжения - документ, содержащий материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области [энергосбережения и повышения энергетической эффективности](#).

Система централизованного теплоснабжения представляет собой сложный технологический объект с огромным количеством непростых задач, от правильного решения которых во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития населенного пункта, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом.

Рассмотрение проблемы начинается на стадии разработки генеральных планов в самом общем виде совместно с другими вопросами городской инфраструктуры, и такие решения носят предварительный характер.

Конечной целью грамотно организованной схемы теплоснабжения является:

- определение направления развития системы теплоснабжения населенного пункта на расчетный период;
- определение экономической целесообразности и экологической возможности строительства новых, расширения и реконструкции действующих теплоисточников;
- снижение издержек производства, передачи и себестоимости любого вида энергии;
- повышение качества предоставляемых энергоресурсов;
- увеличение прибыли самого предприятия.

Значительный потенциал экономии и рост стоимости энергоресурсов делают проблему энергоресурсосбережения весьма актуальной.

Схемы разрабатываются на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учётом перспективного развития на 15 лет, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надёжности, экономичности.

С повышением степени централизации, как правило, повышается экономичность выработки тепла, снижаются начальные затраты и расходы по эксплуатации источников теплоснабжения, но одновременно увеличиваются начальные затраты на сооружение тепловых сетей и эксплуатационные расходы на транспорт тепла.

Централизация теплоснабжения всегда экономически выгодна при плотной застройке в пределах данного района.

Основанием для разработки схемы теплоснабжения села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края является:

- Федеральный закон от 26.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;

Основными нормативными документами при разработке схемы являются:

- Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
- Приказ Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»;
- Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667);
- Схема территориального планирования Краснотуранского района.

**ГЛАВА 1 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ****Часть 1 Функциональная структура теплоснабжения**

В селе Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края централизованное теплоснабжение осуществляется для жилых, общественно-деловых зданий от муниципальной котельной по закрытой схеме. Охват централизованным теплоснабжением жилой застройки низкий. Теплоснабжением не охвачены районы частной усадебной застройки, их теплоснабжение осуществляется при помощи индивидуальных отопительных печей, отопительных теплогенераторов, работающих на различных видах топлива.

Данные об объектах теплоснабжения представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Объекты теплоснабжения

Теплоснабжающая организация /система теплоснабжения/место расположения	Вид деятельности	Отопительный период	Договор эксплуатации объекта теплоснабжения (вид, номер, дата)	Собственник объекта теплоснабжения (котельная, тепловые сети).
Краснотуранское РМППЖКХ Централизованная/ с.Кортуз	-производство тепловой энергии; -транспортировка тепловой энергии.	15.09-15.05	Нет данных	МО Краснотуранский район

Структура централизованного теплоснабжения представлена в таблице 1.2.

Таблица 1.2. Структура централизованного теплоснабжения

Группы потребителей	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Потери тепловой энергии, затраты теплоносителя Гкал/ч	Расчетное потребление тепловой мощности на собственные нужды Гкал/ч	Резерв мощности (+) / дефицит мощности (-) Гкал/ч
население	0,471	0,314	0,126	0,033	0,0044	0,151
общественные здания	1,929	1,286	0,516	0,134	0,0181	0,618
производственные здания	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0000	0,000
Итого	2,4	1,6	0,642	0,167	0,0225	0,769



## Часть 2 Источники тепловой энергии

### 2.1 Система теплоснабжения от муниципальной котельной

Муниципальная котельная осуществляет покрытие тепловых нагрузок на отопление потребителей, работает на буром угле. КПД котельной – 80 %.

Таблица 2.1.1. Сводная информация по муниципальной котельной

Адрес	Общая установленная мощность, Гкал/час	Общая располагаемая мощность, Гкал/час	Располагаемая мощность технического резерва, Гкал/час	Подключенная нагрузка, Гкал/час	Вид топлива
с. Кортуз	2,4	2,4	0,8	0,642	уголь бурый 3 БР

Таблица 2.1.2. Основное оборудование муниципальной котельной

Тип, марка котла	Год ввода в эксплуатацию	Количество котлоагрегатов	Теплопроизводительность котла (Гкал/час)	Количество капитальных ремонтов	Последний капитальный ремонт
Котёл водогрейный КВр 0,93	2010	2	0,8	0	0

Таблица 2.1.3. Насосное оборудование муниципальной котельной

Тип насоса	Год установки	Технические характеристики		Электродвигатель		Кол-во, шт.	Примечание
		Подача, м³/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность, кВт	Скорость, об/мин		
К-100-65-200	н/д	100,0	50,0	30	3000	2	сетевой

Таблица 2.1.4. КИП и А муниципальной котельной

Наименование прибора (приборы учета и регулирования)	Тип прибора	Кол-во, шт.
Учет расхода подпиточной воды	нет данных	
Учет расхода воды на ГВС	-	-
Учет расхода тепловой энергии	-	-
Учет расхода электроэнергии	нет данных	

В котельной отсутствуют приборы учета тепловой энергии отпущенной в тепловые сети. Весь отпуск тепла является расчетной величиной.

В котельной отсутствуют устройства обеспечивающие контроль и регулирование содержания кислорода в теплоносителе. Последнее не обеспечивает требуемой долговечности работы тепловых сетей.

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

### 3.1 Тепловые сети муниципальной котельной

Система теплоснабжения – закрытая, двухтрубная. Длина тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет 1171 м, средневзвешенный диаметр – 125 мм. Тепловые сети проложены в подземном исполнении. Характеристика трубопроводов тепловой сети приведена в таблице 3.1.1. Для регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии используется качественное регулирование, т.е. температурой теплоносителя. При постоянном расходе изменяется температура теплоносителя. Разность температур теплоносителя при расчетной для проектирования систем отопления температуре наружного воздуха (принято по средней температуре самой холодной пятидневки за многолетний период наблюдений) равна 25°С (график изменения температур в подающем и обратном теплотрассе 95/70°С представлен в таблице 3.1.2). Схема теплоснабжения от муниципальной котельной изображена на рисунке 3.1. Пьезометрический график и результаты расчета потерь давления участков тепловых сетей приведены на рисунке 3.2 и таблице 3.1.8 соответственно.

Таблица 3.1.1. Характеристика тепловых сетей

№ п/п	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке		Длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)
		прямой	обратный				
1	1	219	219	158	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970
2	2	157	157	100	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970
3	3	157	157	11	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970
4	4	157	157	40	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970
5	5	157	157	24	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970
6	6	108	108	51	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970
7	7	80	80	81	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970
8	8	80	80	39	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970
9	9	76	76	68	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970
10	10	76	76	14	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970
11	11	76	76	34	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970
12	12	57	57	12	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970
13	13	157	157	30	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970

14	14	157	157	40	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970
15	15	125	125	35	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970
16	16	125	125	62	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970
17	17	125	125	63	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970
18	18	80	80	56	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970
19	19	76	76	30	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970
20	20	76	76	52	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970
21	21	57	57	56	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970
22	22	57	57	64	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970
23	23	57	57	25	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970
24	24	57	57	26	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1970

Таблица 3.1.2. Температурный график 95/70 °С

Температура наружного воздуха, °С	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С	Нормативная разность температур теплоносителя и обратной тепломагистрали, °С
10	37	33	4
5	44	38	6
0	50	42	8
-5	58	46	8
-10	64	50	14
-15	70	53	17
-20	74	57	17
-25	79	60	19
-30	84	64	20
-35	90	67	23
-40	95	70	25

Таблица 3.1.3. Описание гидравлических испытаний

Дата проведения испытания	Условия проведения испытания	Результат испытания
Перед началом отопительного сезона	Испытание пробным давлением равным 1,25 рабочего давления в течении 10 минут с последующим обходом и осмотром.	Тепловые сети для дальнейшей эксплуатации пригодны. Разрывов труб, протечек не обнаружено.

В таблице 3.1.4 представлена информация по материальной характеристике тепловых сетей.

Таблица 3.1.4. Материальная характеристика тепловых сетей

№ котельной	Котельная	Длина трубопроводов в 2-х трубном исполнении, м	Средний диаметр, мм	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
1	Муниципальная котельная	1171	125	146,375

Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей за период 2020-2022 представлена в таблице 3.1.5.

Таблица 3.1.5. Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей за период 2010-2012

2020 год				2021 год				2022 год			
Участки тепловых сетей	дата и время начала устранения повреждения	Кол-во отключенных потребителей	дата и время включения теплоснабжения	Участки тепловых сетей	дата и время начала устранения повреждения	Кол-во отключенных потребителей	дата и время включения теплоснабжения	Участки тепловых сетей	дата и время начала устранения повреждения	Кол-во отключенных потребителей	дата и время включения теплоснабжения
-	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0

Данные по тепловым потерям в тепловых сетях за последние 3 года представлены в таблице 3.1.6.

Таблица 3.1.6. Данные по тепловым потерям

2020 год						2021 год						2022 год					
Тепловые потери при передаче тепловой энергии, Гкал/год		Затраты теплоносителя, м³/год		Удельный расход электроэнергии на передачу тепловой энергии по тепловым сетям, тыс.кВтч/год		Тепловые потери при передаче тепловой энергии, Гкал/год		Затраты теплоносителя, м³/год		Удельный расход электроэнергии на передачу тепловой энергии по тепловым сетям, тыс.кВтч/год		Тепловые потери при передаче тепловой энергии, Гкал/год		Затраты теплоносителя, м³/год		Удельный расход электроэнергии на передачу тепловой энергии по тепловым сетям, тыс.кВтч/год	
нормативные	фактические	нормативные	фактические	нормативные	фактические	нормативные	фактические	нормативные	фактические	нормативные	фактические	нормативные	фактические	нормативные	фактические	нормативные	фактические
280	286	493	550	н/д	н/д	280	286	493	599	н/д	н/д	280	457	493	599	н/д	н/д

Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, представлены в таблице 3.1.7.

Таблица 3.1.7. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии

Прибор учета тепловой энергии			Прибор учета горячей воды		
Наименование, адрес потребителя	тип	ввод в эксплуатацию (дата и номер акта)	Наименование, адрес потребителя	тип	ввод в эксплуатацию (дата и номер акта)
-	-	-	-	-	-

Планы по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя у потребителей не предоставлены.

Для жилого фонда необходимости в установке приборов коммерческого учета нет на основании ч. 1 ст. 13 Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ (максимальный объем потребления тепловой энергии составляет менее 0,2 Гкал/ч).

Утвержденный норматив потребления тепловой энергии для населения на отопление составляет 0,027 Гкал/м<sup>2</sup> (решение №6-90р от 12.04.2006 г.).

В настоящее время на территории села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края бесхозных тепловых сетей не выявлено.

Схема тепловых сетей с. Кортуз

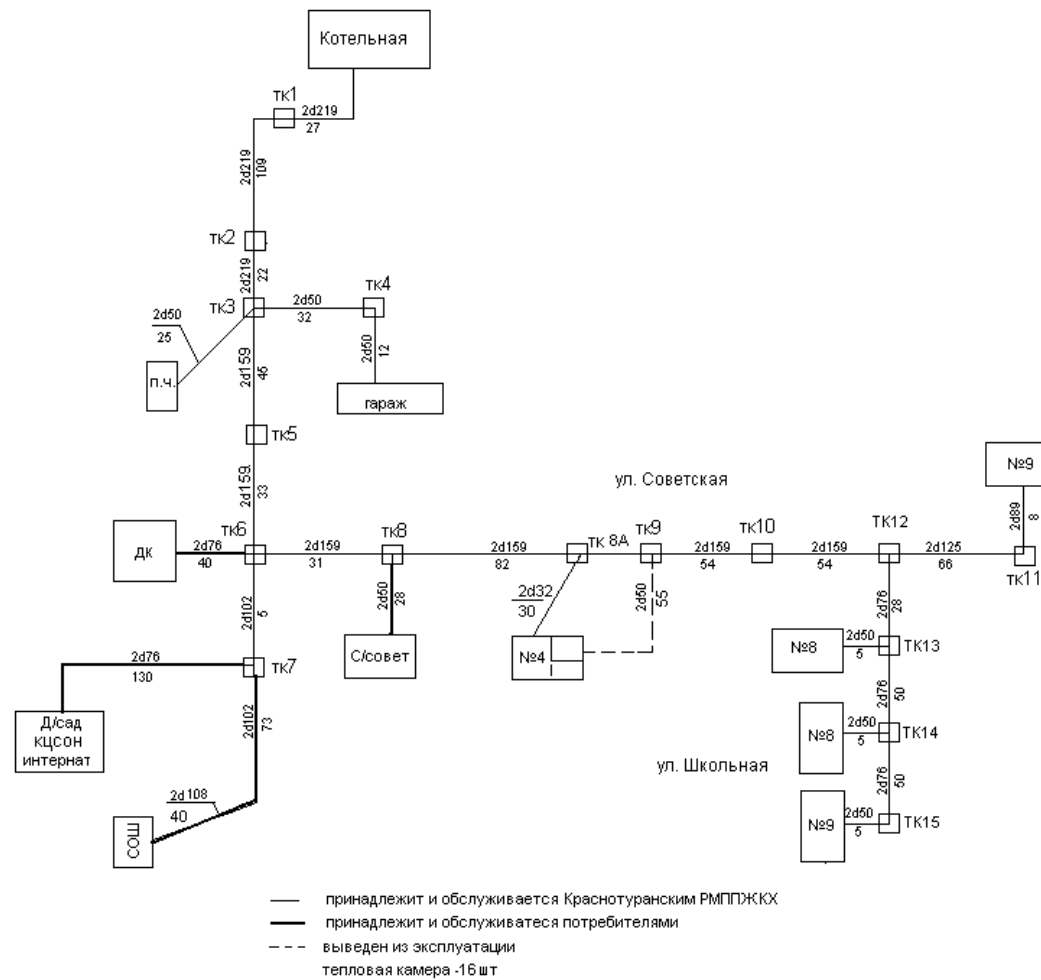


Рисунок 3.1. Схема теплоснабжения от муниципальной котельной

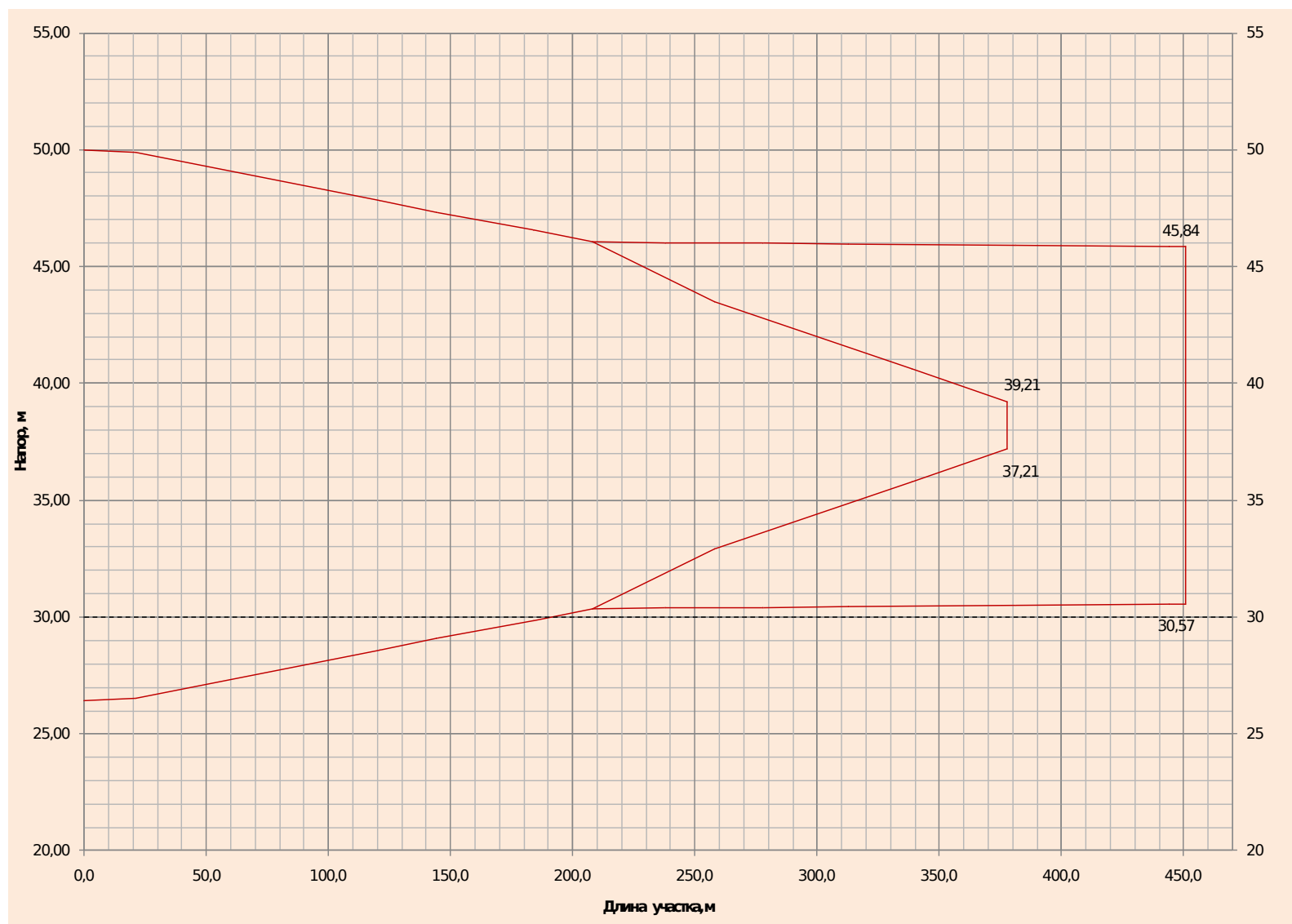


Рисунок 3.2 – Пьезометрический график



Таблица 3.1.8. Результаты расчета потерь давления участков теплосети

№ п/п	Участок	Длина участка, м	Расход сетевой воды			Диаметр трубопровода		Объем участка м³	Экв. шерох. к <sub>э</sub> , мм	Коэфф. местн. сопр. ξ
			кг/с	т/ч	м³/с	d <sub>н</sub> , мм	d <sub>у</sub> , мм			
1	1	158	25,679	92,444	0,0267	219	200	1,319	0,5	2
2	2	100	25,679	92,444	0,0267	157	150	3,533	0,5	1
3	3	11	25,679	92,444	0,0267	157	150	0,812	0,5	1
4	4	40	24,599	88,556	0,0256	157	150	1,413	0,5	1
5	5	24	24,599	88,556	0,0256	157	150	0,848	0,5	2
6	6	51	13,839	49,822	0,0144	108	100	0,785	0,5	2
7	7	81	11,599	41,758	0,0121	108	100	1,272	0,5	1
8	8	39	11,599	41,758	0,0121	108	100	0,612	0,5	2
9	9	68	2,240	8,064	0,0023	76	65	0,776	0,5	0,5
10	10	14	0,720	2,592	0,0007	57	50	0,094	0,5	1,5
11	11	34	0,360	1,296	0,0004	76	65	0,226	0,5	1,5
12	12	12	0,360	1,296	0,0004	57	50	0,047	0,5	2
13	13	30	6,080	21,887	0,0063	157	150	1,060	0,5	0,5
14	14	40	5,160	18,575	0,0054	157	150	1,413	0,5	1,5
15	15	35	5,040	18,143	0,0052	157	150	1,236	0,5	0,5
16	16	62	5,040	18,143	0,0052	157	150	2,402	0,5	0,5
17	17	63	4,240	15,263	0,0044	157	150	2,225	0,5	1,5
18	18	56	4,240	15,263	0,0044	108	100	0,110	0,5	0,5
19	19	30	0,800	2,880	0,0008	76	65	0,199	0,5	1
20	20	52	0,480	1,728	0,0005	76	65	0,345	0,5	0,5
21	21	56	0,480	1,728	0,0005	57	50	0,024	0,5	0,5
22	22	64	0,320	1,152	0,0003	57	50	0,024	0,5	0,5
23	23	25	0,120	0,432	0,0001	32	25	0,025	0,5	0,5
24	24	26	0,920	3,312	0,0010	57	50	0,102	0,5	0,5

Таблица 3.1.8. (продолжение) – Результаты расчета потерь давления участков теплосети

Скорость воды	Время течения	Предельное Re	Число Рейнольдса	Отношение	Режим течения	Линей-ные потери	Местные потери	Полные потери	Удельные потери	Потери напора
w, м/с	T, с	Re <sub>пр</sub>	Re	Re/Re <sub>пр</sub>	Турб/Пер	Δр <sub>л</sub> , Па	Δр <sub>м</sub> , Па	Δр, Па	R, Па/м	ΔН, м
0,850	24,711	227200	550054	2,421	Турб	898,94	123,78	1022,72	42,81	0,108
1,511	66,189	170400	733406	4,304	Турб	19383,80	195,60	19579,40	193,84	2,074
1,511	15,224	170400	733406	4,304	Турб	4458,27	195,60	4653,88	193,84	0,493
1,447	27,638	170400	702562	4,123	Турб	7115,07	179,50	7294,57	177,88	0,773
1,447	16,583	170400	702562	4,123	Турб	4269,04	358,99	4628,03	177,88	0,490
1,832	27,292	113600	592894	5,219	Турб	23657,58	575,24	24232,82	473,15	2,567
1,536	52,751	113600	496934	4,374	Турб	26923,35	202,05	27125,40	332,39	2,873
1,536	25,398	113600	496934	4,374	Турб	12963,09	404,11	13367,20	332,39	1,416
0,702	166,711	73840	147630	1,999	Турб	13919,22	21,10	13940,32	118,97	1,477
0,381	62,953	56800	61688	1,086	Турб	1169,53	18,68	1188,21	48,73	0,126
0,113	301,442	73840	23726	0,321	Турб	104,48	1,64	106,11	3,07	0,011
0,191	62,953	56800	30844	0,543	Турб	146,19	6,23	152,42	12,18	0,016

0,358	83,869	170400	173641	1,019	Турб	325,97	5,48	331,45	10,87	0,035
0,304	131,763	170400	147367	0,865	Турб	313,05	11,85	324,89	7,83	0,034
0,297	118,038	170400	143939	0,845	Турб	261,32	3,77	265,09	7,47	0,028
0,297	229,330	170400	143939	0,845	Турб	507,71	3,77	511,48	7,47	0,054
0,249	252,556	170400	121092	0,711	Турб	332,91	8,00	340,90	5,28	0,036
0,561	12,472	113600	181638	1,599	Турб	310,85	13,50	324,35	44,41	0,034
0,251	119,690	73840	52725	0,714	Турб	455,23	5,38	460,62	15,17	0,049
0,150	345,772	73840	31635	0,428	Турб	284,07	0,97	285,03	5,46	0,030
0,254	23,608	56800	41126	0,724	Турб	129,95	2,77	132,72	21,66	0,014
0,169	35,411	56800	27417	0,483	Турб	57,75	1,23	58,98	9,63	0,006
0,254	98,365	28400	20563	0,724	Турб	1287,79	2,77	1290,56	51,51	0,137
0,487	53,374	56800	78824	1,388	Турб	2068,64	10,17	2078,81	79,56	0,220

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

На территории села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края централизованное теплоснабжение осуществляется для жилых, общественно-деловых зданий. Часть объектов использует индивидуальные источники теплоснабжения. На территории поселения расположен 1 источник теплоснабжения. Таким образом, в зоне действия котельной находится не вся территория села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края.

Схема тепловых сетей в зоне действия источника тепловой энергии села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края представлена в главе 1 части 3 обосновывающих материалов к схемам теплоснабжения и распространяются на объекты теплopotребления, отображенные на данной схеме. Существующая зона действия котельной закреплена непосредственно в здании и вдоль всех теплотрасс, проходящих по территории населенного пункта. Зона действия источника тепловой энергии села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края представлена в приложении А.

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

В таблицах 5.1 приведены тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии и групп потребителей тепловой энергии по зоне действия теплогенерирующего источника на территории села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края.

Таблица 5.1. Сводная информация тепловых нагрузок муниципальной котельной

Наименование объекта	Отапливаемая	Макс. подкл.	Макс.подкл.	Всего
----------------------	--------------	--------------	-------------	-------

(улица, номер дома)	площадь, м²	нагрузка по отоплению, Гкал/час	нагрузка на ГВС, Гкал/час	максимальная нагрузка, Гкал/час
Жилые здания				
ул. Советская № 8 -1	56,0	0,008	-	0,008
ул. Советская № 9	858,1	0,106	-	0,106
ул. Школьная №8	98,0	0,012	-	0,012
Итого	1012,1	0,126	-	0,126
Общественно-деловые здания				
Кортузский сельсовет, ул.Советская, 2		0,023	-	0,023
Гараж сельсовета, ул.Советская,3а		0,018	-	0,018
Гараж сельсовета, ул.Советская,3д		0,009	-	0,009
МБУК "Кортузская ЦКС" ул.Советская,1	972	0,117	-	0,117
МБОУ Кортузская СОШ, ул. Школьная,2	3279	0,290	-	0,290
МКДОУ Кортузский детский сад,КЦСОН, Амбулатория, ул.Школьная,1	320,4	0,056	-	0,056
Узел почтовой связи, ул.Советская, 4		0,003	-	0,003
Итого	н/д	0,516	-	0,516
<b>ИТОГО по котельной</b>	<b>н/д</b>	<b>0,642</b>	<b>-</b>	<b>0,642</b>

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

Балансы тепловой мощности и тепловых нагрузок котельной представлены в таблицах 6.1.

Таблица 6.1. Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия муниципальной котельной

Показатель	Существующее положение
Общая установленная тепловая мощность, Гкал/час	2,4
Общая располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	2,4
Располагаемая мощность технического резерва, Гкал/ч	0,8
Общая располагаемая мощность без учета технического резерва, Гкал/ч	1,6
Затраты тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/час	0,0225
Потери тепловой энергии при ее передаче тепловыми сетями, Гкал/час	0,167
Потребность в выработке тепловой энергии для покрытия нужд нагрузки потребителей, Гкал/час	0,642

Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности источника теплоснабжения, Гкал/час	+0,769
-------------------------------------------------------------------------------	--------

Резерв тепловой мощности (общая располагаемая мощность без учета технического резерва за вычетом потребности в выработке тепловой энергии для покрытия нужд нагрузки потребителей и за вычетом потребности в выработке тепловой энергии на собственные нужды и потери тепловой энергии при передаче ее до потребителя).

Анализ данных таблицы 6.1 показывает, что располагаемая мощность муниципальной котельной превышает потребность в теплоте присоединенных потребителей.

## Часть 7 Балансы теплоносителя

Водоподготовительных установок на котельной села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края не предусмотрено. Потери теплоносителя обосновываются только аварийными утечками. Разбор теплоносителя потребителями отсутствует. Таким образом, при безаварийном режиме работы количество теплоносителя возвращенного равно количеству теплоносителя отпущенного в тепловую сеть.

Балансы максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей приведены в таблице 7.1. Годовой расход теплоносителя в таблице 7.2.

Таблица 7.1. Максимальное потребление теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, т/ч

Источник тепловой энергии	Существующее положение
Муниципальная котельная	92,444

Таблица 7.2. Годовой расход теплоносителя

Показатель	Ед.изм	Значение показателя
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	тыс.т/год	0,5
нормативные утечки теплоносителя	тыс.т/год	0,5
сверхнормативные утечки теплоносителя	тыс.т/год	-
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	тыс.т/год	-

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

Сводная информация по используемому топливу представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1. Сводная информация по используемому топливу на теплогенерирующем источнике села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края

Источник тепловой энергии	Вид используемого топлива	Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии, (кг у.т./Гкал)	Резервный вид топлива
Муниципальная котельная	уголь бурый 3 БР	202,6	уголь бурый 3 БР

Запас создается из твердого топлива, аналогичного основному.

Таблица 8.2. Потребность в топливе котельной села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края

Источник тепловой энергии	Расход условного топлива, т.у.т.
	Существующее положение
Муниципальная котельная	478,95

## Часть 9 Надежность теплоснабжения

В соответствии со СНиП 41-02-2003<sup>1</sup> расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

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

Для определения показателей надежности приняты данные по числу нарушений в подаче тепловой энергии за 2010-2012 гг. на сетях села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края.

Показатель уровня надежности, определяемый числом нарушений в подаче тепловой энергии за отопительный период в расчете на единицу объема тепловой мощности и длины тепловой сети регулируемой организацией ( $Pч$ ), рассчитывается по формуле:

$$Pч = M_o / L$$

где:

<sup>1</sup> Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» (СП 124.13330.2012).

Мо – число нарушений в подаче тепловой энергии по договорам с потребителями товаров и услуг в течение отопительного сезона расчетного периода регулирования согласно данным, подготовленным регулируемой организацией;

L – произведение суммарной тепловой нагрузки по всем договорам с потребителями товаров и услуг данной организации (в Гкал/ч – в отсутствие нагрузки принимается равной 1) и суммарной протяженности линий тепловой сети (в км – в отсутствие тепловой сети принимается равной 1) данной регулируемой организации<sup>2</sup>.

Начиная с 2020 г. вычисляется дополнительный показатель Рчм, определяемый числом нарушений в подаче тепловой энергии в межотопительный период. Для расчета его значений рассмотрены лишь нарушения, не затрагивающие отопительный сезон.

Отказов оборудования котельной за период 2020 – 2022гг., приводящих к нарушению отпуска теплоты от теплоисточника в магистральные тепловые сети, не зарегистрировано.

Показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии, системы теплоснабжения села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1. Показатели надежности системы теплоснабжения села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Существующее положение
1	Число нарушений в подаче тепловой энергии за отопительный период в расчете на единицу объема тепловой мощности и длины тепловой сети (Рч)	ед./ (Гкал/ч·км)	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Число нарушений в подаче при гидравлических испытаниях	ед.	0	0	0	0

## **Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

Состав базовых значений целевых показателей источников тепловой энергии на 2025 год представлены в таблицах 10.1.

<sup>2</sup> Для расчета используется максимальное значение L для регулируемой организации в расчетном периоде регулирования.

Таблица 10.1. Состав базовых значений целевых показателей источников тепловой энергии по фактическим данным за 2023 год

Целевые показатели		Значение показателя
Установленная мощность котельной, Гкал/час		2,4
Отапливаемая площадь, м <sup>2</sup>	Всего	н/д
	общественные здания	н/д
	жилой фонд	1012,1
	производственные здания	0
Присоединенная нагрузка Гкал/ч		0,642
Располагаемая тепловая мощность котельной, Гкал/ч		2,4
Топливо	Вид топлива	уголь бурый 3 БР
	Калорийность, ккал/кг (н.м <sup>3</sup> )	4440
	Стоимость с НДС, руб/т	2430,29
Тип котлов		Водогрейный трубный КВр-0,93 (Зшт.)
Количество котлов	Всего	3
	Рабочих	2
	Резервных	1
Собственные нужды котельной, %		2,7
Потери тепловой энергии в тепловых сетях, %		16,4
Средняя температура наружного воздуха в отопительный период, °С (за предыдущие 5 лет)		-8,8
Продолжительность отопительного периода, часов (за предыдущие 5 лет)		5952
Ориентировочное значение полезного отпуска в год, Гкал		1825
Фактическое значение полезного отпуска в год, Гкал		1689,5
Выработка тепловой энергии в год, Гкал		2088,3
Расход топлива в год, т (н.м <sup>3</sup> )		604,43
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии (кг. у.т. /Гкал)		189,84
Протяженность собственных тепловых сетей в двухтрубном исчислении, м		1171
Установленный тариф на тепловую энергию без НДС, руб/Гкал	на производство и транспорт тепловой энергии	4389,35
	на т/э для населения	4389,35
	на т/э для прочих потребителей	4389,35
Установленный тариф на ГВС без НДС, руб/м <sup>3</sup>	на производство и транспорт горячей воды	-
	на ГВС для населения	-
	на ГВС для прочих потребителей	-
Организация, эксплуатирующая котельную		Краснотуранское РМППЖКХ
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов (лет)		10
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии (кг.у.т. /Гкал)		189,84
Удельный расход электроэнергии на отпуск тепловой энергии с		н/д

коллекторов, кВт-ч/Гкал	
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов, м³/Гкал	н/д
Коэффициент использования установленной тепловой мощности, %	26,75

### **Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения**

Источник тепловой энергии	Тарифы на тепловую энергию, руб./Гкал				
	2019	2020	2021	2022	2023 г.
Котельная	4135,13 4246,78	4246,78 4442,12	4442,12 4646,46	4646,46 4832,32	5267,22

### **Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения**

На данный момент на территории села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края выявлены следующие технические и технологические проблемы:

- нарастающий износ, моральное и физическое старение тепловых сетей и сооружений на них;
- отсутствие приборного технологического учета энергоресурсов и тепловой энергии и теплоносителя, отпущенных с коллекторов тепловых сетей;
- не проведены режимно-наладочные испытания котельной для определения и достижения совокупности параметров, обеспечивающих эксплуатацию котла с максимальным КПД;
- отсутствие водоподготовительных установок;
- сверхнормативные потери тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях.



## ГЛАВА 2 ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

К муниципальной котельной не планируется подключение новых объектов. Прирост тепловой нагрузки в существующей зоне действия котельной отсутствует.

Согласно схеме территориального планирования Краснотуранского района предлагается теплоснабжение усадебной и индивидуальной малоэтажной застройки населенных пунктов Краснотуранского района осуществлять от индивидуальных отопительных котлов, работающих на различных видах топлива. Индивидуальные отопительные котлы оборудовать системами дожига и оснастить фильтрами для очистки дымовых газов.

Проектируемые объекты бюджетных учреждений и проектируемые общественно-деловые здания проектом предлагается обеспечить индивидуальными котельными, расположенными во встроенно-пристроенных либо отдельно стоящих сооружениях, оборудованными электродотками, либо котлами, работающими на твердом топливе.

## ГЛАВА 3 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ

Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и тепловой нагрузки котельной представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной

Показатель	2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Общая установленная тепловая мощность, Гкал/час	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Общая располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Располагаемая мощность технического резерва, Гкал/ч	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Общая располагаемая мощность без учета технического резерва, Гкал/ч	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Затраты тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/час	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225
Потери тепловой энергии при ее передаче тепловыми сетями, Гкал/час	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167	0,0642	0,0642
Потребность в выработке тепловой энергии для покрытия нужд нагрузки потребителей, Гкал/час	0,642	0,642	0,642	0,642	0,642	0,642	0,642
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности источника теплоснабжения, Гкал/час	+0,769	+0,769	+0,769	+0,769	+0,769	+0,871	+0,871

Перспективные балансы тепловой мощности котельной, представленные в таблице 3.1, показывают, что, при реализации планов увеличения объемов потребления тепловой энергии, котельная сможет обеспечить потребителей необходимой тепловой мощностью.

#### **ГЛАВА 4 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ**

Водоподготовительных установок на котельной села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края не предусмотрено. Потери теплоносителя обосновываются только аварийными утечками. Разбор теплоносителя потребителями отсутствует. Таким образом, при безаварийном режиме работы количество теплоносителя возвращенного равно количеству теплоносителя отпущенного в тепловую сеть.

Балансы максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Максимальное потребление теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, т/ч

Источник тепловой энергии	2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Муниципальная котельная	92,444	92,444	92,444	92,444	92,444	92,444	92,444

#### **ГЛАВА 5 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

Котельная не реконструируется и поддерживается в состоянии, близком к базовому. Состояние работоспособности теплоснабжения в зоне действия котельной осуществляется за счет существующей амортизации и ремонтной деятельности.

В соответствии с ФЗ № 261 от 23 ноября 2009 года «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», провести обязательные энергетические обследования котельной села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края.

## ГЛАВА 6 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ

Проектом предлагается реконструкция существующей тепловой сети протяженностью 1171 м в 2014 – 2017 гг

Принята безканальная прокладка трубопроводов теплоснабжения из труб стальных теплоизолированных по ГОСТ 30732-2001.

В соответствии с ФЗ № 261 от 23 ноября 2009 года «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», провести обязательные энергетические обследования тепловых сетей на территории села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края.

## ГЛАВА 7 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Сводная информация по используемому топливу представлена в таблице 7.1. Потребность в топливе котельной села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края на расчетный срок до 2028 года представлена в таблице 7.2.

Таблица 7.1. Сводная информация по используемому топливу на теплогенерирующем источнике села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края

Источник тепловой энергии	Вид используемого топлива	Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии, (кг у.т./Гкал)	Резервный вид топлива
Модульная котельная	уголь бурый 3 БР	202,6	уголь бурый 3 БР

Таблица 7.2. Потребность в топливе котельной села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края на период 2013-2028 гг.

Источник тепловой энергии	Расход условного топлива, т.у.т.						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Муниципальная котельная	478,95	478,95	478,95	478,95	478,95	478,95	478,95

## ГЛАВА 8 ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Перспективные показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии, системы теплоснабжения села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края на период до 2028 г. представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1. Показатели надежности системы теплоснабжения села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края на период до 2028 г.

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Существующее положение	2018 г.	2023 г.	2028 г.
1	Число нарушений в подаче тепловой энергии за отопительный период в расчете на единицу объема тепловой мощности и длины тепловой сети (Рч)	ед./( $\text{Гкал/ч}\cdot\text{км}$ )	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Число нарушений в подаче при гидравлических испытаниях	ед.	0	0	0	0

На перспективу до 2028 г. предусмотрено сохранение значения показателя надежности, определяемого числом нарушений в подаче тепловой энергии (Рч).

Количественные значения целевых показателей, характеризующих надежность системы теплоснабжения, определены с учетом выполнения всех мероприятий Схемы теплоснабжения в запланированные сроки:

- надежность обслуживания – количество аварий на 1 км сетей в год:  
2018 г. – 0 ед./км;  
2023 г. – 0 ед./км;  
2028 г. – 0 ед./км.

## ГЛАВА 9 ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

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

В таблице 9.1.1 представлены стоимости работ по реконструкции тепловых сетей.

Таблица 9.1.1. Виды работ

Наименование работ	Стоимость
Реконструкция тепловой сети, протяженностью 1187 м.	7122,0 тыс.руб.

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

### 9.2 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения

В настоящий момент изменение существующего температурного графика не рекомендуется. График регулирования отпуска тепла на отопление остается качественным,

т.е. с постоянным расходом теплоносителя и его переменной температурой в подающей магистрали в зависимости от температуры наружного воздуха.

## **Характеристика села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края**

Муниципальное образование Краснотуранский район расположен на юге Красноярского края, занимает территорию 3462 км<sup>2</sup>. Население района на начало 2010 г. составляло 15,85 тыс.чел. Плотность населения района 4,6 чел./км<sup>2</sup>. Все население района сельское.

Район расположен в центре Минусинской котловины на правом берегу Красноярского водохранилища. На севере район граничит с Новоселовским и Балахтинским районами, на востоке – с Идринским и Курагинским районами и на юге – с Минусинским районом.

Территория Краснотуранского района занимает обособленное положение из-за оторванности инфраструктуры от центральных районов края, хотя имеет уникальные природные возможности и климатические условия, которые и определили сельскохозяйственную ориентированность района.

Законом Красноярского края от 18 февраля 2005 года установлены границы в соответствии с картографическими описаниями (планами) границ и наделены статусом сельских поселений следующие муниципальные образования: Кортузский сельсовет, в состав которого входят 5 сельских населенных пунктов (с. Кортуз, д. Уза, д. Сарушка, д. Кара-Беллык, с. Белоярск).

Село Кортуз - административный центр МО Кортузский сельсовет. Удаленность от административного центра района – 60 км.

Численность постоянного населения – 1655 человека.

Жилые и административные здания преимущественно построены из дерева и кирпича в 1этаж.

Климат резко - континентальный с холодной зимой и жарким летом, суровый, с большими годовыми и суточными амплитудами температуры. Основным критерием континентальности климата является большая амплитуда температур воздуха: низкая зимой и высока летом. Среднемесячная температура января колеблется от -23,5 °С до -21,0 °С, июля от +19,8 °С до +18,8 °С. Абсолютный минимум температур достигает -54 °С, абсолютный максимум +34 °С. Среднегодовая температура составляет -0,6 °С ÷ -1,6 °С. В связи с продолжительной зимой на территории Краснотуранского района отопительный период составляет 232 дня. Расчетные температуры отопительного периода -10,0 °С ÷ -10,9 °С.. Нормативная глубина сезонного промерзания – 210 см.

Среднегодовая температура (°С) воздуха	Абсолютный максимум температуры воздуха (°С)	Абсолютный минимум температуры воздуха (°С)	Средняя температура июля (°С)	Средняя температура января (°С)	Продолжительность отопительного периода (дни)	Расчетная температура вентиляции (°С)	Расчетная температура отопительного периода(°С)
-1,6	34	-54	18,9	-23,2	232	29,1	-10,9

Согласно СНиП 23-01-99\* «Строительная климатология», рассматриваемый район расположен в Северной строительно-климатической зоне и относится к I климатическому району, подрайон I В.

Климатические данные:

- |                                             |               |
|---------------------------------------------|---------------|
| - средняя температура отопительного периода | - минус 8,8°C |
| - продолжительность отопительного периода   | - 232 дня     |

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СЕЛА КОРТУЗ КОРТУЗСКОГО СЕЛЬСОВЕТА  
КРАНОТУРНСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**РАЗДЕЛ 1 ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ  
ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ  
ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ**

**1.1 Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов,  
подключенных к центральной системе теплоснабжения села Кортуз Кортузского  
сельсовета Краснотуранского района Красноярского края**

Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов жилых домов, подключенных к системе центрального теплоснабжения села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края приведены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов жилых домов и индивидуальной застройки, м<sup>2</sup>

Источник тепловой энергии	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2022гг.	2023-2028гг.
Муниципальная котельная	1012,1	1012,1	1012,1	1012,1	1012,1	1012,1	1012,1

Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов общественных, социальных и др. зданий, подключенных к системе центрального теплоснабжения села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов общественных, социальных и др. зданий, м<sup>2</sup>

Источник тепловой энергии	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2022гг.	2023-2028гг.
Муниципальная котельная	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов производственных зданий, подключенных к системе центрального теплоснабжения села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов производственных зданий, м<sup>2</sup>

Источник тепловой энергии	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2022гг.	2023-2028гг.
Муниципальная котельная	0	0	0	0	0	0	0



## **1.2 Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии системой теплоснабжения села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края**

Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии жилых домов, подключенных к системе центрального теплоснабжения села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края приведены в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1. Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии жилых домов и индивидуальной застройки, Гкал/час

Источник тепловой энергии	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2022гг.	2023-2028гг.
Муниципальная котельная	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126

Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии общественных, социальных и др. зданий, подключенных к системе центрального теплоснабжения села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края приведены в таблице 1.2.2.

Таблица 1.2.2. Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии общественных, социальных и др. зданий, Гкал/час

Источник тепловой энергии	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2022гг.	2023-2028гг.
Муниципальная котельная	0,516	0,516	0,516	0,516	0,516	0,516	0,516

Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии производственных зданий, подключенных к системе центрального теплоснабжения села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края приведены в таблице 1.2.3.

Таблица 1.2.3. Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии производственных зданий, Гкал/час

Источник тепловой энергии	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2022гг.	2023-2028гг.
Муниципальная котельная	0	0	0	0	0	0	0

## РАЗДЕЛ 2 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

### 2.1 Радиус эффективного теплоснабжения

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

Радиус эффективного теплоснабжения позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемой для зоны действия каждого источника тепловой энергии.

В настоящее время Федеральный закон № 190 «О теплоснабжении» ввёл понятие «радиус эффективного теплоснабжения» без конкретной методики его расчёта.

Радиус эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии определяется по методике кандидата технических наук, советника генерального директора ОАО «Объединение ВНИПИЭнергопром» г. Москва, Папушкина В.Н.

В основу расчета были положены полуэмпирические соотношения, которые представлены в «Нормах по проектированию тепловых сетей», изданных в 1938 году. Для приведения указанных зависимостей к современным условиям была проведена дополнительная работа по анализу структуры себестоимости производства и транспорта тепловой энергии в функционирующих в настоящее время системах теплоснабжения. В результате этой работы были получены эмпирические коэффициенты, которые позволили уточнить имеющиеся зависимости и применить их для определения минимальных удельных затрат при действующих в настоящее время ценовых индикаторах. Радиус теплоснабжения, определяющий границы зон действия источника тепла, должен включаться в схему теплоснабжения как один из обязательных параметров. Связь между удельными затратами на производство и транспорт тепловой энергии с радиусом теплоснабжения осуществляется с помощью следующей полуэмпирической зависимости:

$$S = b + \frac{30 \cdot 10^8 \cdot \varphi}{R^2 \cdot \Pi} + \frac{95 \cdot R^{0.86} \cdot B^{0.26} \cdot s}{\Pi^{0.62} \cdot H^{0.19} \cdot \Delta \tau^{0.38}}$$

где:

R- радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника), км;

H– потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по тепловой магистрали, м. вод. ст.;

b– эмпирический коэффициент удельных затрат в единицу тепловой мощности котельной, руб./Гкал/ч;

$s$  – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м<sup>2</sup>;

$B$  – среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, 1/км<sup>2</sup>;

$\Pi$  – теплоплотность района, Гкал/ч·км<sup>2</sup>;

$\Delta\tau$  – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, 0С;

$\varphi$  – поправочный коэффициент, равный 1,3 для ТЭЦ и 1 для котельных.

Дифференцируя полученное соотношение по параметру  $R$ , и приравнявая к нулю производную, можно получить формулу для определения эффективного радиуса:

$$R_э = 563 \cdot \left( \frac{\varphi}{S} \right)^{0.35} \cdot \frac{H^{0.07}}{B^{0.09}} \cdot \left( \frac{\Delta\tau}{\Pi} \right)^{0.13}$$

Удельная тепловая характеристика:

$$\mu = \frac{M}{Q_{сумм}^p}; \frac{m^2}{Гкал / ч},$$

где:  $M$  – материальная характеристика тепловой сети, м<sup>2</sup>;

$Q_{сумм}^p$  – суммарная тепловая нагрузка, присоединенная к источнику, Гкал/ч.

Удельная длина тепловой сети:

$$\lambda = \frac{L}{Q_{сумм}^p}; \frac{м}{Гкал / ч},$$

где:  $L$  – суммарная длина трубопроводов тепловой сети, м.

Теоретический оборот тепла:

$$Z_m = \sum_{i=1}^n (Q_i^p \cdot l_i) Гкал \cdot м / ч,$$

где:  $Q_i^p$  – расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч;

$l^i$  – расстояние от источника тепла до потребителя, м.

Средний радиус теплоснабжения:

$$\bar{R}_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n (Q_i^p \cdot l_i)}{\sum_{i=1}^n Q_i^p}; \text{ м.}$$

Этот параметр характеризует среднюю удаленность потребителей от источника тепла.

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения для источника тепловой энергии села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края представлены в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1. Радиусы эффективного теплоснабжения

Источник тепловой энергии	Суммарная присоединенная нагрузка всех потребителей, Гкал/час	Расстояние от источника до наиболее отдаленного потребителя, км	Расчетная температура в подающем и обратном трубопроводе, °С	Удельная тепловая характеристика, м²/Гкал/ч	Удельная длина тепловой сети, м/Гкал/ч	Средний радиус теплоснабжения, км	Эффективный радиус теплоснабжения, км
Муниципальная котельная	0,642	0,451	95/70	227,998	1848,91	1,23	1,84

## 2.2 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии

В селе Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края централизованное теплоснабжение осуществляется для жилых, общественно-деловых зданий от муниципальной котельной по закрытой схеме. Охват централизованным теплоснабжением жилой застройки низкий. Теплоснабжением не охвачены районы частной усадебной застройки, их теплоснабжение осуществляется при помощи индивидуальных отопительных печей, отопительных теплогенераторов, работающих на различных видах топлива

Зона действия источника тепловой энергии села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края представлена в приложении А.

Зона действия центральной системы теплоснабжения и индивидуальных источников тепловой энергии не покрывают все объекты, находящиеся на территории поселения.

## 2.3 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии

### 2.3.1 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки муниципальной котельной:

- общая установленная тепловая мощность основного оборудования – 2,4 Гкал/ч;
- общая располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии - 2,4 Гкал/ч;
- общая располагаемая мощность без учета технического резерва – 1,6 Гкал/ч;
- затраты тепловой мощности на собственные нужды – 0,0225 Гкал/ч;
- потери тепловой энергии при ее передаче тепловыми сетями – 0,167 Гкал/ч;
- тепловая нагрузка потребителей – 0,642 Гкал/ч.

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки муниципальной котельной представлены в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки муниципальной котельной

Показатель	2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Общая установленная тепловая мощность, Гкал/час	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Общая располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Располагаемая мощность технического резерва, Гкал/ч	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Общая располагаемая мощность без учета технического резерва, Гкал/ч	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Затраты тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/час	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225
Потери тепловой энергии при ее передаче тепловыми сетями, Гкал/час	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167	0,0642	0,0642
Потребность в выработке тепловой энергии для покрытия нужд нагрузки потребителей, Гкал/час	0,642	0,642	0,642	0,642	0,642	0,642	0,642
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности источника теплоснабжения без учета технического резерва, Гкал/час	+0,769	+0,769	+0,769	+0,769	+0,769	+0,871	+0,871

Анализ данных таблицы показывает, что располагаемая мощность муниципальной котельной превышает потребность в теплоте присоединенных потребителей, т.е. тепловой мощности котельной будет достаточно для отопления потребителей.

### РАЗДЕЛ 3 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

#### 3.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Водоподготовительных установок на котельной села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края не предусмотрено.

Балансы максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей приведены в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1. Максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, т/ч

Источник тепловой энергии	2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Муниципальная котельная	92,444	92,444	92,444	92,444	92,444	92,444	92,444

В связи с закрытой схемой работы теплопотребляющих установок потребителей сетевая вода не расходуется. Таким образом, производительность водоподготовительных установок обосновывается необходимым количеством подпиточной воды, которая расходуется на восполнение потерь теплоносителя при аварийном режиме и технологических утечках (таблица 3.1.2.).

Таблица 3.1.2. Годовой расход теплоносителя

Показатель	Ед.изм	Значение показателя
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	тыс.т/год	05
нормативные утечки теплоносителя	тыс.т/год	0,5
сверхнормативные утечки теплоносителя	тыс.т/год	-
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	тыс.т/год	-

#### 3.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

Потери теплоносителя обосновываются только аварийными и технологическими утечками. Разбор теплоносителя потребителями отсутствует. Таким образом, при безаварийном режиме работы количество теплоносителя возвращенного равно количеству теплоносителя отпущенного в тепловую сеть.

## **РАЗДЕЛ 4 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

### **4.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии**

Предложений нет. Перспективная застройка не предусмотрена.

### **4.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии**

Предложений нет. Котельная не реконструируется и поддерживается в состоянии, близком к базовому. Состояние работоспособности теплоснабжения в зоне действия котельной осуществляется за счет существующей амортизации и ремонтной деятельности.

### **4.3 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения**

Предложений нет.

### **4.4 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

В случае обеспечения электрической энергией потребителей поселения от существующих сетей электроснабжения и отсутствии в схеме электроснабжения субъекта РФ прямого указания на строительство в поселении источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, снабжение таких поселений тепловой и электрической энергией осуществляется по раздельного варианту их выработки.

В соответствии с предоставленными данными администрации Краснотуранского района Красноярского края и теплоснабжающей организации переоборудование котельной в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не предусмотрено.

#### **4.5 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы**

В соответствии с предоставленными данными администрации Краснотуранского района Красноярского края и теплоснабжающей организации, а так же отсутствием на его территории источников комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, меры по переводу существующего теплогенерирующего источника в пиковый режим не предусмотрены.

#### **4.6 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения**

В перераспределении тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии нет необходимости (источник теплоснабжения на территории села один).

Решение о загрузке источника тепловой энергии представлено в таблице 4.6.1.

Таблица 4.6.1. Решение о загрузке источника **тепловой энергии**

Источник тепловой энергии	Располагаемая мощность, Гкал/час	Присоединенная нагрузка, Гкал/час	(%)
Муниципальная котельная	2,4	0,642	26,75

Представленные в таблице 4.6.1 данные по установленной мощности и максимальной подключенной нагрузке свидетельствуют о недостаточной загрузке котельной.

#### **4.7 Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения**

В соответствии с действующим законодательством оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии разрабатывается для каждого источника тепловой энергии в системе теплоснабжения в процессе проведения энергетического обследования (энергоаудита) источника тепловой энергии, тепловых сетей, потребителей тепловой энергии и т.д.

Теплоносителем на котельной села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края является вода, с расчетными температурами сетевой воды 95/70 °С.

Температурный график котельной села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края представлен в таблицах 4.7.1.



Таблица 4.7.1. Расчетный температурный график регулирования отпуска тепловой энергии котельной - 95/70 °С

Температура наружного воздуха, °С	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С	Нормативная разность температур теплоносителя и обратной тепломагистрали, °С
10	37	33	4
5	44	38	6
0	50	42	8
-5	58	46	8
-10	64	50	14
-15	70	53	17
-20	74	57	17
-25	79	60	19
-30	84	64	20
-35	90	67	23
-40	95	70	25

## **РАЗДЕЛ 5 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**

### **5.1 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов)**

Предложений нет. В перераспределении тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии нет необходимости (источник теплоснабжения на территории села один).

### **5.2 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку**

Предложений нет.

## **РАЗДЕЛ 6 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ**

Сводная информация по используемому топливу представлена в таблице 6.1. Потребность в топливе котельной села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края представлена в таблице 6.2.

Таблица 6.1. Сводная информация по используемому топливу на теплогенерирующем источнике села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края

Источник тепловой энергии	Вид используемого топлива	Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии, (кг у.т./Гкал)	Резервный вид топлива
Муниципальная котельная	уголь бурый	202,6	уголь бурый

Таблица 6.2. Потребность в топливе котельной села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края

Источник тепловой энергии	Расход условного топлива, т.у.т.						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Муниципальная котельная	478,95	478,95	478,95	478,95	478,95	478,95	478,95

## **РАЗДЕЛ 7 ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ**

### **7.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии**

Предложений нет.

### **7.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов**

В таблице 7.2.1 представлена стоимость работ по реконструкции тепловых сетей.

Таблица 7.2.1. Виды работ

Наименование работ	Стоимость
Реконструкция тепловой сети, протяженностью 1187 м.	7122,0 тыс.руб.

Инвестиции в реконструкцию тепловых сетей в селе Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края будут уточняться ежегодно при актуализации схемы теплоснабжения с учетом перспективной застройки территории.

### **7.3 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения**

В настоящий момент изменение существующего температурного графика не рекомендуется. График регулирования отпуска тепла на отопление остается качественным, т.е. с постоянным расходом теплоносителя и его переменной температурой в подающей магистрали в зависимости от температуры наружного воздуха.

## **РАЗДЕЛ 8 РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ)**

В соответствии с критериями по определению единой теплоснабжающей организации, установленными «Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации», предлагается определить единой теплоснабжающей организацией для теплоснабжения потребителей села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края – Краснотуранское РМППЖКХ.

Примечание: в случае смены единой теплоснабжающей организации в системе теплоснабжения, необходимо обеспечить полную преемственность по дебиторской и кредиторской задолженности с целью недопущения на рынок недобросовестных компаний.

## **РАЗДЕЛ 9 РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

В распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии нет необходимости (источник теплоснабжения на территории села один).

## **РАЗДЕЛ 10 РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ**

В настоящее время на территории села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края бесхозяйных тепловых сетей не выявлено.

## ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Для обеспечения надежности и эффективности системы теплоснабжения села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края и исполнения Федерального законодательства в сфере теплоснабжения рекомендуется:

1. Разработать гидравлические режимы тепловой сети (давление, расход, температура теплоносителя), обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, для выявления фактической пропускной способности и разработки мероприятий по обеспечению гидравлического режима.

2. Вести статистику:

2.1. Аварийных отключений потребителей и повреждений тепловой сети и сооружений на них по отопительному периоду.

Статистика повреждений тепловой сети по отопительному периоду должна отражать следующие показатели:

- место повреждения (номер участка, участок между тепловыми камерами);
- дату и время обнаружения повреждения;
- количество потребителей, отключенных от теплоснабжения;
- общую тепловую нагрузку потребителей, отключенных от теплоснабжения (из них объектов первой категории теплоснабжения: школы, детские сады, больницы) отдельно по нагрузке отопления, вентиляции, горячего водоснабжения;
- дату и время начала устранения повреждения;
- дату и время завершения устранения повреждения;
- дату и время включения теплоснабжения потребителям;
- причину/причины повреждения, в том числе установленные по результатам расследования для магистральных тепловых сетей.

2.2. По данным гидравлических испытаний на плотность и прочность с указанием:

- места повреждения (номер участка, участок между тепловыми камерами) в период гидравлических испытаний на плотность;
- место повреждения (номер участка, участок между тепловыми камерами) в период повторных испытаний;
- причину/причины повреждения.

3. При актуализации схемы теплоснабжения села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края необходимо учитывать:

- предложения по модернизации, реконструкции и новому строительству, выводы из эксплуатации источника тепловой энергии с учетом перспективной застройки территории;
- технико-экономические показатели теплоснабжающей организации устанавливать по материалам тарифных дел;
- описывать существующие проблемы организации качественного теплоснабжения, перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей;
- анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность систем теплоснабжения;

- данные платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности;
- корректировать договорные величины потребления тепловых нагрузок с использованием Правил установления и изменения (пересмотра) тепловых нагрузок (утвержденных приказом Минрегиона России от 28.12.2009 года № 610).

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Федеральный закон от 26.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
2. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения.».
3. Постановление Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».
4. Приказ об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения.
5. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения.

**Приложение А. Зона действия источника тепловой энергии села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края**



Рисунок А1. Зона действия источника тепловой энергии села Кортуз Кортузского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края