

**АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
АВДИНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА УЯРСКОГО РАЙОНА  
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2019 ГОД И НА ПЕРСПЕКТИВУ  
ДО 2028 ГОДА**

Том 1

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения.  
Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления  
тепловой энергии для целей теплоснабжения

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ  
ПАХОТНИКОВ СЕРГЕЙ ВИКТОРОВИЧ**

---

**АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
АВДИНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА УЯРСКОГО РАЙОНА  
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2019 ГОД И НА ПЕРСПЕКТИВУ  
ДО 2028 ГОДА**

Том 1

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения.  
Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления  
тепловой энергии для целей теплоснабжения

Индивидуальный предприниматель

С.В. Пахотников



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	6
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.....	6
Часть 2. Источники тепловой энергии.....	6
Часть 3. Тепловые сети.....	9
Часть 4. Зоны действия.....	12
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зоне действия источника тепловой энергии.....	13
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии.....	14
Часть 7. Балансы теплоносителя.....	15
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	16
Часть 9. Надежность теплоснабжения.....	16
Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	22
Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	22
Часть 12. Основные проблемы организации теплоснабжения.....	23
Список использованных источников.....	25
Приложение 1. Схема расположения существующих источников тепловой энергии и зоны их действия	
Приложение 2. Схема административного деления с указанием расчетных элементов территориального деления (кадастровых кварталов)	
Приложение 3. Температурный график котельной на отопительный сезон 2018-2019 гг.	
Приложение 4. Карта градостроительного зонирование с используемой территорией.	

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

						АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ АВДИНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА УЯРСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2019 ГОД И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2028 ГОДА					
Изм.	Колуч.	Лист	№дож	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов
		Пахотников			12.18	Содержание			П	4	27
									ИП Пахотников С.В.		

## ВВЕДЕНИЕ

«Актуализация схемы теплоснабжения Авдинского сельсовета Уярского района Красноярского края на 2019 год и с перспективой до 2028 года» выполнена на основании:

- Муниципального контракта №07/18 от 05.12.2018 г. «Актуализация схемы теплоснабжения Авдинского сельсовета Уярского района Красноярского края на 2019 год и на перспективу до 2028 года», заключенного между Администрацией Авдинского сельсовета и ИП Пахотниковым Сергеем Викторовичем;

- Технического задания на выполнение работ по актуализации схемы теплоснабжения Авдинского сельсовета Уярского района Красноярского края на 2019 год и на перспективу до 2028 года, утвержденного Заказчиком, (Приложение №1 к Муниципальному контракту №07/18 от 05.12.2018г.)

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

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

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ АВДИНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА УЯРСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2019 ГОД И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2028 ГОДА						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

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

## Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

Система централизованного теплоснабжения представляет 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.

Система централизованного теплоснабжения поселка Авда, представлена одним источником тепловой энергии и распределительными сетями, а так же жилыми объектами и группой социально значимых объектов, подключенных к теплоисточнику представлены в таблице 4.1. Теплоснабжение остального жилого фонда поселка осуществляется от автономных источников теплоснабжения (печи, камины, котлы). Производство и передачу тепловой энергии потребителям осуществляет одна эксплуатирующая организация - ООО «ДомСервис». Расчет с потребителями ведется по нормативным (расчетным) значениям теплопотребления.

## Часть 2. Источники тепловой энергии

Котельная расположена по адресу ул. Юбилейная, 15. Здание котельной кирпичное, дата постройки - 1972 год.

В состав основного оборудования котельной входят четыре водогрейных котла КВ-БУ-0,54. Общая установленная мощность котельной составляет 1,84 Гкал/ч, присоединенная тепловая нагрузка потребителей составляет 0,74 Гкал/ч (зависимость установленной мощности котельной и присоединенной тепловой нагрузки потребителей показано на рисунке 2.1).

Температурный режим работы котельной 95-70°C.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ АВДИНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА УЯРСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2019 ГОД И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2028 ГОДА	Лист 6
------	--------	------	--------	-------	------	--	-----------

Циркуляция теплоносителя осуществляется сетевыми насосами. Состав и характеристики сетевого насосного оборудования представлены в Таблице 2.1.

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

Категория потребителей тепловой энергии по надежности теплоснабжения и отпуску тепла – вторая. Исходная вода для подпитки системы теплоснабжения поступает из хозяйственно-питьевого водопровода. Технология подготовки исходной (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 с визуальным контролем параметров работы всего оборудования согласно показаниям измерительных приборов. Снабжение тепловой энергией осуществляется только в отопительный период. В меж отопительный период котельная останавливается.

Таблица 2.1. Состав и характеристики сетевого насосного оборудования котельной

№ п/п	Тип насоса	Марка насоса	Количество, шт	Мощность, кВт
1	Сетевой насос	Willo BL 65/180	2	18,5

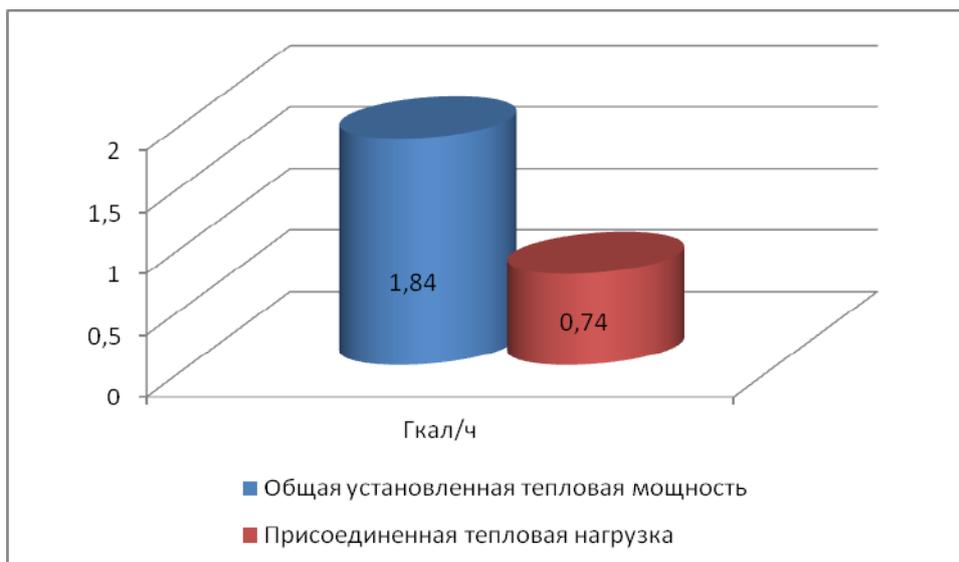


Рисунок 2.1. Диаграмма зависимости установленной мощности котельной и присоединенной тепловой нагрузки потребителей

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
---------------	--------------	--------------

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

Структура основного (котлового) оборудования по котельным представлена в Таблице 2.2.

Таблица 2.2

Наименование котельной	Марка котла	Установленная мощность, Гкал/час	Располагаемая мощность, Гкал/час	Год проведения капитального ремонта	Год ввода в эксплуатацию
Котельная	КВ-БУ-0,54	0,46	0,46	2018	2015
	КВ-БУ-0,54	0,46	0,46	2016	2016
	КВ-БУ-0,54	0,46	0,46	2017	2017
	КВ-БУ-0,54	0,46	0,46	2018	2018

Основные характеристики основного оборудования по источникам тепловой энергии представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

		Наименование источников тепловой энергии
		<b>Котельная</b>
Температурный график работы, Тп/То, °С		95/70
Установленная тепловая мощность оборудования, Гкал/час		1,84
Ограничения тепловой мощности		По паспорту
Параметры располагаемой тепловой мощности, Гкал/ч		1,84
Объем потребления тепловой энергии и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч		0,017
Параметры тепловой мощности нетто, Гкал/ч		1,823
Год ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования		2015-2018
Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов		2018
Коэффициент использования установленной мощности, %		40,6
Способ регулирования отпуска тепловой энергии		Качественный выбор температурного гра-

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

	фика обусловлен наличием только отопительной нагрузки у отапливаемых объектов п. Авда и непосредственным присоединением абонентов к тепловым сетям
Способ учета тепла, отпущенного в тепловые сети	Расчетный, в зависимости от тепловых нагрузок потребителей и показаний температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах
Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	Статистика отказов и восстановлений отсутствует
Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	Не выдавались

### Часть 3. Тепловые сети

Протяженность сетей системы теплоснабжения п. Авда Уярского района Красноярского края составляет 1960,0 метров в двухтрубном исполнении. Основной объем тепловых сетей введен в эксплуатацию в 1983-1985 годах. Физический износ, низкий уровень обслуживания и условия эксплуатации тепловых сетей приводят к сверхнормативным утечкам теплоносителя, а так же высокой аварийности тепловых сетей.

Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, а так же за счет естественных изменений направления трассы.

Гидравлические испытания тепловых сетей проводятся после окончания отопительного сезона и после завершения работ по подготовке к отопительному сезону, перед началом отопительного периода.

Регулирование отпуска теплоты осуществляется качественно по расчетному температурному графику 95/70°C. График отпуска тепла представлен в Приложении 3.

Основные параметры тепловых сетей представлены в Таблице 3.1

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица 3.1

№п /п	Наименование участка	Год ввода в эксплуатацию	Наружный диаметр трубопровода, м	Длина трубопроводов тепловой сети, м	Тип изоляции	Тип прокладки
<b>Котельная</b>						
1	Котельная - К22	1985	219	37,0	Минвата	Канальный
2	К22 – ТК 1	1985	219	49,0	Минвата	Канальный
3	ТК 1 – ТК 2	1985	159	50,0	Минвата	Канальный
4	ТК2- К1	1985	108	58,0	Минвата	Канальный
5	ул. Юбилейная К1- К2	1985	108	36,0	Минвата	Канальный
6	ул. Юбилейная К2- К3	1985	108	36,0	Минвата	Канальный
7	ул. Юбилейная К3-К4	1985	108	36,0	минвата	Канальный
8	ул. Юбилейная К4-К5	1985	108	50,0	Минвата	Канальный
9	ул. Юбилейная К5-К6	1985	108	50,0	Минвата	Канальный
10	ул. Юбилейная К6-К7	1985	108	50,0	Минвата	Канальный
11	ул. Юбилейная К7-ТК4	1985	108	57,0	минвата	Канальный
12	ул. Юбилейная ТК4-ТК5	1985	108	38,0	Минвата	Канальный
13	ул. Юбилейная ТК5-ТК15	1985	89	31,0	Минвата	Канальный
14	К16 - ТК5	1985	89	26,0	Минвата	Канальный
15	К16 - К17	1985	89	62,0	Минвата	Канальный
16	К16 - ул.Молодежная, 8	1985	38	15,0	Минвата	Канальный
17	К16 - ул.Молодежная, 3	1985	38	8,0	Минвата	Канальный
18	К17 - ул.Молодежная, 10	1985	38	15,0	Минвата	Канальный
19	К15 - ул.Молодежная, 4	1985	38	5,0	Минвата	Канальный
20	ул. Юбилейная, 13 - К1	1985	38	10,0	Минвата	Канальный
21	ул. Юбилейная, 12 - К2	1985	38	20,0	Минвата	Канальный
22	ул. Юбилейная, 11 - К2	1985	38	10,0	Минвата	Канальный
23	ул. Юбилейная, 10 - К3	1985	38	20,0	Минвата	Канальный
24	ул. Юбилейная, 9 - К3	1985	38	10,0	Минвата	Канальный
25	ул. Юбилейная, 8 - К4	1985	38	20,0	минвата	Канальный
26	ул. Юбилейная, 7 - К4	1985	38	10,0	Минвата	Канальный
27	ул. Юбилейная, 5 - К5	1985	38	12,0	минвата	Канальный
28	Авдинский сельсовет (ул. Юбилейная, 6) - К5	1985	38	10,0	минвата	Канальный
29	ул. Юбилейная, 2 - К7	1985	38	20,0	Минвата	Канальный
30	ул. Юбилейная, 1 - К7	1985	38	10,0	Минвата	Канальный
31	ТК 2 – ТК3	1983	108	139,0	Минвата	Канальный
32	ТК3 - К8	1985	108	40,0	Минвата	Канальный
33	К8-К9	1985	108	40,0	Минвата	Канальный
34	К9 - К10	1985	108	40,0	Минвата	Канальный
35	К11 - К12	1985	108	40,0	минвата	Канальный
36	К12 - К13	1985	108	40,0	Минвата	Канальный
37	К13 - К14	1985	108	40,0	Минвата	Канальный
38	ТК4 - К18	1983	108	130,0	Минвата	Канальный
39	К18 - ТК6	1983	108	62,0	Минвата	Канальный
40	ТК6 - К19	1983	108	137,0	Минвата	Канальный
41	ТК6 - К21	1983	108	62,0	Минвата	Канальный
42	К19 - К20	1983	108	42,0	Минвата	Канальный

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ АВДИНСКОГО  
СЕЛЬСОВЕТА УЯРСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2019  
ГОД И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2028 ГОДА

Лист

10

43	К20 - МБДОУ Авдинский детский сад (ул. Школьная, 1 «А»)	1983	108	34,0	Минвата	Канальный
44	К21 - МБОУ Авдинская СОШ (ул.Школьная, 1 «Б»)	1983	108	35,0	Минвата	Канальный
45	ТК6 - Магазин (ул.Октябрьская, 3 «А»)	1983	38	10,0	Минвата	Канальный
46	К18 – Офисное здание ЗАО «Авдинское» (ул. Юбилейная, 1 «Б»)	1983	38	10,0	Минвата	Канальный
47	К18 - Столовая (ул.Юбилейная,1А)	1983	38	10,0	Минвата	Канальный
48	ТК3- ул. Олимпийская, 15	1983	38	20,0	Минвата	Канальный
49	К8 – ул.Олимпийская, 13	1983	38	20,0	Минвата	Канальный
50	К8 – ул.Олимпийская, 14	1983	38	8,0	Минвата	Канальный
51	К9 – ул.Олимпийская, 11	1983	38	20,0	Минвата	Канальный
52	К9 – ул.Олимпийская, 12	1983	38	8,0	Минвата	Канальный
53	К10 – ул.Олимпийская, 9	1983	38	20,0	Минвата	Канальный
54	К10 – ул.Олимпийская, 10	1983	38	8,0	Минвата	Канальный
55	К11 – ул.Олимпийская, 7	1983	38	20,0	Минвата	Канальный
56	К11 – ул.Олимпийская, 8	1983	38	8,0	Минвата	Канальный
57	К12– ул.Олимпийская, 5	2013	38	20,0	Минвата	Канальный
58	К12 – ул.Олимпийская, 6	2013	38	8,0	Минвата	Канальный
59	К13 – ул.Олимпийская, 3	1983	38	20,0	Минвата	Канальный
60	К14 – ул.Олимпийская, 2	1983	38	8,0	Минвата	Канальный
<b>Общая протяженность сети:</b>				<b>1960,0</b>		

Состояние тепловых сетей по году ввода в эксплуатацию согласно предоставленных данных в таблице 3.1 в процентном соотношении представлено на рисунке 3.1.

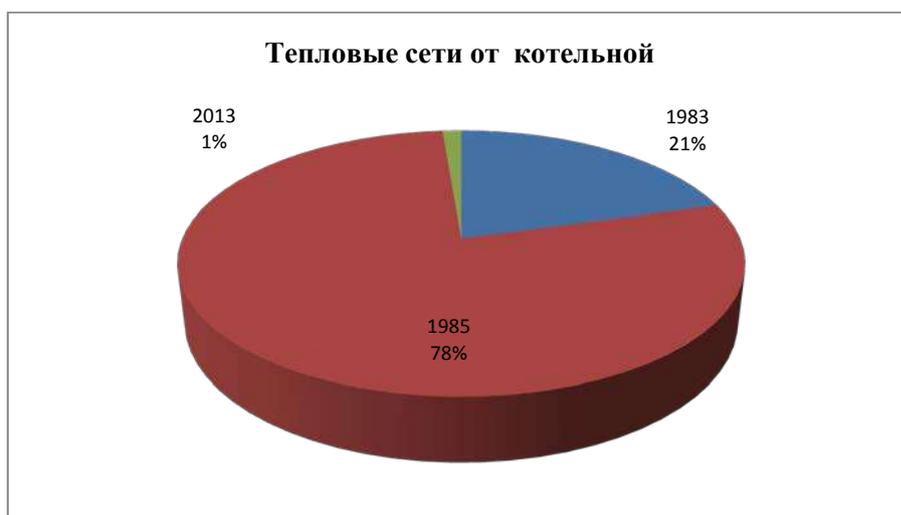


Рисунок 3.1. Состояние тепловых сетей по году ввода в эксплуатацию

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

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

## Часть 4. Зоны действия

Зона действия системы теплоснабжения – территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения, а зона действия источника тепловой энергии – территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения.

Если система теплоснабжения образована на базе единственного источника теплоты, то границы его зоны действия совпадают с границами системы теплоснабжения. Такие системы теплоснабжения принято называть изолированными.

Радиус теплоснабжения в зоне действия изолированной системы теплоснабжения – это расстояние от точки самого удаленного присоединения потребителя до источника тепловой энергии.

На территории п. Авда Уярского района Красноярского края тепловые сети выполнены в подземном исполнении. Описание зоны действия источника теплоснабжения с указанием перечня подключенных объектов приведено в таблице 4.1

Таблица 4.1

Вид источника теплоснабжения	Зоны действия источников теплоснабжения	
	Наименование абонента	Адрес
Котельная	Жилой дом	ул. Юбилейная, 1
	Жилой дом	ул. Юбилейная, 2
	Жилой дом	ул. Юбилейная, 5
	Жилой дом	ул. Юбилейная, 7
	Жилой дом	ул. Юбилейная, 8
	Жилой дом	ул. Юбилейная, 9
	Жилой дом	ул. Юбилейная, 10
	Жилой дом	ул. Юбилейная, 11
	Жилой дом	ул. Юбилейная, 12
	Жилой дом	ул. Юбилейная, 13
	Жилой дом	ул. Молодежная, 3
	Жилой дом	ул. Молодежная, 8
Жилой дом	ул. Молодежная, 10	

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ АВДИНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА УЯРСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2019 ГОД И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2028 ГОДА	Лист 12
------	--------	------	--------	-------	------	--	------------

Жилой дом	ул. Молодежная, 4
МБДОУ Авдинский детский сад	ул. Школьная, 1А
Авдинский сельсовет	ул. Юбилейная, 6
МБОУ Авдинская СОШ	ул. Школьная, 1Б
Офисное здание ЗАО «Авдинское»	ул. Юбилейная, 1Б
Столовая	ул. Юбилейная, 1А
Магазин	ул. Октябрьская, 3А
Жилой дом	ул. Олимпийская, 2
Жилой дом	ул. Олимпийская, 3
Жилой дом	ул. Олимпийская, 5
Жилой дом	ул. Олимпийская, 6
Жилой дом	ул. Олимпийская, 7
Жилой дом	ул. Олимпийская, 8
Жилой дом	ул. Олимпийская, 9
Жилой дом	ул. Олимпийская, 10
Жилой дом	ул. Олимпийская, 11
Жилой дом	ул. Олимпийская, 12
Жилой дом	ул. Олимпийская, 13
Жилой дом	ул. Олимпийская, 14
Жилой дом	ул. Олимпийская, 15

## Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зоне действия источника тепловой энергии

Схема административного деления п. Авда Уярского района Красноярского края с указанием расчетных элементов территориального деления (кадастровых кварталов) приведена в Приложении 2.

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха представлены в Таблице 5.1

Таблица 5.1

Элемент территориального деления (кадастровые участки)	Количество потребителей	Значение потребления тепловой энергии		
		при расчетной температуре наружного воздуха, Гкал/час	за отопительный период, Гкал	за год, Гкал
Котельная (24:40:280102:0000:04:25 7:002:000515520)	33	0,74	1537,08	1537,08

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ АВДИНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА УЯРСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2019 ГОД И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2028 ГОДА	Лист
							13

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, горячее водоснабжение и технологические нужды приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Источник тепловой энергии	Подключенная нагрузка, Гкал/час			
	Всего	отопление	ГВС	Технология
Котельная	0,74	0,74	-	-

### Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии

Баланс тепловой мощности подразумевает соответствие подключенной тепловой нагрузки тепловой мощности источника. 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 0.90 – минус 42°C.

Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по 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

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

1	Котельная	1,84	1,84	0,017	1,823	0,026	0,74	1,057
---	-----------	------	------	-------	-------	-------	------	-------

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

### Часть 7. Балансы теплоносителя

Источник тепловой энергии п. Авда не оборудован водоподготовительными установками.

Теплоноситель в системе теплоснабжения п. Авда предназначен для передачи теплоты.

Расходы теплоносителя, циркулирующего в системе теплоснабжения п. Авда и нормативные расходы на подпитку тепловой сети сведены в таблицу 7.1

Таблица 7.1

Наименование источника	Котельная
Расход сетевой воды на систему отопления, т/ч	37
Расход воды на подпитку тепловой сети, т/ч, в т.ч.:	0,240
- расход сетевой воды на утечку из подающего трубопровода, т/ч	0,029
- расход сетевой воды на утечку из обратного трубопровода, т/ч	0,029
- нормативные утечки теплоносителя, т/ч	0,058
- отпуск теплоносителя из тепловых сетей на гвс (для открытых систем теплоснабжения), т/ч	-

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

Поставка и хранение резервного и аварийного топлива предусмотрена. Обеспечение топливом производится надлежащим образом в соответствии с действующими нормативными документами. В качестве основного топлива используется бурый уголь марки 2БР. Характеристика топлива представлена в таблице 8.1.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица 8.1

Вид топлива	Низшая теплота сгорания, Ккал/кг	Примечание
Бурый уголь 2 БР	4090	Канско-Ачинский бассейн Орловского месторождения

Суммарное потребление топлива источником 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/год	Расчетное потребление топлива, т.у.т/год
Котельная	1767,64	791,56

## Часть 9. Надежность теплоснабжения

Оценка надежности теплоснабжения разрабатывается в соответствии с подпунктом «и» пункта 24 главы 1 и пункта 46 «Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (Требования 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].

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ АВДИНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА УЯРСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2019 ГОД И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2028 ГОДА							16
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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 [P] 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:

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

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

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

где,

I – индекс утраты ресурса;

n – возраст трубопровода, год;

$n_0$  – расчетный срок службы трубопровода, год.

Расчет выполняется для каждого участка тепловой сети, входящего в путь от источника до абонента и сведен в таблицу 9.1.

Таблица 9.1

№п/п	Наименование абонента	год ввода в эксплуатацию	диаметр трубопровода, м	плотность потоков отказов	вероятность безотказной работы	$K_c$
1	Котельная - К22	1985	219	0,000135066	0,999865854	6,174666073
2	К22 – ТК 1	1985	219	0,000135066	0,999865854	6,174666073
3	ТК 1 – ТК 2	1985	159	0,000126365	0,999874496	6,174666073
4	ТК2- К1	1985	108	0,000116597	0,999884197	6,174666073
5	ул. Юбилейная К1- К2	1985	108	0,000116597	0,999884197	6,174666073
6	ул. Юбилейная К2- К3	1985	108	0,000116597	0,999884197	6,174666073
7	ул. Юбилейная К3-К4	1985	108	0,000116597	0,999884197	6,174666073
8	ул. Юбилейная К4-К5	1985	108	0,000116597	0,999884197	6,174666073
9	ул. Юбилейная К5-К6	1985	108	0,000116597	0,999884197	6,174666073
10	ул. Юбилейная К6-К7	1985	108	0,000116597	0,999884197	6,174666073
11	ул. Юбилейная К7-ТК4	1985	108	0,000116597	0,999884197	6,174666073
12	ул. Юбилейная ТК4-ТК5	1985	108	0,000116597	0,999884197	6,174666073
13	ул. Юбилейная ТК5-ТК15	1985	89	0,000111997	0,999888765	6,174666073
14	К16 - ТК5	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
15	К16 - К17	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
16	К16 - ул.Молодежная, 8	1985	89	0,000111997	0,999888765	6,174666073
17	К16 - ул.Молодежная, 3	1985	89	0,000111997	0,999888765	6,174666073
18	К17 - ул.Молодежная, 10	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
19	К15 - ул.Молодежная, 4	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
20	ул. Юбилейная, 13 - К1	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
21	ул. Юбилейная, 12 - К2	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
22	ул. Юбилейная, 11 - К2	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
23	ул. Юбилейная, 10 - К3	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
24	ул. Юбилейная, 9 - К3	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
25	ул. Юбилейная, 8 - К4	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
26	ул. Юбилейная, 7 - К4	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
27	ул. Юбилейная, 5 - К5	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

28	Авдинский сельсовет	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
29	ул. Юбилейная, 2 - К7	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
30	ул. Юбилейная, 1 - К7	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
31	ТК 2 – ТК3	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
32	ТК3 - К8	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
33	К8-К9	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
34	К9 - К10	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
35	К11 - К12	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
36	К12 - К13	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
37	К13 - К14	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
38	ТК4 - К18	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
39	К18 - ТК6	1985	38	0,000093827	0,99990681	6,174666073
40	ТК6 - К19	1983	108	0,000135871	0,999865055	7,195386839
41	ТК6 - К21	1985	108	0,000116597	0,999884197	6,174666073
42	К19 - К20	1985	108	0,000116597	0,999884197	6,174666073
43	К20 - МБДОУ Авдинский детский сад	1985	108	0,000116597	0,999884197	6,174666073
44	К21 - МБОУ Авдинская СОШ	1985	108	0,000116597	0,999884197	6,174666073
45	ТК6 - Магазин	1985	108	0,000116597	0,999884197	6,174666073
46	К18 – Офисное здание ЗАО «Авдинское»	1985	108	0,000116597	0,999884197	6,174666073
47	К18 - Столовая	1983	38	0,000109338	0,999891406	7,195386839
48	К8 – ул.Олимпийская, 13	1983	38	0,000109338	0,999891406	7,195386839
49	К8 – ул.Олимпийская, 14	1983	38	0,000109338	0,999891406	7,195386839
50	К9 – ул.Олимпийская, 11	1983	38	0,000109338	0,999891406	7,195386839
51	К9 – ул.Олимпийская, 12	1983	38	0,000109338	0,999891406	7,195386839
52	К10 – ул.Олимпийская, 9	1983	38	0,000109338	0,999891406	7,195386839
53	К10 – ул.Олимпийская, 10	1983	38	0,000109338	0,999891406	7,195386839
54	К11 – ул.Олимпийская, 7	1983	38	0,000109338	0,999891406	7,195386839
55	К11 – ул.Олимпийская, 8	1983	38	0,000109338	0,999891406	7,195386839
56	К12– ул.Олимпийская, 5	2013	38	0,000000694	0,99999931	0,045687695
57	К12 – ул.Олимпийская, 6	2013	38	0,000000694	0,99999931	0,045687695
58	К13 – ул.Олимпийская, 3	1983	38	0,000109338	0,999891406	7,195386839
59	К14 – ул.Олимпийская, 2	1983	38	0,000109338	0,999891406	7,195386839

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:

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

(9.5)

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:

$$t_B = t_H + \frac{t'_B - t_H}{\exp(Z/\beta)} \quad (9.6)$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ АВДИНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА УЯРСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2019 ГОД И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2028 ГОДА	Лист 20
------	--------	------	--------	-------	------	--	------------

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

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха.

В таблице 9.2 представлен расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения.

Таблица 9.2

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12°С
-42	0	5,25
-40	17	5,72
-35	66	6,28
-30	129	6,97
-25	263	7,82
-20	364	8,92
-15	539	10,38
-10	771	12,4
-5	905	15,42
0	932	20,43

В большинстве случаев несоблюдение нормативных показателей вызвано устареванием трубопроводов, так как параметр потока отказов  $\omega$ . Для участков со сроком службы, превышающим расчетный, принимает большее значения.

С точки зрения надежности, общими рекомендациями по повышению безотказности работы, для всех участников, вне зависимости от результатов расчета являются:

- реконструкция участков со сроком службы, превышающим расчетный срок службы трубопроводов, параметр потока отказов  $\omega$  для которых принимает большее значения;

- реализация комплекса работ по гидравлической настройке централизованных систем теплоснабжения;

- формирование оптимальных гидравлических режимов работы централизованных систем теплоснабжения;

- повышение коэффициента аккумуляции теплоты зданий (утепление, реализация мероприятий программы энергосбережения).

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

Кроме того, помимо схемных решений, общей рекомендациями по повышению надежности теплоснабжения является внедрение мероприятия по улучшению эксплуатации тепловых сетей – вентиляция камер и каналов, прокладка дренажных линий, внедрение систем электрохимической защиты.

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

Информация по технико-экономическими показателями не представлялась Заказчиком.

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

На сегодняшний день на территории п. Авда производство и передачу тепловой энергии осуществляет ООО «ДомСервис».

На основании входящего письма №80/1 от 12.04.2019г. от Администрации Авдинского сельсовета, на момент проведения актуализации схемы теплоснабжения утвержденного тарифа на тепловую энергию нет.

*а) динамика и структура ранее утвержденных тарифов показана в Таблице 11.1:*

*Приказ РЭК № 254-п от 25.11.2015г.*

*Приказ РЭК № 137-п от 14.11.2017г.*

Таблица 11.1

№ п/п	Наименование организации	Ед. изм.	2016 год		2017год		2018год	
			1-е полугодие	2-е полугодие	1-е полугодие	2-е полугодие	1-е полугодие	2-е полугодие
1	ООО «ДомСервис»	Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения						
		Руб/ Гкал	3903,17	4039,78	4039,78	4197,33	4197,33	4197,33
		Население (тарифы с учетом НДС)						
		Руб/ Гкал	3903,17	4039,78	4039,78	4197,33	4197,33	4197,33

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

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

данные не предоставлены.

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

данные не предоставлены.

## Часть 12. Основные проблемы организации теплоснабжения

Анализ современного технического состояния системы теплоснабжения п. Авда Красноярского края привел к следующим выводам:

- основное оборудование источника имеет высокую степень износа. Фактический срок службы значительной части оборудования котельной 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 эксплуатирующей организации для замены оборудования на более современные аналоги;

- тепловые сети имеют достаточно большой процент износа;

- отсутствует гидравлическая регулировка централизованной системы теплоснабжения, вследствие чего тепло, генерируемое котельной расходуется не рационально и не эффективно, что в конечном итоге приводит либо к жалобам жителей, либо к значительным перерасходам энергоресурсов теплоснабжающей организации;

- неудовлетворительное состояние каналов и тепловых камер: заиливание, затопление водой теплопроводов, проникновение атмосферных осадков, отсутствие надежных антикоррозионных покрытий трубопроводов;

- котельная не оснащена приборами учета потребляемых ресурсов, произведенной и отпущенной тепловой энергии и теплоносителя, средствами автоматического управления технологическими процессами и режимом отпуска тепла. Это приводит к невысокой экономичности неизношенного оборудования, находящегося в хорошем техническом состоянии.

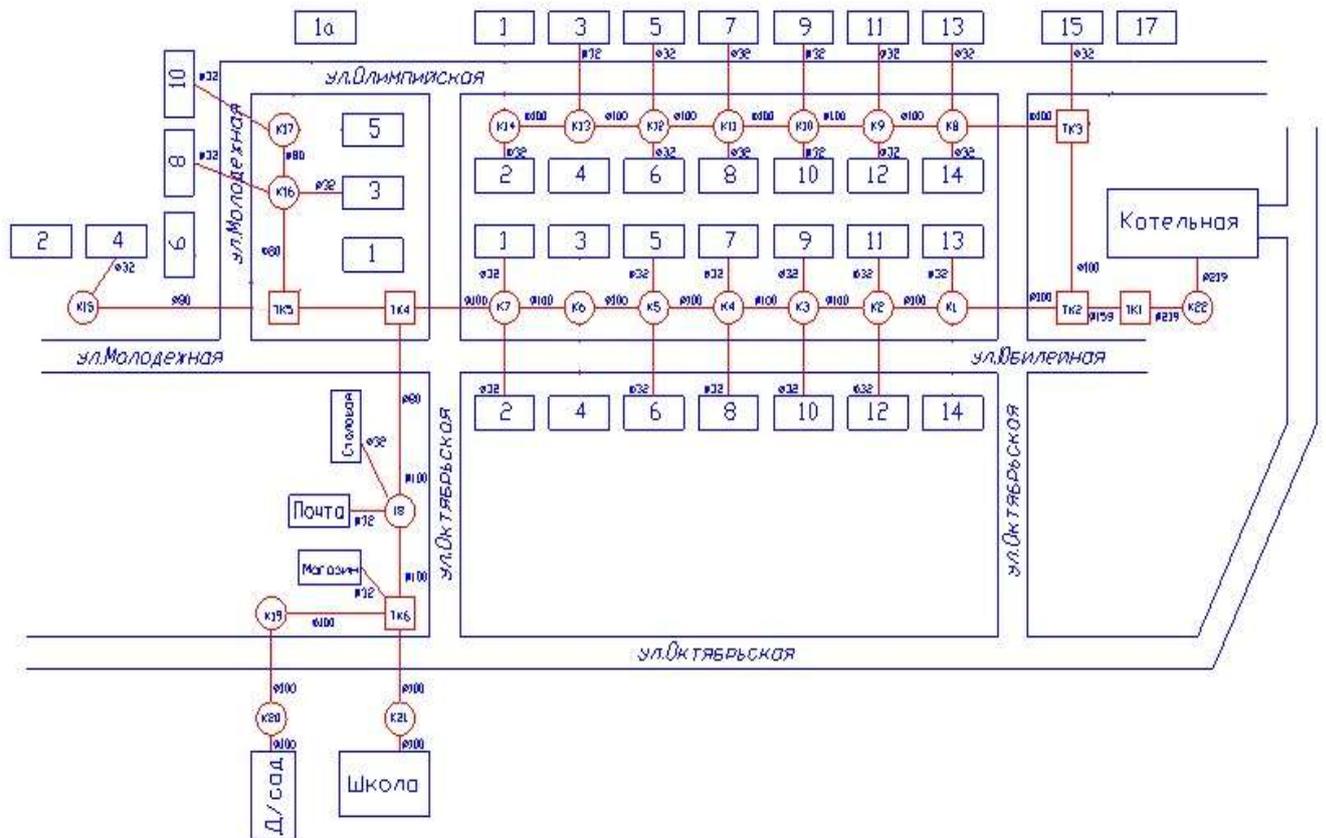
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## Список использованных источников

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. №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».
6. Прогноз сценарных условий социально-экономического развития Российской Федерации на период 2013-2015 годов. Министерство экономического развития РФ, <http://www.economy.gov.ru>
7. Сценарные условия долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года. Министерство экономического развития РФ, <http://www.economy.gov.ru>
8. Сборник базовых цен на проектные работы для строительства. Объекты энергетики. – М.:РАО «ЕЭС России», 2003г.
9. Индексы изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ видам строительства и пусконаладочных работ, определяемых с применением федеральных и территориальных единичных расценок на 2-й квартал 2012г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ АВДИНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА УЯРСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2019 ГОД И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2028 ГОДА	Лист
						24		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Схема расположения существующего источника тепловой энергии и зона его действия



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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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

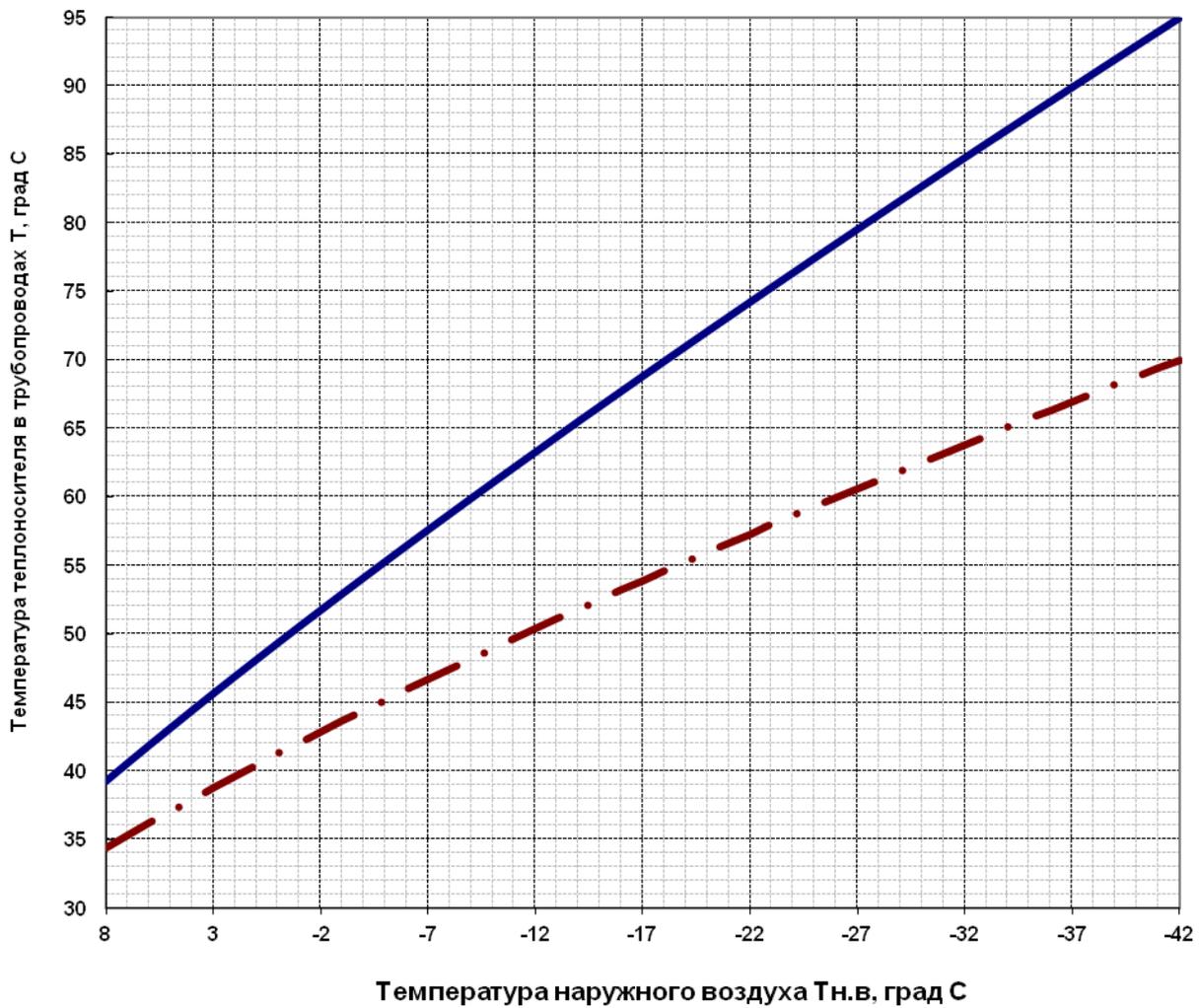


Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ АВДИНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА УЯРСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2019 ГОД И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2028 ГОДА

Температурный график на  
отопительный сезон 2018-2019гг

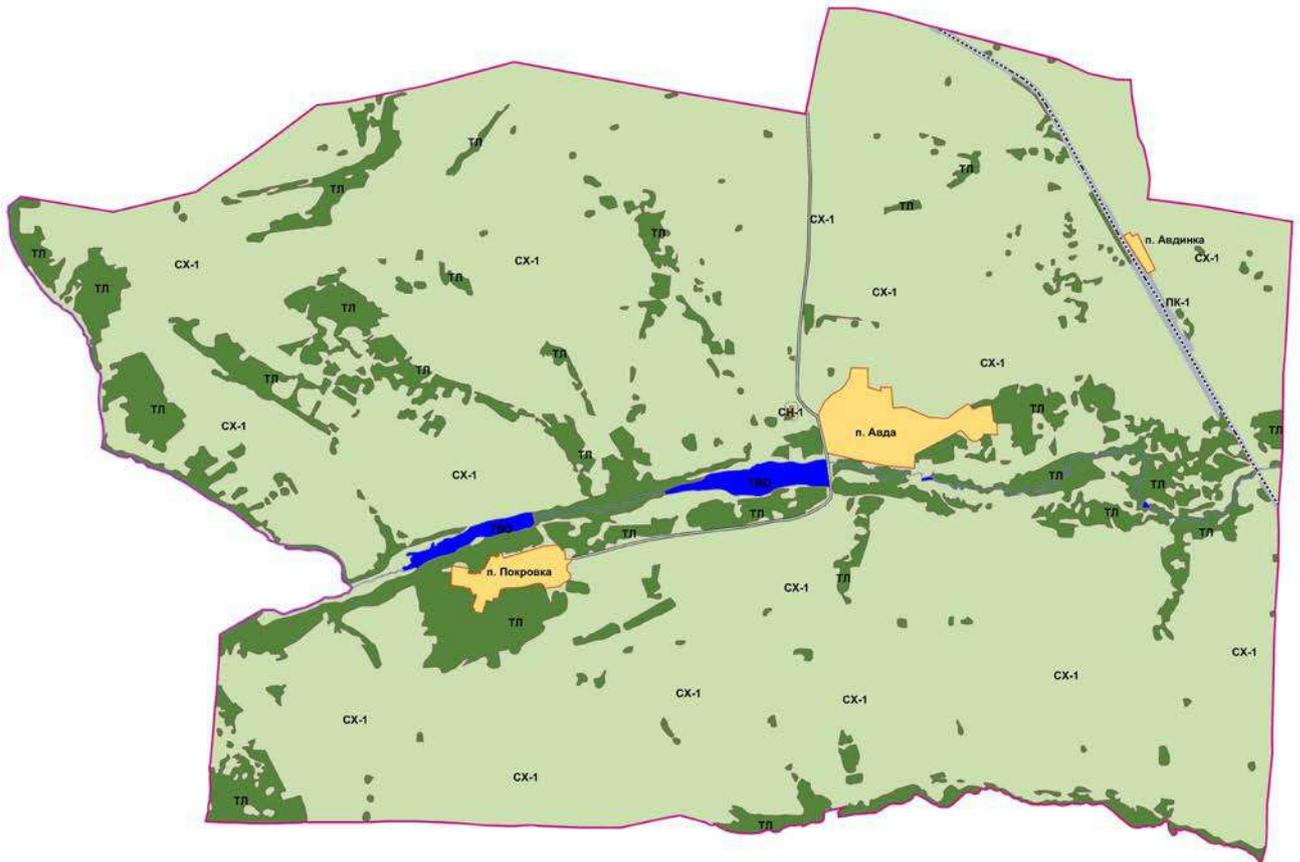


— Температура теплоносителя в подающем трубопроводе  $T_1$ , град С  
- - - Температура теплоносителя в обратном трубопроводе  $T_2$ , град С

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Карта градостроительного зонирования с используемой территорией 1:25000



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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ АВДИНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА УЯРСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2019 ГОД И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2028 ГОДА