Общество с ограниченной ответственностью
«ЭНЕРГОСЕРВИСНАЯ КОМПАНИЯ»

Схема теплоснабжения

Антоновского сельского поселения Завитинского района Амурской области

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Иваново 2017

«СОГЛАСОВАНО»	«УТВЕРЖДАЮ»
Глава Завитинского района	Директор
Амурской области	ООО «Энергосервисная Компания»
_____ С.С. Линевича	_____ А.Ю. Тюрин
«___» _____ 2017 г.	«___» _____ 2017 г.

Схема теплоснабжения

Антоновского сельского поселения Завитинского района Амурской области

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

СОДЕРЖАНИЕ

Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения 6

Часть 1 Функциональная структура теплоснабжения описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними 6

Часть 2 Источники тепловой энергии 9

Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты 11

Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии 16

Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп 18

потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой 18

энергии. 18

Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии 20

Часть 7 Балансы теплоносителя 21

Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом 23

Часть 9 Надежность теплоснабжения 24

Часть 10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций. 25

Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 27

Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа 27

Глава 2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения .. 28

Глава 3 Электронная модель схемы теплоснабжения 31

3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения 31

3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения 31

3.3. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованнойсти, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть34
3.4. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии 40
3.5. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя 41
3.6. Расчет показателей надежности теплоснабжения 41
3.7. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения 42
3.8. Схемы теплоснабжения источников тепловой энергии 42
3.9. Обозначения принятые на схемах теплоснабжения 43
3.10. Котельная с. Антоновка 44
Глава 4 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки 50
Глава 5 "Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах" содержит обоснование балансов производительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, а также обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям 53
Глава 6 "Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии" 57
Глава 7 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них 65

Глава 8 "Перспективные топливные балансы" 68
Глава 9 Оценка надежности теплоснабжения 70
Глава 10 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение 78
Глава 11 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации 79

Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

Часть 1 Функциональная структура теплоснабжения описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними

Теплоснабжение в Антоновском сельском поселении осуществляется от следующих источников тепловой энергии:

Котельные, эксплуатируемые Муниципальное хозяйство администрации Завитинского района:

– Котельная с. Антоновка;

Производство и транспорт тепловой энергии осуществляет Муниципальное хозяйство администрации Завитинского района.

Отпуск тепловой энергии от котельных Антоновского сельского поселения осуществляется по следующему температурному графику:

– 80-72°С;

Основным видом топлива для котельных Антоновского сельского поселения является:

- котельная с. Антоновка – уголь;

Структура теплоснабжения Антоновского сельского поселения приведена на рис. 1, зоны действия источников тепловой энергии, приведены на рис. 2.

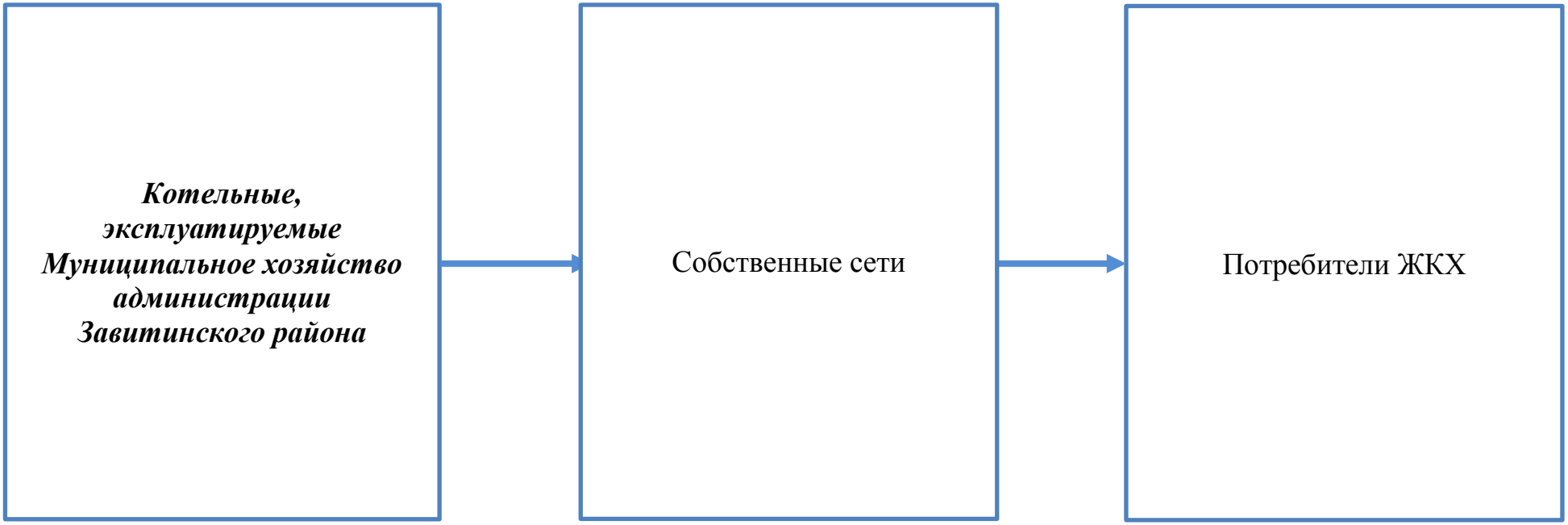


Рис. 1. Структура теплоснабжения Антоновского сельского поселения.

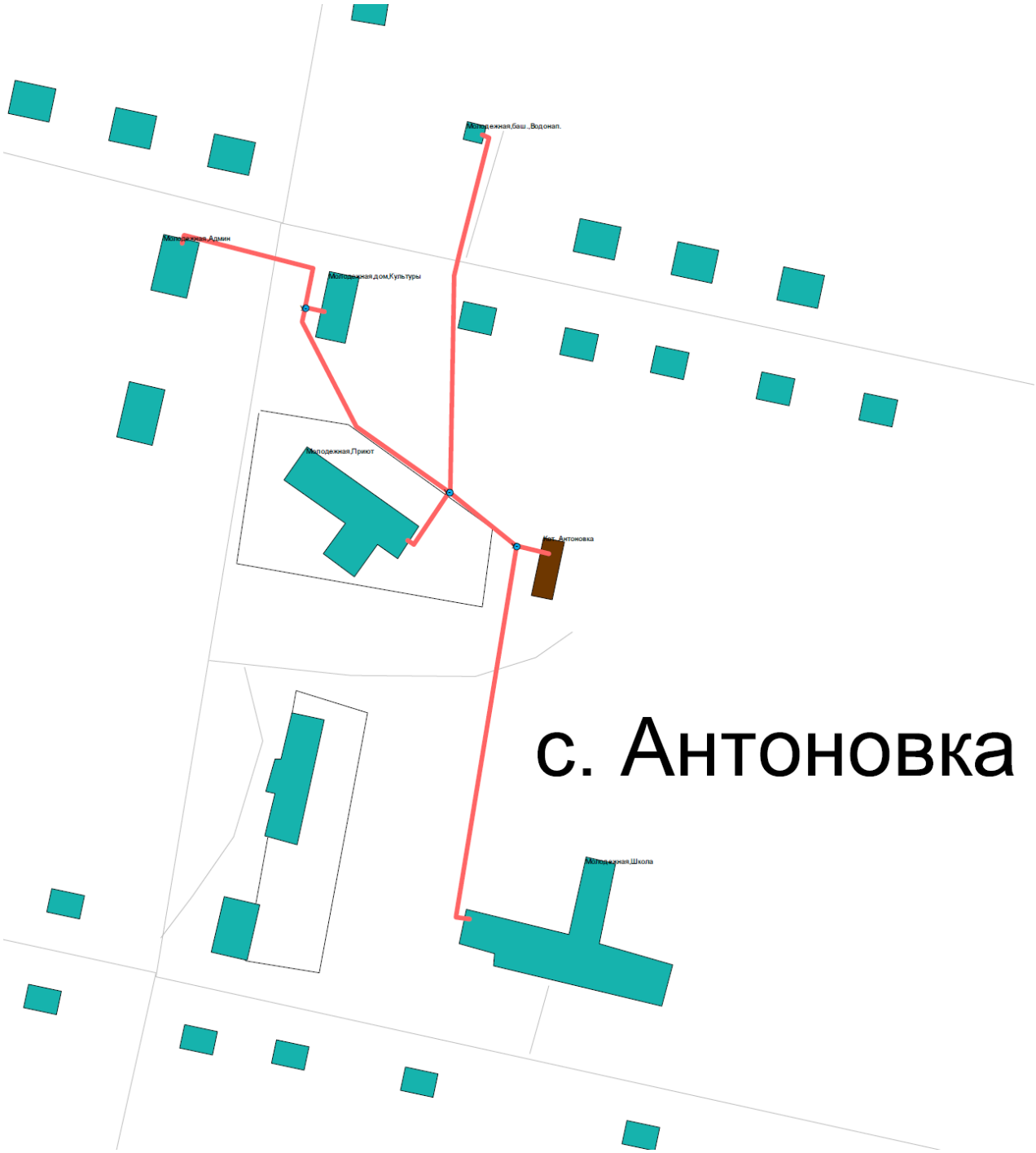


Рис. 2. Зоны действия источников тепловой энергии Антоновского сельского поселения.

Индивидуальное теплоснабжение преобладает:

Данные об индивидуальном теплоснабжении в Антоновском сельском поселении не предоставлены.

Часть 2 Источники тепловой энергии

В Таблице 2.1 Приведен перечень основного оборудования котельных Антоновского сельского поселения.

Таблица 2.1.

№	Тип (водогр./пар.)	Марка, заводкой номер.	Количество	Тепло-произ-води-тель-ность котла, Гкал/ч	Количество растопок зима/лето		Год введения в эксплуатацию	Вид исп. топлива	Дата проведения последних испытаний с целью составления реж. карты	Нормативный удельный расход условного топлива в соответствии с режимной картой, кг/Гкал	Фактическая (располагаемая) мощность, Гкал/ч	Время нахождения, дней в год		
					при простое до 12 часов (зима/лето)	при простое свыше 12 часов (зима/лето)						в работе	в ремонте	в резерве
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Водогрейный	КВр-0,7	1	0,6	2/0	0	2016	Уголь	-	218,59	0,6	222	0	0
2	Водогрейный	Е-1/9	1	0,66	2/0	0	2009	уголь	-		0,7	84	1	148

Основной парк котельного оборудования представлен различной мощности отечественных и иностранных производителей: Е-1/9. Исходя из назначенного СО 153-34.17.469-2003 срока службы котлов (паровые водотрубные – 24 года, водогрейные всех типов – 16 лет). Решения о необходимости проведения капитального ремонта или продления срока службы данного оборудования принимаются на основании технических освидетельствований и технического диагностирования, проведенных в установленном порядке.

На момент проведения актуализации схемы теплоснабжения изменения состава вспомогательного оборудования котельных не производилось.

Расчеты за тепловую энергию, отпущенную в сеть, от остальных источников Антоновского сельского поселения производятся расчетным способом.

Данные о статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии отсутствуют.

Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети отсутствуют.

Данные об описание типов и количестве секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях, описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов, не предоставлены.

Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет и статистику восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет, не предоставлены.

Данные о планировании капитальных (текущих) ремонтов, сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя, не предоставлены.

Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления и об уровне автоматизации и обслуживании центральных тепловых пунктов (насосных станций) не предоставлены.

Котельная с. Антоновка

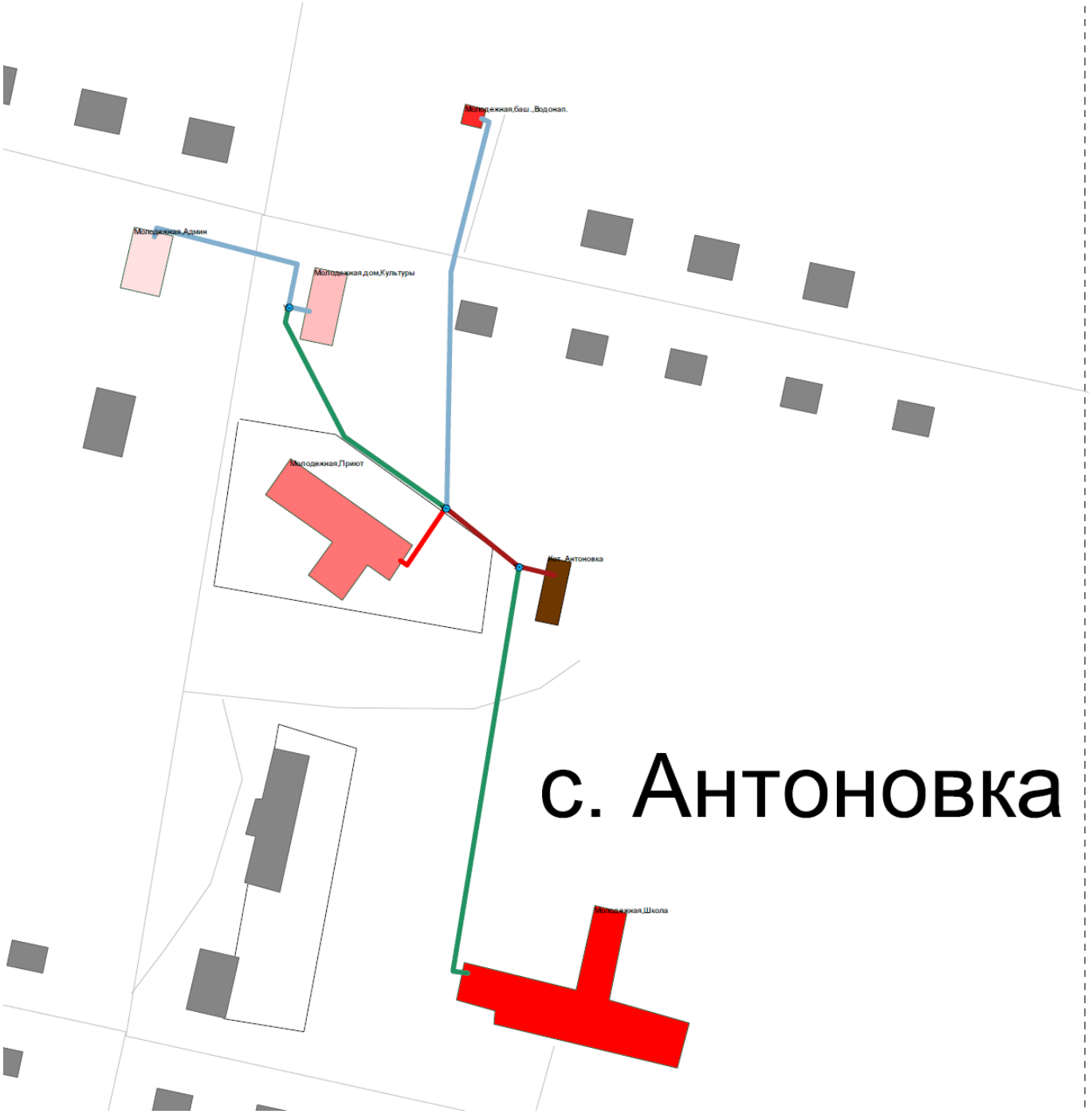
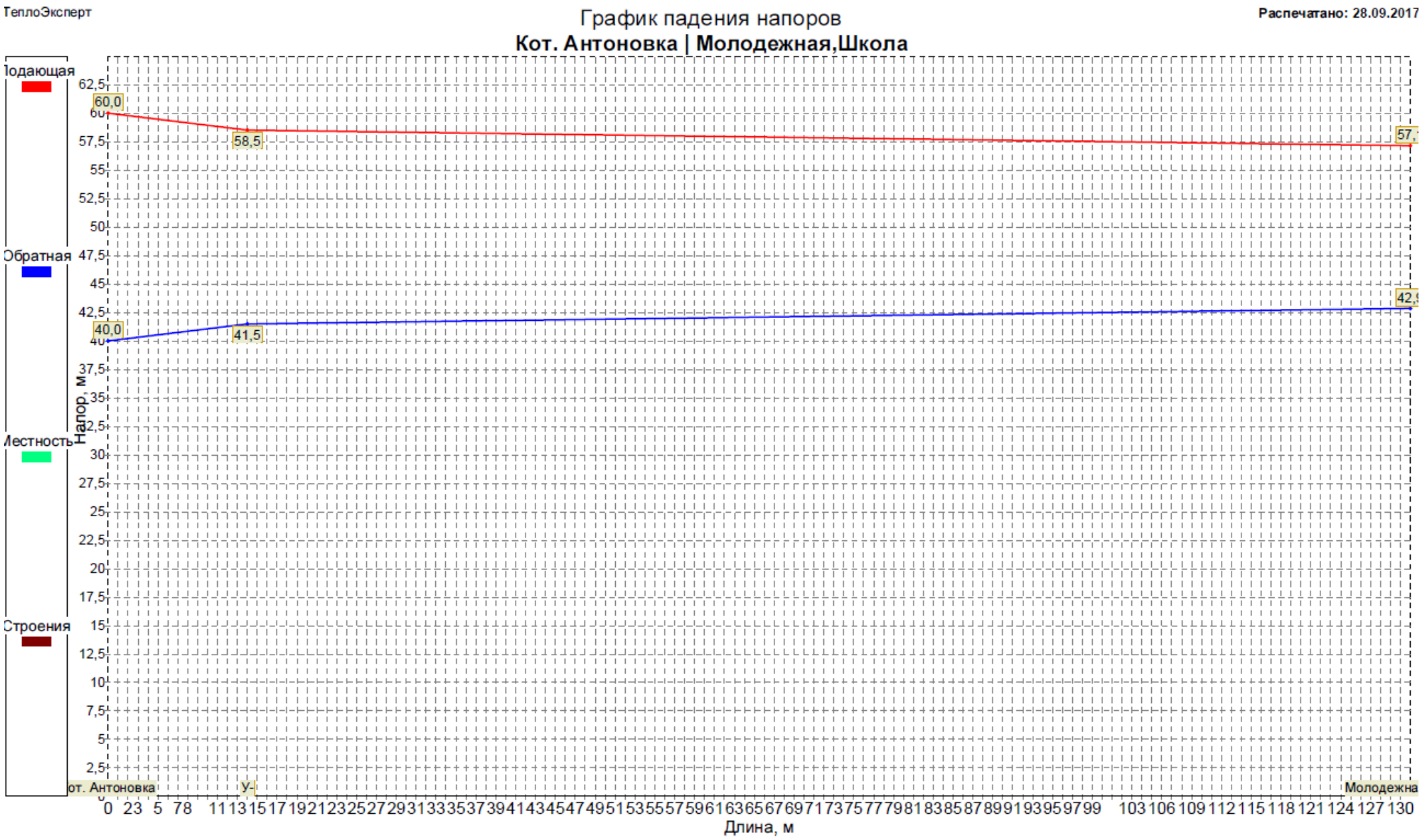


Рис. 3.1. Схема тепловых сетей от котельной с. Антоновка существующий режим работы


ТеплоЭксперт
График падения напоров
Распечатано: 28.09.2017
Кот. Антоновка | Молодежная,Школа
Подающая
Обратная
Местность
Строения
Напор, м
Длина, м
60,0
58,5
40,0
41,5
от. Антоновка
Молодежна

Реестр тепловых сетей от котельной с. Антоновка приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

№	$D_{прям.}$ мм	$L_{прям.}$ м	$D_{обр.}$ мм	$L_{обр.}$ м	Способ прокладки	Год прокладки	Qобщ, ккал/ч*
1	2	3	4	5	6	7	8
Сети отопления							
1	108	500	108	500	надземная	до 1989	49271,41

*расчетные данные

Данные, о годовых затратах и потерях теплоносителя и тепловой энергии, а так же о величине нормативных и максимальных потерь тепловой энергии, не предоставлены.

В таблице 3.5. Приведены значения часовых и годовых потерь тепловой энергии.

Таблица 3.7

Наименование котельной	Потери ТЭ на минус 31 °С, Гкал/ч	Потери ТЭ норматив, Гкал/ч	Потери ТЭ норматив, Гкал/год
	отопление	отопление	отопление
Котельная с. Антоновка	0,049	0,079	273,04
ИТОГО	**0,049**	**0,079**	**273,04**

*расчетные значения

Значения утвержденных нормативов не предоставлены.

Примерный состав калькуляции расходов на осуществление производственной деятельности			
№№ п/п	Наименование статей затрат	Ед.изм.	
1	2	3	
1.	Приобретено тепловой энергии	Гкал/кВт.ч	-
	потери тепловой энергии в сетях	Гкал	256,9
2.	Отпущено тепловой энергии (полезный отпуск)	Гкал	827,23
2.1.	отопление	Гкал	827,23
2.2.	ГВС	Гкал	-
2.3.	справочно, ГВС	м3	-
3.	Тариф на теплоэнергию	руб/Гкал	3047,94
3.1.	Покупка потерь тепловой энергии	руб.	783015,79
4.	Электроэнергия на технологические цели	Тыс. кВт	30,5
4.1.	Удельный расход электроэнергии	кВт.ч/Гкал	19,6
4.2.	Расход электроэнергии на передачу тепла	Тыс. кВт.ч	30,5
4.3.	Цена электроэнергии	руб/кВт.ч	6,10
5.	Вода на технологические цели	руб.	0
5.1.	удельный расход воды и стоков	м3/Гкал	0
5.2.	Расход воды на выработку теплоэнергии (из Формы №5)	м3	0
5.3.	Цена 1 м3 воды	руб/м3	0
6.	Стоки на технологические цели	руб.	0
6.1.	удельный расход воды и стоков	м3/Гкал	0
6.2.	Расход стоков на выработку теплоэнергии (из Формы №5)	м3	0
6.3.	Цена 1 м3 стоков	руб/м3	0
12.	Себестоимость передачи тепловой энергии	руб.	17066,71
13.	Себестоимость передачи 1 Гкал	руб./Гкал	2763,33
14.	Стоимость покупной теплоэнергии	руб.	0

Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии

Ниже приведено наименование источника тепловой энергии (котельной) и описание зоны действия каждого источника тепловой энергии Антоновского сельского поселения:

- котельная с. Антоновка обеспечивает теплоснабжением категории земель: общественно деловую зону, для теплоснабжения социальных объектов.

Источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии отсутствуют. Котельные, находящиеся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения от источников с комбинированной выработки тепловой и электрической энергии отсутствуют.

На рис. 4.1. приведены зоны действия источников тепловой энергии Антоновского сельского поселения.

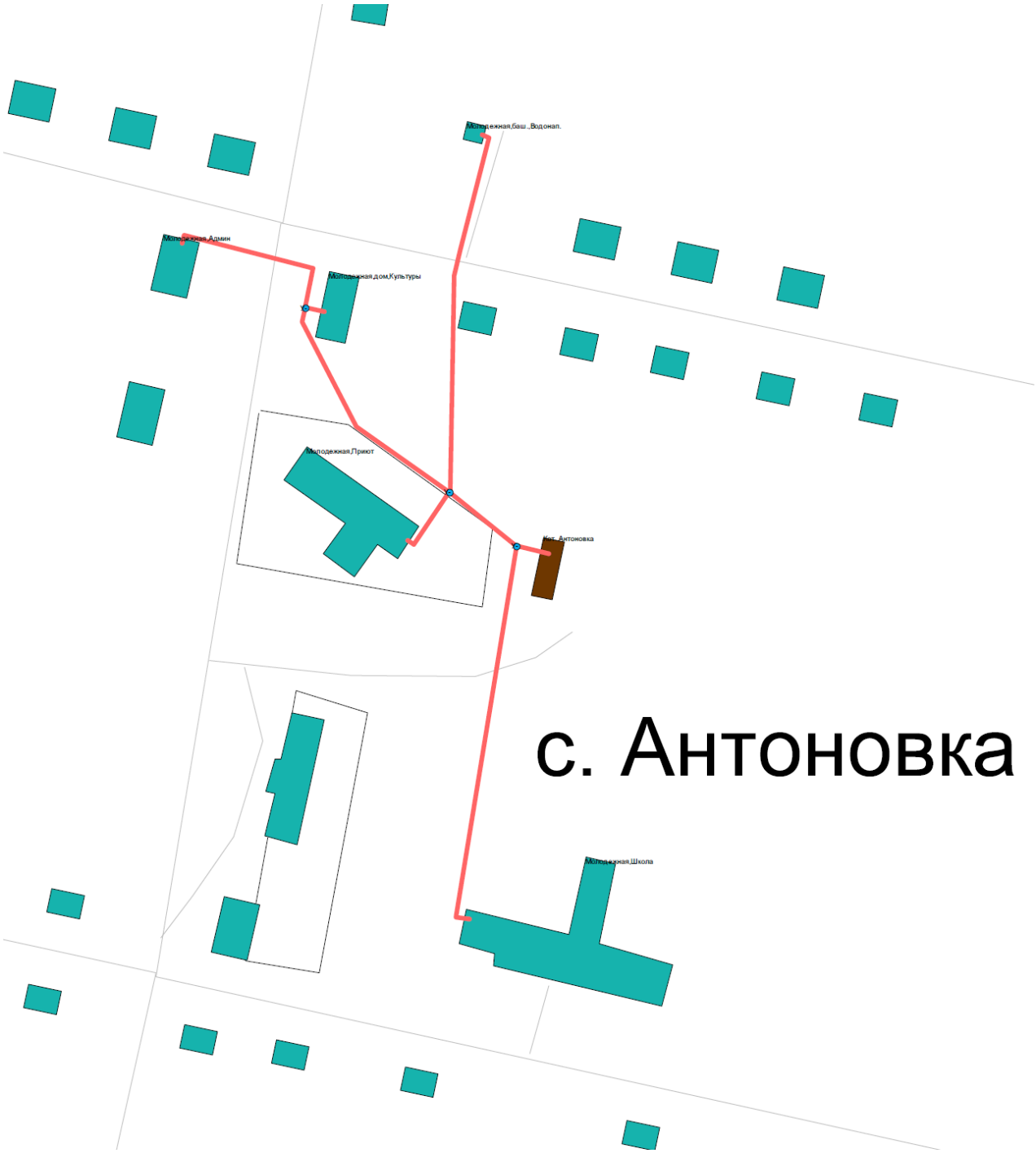


Рис. 4.1. Зоны действия источников тепловой энергии Антоновского сельского поселения.

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

В настоящее время в Антоновском сельском поселении централизованное теплоснабжение осуществляется у 4 объектов.

Суммарное годовое потребление тепловой энергии на отопление и вентиляцию потребителей, расположенных на территории Антоновского сельского поселения составляет 489,90 Гкал, в том числе:

- жилой фонд – 0 Гкал/год;
- объекты образования – 188,85 Гкал/год;
- объекты культуры – 59,86 Гкал/год;
- объекты здравоохранения –31,61 Гкал/год;
- прочие объекты – 209,58 Гкал/год.

Данные об отключении от централизованного теплоснабжения за период 2012-2017 г.г. не предоставлены.

Нагрузка на отопление и годовое потребление тепловой энергии группами потребителей от источников тепловой энергии Антоновского сельского поселения

Наименование котельной	объекты жилого фонда		объекты образования		объекты культуры		объекты здравоохранения		прочие объекты		ИТОГО	
	Q Гкал/час	Q Гкал/год	Q Гкал/час	Q Гкал/год	Q Гкал/час	Q Гкал/год	Q Гкал/час	Q Гкал/год	Q Гкал/час	Q Гкал/год	Q Гкал/час	Q Гкал/год
Котельная с. Антоновка	0	0	0,06	188,85	0,02	59,86	0,01	31,61	0,065	209,58	**0,155**	**489,90**
ИТОГО	**0**	**0**	**0,06**	**188,85**	**0,02**	**59,86**	**0,01**	**31,61**	**0,065**	**209,58**	**0,155**	**489,90**

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

Баланс тепловой мощности приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1.

Наименование котельной	Установленная мощность, Гкал/час	Подключенная нагрузка отопление	Потери ТЭ на минус 31 °С	Потери и потребители	Резерв, дефицит, Гкал/час	Резерв, дефицит, %
Котельная с. Антоновка	1,3	0,155	0,079	**0,234**	**1,161**	**89,3**

*без учета СН котельной

Часть 7 Балансы теплоносителя

№	Показатель	Размерность	Котельная с. Антоновка
1	Средняя расчетная производительность ВПУ	тонн/ч	н/д
2	Средневзвешенный срок службы	лет	н/д
4	Потери располагаемой производительности	%	н/д
5	Собственные нужды	тонн/ч	н/д
6	Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	Ед.	н/д
7	Площадь баков аккумуляторов	$м^2$	н/д
8	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	тонн/ч	н/д
9	нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	н/д
11	Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	тонн/ч	н/д
12	Максимальная подпитка ТС в период повреждения участка	тонн/ч	н/д
13	Резерв(+)/дефицит (-) ВПУ	тонн/час	н/д

* данные предоставленные заказчиком.

№ п/п	Наименование источника тепловой энергии	Нормативная утечка воды из трубопроводов тепловой сети, м3/год (тн/год)	Количество воды на заполнение трубопроводов тепловых сетей, м3	Количество воды на регламентные испытания (К=1) и заполнение тепловых сетей после ремонта (К=1,5), м3	Количество тепловой энергии на заполнение тепловых сетей после ремонта, Гкал
1	2	3	4	5	6
Сети отопления					
1	Котельная с. Антоновка	106,5	7,85	15,71	0,35

*расчетные значения.

Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Годовые расходы основного вида топлива

№	Наименование котельной	Размер-ность	2012*	2013*	2014*	2015*	2016*	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022-2025 год	2026-2030 год	2031-2032 год
1	Котельная с. Антоновка	уголь тыс.т.	700	705	690	710	700	208,65	208,65	208,65	208,65	208,65	208,65	208,65	208,65

*данные предоставленные заказчиком.

Часть 9 Надежность теплоснабжения

Данные об анализе аварийных отключений, времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварий, отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, аварийный недоотпуск тепла за последние 3 года, не предоставлены. Рассчитать показатели надежности теплоснабжения не предоставляется возможным, по причине отсутствия данных. Произвести оценку надежности систем теплоснабжения невозможно, по причине отсутствия данных.

Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) отсутствуют.

Часть 10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

показатели	Значения показателей										
	2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.		2016 г.		2017
	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план
Производство тепловой энергии, Гкал	910,26	910,26	910,26	910,26	910,26	910,26	910,26	910,26	910,26	910,26	910,26
Средневзвешенный норматив удельного расхода топлива на производство тепловой энергии, кг у.т./Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал, %	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8
Выработка тепловой энергии (отпуск в тепловую сеть), Гкал	827,23	822,72	827,23	824,72	827,23	829,61	827,23	835,65	827,23	813,65	827,23
Норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию, кг у.т./Гкал	218,59	218,59	218,59	218,59	218,59	218,59	218,59	218,59	218,59	218,59	218,59
Удельный расход электроэнергии на передачу тепловой энергии по тепловым сетям в отопительном и неотопительном периодах	19,06	19,06	19,06	19,06	19,06	19,06	19,06	19,06	19,06	19,06	19,06
Удельный расход сетевой воды (теплоносителя) на передачу тепловой энергии	256,88	256,88	256,88	256,88	256,88	256,88	256,88	256,88	256,88	256,88	256,88

по тепловым сетям												
Средневзвешенный недоотпуск тепловой энергии на цели теплоснабжения потребителей в отопительном и межотопительном эксплуатационных периодах		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Количество сожженного топлива по факту	Газ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	692
	Мазут	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Уголь	692	700	692	705	692	690	692	710	692	700	
	прочее	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

*данные предоставленные заказчиком

Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Данные о тарифах на тепловую энергию не предоставлены.

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

Для повышения надежности и качества теплоснабжения потребителей Антоновского сельского поселения предлагается следующее:

- произвести наладку теплогидравлического режима работы тепловых сетей;
- замена старой изоляции трубопроводов;
- замена трубопроводов тепловых сетей с большим сроком эксплуатации во время текущих и капитальных ремонтов.
- вести мониторинг и записи в журнале о всех внеплановых отключениях и разрывов в теплоснабжении, для формирования отчетных показателей надежности системы теплоснабжения.

Глава 2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

Суммарное годовое потребление тепловой энергии на отопление и вентиляцию потребителей, расположенных на территории Антоновского сельского поселения составляет 489,90 Гкал, в том числе:

- жилой фонд – 0 Гкал/год;
- объекты образования – 188,85 Гкал/год;
- объекты культуры – 59,86 Гкал/год;
- объекты здравоохранения –31,61 Гкал/год;
- прочие объекты – 209,58 Гкал/год.

В таблице II.-1приведен реестр потребление тепла на цели отопления по каждому источнику тепловой энергии в Антоновском сельском поселении на 2018 год. В таблице II.-2 приведено потребление тепла на цели отопления по каждому источнику тепловой энергии в Антоновском сельском поселении на 2018 год. В таблице II.-3 приведено перспективное потребление по группам абонентов в разрезе каждого источника тепловой энергии в Антоновском сельском поселении на 2018 год.

Таблица II.-1.

Наименование	**Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч**	**Требуемая темпер., °С**	**Гкал/год**
1	**2**	**3**	**4**
котельная с. Антоновка			
Дом культуры	0,02	18	59,86
Библиотека (в здан.адм.)	0,01	20	30,80
Администрация (в здан.адм.)	0,005	20	15,40
Школа	0,05	22	158,04
Приют	0,06	24	194,18
ФАП (в здан.адм.)	0,01	22	31,61

Таблица II.-2.

Наименование	Котельная с. Антоновка
1.Потребление тепловой энергии на отопление,	489,90
в том числе:	
1.1.жилые здания отопление	0
1.2 социальная сфера отопление	280,32
в том числе:	
1.2.1 Объекты образования отопление	188,85
1.2.2 Объекты культуры отопление	59,86
1.2.3 Объекты здравоохранения отопление	31,61
1.3 Прочие объекты отопление	209,58

*расчётные данные

Таблица II.-3 Котельная с. Антоновка.

№	Период	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022-2025 год	2026-2030 год	2031-2032 год
1	Установленная мощность источника тепловой энергии, Гкал/час	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
2	Располагаемая мощность источника тепловой энергии, Гкал/час	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
3	Потребление тепловой энергии на отопление, Гкал/год	489,90	489,90	489,90	489,90	489,90	489,90	489,90	489,90
4	Потребление тепловой энергии на ГВС, Гкал/год	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Потери в тепловых сетях, Гкал/год	273,04	273,04	273,04	273,04	273,04	273,04	273,04	273,04
6	Собственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/год	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8
7	Величина производства тепловой энергии, Гкал/год	813,74	813,74	813,74	813,74	813,74	813,74	813,74	813,74
8	Резерв тепловой мощности, %	81,42	81,42	81,42	81,42	81,42	81,42	81,42	81,42

*расчетные значения

Глава 3 Электронная модель схемы теплоснабжения

3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения

Система теплоснабжения представляет собой совокупность взаимосвязанных источников тепловой энергии, тепловых сетей и систем теплопотребления (комплекс теплопотребляющих установок с соединительными трубопроводами или тепловыми сетями).

Электронная модель системы теплоснабжения Антоновского сельского поселения сформирована на базе графико-информационного расчетного комплекса «Теплоэксперт».

ГИРК «Теплоэксперт» является инструментом для отображения фактического и перспективного состояния тепловых и гидравлических режимов систем теплоснабжения, образованных на базе различных источников тепловой энергии.

ГИРК «Теплоэксперт» дает возможность моделирования различных вариантов работы системы теплоснабжения, переключения потребителей на различные источники тепловой энергии, подключение потенциальных потребителей и т.д.

3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения

В ГИРК «Теплоэксперт» есть функция паспортизации каждого объекта системы теплоснабжения.

Паспортизация потребителя тепловой энергии

В паспорте потребителя тепловой энергии отражается следующая информация: наименование, адрес, геодезическая отметка, характеристика системы теплоснабжения (отопление, ГВС, вентиляция), нагрузки на систему теплоснабжения (отопление, ГВС, вентиляция) и т.д. Графическое изображение паспорта потребителя тепловой энергии приведено на рис. 1.

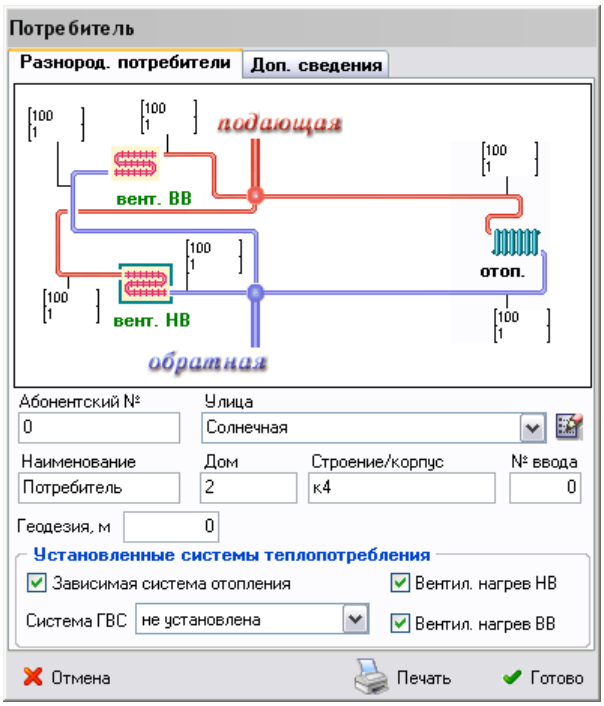


Рис. 1. Паспорт потребителя тепловой энергии.

Паспортизация участка тепловой сети тепловой энергии

В паспорте участка тепловой сети отражается следующая информация: диаметр, протяженность, способ прокладки, нормативные потери тепловой энергии в подающем и обратном трубопроводе и т.д. Графическое изображение паспорта участка тепловой сети приведено на рис. 2.

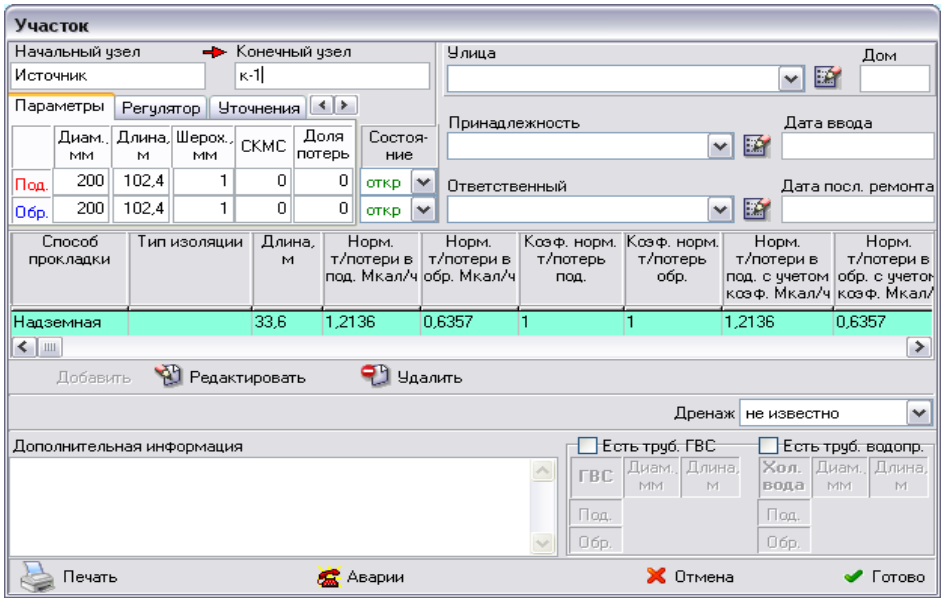


Рис. 2. Паспорт участка тепловой сети

Паспортизация источника тепловой сети тепловой энергии

В паспорте источника тепловой энергии следующая информация: наименование, геодезическая отметка, адрес, напор в подающей линии, напор в обратной линии, потери тепловой энергии в подающем и обратном трубопроводе и т.д. Графическое изображение паспорта участка тепловой сети приведено на рис.3.

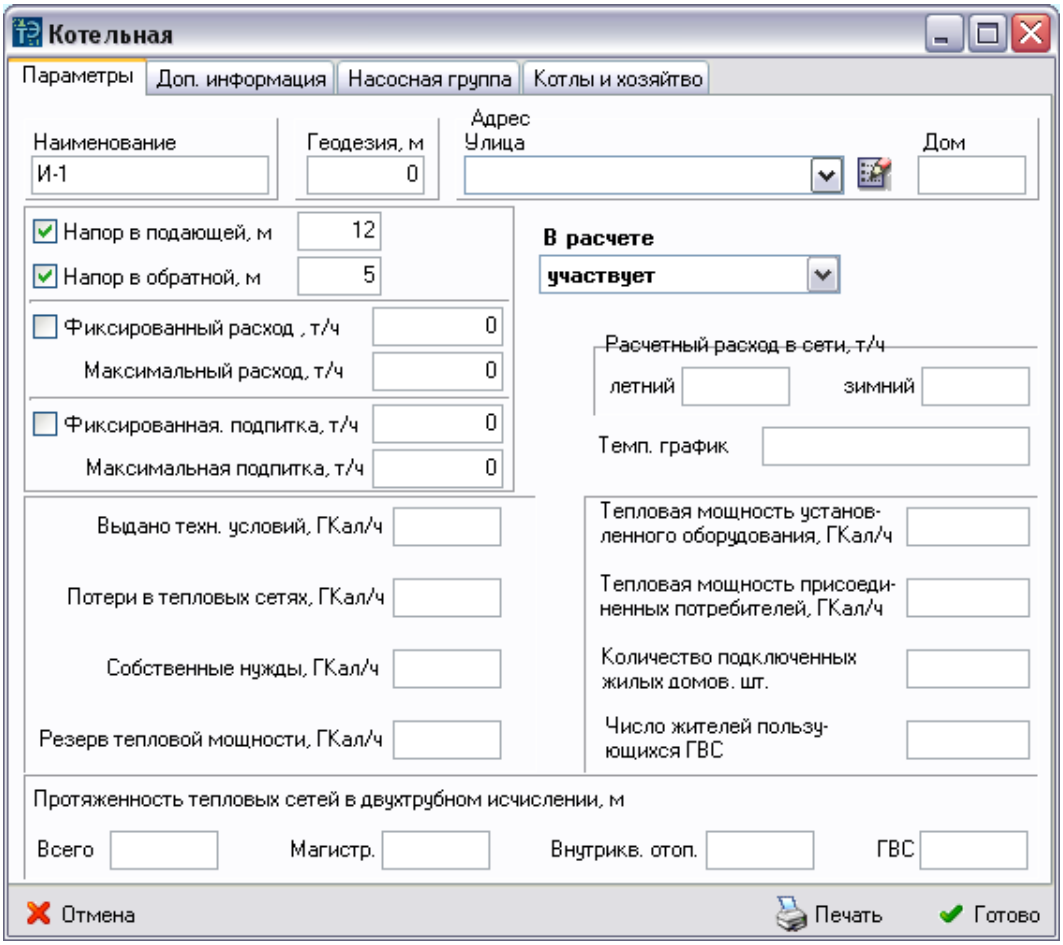


Рис. 3. Паспорт источника тепловой энергии

3.3. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованнойсти, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Гидравлические характеристики тепловой сети устанавливают взаимосвязь между расходами и давлениями (или напорами) воды во всех точках системы.

Падение давления и потери напора или располагаемый перепад давлений и располагаемый напор (разность напоров) на любом участке или в узлах сети связаны между собой следующим соотношением:

$$\Delta h = \frac{\Delta p}{\rho g},$$

где Δh - потери напора или располагаемый напор, м;

Δp - падение давления или располагаемый перепад давлений, Па;

ρ - плотность теплоносителя (сетевой воды), кг/м^3;

g - ускорение свободного падения, м/с^2.

Падение давления в трубопроводе может быть представлено как сумма двух слагаемых: линейного падения и падения в местных сопротивлениях:

$$\Delta p = \Delta p_{Л} + \Delta p_{М},$$

где $\Delta p_{Л}$ - линейное падение давления, Па;

$\Delta p_{М}$ - падение давления в местных сопротивлениях, Па.

В трубопроводах, транспортирующих жидкости или газы,

$$\Delta p_{Л} = R_{Л} L,$$

причем $R_Л$- удельное падение давления, отнесенное к единице длины трубопровода, Па/м; L - длина трубопровода, м.

Исходными зависимостями для определения удельного линейного падения давления в трубопроводе являются уравнения:

$$R_Л = \lambda v^2 \frac{\rho}{2d} = 0.812\lambda G^2 \frac{1}{\rho} d^{-5};$$

$$\lambda = 0.11\left(\frac{68}{Re} + \frac{k_Э}{d}\right)^{0,25},$$

где λ- коэффициент гидравлического трения (безразмерная величина); v - скорость среды, м/с;

d - внутренний диаметр трубопровода, м;

G - массовый расход, кг/с;

$k_Э$ - значение эквивалентной шероховатости трубопровода, м;

Re - критерий Рейнольдса.

При наличии на участке трубопровода ряда местных сопротивлений суммарное падение давления во всех местных сопротивлениях определяется по формуле:

$$\Delta p_М = \sum \varsigma v^2 \frac{\rho}{2} = 0.812 \sum \varsigma G^2 \frac{1}{\rho} d^{-4},$$

где $\sum \varsigma$- сумма коэффициентов местных сопротивлений, установленных на участке;

ς- безразмерная величина, зависящая от характера сопротивления.

Коэффициенты местных сопротивлений арматуры и фасонных частей приведены в справочной литературе. Сопротивления муфтовых, фланцевых и сварных соединений трубопроводов при правильном выполнении и монтаже незначительны, поэтому их надо рассматривать в совокупности с линейными сопротивлениями.

Так как потери в тепловых сетях, как правило, подчиняются квадратичному закону, то гидравлическая характеристика любого i-го участка тепловой сети представляет собой квадратичную параболу, описываемую уравнением:

$$\Delta h = SG^2,$$

где Δh - потери напора, м;

S - полное сопротивление участка сети, м·ч^2/т^2;

G - расход теплоносителя на участке, т/ч.

В свою очередь, полное сопротивление участка сети можно представить в виде:

$$S = s_{УД}\left(L + L_Э\right),$$

где $s_{УД}$ - величина удельного сопротивления, м·ч^2/(т^2·м), которая вычисляется по формуле:

$$s_{УД} = \frac{\left[1{,}14 + 2\lg\left(d / k_Э\right)\right]^{-2}}{156{,}86} d^{-5} \rho^{-2},$$

а $L_Э$ - эквивалентная длина местных сопротивлений, величину которой можно определить:

$$L_Э = g k_Э^{-0{,}25} \sum \varsigma d^{1{,}25}.$$

Для установления гидравлического режима всей сети производится суммирование гидравлических характеристик всех её участков.

Удельные потери напора на участках тепловой сети в этом случае можно определить как:

$$\delta h_{УД} = \frac{\Delta h}{L}$$

Максимальная величина перепада напоров в сети ΔH_c имеет место на подающем и обратном коллекторах источника:

$$\Delta H_C = H_{ПОД.К} - H_{ОБР.К}.$$

Суммарная величина сопротивления всей сети $\sum S_C$ является результирующей функцией всех последовательно и параллельно соединенных между собой сопротивлений участков i, потребителей j и подкачивающих магистральных насосных станций k:

$$\sum S_C = F\left\{\sum\left(S_{У4_{(1..i)}}, S_{ПОТ_{(1..j)}}, S_{П.НАС_{(1..k)}}\right)\right\}.$$

Сопротивления совместно включенных групп разнородных потребителей также представляют собой результирующие функцию их последовательного и (или) параллельного соединения между собой:

$$S_{ПОТ_{(1..j)}} = f\left\{\sum\left(S_{ПОТ.О}, S_{ПОТ.В}, S_{ПОТ.Г}\right)\right\}.$$

Гидравлическое сопротивление j-го потребителя рассчитывается в соответствии с уравнением:

$$S_j = \frac{\Delta h_j}{G_j^2},$$

где h_j - потери напора при проходе расчетного расхода теплоносителя G_j.

В частности, для систем отопления жилых зданий потери напора по расчетному расходу в соответствии с нормативно-технической документацией должны

составлять величину $h_{co} = 1,0 - 1,5$ м. Удельные сопротивления подогревателей горячей воды и вентиляционных систем приведены в справочной литературе.

Отопительные системы жилых и общественных зданий присоединяются к водяным тепловым сетям, как правило, по зависимой схеме со смесительным устройством. Объясняется это тем, что по нормативно-технической документации температура теплоносителя, подаваемая в отопительные приборы, не должна превышать в расчетных условиях 95 °С. В качестве смесительных устройств на абонентских вводах систем отопления применяются струйные насосы-элеваторы и центробежные насосы.

Характеристика водоструйных насосов (элеваторов) с цилиндрической камерой смешения описывается уравнением:

$$\frac{\Delta p_c}{\Delta p_p} = \varphi_1^2 \frac{f_1}{f_3}\left[2\varphi_2 + \left(2\varphi_2 - \frac{1}{f_4^2}\right)\frac{f_1}{(f_3 - f_1)}u^2 - \left(2 - \varphi_3^2\right)\frac{f_1}{f_3}(1+u)^2\right].$$

где Δp_c, Δp_p - располагаемый перепад давлений рабочего потока и перепад давлений, создаваемый элеватором, Па;

f_1, f_3 - площади живого выходного сечения сопла и сечения цилиндрической камеры смешения, м^2; u – коэффициент инжекции (смешения) элеватора;

φ_1, $\varphi_2, \varphi_3, \varphi_4$ - коэффициенты скорости соответственно сопла, цилиндрической камеры смешения, диффузора, и входного участка камеры смешения.

Величина оптимального диаметра камеры смешения в этом случае:

$$d_к = \frac{5}{\sqrt[4]{S_c}} = \frac{5}{\sqrt[4]{\frac{\Delta p_c}{V_c^2}}} = \frac{5}{\sqrt[4]{\frac{\Delta p_c \rho^2}{G_c^2}}}.$$

Здесь: S_c - сопротивление отопительной системы, Па*с^2/м^6;

V – объемный расход смешанной воды, $м^3/с$;

G – массовый расход смешанной воды, кг/с;

ρ - плотность воды, $кг/м^3$.

При значениях коэффициентов (по данным испытаний Теплосети Мосэнерго) φ_1 = 0,95; φ_2 = 0,975; φ_3 = 0,9; φ_4 = 0,925 диаметр сопла элеватора может быть вычислен, как:

$$d_c = \frac{d_k}{(1+u)\sqrt{0{,}64\cdot 10^{-3} S_c d_k^4 + 0{,}61 - 0{,}4\left(\frac{d_k^2}{d_k^2 - d_c^2}\right)\left(\frac{u}{1+u}\right)^2}}.$$

Потеря давления в рабочем сопле элеватора:

$$\Delta p_p = \frac{G_p^2}{2\varphi_1^2 (0{,}785 d_c)^2 \rho}.$$

где G_p – массовый расход первичного теплоносителя через сопло, кг/с.

Если располагаемый напор в узле присоединения абонента - $\Delta H_{АБ}$ превышает необходимую для элеватора величину $\Delta H_Э$, то избыточная разность напоров должна быть сработана дополнительным сопротивлением - дросселирующей шайбой. Диаметр дросселирующей шайбы определяется по уравнению:

$$d_ш = 10 \cdot \sqrt[4]{\frac{G_O'^2}{\Delta H_{АБ} - \Delta H_Э}}.$$

Размерность величины $d_Ш$ - мм, причем из-за соображений стабильности работы узла минимальная величина дросселирующей шайбы не должна быть менее 3 мм.

В системах теплоснабжения, работающих по режимному графику отпуска теплоты τ'_{O1}/τ'_{O2} =95/70 °С, присоединение абонентов к линиям сети осуществляется напрямую без инжекционных устройств. Таким же образом к сети

присоединяются, как правило, отопительные и вентиляционные установки зданий промышленного назначения и все подогреватели систем горячего водоснабжения. В этом случае, излишняя разность располагаемых напоров в узлах присоединения этих систем срабатывается только шайбами. При этом

$$d_{ш} = 10 \cdot \sqrt[4]{\frac{G_{O}'^{2}}{\Delta H_{АБ} - \Delta h_{CO}}}.$$

Важнейшим условием нормальной работы всей системы теплоснабжения является обеспечение стабильной подачи всем абонентам расходов сетевой воды, соответствующих их плановой тепловой нагрузке.

В этом случае наладка нормируемой подачи теплоносителя каждому потребителю осуществляется расстановкой только в целом во всей системе дросселирующих устройств, способствующих перераспределению активных напоров и расходов сетевой воды в ветвях и узлах схемы. Диаметры сопл элеваторов и дополнительных дросселирующих шайб, срабатывающих излишки располагаемых напоров у абонентов и, как следствие, ограничивающих подачу им излишнего количества теплоносителя, могут быть рассчитаны только при помощи ЭВМ посредством многократной итерационной увязки.

3.4. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии

ГИРК «Теплоэксперт» позволяет воспроизводить существующую гидравлическую и тепловую картину любого режима эксплуатации при любой температуре наружного воздуха с предоставлением данных, о величине установившихся при этом фактических значений:

- расходов, узловых перепадов, активных напоров, абсолютных и относительных потерь на любом участке и узле сети;

- расходов теплоты, греющего теплоносителя, температур внутреннего воздуха и горячей воды у каждого потребителя;
- температур теплоносителя на выходе из систем отопления, горячего водоснабжения и вентиляции;
- средневзвешенной температуры теплоносителя, возвращаемого на источник теплоснабжения по обратной магистрали.

ГИРК «Теплоэксперт» позволяет моделировать вышеуказанные условия с учетом:

- изменения режима регулирования отпуска теплоты;
- присоединения или отключения тех или иных (новых) потребителей, ветвей и отдельных участков сети;
- замены одних трубопроводов на другие.

3.5. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

В ГИРК «Теплоэксперт» есть функция расчета потерь тепловой энергии в тепловых сетях.

Расчет потерь тепловой энергии в тепловых сетях при передаче через изоляцию и с утечкой теплоносителя выполнен в соответствии с Приказом министерства энергетики РФ № 325 «Об организации в министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

3.6. Расчет показателей надежности теплоснабжения

Расчет показателей надежности выполнить не представляется возможным по причине отсутствия исходных данных.

3.7. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения

ГИРК «Теплоэксперт» предоставляет возможность вносить групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) с целью моделирования различных вариантов схем теплоснабжения.

3.8. Схемы теплоснабжения источников тепловой энергии

Схема теплоснабжения источников тепловой энергии отражает существующее положение системы теплоснабжения в разрезе каждого источника тепловой энергии и содержит следующую информацию:

- схемы систем теплоснабжения по каждому источнику тепловой энергии, расположенному в Антоновском сельском поселении;

- результаты гидравлического расчета по каждому источнику тепловой энергии (в режиме поверки и наладки), расположенному в Антоновском сельском поселении (наименование участка, протяженность, диаметр, напор в конечном узле, потери напора, фактический расход теплоносителя);

- пьезометрический график (в режиме поверки и наладки);

- характеристику потребителей (наименование, плановая и фактическая температура внутреннего воздуха после проведения наладки, температура сетевой воды на входе и выходе, величина расчетная и фактическая тепловой нагрузки на отопление);

- расчет диаметров дроссельных наладочных устройств, обеспечивающих наладку подачи греющего теплоносителя всем потребителям в соответствии с заявленными нормами теплопотребления;

- расчет энергетической эффективности при проведенной наладке.

3.9. Обозначения принятые на схемах теплоснабжения

Потребители:

строения красной градации – потребители, получающие тепловую энергию в той или иной степени больше заявленного

строения синей градации – потребители, получающие тепловую энергию в той или иной степени меньше заявленного

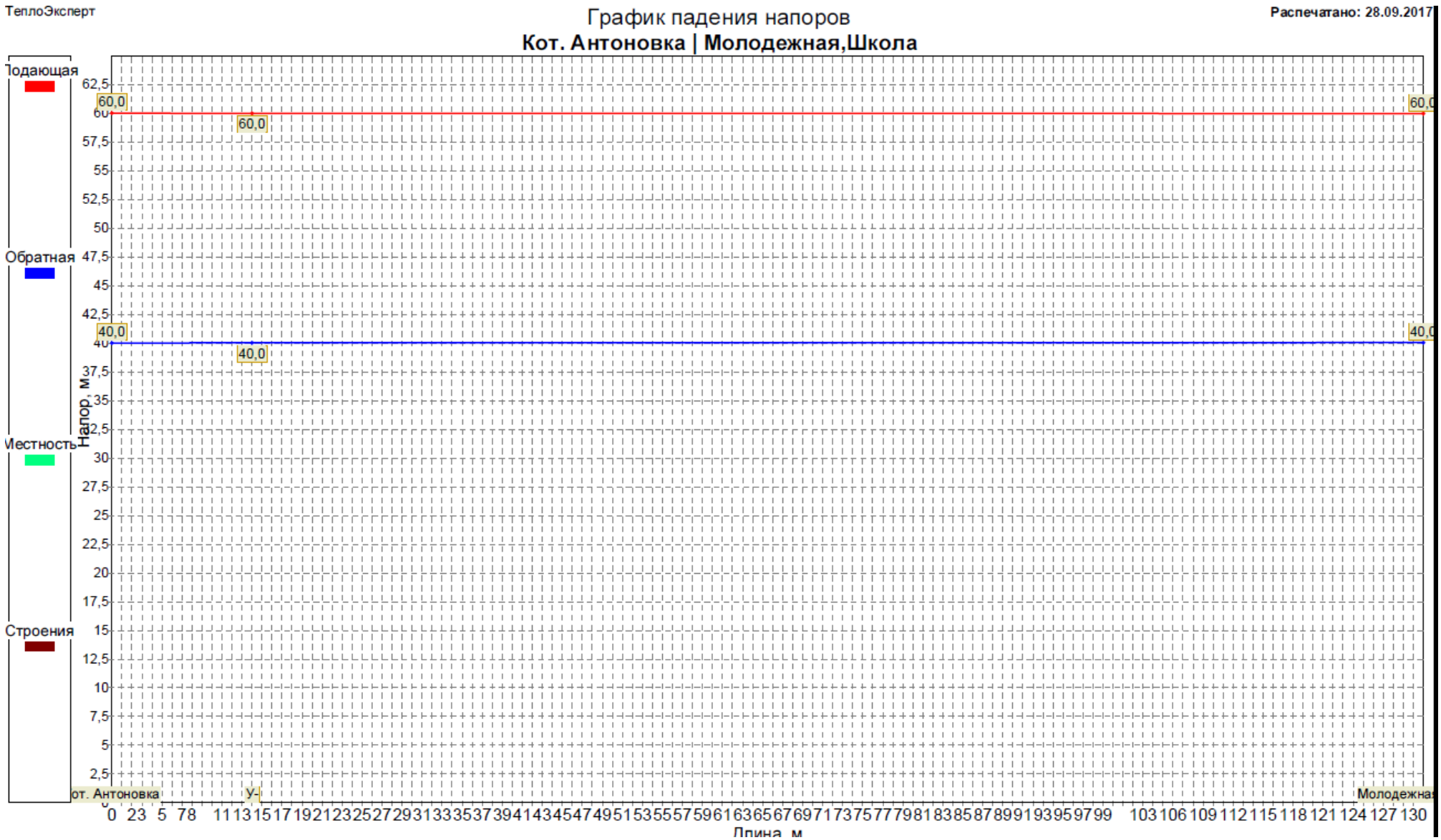
строения зеленой градации – потребители, получающие расчетное количество тепловой энергии

Участки:

1. Участки теплопроводов окрашенные в синий цвет являются хорошо проводящими (удельные гидравлические потери до 5 мм/м)
2. Участки теплопроводов окрашенные в зеленый цвет являются нормально проводящими (удельные гидравлические потери от 5 до 15 мм/м)
3. Участки теплопроводов окрашенные в красный цвет – с повышенными гидравлическими потерями (удельные гидравлические потери от 15 до 35 мм/м)
4. Участки теплопроводов окрашенные в коричневый цвет – с недопустимыми гидравлическими потерями (от 35 мм/м и выше).

3.10. Котельная с. Антоновка

Схема тепловых сетей в режиме наладки теплогидравлического режима работы котельной с. Антоновка.


ТеплоЭксперт
График падения напоров
Кот. Антоновка | Молодежная,Школа
Распечатано: 28.09.2017
Подающая
Обратная
Местность
Строения
Напор, м
Длина, м
60,0
40,0
от. Антоновка
Молодежная

Распечатано 28.09.2017

Результаты гидравлического расчета

Потребители: зависимые системы отопления

Наименование	Расход теплоносителя, т/ч			Коэф. гидр. разрег.	Темп-ра воздуха в помещении, °С		Расп. напор на вводе, м	Темп-ра сетевой воды на входе, °С		Темп-ра сетевой воды на выходе, °С		Тепловая нагрузка, ГКал/ч			Коэф. тепл. разрег.
	расчет	план	факт		план	факт		план	факт	под.	обр.	расчет	план	факт	
Кот. Антоновка															
Молодежная,Админ	1,00	1,00	1,00	1,00	20,6	20,6	19,90	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0250	0,0250	0,0250	1,00
Молодежная,баш.,Водона	0,04	0,04	0,04	1,00	15,0	15,0	19,93	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0010	0,0010	0,0010	1,00
Молодежная,дом,Культур	0,80	0,80	0,80	1,00	18,0	18,0	19,91	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0200	0,0200	0,0200	1,00
Молодежная,Приют	2,40	2,40	2,40	1,00	24,0	24,0	19,92	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0600	0,0600	0,0600	1,00
Молодежная,Школа	2,00	2,00	2,00	1,00	22,0	22,0	19,94	95,0	95,0	70,0	70,0	0,0500	0,0500	0,0500	1,00
ИТОГО	6,24	6,24	6,24									0,1560	0,1560	0,1560	

Распечатано 28.09.2017

Результаты гидравлического расчета

Трубопроводы

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле (абс.), м		Потери напора, м		Удел-ые потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Скорость, м/с		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.
Кот. Антоновка																	
Кот. Антоновка	У-	14,0	108	108	60,0	40,0	0,02	0,02	1,2	1,2	19,97	6,24	6,24	0,2	0,2		
У-	Молодежная,Школа	117,0	108	108	60,0	40,0	0,01	0,01	0,1	0,1	19,94	2,00	2,00	0,0	0,0		
У-	У-	34,0	108	108	60,0	40,0	0,02	0,02	0,6	0,6	19,93	4,24	4,24	0,1	0,1		
У-	Молодежная,баш.,В	133,0	108	108	60,0	40,0	0,00	0,00	0,0	0,0	19,93	0,04	0,04	0,0	0,0		
У-	Молодежная,Приют	25,0	108	108	60,0	40,0	0,00	0,00	0,2	0,2	19,92	2,40	2,40	0,0	0,0		
У-	У-	92,0	108	108	60,0	40,0	0,01	0,01	0,1	0,1	19,91	1,80	1,80	0,0	0,0		
У-	Молодежная,дом,Ку	8,0	108	108	60,0	40,0	0,00	0,00	0,0	0,0	19,91	0,80	0,80	0,0	0,0		
У-	Молодежная,Админ	77,0	108	108	60,0	40,0	0,00	0,00	0,0	0,0	19,90	1,00	1,00	0,0	0,0		

Распечатано 28.09.2017

Результаты гидравлического расчета

Зависимые системы отопления

Наименование	Напор в системе отопления, м	Диаметр камеры смешения, мм	Номер элеватора	Диам. сопла элеватора, мм	Коэф. смеш.	Дрос. напор элеватором, м	Количество шайб	Диам. шайбы, мм	Дрос. напор шайбой, м	Диам. подпор. шайбы, мм	Дрос. напор подпор. шайбой, м	Напор в системе, м
Кот. Антоновка												
Молодежная,Админ	19,90	0,0	0	0,0		0,00	1	4,8	18,40	0,0	0,00	1,50
Молодежная,Приют	19,92	0,0	0	0,0		0,00	1	7,5	18,42	0,0	0,00	1,50
Молодежная,Школа	19,94	0,0	0	0,0		0,00	1	6,8	18,44	0,0	0,00	1,50
Молодежная,баш.,Водонап.	19,93	0,0	0	0,0		0,00	2*	3,0	18,43	0,0	0,00	1,50
Молодежная,дом,Культуры	19,91	0,0	0	0,0		0,00	1	4,3	18,41	0,0	0,00	1,50

Оценка энергоэффективности

Условия 1

Примечание: 1

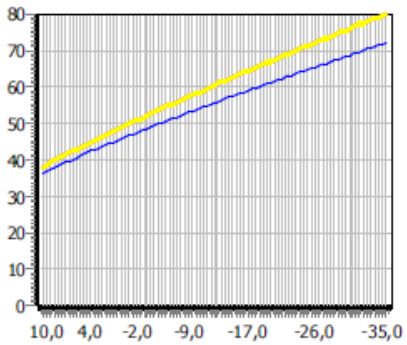
Тепловой КПД источника: 0,9

КПД насосной установки: 0,8

Количество часов работы системы: 5424

Стоимость ГКал теплоты, руб: 1800

Стоимость кВт*ч электроэнергии, руб.: 3,2



расч. темп. сетевой воды в под. магистрали, °С 80

расч. темп. сетевой воды в обр. магистрали, °С 72

факт. темп. сетевой воды в под. магистрали, °С 0

Рабочий перепад, м 20

Установившийся расход, т/ч 57,75

Разнородная нагрузка, МКал/ч

факт		план		отношение	
160,03	/	156,00	=	1,03	- отопление
0,00	/	0,00	=	0	- независимая СО
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС парал. включения
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС открытая
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС 2-ст. посл. + З.с.о.
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС 1-ст. пред. + З.с.о.
0,00	/	0,00	=	0	- вентиляция ВВ
0,00	/	0,00	=	0	- вентиляция НВ
160,03	/	156,00	=	1,03	- СУММАРНАЯ

Условия 2

Примечание: 2

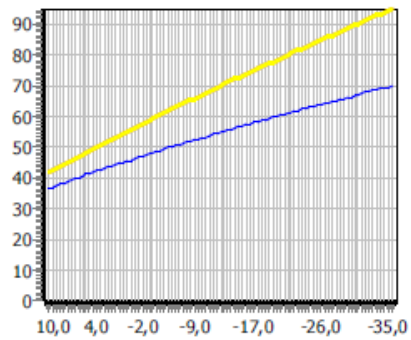
Тепловой КПД источника: 0,9

КПД насосной установки: 0,8

Количество часов работы системы: 5424

Стоимость ГКал теплоты, руб: 1800

Стоимость кВт*ч электроэнергии, руб.: 3,2



расч. темп. сетевой воды в под. магистрали, °С 95

расч. темп. сетевой воды в обр. магистрали, °С 70

факт. темп. сетевой воды в под. магистрали, °С 0

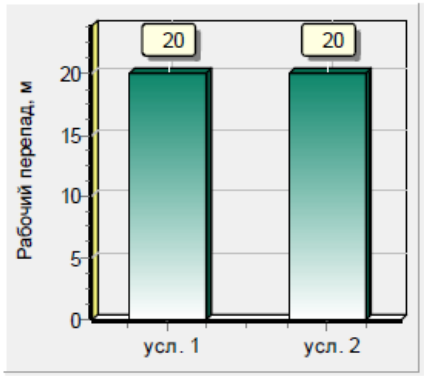
Рабочий перепад, м 20

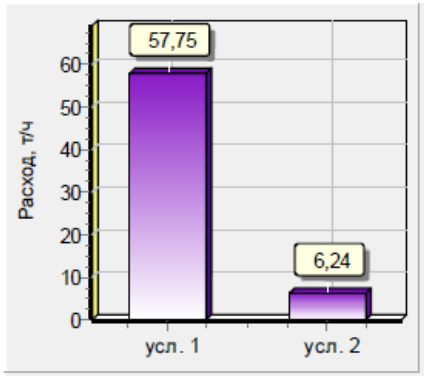
Установившийся расход, т/ч 6,24

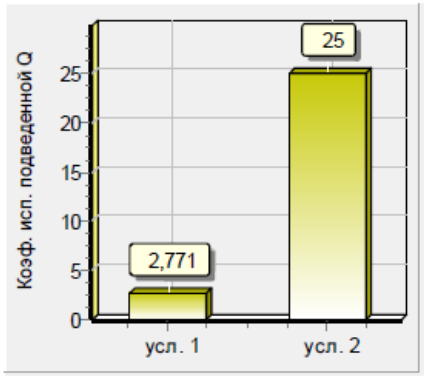
Разнородная нагрузка, МКал/ч

факт		план		отношение	
156,00	/	156,00	=	1,00	- отопление
0,00	/	0,00	=	0	- независимая СО
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС парал. включения
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС открытая
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС 2-ст. посл. + З.с.о.
0,00	/	0,00	=	0	- ГВС 1-ст. пред. + З.с.о.
0,00	/	0,00	=	0	- вентиляция ВВ
0,00	/	0,00	=	0	- вентиляция НВ
156,00	/	156,00	=	1,00	- СУММАРНАЯ

СРАВНЕНИЕ







Разнородная нагрузка, МКал/ч

условия 1		условия 2		разница	
160,03	-	156,00	=	4,03	- отопление
0,00	-	0,00	=	0,00	- независимая СО
0,00	-	0,00	=	0,00	- ГВС парал. включения
0,00	-	0,00	=	0,00	- ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	-	0,00	=	0,00	- ГВС открытая
0,00	-	0,00	=	0,00	- ГВС 2-ст. посл. + З.с.о.
0,00	-	0,00	=	0,00	- ГВС 1-ст. пред. + З.с.о.
0,00	-	0,00	=	0,00	- вентиляция ВВ
0,00	-	0,00	=	0,00	- вентиляция НВ
160,03	-	156,00	=	4,03	- СУММАРНАЯ

Кол-во сэкономленной тепловой энергии,	**21,86**
Кол-во сэкономленного условного топлива, т	**3,47**
Кол-во сэкономленной электроэнергии, кВт	**19 014,06**

В денежном выражении

Условное топливо, руб.	43 717,43
Электроэнергия,	60 844,98

Суммарный экономический эффект, руб.: **104 562,41**

Глава 4 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

Баланс тепловой мощности приведен в таблице IV.1.

Таблица IV.1.

Наименование котельной	Установленная мощность, Гкал/час	Подключенная нагрузка отопление	Потери ТЭ на минус 31 °С	Потери и потребители	Резерв, дефицит, Гкал/час	Резерф, дефицит, %
Котельная с. Антоновка	1,3	0,155	0,079	**0,234**	**1,161**	**89,3**

*без учета СН котельной

Перспективный баланс тепловой мощности приведен в таблице IV.2.

Таблица IV.2.

№	Наименование котельной	2017 год		2018 год		2019 год		2020 год		2021 год		2012-2025 год		2026-2030 год		2030-2032 год	
		Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-)%	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-)%	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-)%	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-)%	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-)%	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-)%	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-)%	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-)%
1	2	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	Котельная с. Антоновка	0,241	81,42	0,241	81,42	0,241	81,42	0,241	81,42	0,241	81,42	0,241	81,42	0,241	81,42	0,241	81,42

**подключенная нагрузка указана с учетом максимальных потерь тепловой энергии в тепловых сетях и СН котельной

С учетом запланированных мероприятий перспективный баланс тепловой мощности приведен в таблице IV.3.

Таблица IV.3.

№	2018 год							
Котельная	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	Потери тепловой энергии в тепловых сетях при -31, Гкал/ч	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	Итого, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Резерв, Гкал/ч	Резерв, %
Котельная с. Антоновка	0,155	0,049	0,079	0,00756	**0,241**	1,3	1,058	81,42

.

Глава 5 "Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах" содержит обоснование балансов производительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, а также обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям.

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

- объем воды на заполнение наружных тепловой сети, $м^3$;
- объем воды на подпитку системы теплоснабжения, $м^3$;
- объем воды на собственные нужды котельной, $м^3$;
- объем воды на заполнение системы отопления (объектов) , $м^3$;
- объем воды на горячее теплоснабжение, $м^3$;

В процессе эксплуатации необходимо чтобы ВПУ обеспечивала подпитку тепловой сети, расход потребителями теплоносителя (ГВС) и собственные нужды котельной.

- *объем воды на заполнение тепловой системы отопления внутренней системы отопления объекта (здания)*

$Vот = vот \cdot Qот$,

где

$vот$ – удельный объем воды (справочная величина, $vот$ = 30 $м^3$/(Гкал/ч);

$Qот$ - максимальный тепловой поток на отопление здания (расчетно-нормативная величина), Гкал/ч.

- *объем воды на заполнение наружных тепловых сетей*

Данная величина рассчитана в приложении 5.

- *объем воды на подпитку системы теплоснабжения*

закрытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V,$$

где

V - объем воды в трубопроводах т/сети и системе отопления, м^3.

открытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V + G_{гвс},$$

где

$G_{гвс}$ - среднечасовой расход воды на горячее водоснабжение, м^3.

В таблице V.1 приведено существующее положение водоподготовительных установок источников тепловой энергии, расположенных в Антоновском сельском поселении.

Результаты расчетов по каждому источников тепловой энергии приведены в таблице V.2.

Таблица V.1. ВПУ источников тепловой энергии Антоновского сельского поселения

Таблице V.1.

Таблица 3.2.1 ВПУ источников тепловой энергии

№	Показатель	Размерность	Котельная с. Антоновка
1	Средняя расчетная производительность ВПУ	тонн/ч	н/д
2	Средневзвешенный срок службы	лет	н/д
4	Потери располагаемой производительности	%	н/д
5	Собственные нужды	тонн/ч	н/д
6	Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	Ед.	н/д
7	Площадь баков аккумуляторов	$м^2$	н/д
8	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	тонн/ч	н/д
9	нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	н/д
11	Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	тонн/ч	н/д
12	Максимальная подпитка ТС в период повреждения участка	тонн/ч	н/д
13	Резерв(+)/дефицит (-) ВПУ	тонн/час	н/д

* данные предоставленные заказчиком.

Результаты расчетов по каждому источников тепловой энергии приведены в таблице V.2.

Таблице V.2.

№ п/п	Наименование источника тепловой энергии	Нормативная утечка воды из трубопроводов тепловой сети, м3/год (тн/год)	Количество воды на заполнение трубопроводов тепловых сетей, м3	Количество воды на регламентные испытания (К=1) и заполнение тепловых сетей после ремонта (К=1,5), м3	Количество тепловой энергии на заполнение тепловых сетей после ремонта, Гкал
1	2	3	4	5	6
Сети отопления					
1	Котельная с. Антоновка	106,5	7,85	15,71	0,35

*расчетные значения.

Глава 6 "Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии"

Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.

Переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии является переустройством жилого помещения. Порядок переустройства жилых помещений установлен главой 4 Жилищного кодекса Российской Федерации (далее - ЖК РФ). Для проведения переустройства жилого помещения собственник данного помещения должен обратиться в орган, осуществляющий согласование, по месту нахождения переустраиваемого жилого помещения непосредственно либо через многофункциональный центр. Решение о согласовании или об отказе в согласовании принимается органом, осуществляющим согласование, на основании документов, определенных ЖК РФ. В составе таких документов предоставляется подготовленный и оформленный в установленном порядке проект переустройства переустраиваемого жилого помещения.

Поскольку система отопления многоквартирного дома представляет единую систему, состоящую из стояков, обогревающих элементов, регулирующей и запорной арматуры, коллективных (общедомовых) приборов учета тепловой энергии и другого оборудования, расположенного на этих сетях, соответственно проект должен быть разработан на реконструкцию системы отопления многоквартирного дома. Также должен быть разработан проект и на реконструкцию системы электроснабжения (газоснабжения) многоквартирного дома, если в качестве источника индивидуального отопления планируется использовать электрическое (газовое) оборудование.

В соответствии с Правилами содержания общего имущества в многоквартирном доме, утвержденными постановлением Правительства РФ от 13.08.2006 N 491, в состав общего имущества включается внутридомовая система

отопления, состоящая из стояков, обогревающих элементов, регулирующей и запорной арматуры, коллективных (общедомовых) приборов учета тепловой энергии и другого оборудования, расположенного на этих сетях, а также электрическое (газовое) оборудование, находящееся в многоквартирном доме за пределами или внутри помещений и обслуживающее более одного жилого и (или) нежилого помещения.

Таким образом, принятие подобного решения без согласия всех собственников жилых помещений в многоквартирном доме может являться нарушением их законных интересов и прав.

Разработка проекта должна вестись на основании технических условий, полученных в порядке, определенном постановлением Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2006 года N 83 "Об утверждении правил определения и предоставления технических условий подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения и правил подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения". После проведения реконструкции подключение объекта должно быть обеспечено в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 16 апреля 2012 года N 307 "О порядке подключения к системам теплоснабжения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации".

Учитывая, что процедура перехода на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии достаточно сложная и дорогостоящая, целесообразнее такой переход осуществлять не отдельно взятого жилого помещения, а в целом многоквартирного дома.

Переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии возможен при соблюдении требований, установленных частью 15 статьи 14

Федерального закона Российской Федерации от 27.07.2010 N 190-ФЗ "О теплоснабжении".

В соответствии с данными требованиями запрещено использовать индивидуальные квартирные источники тепловой энергии, перечень которых определен Правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденными постановлением Российской Федерации от 16 апреля 2012 года N 307. В данный перечень включены источники тепловой энергии, работающие на природном газе, не отвечающие следующим требованиям:

- наличие закрытой (герметичной) камеры сгорания;
- наличие автоматики безопасности, обеспечивающей прекращение подачи топлива при прекращении подачи электрической энергии, при неисправности цепей защиты, при погасании пламени горелки, при падении давления теплоносителя ниже предельно допустимого значения, при достижении предельно допустимой температуры теплоносителя, а также при нарушении дымоудаления;
- температура теплоносителя - до 95 градусов Цельсия;
- давление теплоносителя - до 1 МПа.

Также возможность перехода на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии должна быть установлена схемой теплоснабжения.

Данные о количестве переведенных домов на индивидуальное теплоснабжение не предоставлены.

Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Строительство источников с комбинированной выработкой не планируется.

Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют.

Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Реконструкция котельной, для выработки электроэнергии в комбинированном цикле, не предусмотрена.

Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

Не предусмотрено.

Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Перевод котельных в пиковый режим, по отношению к источнику тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, не предусмотрен.

Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в Антоновском сельском поселении нет.

Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

Индивидуальное теплоснабжение малоэтажных и индивидуальных жилых домов может быть организовано в зонах с тепловой нагрузкой менее 0,01 Гкал/ч на гектар. Подключение таких потребителей к централизованному теплоснабжению неоправданно в виду значительных капитальных затрат на строительство тепловых сетей. Плотность индивидуальной и малоэтажной застройки мала, что приводит к необходимости строительства тепловых сетей малых диаметров, но большой протяженности.

В настоящее время на рынке представлено значительное количество источников индивидуального теплоснабжения, работающих на различных видах топлива.

Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа

Данные по планам строительства новых промышленных предприятий не предоставлено. Перспективное развитие промышленности намечено за счет развития и реконструкции существующих предприятий. Возможный прирост ресурсопотребеления на промышленных предприятиях за счет расширения производства будет компенсироваться снижением за счет внедрения энергосберегающих технологий.

Сведения о возможном перепрофилировании производственных зон со сменой назначения использования территории отсутствуют.

Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Данные о подключении/отключении тепловой нагрузки Заказчиком не предоставлены. Балансы тепловой мощности источников останутся неизменными.

Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.

Радиус эффективного теплоснабжения (зона действия источника тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяет определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.

Расчетная величина эффективного радиуса теплоснабжения и расчетная себестоимость транспорта тепловой энергии по в разрезе каждого источника тепловой энергии приведена в таблице VI.I.

Таблица VI.1.

Потребитель	Длина, км	Нагрузка, Гкал/ч	Коэффициент нагрузки, (Гкал/ч)*км	Длина эффективного теплоснабжения L ср., км
1	2	3	4	5
Котельная с. Антоновка				
Дом культуры	0,144	0,02	0,00288	0,122
Библиотека (в здан.адм.)	0,215	0,01	0,00215	
Администрация (в здан.адм.)	0,215	0,005	0,001075	
Школа	0,129	0,05	0,00645	
Приют	0,072	0,06	0,00432	
ФАП (в здан.адм.)	0,215	0,01	0,00215	

Рис. VI.1 Эффективная зона теплоснабжения от котельной с. Антоновка.

Глава 7 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности

Не требуется.

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения

Данные о вновь осваиваемых района в целях строительства тепловых сетей и подключения потребителей к централизованному теплоснабжению в Антоновском сельском поселении отсутствуют.

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Для повышения надежности и качества теплоснабжения потребителей Антоновского сельского поселения предлагается следующее:

- произвести наладку теплогидравлического режима работы тепловых сетей;
- заменить старую изоляцию трубопроводов;
-заменить трубопроводы тепловых сетей с большим сроком эксплуатации во время текущих и капитальных ремонтов.

Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

В соответствии с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении»:

– с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;

– 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности Теплоснабжения

Произвести оценку надежности и дать рекомендации по обеспечению не возможно по причине отсутствия данных.

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Данные, о реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопровода для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки от ресурсоснабжающих организаций не представлены.

По результатам гидравлических расчетов участки тепловых сетей ограничивающие транспорт теплоносителя до потребителя, а так же участки тепловой сети с повышенными гидравлическими потерями, которые рекомендуются к перекладке для повышения надежности и качества теплоснабжения **не выявлены**.

Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Для повышения надежности и качества теплоснабжения потребителей Антоновского сельского поселения предлагается следующее:

-замена трубопроводов тепловых сетей с большим сроком эксплуатации во время текущих и капитальных ремонтов.

Строительство и реконструкция насосных станций

Данные отсутствуют.

Глава 8 "Перспективные топливные балансы":

Данный раздел содержит перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах городского поселения по основному топливу.

Основным видом топлива на котельных Антоновского сельского поселения является:

- котельная с. Антоновка – уголь;

В таблице VIII.1 приведены результаты расчета перспективных годовых расходов основного вида топлива в разрезе каждого источника тепловой энергии.

В таблице VIII.2 приведены результаты расчета перспективных годовых расходов основного вида топлива по зонам действия ЕТО.

Таблица VIII.1. Годовые расходы основного вида топлива.

№	Наименование котельной	Размер-ность	2012*	2013*	2014*	2015*	2016*	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022-2025 год	2026-2030 год	2031-2032 год
4	Котельная с. Антоновка	уголь тыс.т.	700	705	690	710	700	208,65	208,65	208,65	208,65	208,65	208,65	208,65	208,65

*данные предоставленные заказчиком.

Таблица VIII.2. Годовые расходы основного вида топлива по зонам действия ЕТО

№	Наименование котельной	Размер-ность	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2028
1	ЕТО Муниципальное хозяйство администрации Завитинского района	Уголь тыс. т	208,65	208,65	208,65	208,65	208,65	208,65

Глава 9 Оценка надежности теплоснабжения

Применительно к системам теплоснабжения надёжность можно рассматривать как свойство системы:

1. Бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией требуемого качества.

2. Не допускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

На выполнение первой из сформулированных в определении надёжности функций, которая обусловлена назначением системы, влияют единичные свойства безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, режимной управляемости, устойчиво способности и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, безопасности.

Резервирование – один из основных методов повышения надёжности объектов, предполагающий введение дополнительных элементов и возможностей сверх минимально необходимых для нормального выполнения объектом заданных функций. Реализация различных видов резервирования обеспечивает резерв мощности (производительности, пропускной способности) системы теплоснабжения – разность между располагаемой мощностью (производительностью, пропускной способностью) объекта и его нагрузкой в данный момент времени при допускаемых значениях параметров режима и показателях качества продукции.

Показатели (критерии) надежности.

Способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения следует определять по трем показателям (критериям):

– Вероятность безотказной работы системы [P] - способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +120С, в промышленных зданиях ниже +80С, более числа раз установленного нормативами.

– Коэффициент готовности системы [Кг] - вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов, допускаемых нормативами. Допускаемое снижение температуры составляет 20С.

– Живучесть системы [Ж] - способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных остановов (более 54 часов).

Вероятность безотказной работы [Р].

Вероятность безотказной работы [Р]для каждого j -го участка трубопровода в течение одного года вычисляется с помощью плотности потока отказов ωjP

P =e(-ωjP);

Вычисленные на предварительном этапе плотности потока отказов ωjE и ωjP, корректируются по статистическим данным аварий за последние 5 лет в соответствии с оценками показателей остаточного ресурса участка теплопровода для каждой аварии на данном участке путем ее умножения на соответствующие коэффициенты.

Вероятность безотказной работы [Р] определяется по формуле:

P = e-ω ;

где ω – плотность потока учитываемых отказов, сопровождающихся снижением подачи тепловой энергии потребителям, может быть определена по эмпирической формуле:

ω = a . m . Кс. d0,208;

где a – эмпирический коэффициент.

При нормативном уровне безотказности a = 0,00003; m – эмпирический коэффициент потока отказов, полученный на основе обработки статистических данных по отказам. Допускается принимать равным 0,5 при расчете показателя безотказности и 1,0 при расчете показателя готовности;

Кс – коэффициент, учитывающий старение (утрату ресурса) конкретного участка теплосети.

Для проектируемых новых участков тепловых сетей рекомендуется принимать Кс=1. Во всех других случаях коэффициент старения рассчитывается в зависимости от времени эксплуатации по формуле:

Кс=3•И 2,6 И = n/no

где И – индекс утраты ресурса;

n – срок службы теплопровода с момента ввода в эксплуатацию (в годах);

no – расчетный срок службы теплопровода (в годах).

Нормативные (минимально допустимые) показатели вероятности безотказной работы согласно СНиП 41-02-2003 принимаются для:

источника тепловой энергии – Рит = 0,97;

тепловых сетей – Ртс = 0,90;

потребителя теплоты – Рпт = 0,99;

СЦТ – Рсцт = 0,9.0,97.0,99 = 0,86.

Заказчик вправе устанавливать более высокие показатели вероятности безотказной работы.

Расчеты показателей (критериев) надежности систем теплоснабжения выполняются с использованием компьютерных программ.

При проектировании тепловых сетей по критерию – вероятность безотказной работы [Р] определяются: по тепловым сетям:

– допустимость проектирования радиальных (лучевых) теплотрасс и в случае необходимости

– места размещения резервных трубопроводных связей между радиальными тепло-проводами;

– предельно допустимая длина не резервированных участков теплопроводов до каждого потребителя или теплового пункта;

– достаточность диаметров, выбираемых при проектировании новых или 181 реконструируемых существующих теплопроводов, для обеспечения резервной подачи тепловой энергии потребителям при отказах;

– необходимость применения на конкретных участках по условию безотказности надземной прокладки или прокладки в проходных каналах (тоннелях),

Коэффициент готовности системы [Ег] - вероятность работоспособного состояния системы, ее готовности поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру более установленного нормативом числа часов в год. Коэффициент готовности для j -го участка рассчитывается по формуле:

Ег= (5448 - z1 - z2 - z3 - z4)/5448;

где z1 - число часов ожидания нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности;

z2 - число часов ожидания неготовности источника тепла (при отсутствии данных принимается равным 50 ч);

Оценку готовности энергоисточника рекомендуется производить по фактическим статистическим данным числа часов в год неготовности следующих узлов энергоисточника за последние 5 лет эксплуатации:

z2 = zоб + zвпу + zтсв + zпар + zтоп + zхво + zэл ;

где zоб – основного энергооборудования;

zвпу – водоподогревательной установки;

zтсв – тракта трубопроводов сетевой воды;

zпар – тракта паропроводов;

zтоп – топливообеспечения; zхво – водоподготовительной установки и группы подпитки;

zэл – электроснабжения.

z3 - число часов ожидания неготовности участка тепловой сети;

z4 - число часов ожидания неготовности систем теплоиспользования абонента 182 (при отсутствии данных принимается равным 10 ч).

Число часов ожидания неготовности j -го участка тепловой сети:

z3 = tвωjE.

Здесь tв - среднее время восстановления (в часах) теплопровода диаметра dj(см. СНиП 41-02-2003, табл.2); ωjE - плотность потока отказов, используемая для вычисления коэффициента готовности.

Минимально допустимый показатель готовности систем центрального теплоснабжения к исправной работе согласно п. 6.31 СНиП 41-02-2003 равен 0,97.

где z1 – число часов ожидания неготовности СЦТ в период стояния нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности. Определяется по климатологическим данным с учетом способности системы обеспечивать заданную температуру в помещениях;

Живучесть [Ж] - минимально допустимая величина подачи тепловой энергии потребителям по условию живучести должна быть достаточной для поддержания температуры теплоносителя в трубах и соответственно температуры в помещениях, в подъездах, лестничных клетках, на чердаках и т.п. не ниже +3 ºС.

Расчет надежности системы теплоснабжения выполняется для магистральных участков сети, резервирование которых обязательно в соответствии с требованиями пп. 6.33 – 6.36 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», п. 1.3 РД – 7 – ВЭП «Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности», п. 5.1 СП 41- 110-2005 «Проектирование тепловых сетей» и других действующих в настоящее время нормативных документов.

В связи с отсутствием данных произвести оценку надежности не представляется возможным.

Расчет показателей вероятность безотказного теплоснабжения (Р), коэффициент готовности (К), недоотпуск, Гкал приведен в таблице IX.1.

Расчет показателей интенсивность отказов, 1/(км*ч), поток отказов, 1/ч приведен в таблице IX.2.

Таблица IX.1.

Наименование	**Расчетная тепловая нагрузка, ГКал/ч**	**Коэф. тепловой аккумуляции**	**Минимальная допустимая температура, С**	**Вероятность безотказного теплоснабжения (Р)**	**Коэффициент готовности (К)**	**Недоотпуск, ГКал**
Молодежная,Приют	0,0649	0	12	0,97749	0,99954	0,3145
Молодежная,баш.,Водонап.	0,0011	0	12	0,97749	0,99887	0,0115
Молодежная,Школа	0,0541	0	12	0,97749	0,99918	0,462
Молодежная,дом,Культуры	0,0216	0	12	0,97749	0,99908	0,1959
Молодежная,Админ	0,027	0	12	0,97749	0,99865	0,3739

*результаты расчета в ГИРК «ТеплоЭксперт»

Таблица IX.2.

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Диаметр, мм	Длина, м	Срок эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Время восстановления, час	Интенсивность восстановления элементов, 1/ч	Вероятность состояния ТС с отказом элемента
Кот. Антоновка	У-	подающий	100	14	42	0,000476	6,66E-06	6,58	0,15	4,37E-05
Кот. Антоновка	У-	обратный	100	14	42	0,000476	6,66E-06	6,58	0,15	4,37E-05
У-	Молодежная,Школа	подающий	100	117	42	0,000476	5,57E-05	6,58	0,15	0,000365
У-	Молодежная,Школа	обратный	100	117	42	0,000476	5,57E-05	6,58	0,15	0,000365
У-	У-	подающий	100	34	42	0,000476	1,62E-05	6,58	0,15	0,000106
У-	У-	обратный	100	34	42	0,000476	1,62E-05	6,58	0,15	0,000106
У-	Молодежная,баш.,Водонап.	подающий	100	133	42	0,000476	6,33E-05	6,58	0,15	0,000415
У-	Молодежная,баш.,Водонап.	обратный	100	133	42	0,000476	6,33E-05	6,58	0,15	0,000415
У-	Молодежная,Приют	подающий	100	25	42	0,000476	1,19E-05	6,58	0,15	7,8E-05
У-	Молодежная,Приют	обратный	100	25	42	0,000476	1,19E-05	6,58	0,15	7,8E-05
У-	У-	подающий	100	92	42	0,000476	4,38E-05	6,58	0,15	0,000287
У-	У-	обратный	100	92	42	0,000476	4,38E-05	6,58	0,15	0,000287

У-	Молодежная,дом,Культуры	подающий	100	8	42	0,000476	3,81E-06	6,58	0,15	2,5E-05
У-	Молодежная,дом,Культуры	обратный	100	8	42	0,000476	3,81E-06	6,58	0,15	2,5E-05
У-	Молодежная,Админ	подающий	100	77	42	0,000476	3,66E-05	6,58	0,15	0,00024
У-	Молодежная,Админ	обратный	100	77	42	0,000476	3,66E-05	6,58	0,15	0,00024

*результаты расчета в ГИРК «ТеплоЭксперт»

Глава 10 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

В связи с существенным износом, сети должны быть заменены в ближайшее время, однако принимая во внимание протяженность тепловых сетей и стоимость их замены, Реалистичный срок замены – до 2032 года.

Таблица Х.1. Стоимость реализации мероприятий

№ п/п	Наименование системы теплоснабжения	Наименование мероприятия	Стоимость, млн. руб.
1	2	3	4
3	котельная с. Антоновка	Наладка теплогидравлического режима работы тепловых сетей	0,008

Глава 11 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

Энергоснабжающая (теплоснабжающая) организация - коммерческая организация независимо от организационно-правовой формы, осуществляющая продажу абонентам (потребителям) по присоединенной тепловой сети произведенной или (и) купленной тепловой энергии и теплоносителей (МДС 41-3.2000 Организационно-методические рекомендации по пользованию системами коммунального теплоснабжения в городах и других населенных пунктах Российской Федерации).

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Постановлением РФ от 08.08.2012 № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации".

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении» «…единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - ЕТО) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении» «… к полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения

поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации».

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Постановлением РФ от 08.08.2012 № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации".

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения, указанного в пункте 17 настоящих Правил, заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности.

К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – официальный сайт).

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого находится соответствующее муниципальное образование. Поселения, входящие в муниципальный район, могут размещать необходимую информацию на официальном сайте этого муниципального района.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с нижеуказанными критериями.

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации

1 критерий:

владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

2 критерий:

размер собственного капитала;

3 критерий:

способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

1 критерий:

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или

ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

2 критерий:

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

3 критерий:

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению

гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана

1. Заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

2. Заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

3. Заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях

1. Систематическое (3 и более раза в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями договоров. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;

2. Принятие в установленном порядке решения о реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения, когда к организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, присоединяются другие реорганизованные организации, а также реорганизации в форме преобразования) или ликвидации организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации;

3. Принятие арбитражным судом решения о признании организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, банкротом;

4. Прекращение права собственности или владения имуществом, по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации;

5. Несоответствие организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, критериям, связанным с размером собственного капитала, а также способностью в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;

6. Подача организацией заявления о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации.

Лица, права и законные интересы которых нарушены по основаниям, (подраздел 8.4), незамедлительно информируют об этом уполномоченные органы для принятия ими решения об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации. К указанной информации должны быть приложены вступившие в законную силу решения федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов.

Уполномоченное должностное лицо организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, обязано уведомить уполномоченный орган о возникновении фактов (подраздел 8.4), являющихся основанием для утраты организацией статуса единой теплоснабжающей организации, в течение 3 рабочих дней со дня принятия уполномоченным органом решения о реорганизации, ликвидации, признания организации банкротом, прекращения права собственности или владения имуществом организации.

Организация, имеющая статус единой теплоснабжающей организации, вправе подать в уполномоченный орган заявление о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации, за исключением если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью. Заявление о прекращении функций единой теплоснабжающей организации может быть подано до 1 августа текущего года.

Уполномоченный орган обязан принять решение об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации в течение 5 рабочих дней со дня получения от лиц, права и законные интересы которых нарушены по основаниям, изложенным в подразделе 8.4 настоящего отчета, вступивших в законную силу решений

федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов, а также получения уведомления (заявления) от организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, в случаях, указанных в подразделе 8.4.

Уполномоченный орган обязан в течение 3 рабочих дней со дня принятия решения об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации разместить на официальном сайте сообщение об этом, а также предложить теплоснабжающим и (или) теплосетевыми организациям подать заявку о присвоении им статуса единой теплоснабжающей организации.

Организация, утратившая статус единой теплоснабжающей организации по основаниям, приведенным в подразделе 8.4, обязана исполнять функции единой теплоснабжающей организации до присвоения другой организации статуса единой теплоснабжающей организации, а также передать организации, которой присвоен статус единой теплоснабжающей организации, информацию о потребителях тепловой энергии, в том числе имя (наименование) потребителя, место жительства (место нахождения), банковские реквизиты, а также информацию о состоянии расчетов с потребителем.

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;
- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Постановлением РФ от 08.08.2012 № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации», предлагается определить в Антоновском сельском поселении единую теплоснабжающую организацию: Муниципальное хозяйство администрации Завитинского района.

Зона деятельности единой теплоснабжающей организации приведена на рис. XI.1 и в таблице XI.1.

Таблица XI.1. Зона деятельности единой теплоснабжающей организации

№	Наименование единой теплоснабжающей организации	Наименование источника	Наименование населенного пункта
1	2	3	4
1	Муниципальное хозяйство администрации Завитинского района	Котельная с. Антоновка	с. Антоновка

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.