



Краевой инжиниринговый центр
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Свидетельство № 0858-2016-2461002003-П-9 от 02 июня 2016 г.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗАТО П. СОЛНЕЧНЫЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ С 2013 ПО 2029 ГОД

Том 3

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

Главы 2-11

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ



Краевой инжиниринговый центр
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Свидетельство № 0858-2016-2461002003-П-9 от 02 июня 2016 г.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗАТО П. СОЛНЕЧНЫЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ С 2013 ПО 2029 ГОД

Том 3

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

Главы 2-11

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Исполнительный директор

В. Ю. Перкот

Главный инженер проекта

Е.Л. Миронова

СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ

[illegible]

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

						ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-СП				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
ГИП		Миронова			06.18	Состав документации		Стадия	Лист	Листов
								П	1	1
								ООО «КИЦ»		

- 2.10. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене..... 16

Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа 17

- Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии 18

Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки..... 19

- 4.1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии (котельных) с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности 19

- 4.1.1. Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии. 19

- 4.1.2. Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источника теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности. 20

- 4.1.3. Перспективные балансы тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельных. 21

- 4.2. Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии..... 21

- 4.3. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода 21

- 4.4. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей 21

Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах 22

- 5.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей 22

- 5.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения. 23

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах 22																							
			5.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей..... 22																							
			5.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения. 23																							
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>																		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																					
								2																		

Глава 6.	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	24
6.1.	Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.....	24
6.2.	Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.....	25
6.3.	Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.....	25
6.4.	Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок	25
6.5.	Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....	25
6.6.	Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии	25
6.7.	Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии	25
6.8.	Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	26
6.9.	Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями.....	26
6.10.	Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа	26
6.11.	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;	26
6.12.	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.	27

Глава 7.	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них".....	28
----------	---	----

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	8.12.1асчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия сете пиковой 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.27					
			Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них"28					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ		Лист
								3

7.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	28
7.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	28
7.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....	28
7.4. 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.....	28
7.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	29
7.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	29
7.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	30
7.8. Строительство и реконструкция насосных станций.....	31
Глава 8. Перспективные топливные балансы.....	32
8.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории ЗАТО п. Солнечный	32
8.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива.....	32
Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения	34
9.1. Расчет вероятности безотказной работы	34
9.2. Выводы.....	35
Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение"	37
10.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	37
10.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности	41
10.3. Расчеты эффективности инвестиций	44

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ	Лист
									4
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

10.4. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.....	45
Глава 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.....	48
Нормативно-техническая (ссылочная) литература	52
Приложение 1. Плотность потоков отказов и вероятность безотказной работы для тепловых сетей ЗАТО п. Солнечный на 2029 год.	53
Приложение 2. Пьезометрические графики	109

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ		Лист
								5

Глава 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Суммарная тепловая нагрузка потребителей, подключенных к схеме теплоснабжения ЗАТО п. Солнечный на 2017 год составила 32,75 Гкал. Все потребители ЗАТО п. Солнечный подключены к одному источнику централизованного теплоснабжения – отопительной мазутной Котельной.

Суммарная выработка тепла за 2017 году составила 112 625 Гкал.

2.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий

Для определения перспективного прироста площади строительного фонда при разработке схемы теплоснабжения используется генеральный план. Генеральный план ЗАТО п. Солнечный был разработан в 2011 г. ОАО «Территориальный градостроительный институт «Красноярскгражданпроект». Расчетный срок Генерального плана – 2031г., но значительная часть мероприятий, предусмотренных им, на данный момент не реализована.

Для актуализации схемы теплоснабжения в целях формирования прогноза ввода жилищного фонда на территории города рассмотрены следующие источники сведений:

- реестры выданных технических условий на подключение к тепловым сетям за период 2015-2017гг.
- прогноз прироста строительных фондов, сформированный Генеральным планом;
- разработанные проекты планировки территорий.

Рост перспективного спроса на тепловую энергию обусловлен, главным образом, ростом площадей застройки.

Фактические и планируемые показатели отапливаемой площади согласно генерального плана:

Таблица 2.1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели по расчетным этапам генплана	
			Расч. срок	в том числе 1 оч.
1.	Перспективная численность населения по генеральному плану, исходя из расселенческой ёмкости – всего	чел.	11250	10650
2.	Общий объём жилищного фонда по проекту генплана – всего, в том числе:	тыс. кв. м	192,61	174,09

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Таблица 2.1				
			№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели по расчетным эта- пам генплана	
						Расч. срок	в том числе 1 оч.
1.	Перспективная численность населения по гене- ральному плану, исходя из расселенческой ёмко- сти – всего	чел.	11250	10650			
2.	Общий объём жилищного фонда по проекту ген- плана – всего, в том числе:	тыс. кв. м	192,61	174,09			

						ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ	Лист
							6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

	- существующий сохраняемый	-//-	156,85	156,85
3.	Новое строительство, всего в том числе:	-//-	35,76	17,26
	- ранее запроектированный (2эт.)		6,66	6,66
	- 3-5 эт.	-//-	22,5	8,0
	- новое строительство, усадебного типа на свободной территории	-//-	6,6	2,6
4.	Средняя жилищная обеспеченность в посёлке по проекту генплана	кв.м/чел.	17,1	16,3

Перечень проектируемых объектов культурно-бытового обслуживания.

Таблица 2.2.

№ п/п	Наименование объектов	Размещение	Ед. изм.	Мощность в ед. изм.	Ориент. площадь зданий, м²	Ориент. строит. объем, м³	Территория, га
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Учреждения образования:						
1.1	В стадии завершённого стр-ва ДОУ	ул. Солнечная	мест	230	4300,0	18060,0	1,24
1.2	реконструкция ДОУ	взамен КГУ «Ужурский отдел ветеринарии»	мест	160	2934,0	12322,8	терр. сущ.
2.	Молодёжный и детский центр развития образовательного типа:	в новом районе Южный			732,0	3074,4	0,15
	-группа для детей дошкольного возраста		мест	20	492,0	2066,4	
	-прочие дополнит. занятия		мест	20	240	1008	
3.	Учреждения здравоохранения:				1996,8	7939,8	сущ. терр.
3.1	- увеличивается стационар в связи с новым строительством детского отделения	территория сущ. больницы	коек	на 25	1550,0	6510,0	
3.2	- Амбулатория (ф-л от сущ. поликлиники, размещение во встр.-прист. помещ.)	внутри многоэтажной, жилой застройки	пос/см	55	446,8	1429,8	0,1 га
4.	Спортивные сооружения:				160,0	512,0	
4.1	- Крытый каток	в сущ. Застр.	га	0,32	-	-	-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

7

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

2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплopotребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации для объектов производственного назначения

Удельные укрупненные показатели расхода теплоты на отопление и вентиляцию для перспективной застройки разрабатывались на основе нормативных документов, устанавливающих предельные значения удельных показателей теплопотребления для новых зданий различного назначения.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 25 января 2011 года

№ 18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений, и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов» удельная годовая величина расхода энергетических ресурсов в новых, реконструируемых, капитально ремонтируемых и модернизируемых отапливаемых жилых зданиях и зданиях общественного назначения должна уменьшаться не реже, чем 1 раз в 5 лет по сравнению с базовым уровнем:

- с января 2011 года (на период 2011–2015 годов) - не менее чем на 15 % по отношению к базовому уровню;
- с 1 января 2016 года (на период 2016–2019 годов) - не менее чем на 30% по отношению к базовому уровню;
- с 1 января 2020 года – не менее чем на 40 % по отношению к базовому уровню.

Такая же степень понижения потребления энергетических ресурсов с первых чисел 2011, 2016 и 2020 годов установлена и в Приказе Минрегионразвития РФ №224 от 17.05.2011 г. В качестве базового уровня для систем отопления и вентиляции принято удельное теплоспо-требление в соответствии с СНиП 23-02- 2003 «Тепловая защита зданий».

С учетом этих документов для определения удельных показателей теплоспо-требления в системах отопления и вентиляции жилых и общественных зданий перспективной застройки за основу принимаются следующие данные:

- на период 2011–2015 гг. - удельное теплоспо-требление в соответствии с СП50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий», уменьшенное на 15 %;
- на период 2016–2019 гг. - удельное теплоспо-требление в соответствии с СП50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий», уменьшенное на 30 %;
- на период с 2020 г. - удельное теплоспо-требление в соответствии с СП50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий», уменьшенное на 40 %.

Удельное теплоспо-требление определено с учетом климатических особенностей рассмат-риваемого региона. Климатические параметры отопительного периода были приняты в соответ-ствии со Сводом правил СП 131.13320.2012 «СНиП 23-01-99*. Строительная климатология», утвержденным приказом Министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 года №275.

Для жилых зданий было введено разделение на группы домов. Удельное теплоспо-требление в системах отопления определялось отдельно для многоквартирных домов и для индивидуаль-ных жилых строений.

Для общественно-деловых зданий удельное теплоспо-требление в СНиП 23-02- 2003 задано суммарно для системы отопления и вентиляции. При этом удельные расходы теплоты различны для зданий различного назначения. Удельное теплоспо-требление рассчитывалось для каждого типа учреждений и на основании полученных данных были определены средневзвешенные ве-личины удельного расхода теплоты на отопление и вентиляцию общественно-деловых зданий.

Для определения теплоспо-требления отдельно в системе отопления и отдельно в системе вентиляции было использовано следующее допущение: расход теплоты в системе отопления компенсирует трансмиссионные потери через ограждающие конструкции и подогрев инфильт-рационного воздуха в нерабочее время, система вентиляции обеспечивает подогрев вентиляци-онного воздуха в рабочее время.

На основании полученных значений удельного теплоспо-требления с использованием мето-дических положений, изложенных в СП50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зда-ний», были рассчитаны удельные величины тепловых нагрузок систем отопления и вентиляции.

Удельный укрупненный показатель расхода теплоты на горячее водоснабжение и удельная тепловая нагрузка для системы ГВС (среднечасовая) определены для жилых и общественных зданий с учетом следующих допущений:

–норматив потребления горячей воды в жилых и общественно-деловых зданиях состав-ляет 95 л/сут. на человека, принятый в соответствии с рекомендациями СП 31.13330.2012 «СНиП 2.04.02-84* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ</p>						Лист
									9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

–норматив потребления горячей воды только в жилых зданиях составляет 82,5 л/сут. на человека. Эта величина принята с учетом показателей удельного теплопотребления, приведенных в Приказе Минрегионразвития РФ от 17 мая 2011 г. № 224 «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений».

Удельные параметры в системе ГВС определялись с учетом планируемого на расчетный период уровня обеспеченности населения жильем.

Результаты расчетов удельных значений расходов тепловой энергии и удельных величин тепловых нагрузок представлены в таблице 2.3

Таблица 2.3 - Удельное теплопотребление и удельная тепловая нагрузка для вновь строящихся зданий города ЗАТО п. Солнечный

Год постройки	Тип застройки	Удельное теплопотребление, Гкал/м ²				Удельная тепловая нагрузка, ккал/(ч·м ²)			
		Отопление	Вентиляция	ГВС	Сумма	Отопление	Вентиляция	ГВС	Сумма
2014 ÷ 2015 гг.	Жилая многоквартирная	0,096	0	0,052	0,148	46,1	0	6,9	52,9
	Жилая индивидуальная	0,152	0	0,052	0,204	67,3	0	6,9	74,2
	Общественно-деловая	0,070	0,087	0,021	0,178	48,6	56	2,6	107,2
2016 ÷ 2020 гг.	Жилая многоквартирная	0,079	0	0,052	0,131	39,6	0	6,9	46,5
	Жилая индивидуальная	0,125	0	0,052	0,177	57,1	0	6,9	63,9
	Общественно-деловая	0,056	0,073	0,021	0,150	44,1	47,1	2,6	93,8
2020 ÷ 2032 гг.	Жилая многоквартирная	0,068	0	0,052	0,120	35,3	0	6,9	42,2
	Жилая индивидуальная	0,107	0	0,052	0,159	50,3	0	6,9	57,1
	Общественно-деловая	0,052	0,059	0,021	0,131	43,5	38,1	2,6	84,2

2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов для объектов производственного назначения

Данных по перспективным расходам тепловой энергии для объектов производственного назначения нет.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<div>назначения</div> <div>Данных по перспективным расходам тепловой энергии для объектов производственного назначения нет.</div>			

2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Прогноз прироста тепловых нагрузок по ЗАТО п. Солнечный формируется на основе прогноза прироста на период до 2029 г.

На основании предоставленных данных о планируемых величинах отапливаемой площади, а также сведений о текущем уровне потребления тепловой энергии, была составлена таблица фактического и планируемого уровня потребления тепловой энергии. Аналогично прогнозу перспективной застройки, прогноз спроса на тепловую энергию выполнен территориально-распределенным – для каждой из зон планировки и приводится в таблице 2.4.

Фактические и планируемые показатели тепловой нагрузки в элементах территориального деления для каждого этапа по видам теплопотребления

Таблица 2.4

Элемент территориального деления (кадастровые участки)	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/час			
	Отопление	Вентиляция	ГВС	Всего
Текущее положение				
24:39:0121002	0,280027	0	0,016236	0,296263
24:39:0121003	0,04008	0	0,001796	0,041876
24:39:5402002	0,011257	0	0	0,011257
24:61:0000000	0,17524	0	0,00063	0,175870
24:61:0000002	2,383347	0,0203	0,211764	2,615411
24:61:0000003	20,897341	0,0779	2,738711	23,71395
24:61:0000004	3,976809	0	0,742141	4,71895
ИТОГО:	27,764101	0,0982	3,71128	31,57358*
1 этап 2023 год				
24:39:0121002	0,280027	0	0,016236	0,296263
24:39:0121003	0,04008	0	0,001796	0,041876
24:39:5402002	0,011257	0	0	0,011257
24:39:5403002	0,17524	0	0,00063	0,17587
24:61:0000002	3,20240	0,29332	0,4848	3,9805
24:61:0000003	21,7164	0,3509	3,0117	25,0790
24:61:0000004	4,7959	0,2730	1,0152	6,0840
ИТОГО:	29,8171	0,91725	4,50968	35,244
Расчетный период 2029 год				
24:39:0121002	0,280027	0	0,016236	0,296263
24:39:0121003	0,04008	0	0,001796	0,041876
24:39:5402002	0,011257	0	0	0,011257

Взам. инв. №	24:39:5402002	0,011257	0	0	0,011257
	24:39:5403002	0,17524	0	0,00063	0,17587
	24:61:0000002	3,20240	0,29332	0,4848	3,9805
	24:61:0000003	21,7164	0,3509	3,0117	25,0790
	24:61:0000004	4,7959	0,2730	1,0152	6,0840
	ИТОГО:	29,8171	0,91725	4,50968	35,244
	Расчетный период 2029 год				
	24:39:0121002	0,280027	0	0,016236	0,296263
	24:39:0121003	0,04008	0	0,001796	0,041876
	24:39:5402002	0,011257	0	0	0,011257
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

						ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ	Лист
							11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Элемент территориального деления (кадастровые участки)	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/час			
	Отопление	Вентиляция	ГВС	Всего
24:39:5403002	0,17524	0	0,00063	0,17587
24:61:0000002	4,1547508	0,6108	0,80223	5,56775
24:61:0000003	22,6687448	0,6684	3,32918	26,66629
24:61:0000004	5,7482128	0,5905	1,33261	7,67129
ИТОГО:	33,078312	1,8696038	5,48268	40,4306

* - без учета потерь тепловых потерь потребителей (1,18 Гкал)

Приросты тепловой нагрузки по видам теплоснабжения уточняются каждый год на каждый год актуализации согласно выданных технических условий на подключения перспективных потребителей.

2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

Прогнозы приростов представлены в таблице №2.2 п.2.2

2.7. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Прогнозов приростов потребления тепловой энергии в производственных зонах нет.

2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель

Сведений о приростах перспективного потребления тепловой энергии социально значимыми потребителями, и прочими категориями потребителей нет.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель				
			Сведений о приростах перспективного потребления тепловой энергии социально значимыми потребителями, и прочими категориями потребителей нет.				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ	Лист
							12

Глава 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА

Электронная модель систем теплоснабжения ЗАТО п. Солнечный выполнена в программном комплексе Zulu Thermo.

Данная электронная модель позволяет выполнять все требуемые операции, а именно:

- выполнять графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов;
- осуществлять паспортизацию объектов системы теплоснабжения;
- выполнять паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное;
- выполнять гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;
- моделировать все виды переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключения тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- рассчитывать балансы тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку;
- рассчитывать потери тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;
- рассчитывать показатели надежности теплоснабжения;
- вносить групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- выполнять сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

Электронная модель теплоснабжения разрабатываются в соответствии с подпунктом «в» пункта 19 и пунктом 46 Требований к схемам теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г.

В соответствии с п. 46 Требований, Глава «Оценка надежности теплоснабжения» содержит обоснование:

- Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов;
- Паспортизация объектов системы теплоснабжения
- Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное;
- Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ						Лист
									14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

- Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии
- Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку
- Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя
- Расчет показателей надежности теплоснабжения
- Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей

Паспорта объектов теплоснабжения с разбивкой по участкам, длинам и диаметрам представлены в приложении 4 Главы 1.

Зоны действия источника тепловой энергии приведена в Приложении 2 Главы 1.

Потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха, за отопительный период и за год приведены в таблице 5.1. Глава 1 (Паспортизация объектов).

Гидравлические расчеты тепловых сетей, расчеты тепловых потерь и т.д., произведены в электронной модели теплоснабжения, выполненной в программном комплексе Zulu Thermo и находится в прилагаемых документах на диске. Пьезометрические графики от потребителей до котельной приведены в Приложении 2 текущего тома.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ	Лист
									15
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Глава 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ

4.1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии (котельных) с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды. На сегодняшний день в ЗАТО п. Солнечный ведется строительство угольной котельной на 60 Гкал взамен существующей на мазуте, с целью перехода на более дешевое топливо.

Таблица 4.1

Источник тепловой энергии	Существующее значение установленной тепловой мощности, Гкал/час	Перспективные значения установленной тепловой мощности, Гкал/час
Мазутная котельная ЗАТО п. Солнечный, здания 1,2 на период 2023 г.	91,25	91,25
Угольная котельная 60 Гкал на расчетный срок (2029г.)	-	60,0

Значения располагаемой мощности существующих и перспективных источников тепловой энергии приведены в таблице 4.2

Таблица 4.2

Источник тепловой энергии	Существующее значение располагаемой тепловой мощности, Гкал/час	Перспективные значения располагаемой тепловой мощности, Гкал/час
Мазутная котельная ЗАТО п. Солнечный, здания 1,2 на период 2023 г.	55,20	55,2
Угольная котельная 60 Гкал на расчетный срок (2029г.)	-	60,0

4.1.1. Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ	Лист
									16	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

5.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей.

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника тепловой энергии до потребителей в зоне действия источника тепловой энергии, прогнозировались исходя из следующих условий:

а) регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительно-вентиляционной нагрузки с качественным методом регулирования с расчётными параметрами теплоносителя;

б) расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по наладке режимов в системе транспорта теплоносителя;

в) расход теплоносителя на обеспечение нужд горячего водоснабжения потребителей в зоне открытой схемы теплоснабжения изменяется с темпом реализации проекта по переводу системы теплоснабжения на закрытую схему, в соответствии с Федеральным законом от 07.12.2011 №417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении».

Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей приведены в таблице 5.1

Таблица 5.1

Наименование источника тепловой энергии	Существующая производительность водоподготовительных установок, м ³ /ч	Перспективная производительность водоподготовительных установок на конечный период (при закрытии схемы теплоснабжения), м ³ /ч
Мазутная котельная ЗАТО п. Солнечный, здания 1,2 на период 2023 г.	63,7	7,4
Угольная котельная 60 Гкал на расчетный срок (2029г.)	-	8,5

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

19

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

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» п. 6.17 «Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться аварийная подпитка химически необработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах ГВС для открытых систем теплоснабжения...». Баланс по производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах приведен в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Наименование источника	Существующие потери теплоносителя в аварийных режимах работы, м ³ /ч	Перспективные потери теплоносителя в аварийных режимах работы, м ³ /ч
Мазутная котельная ЗАТО п. Солнечный, здания 1,2 на период 2023 г.	53,3	59,1
Угольная котельная 60 Гкал на расчетный срок (2029г.)		67,7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ		Лист
								20

Глава 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

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

Основное правило построения системы централизованного теплоснабжения: удельная материальная характеристика всегда меньше там, где высока плотность тепловой нагрузки. Понятие удельной материальной характеристики было введено С.Ф. Копьевым и описано как отношение материальной характеристики тепловой сети, образующей зону действия источника теплоты, к присоединенной к этой тепловой сети тепловой нагрузке.

Если принять во внимание, что материальная характеристика – это аналог затрат, а присоединенная тепловая нагрузка – аналог эффектов, то чем меньше удельная материальная характеристика, тем результативней процесс централизованного теплоснабжения.

В каждой конкретной системе теплоснабжения значение удельной материальной характеристики будет различным как во времени, так и локально (учитывая неравномерность распределения тепловой нагрузки), а значит для определения расстояния от источника до потребителя, при котором будет экономически эффективно осуществлять централизованное теплоснабжение, необходимы технико-экономические расчеты для каждой конкретной системы теплоснабжения. Впоследствии, такое расстояние было названо эффективным (оптимальным) радиусом теплоснабжения.

Радиус эффективного теплоснабжения не просто измеритель, а экономическая категория, которая может быть использована при рассмотрении задач о расширении, сокращении, трансформации, объединении зон действия централизованных источников тепла, как инвестиционных проектов.

Для существующих зон действия источников теплоснабжения может быть вычислен только сложившийся радиус зоны действия источника тепловой энергии (мощности) или радиусы действия выводов тепловой мощности. Радиус эффективного теплоснабжения для существующей зоны действия есть смысл рассчитывать только для дальнейшего сравнения с учётом планируемого прироста тепловых нагрузок, так как зона действия уже сложилась и, естественно, установлены все индикаторы стоимости товарного отпуска тепловой энергии. А присоединение новых потребителей в существующей зоне источника тепловой энергии (при условии существовании резервов тепловой мощности и запасов пропускной способности трубопроводов) как минимум не приведёт к увеличению совокупных затрат в системе теплоснабжения, а только улучшит существующую ситуацию.

В ЗАТО п. Солнечный в настоящее время существует один источник тепловой энергии – мазутная отопительная котельная. На 2028 год взамен существующей котельной планируется ввод в эксплуатацию новая угольная котельная на 60 Гкал. Схемой теплоснабжения не предусматривается расширения зоны действия, существующего и как следствие строящегося источника теплоснабжения ввиду отсутствия перспективных многоквартирных районов застройки в городе, согласно генплана. Также ожидается незначительный прирост тепловых нагрузок в существующие зоны действия.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<div style="text-align: center;"> <p>ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ</p> </div>						Лист
									21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

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

Предложений по строительству источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок нет.

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

В ЗАТО п. Солнечный нет источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

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

Предложений по реконструкции действующих котельных с переводом в комбинированный режим выработки нет. Переход на комбинированную выработку электрической и тепловой энергии экономически не целесообразен.

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

Предложений по реконструкции существующих источников тепловой энергии с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии нет.

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

Предложений по переводу в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

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

Предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в ЗАТО п. Солнечный нет.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	6.7. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии							
			Предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в ЗАТО п. Солнечный нет.							
							ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ		Лист	
									22	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

Лист
23

2	Угольная котельная 60 Гкал	60,0	60,0	-	41,61	1,05	5,22	12,12
---	-------------------------------	------	------	---	-------	------	------	-------

Как видно из таблицы дефицита тепловой энергии в ЗАТО п. Солнечный нет.

6.12. 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 – максимальное расстояние от потребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при повышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения не целесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителем тепловой энергии) являются минимальными.

Увеличение эффективного радиуса определяется приростом тепловой нагрузки и изменением зоны действия источника тепла. При этом, значительных изменений эффективного радиуса не происходит, так как температурный график и удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети не изменялись.

Расчет радиусов эффективного теплоснабжения источника тепловой энергии в ЗАТО п. Солнечный является не целесообразным является не целесообразным, т.к. схемой теплоснабжения не предусматривается расширения зоны действия, существующего и как следствие строящегося источника теплоснабжения ввиду отсутствия перспективных многоквартирных районов застройки в городе, согласно генплана. Также ожидается незначительный прирост тепловых нагрузок в существующие зоны действия.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ		Лист
								24

Глава 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ"

7.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, отсутствуют. Дефицита тепловых мощностей в ЗАТО п. Солнечный нет.

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

Реконструкции тепловых сетей с целью подключения перспективных приростов тепловой нагрузки не предусматривается.

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

Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения, в соответствии с утвержденными инвестиционными программами, в том числе с учетом резервирования систем теплоснабжения бесперебойной работы тепловых сетей, и систем теплоснабжения в целом, и живучести тепловых сетей, отсутствуют.

7.4. 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 целях повышения эффективности системы теплоснабжения и сокращения затрат на топливо в ЗАТО п. Солнечный осуществляется строительство котельной на угольном топливе на 60 Гкал взамен существующей мазутной котельной. Для переключения потребителей от закрываемой котельной предлагается выполнить строительство тепловых сетей до существующих выводов тепловых сетей от ЦТП №1 и ЦТП №2.

Для подключения строящейся новой котельной к существующим сетям поселка, требуется строительство в 2 этапа:

1. Выполнить строительство 122м тепловой сети в надземном исполнении Ду700мм и 478м Ду 450мм, устройство четырех тепловых камер и перехода через железную дорогу на высоких опорах (эстакада);

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ						Лист
									25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

7.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса

Схемы теплоснабжения представлены мероприятия по реконструкции существующих тепловых сетей с целью снижения уровня износа служат для достижения целевых показателей, а также снижение доли изношенных тепловых сетей, выработавших свой нормативный срок эксплуатации до нуля. На момент базового года разработки схемы теплоснабжения большая всех тепловых сетей системы централизованного теплоснабжения выработали свой назначенный ресурс. При разработке программы реконструкции тепловых сетей в целях снижения уровня износа учитывались также и участки, которые выработают свой нормативный эксплуатационный ресурс к концу расчетного срока Схемы теплоснабжения. Для составления программы перекаладок был определен объем необходимой ежегодной реконструкции. Далее из общего массива тепловых сетей в приоритет реконструкции ставились наиболее критичные (старые) участки тепловых сетей. Необходимо отметить, что объем капитальных вложений по данной группе проектов является максимальным из всех. Его полная реализация только из тарифных источников финансирования не является возможным. Данный перечень проектов подлежит корректировке в рамках ежегодной актуализации с учетом фактических темпов реконструкции. Решение о реализации проектов, направленных на повышение надежности и снижение износа (в том числе – при достижении расчетного срока эксплуатации трубопроводов) должно приниматься с учетом фактического состояния трубопроводов, при проведении диагностики технического состояния и т.д. Однако стоит отметить, что выполнение данных мероприятий с иным темпом реконструкции тепловых сетей по причине истечения ресурса приведет к тому, что не будут достигнуты целевые показатели Схемы теплоснабжения.

Мероприятия по реконструкции и капитальному ремонту трубопроводов на 2019 года приведены в таблице 5.2:

Таблица 5.2

№пп	Год прокладки	Наименование участка	Диаметр труб, мм	Протяженность в 2-х трубном исполнении, м	Тип теплоизоляции
Котельная ЗАТО п. Солнечный					
1	1989	ТК-30 до ТК34 по ул. Заводская	0,108; 0,032	328	ППУ
2	1965	ТК-17 до ТК-18	0,219	112	ППУ
3	1989	ЦТП-1 до ЦТП-2	0,273	360	ППУ
4	1998	ТК-5/3 до Д/С №1 ул. Неделина, 5а	0,076	37	ППУ
5	1965	ТК-8 до ТК-9	0,273	58	ППУ
6	1984	ТК-9 до ТК-9/1	0,219	42	ППУ
7	1984	ТК-9/1 до МКОУ "НОШ № 1" ул. Неделина, 10 «а»	0,108	58	ППУ
8	1984	ТК-9/1 до МКОУ ДОД "МДШИ № 2" ул. Неделина, 10 «в»	0,108	46	ППУ
9	1984	ТК-9/1 до ТК9/2	0,089	79	ППУ

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

27

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

№пп	Год прокладки	Наименование участка	Диаметр труб, мм	Протяженность в 2-х трубном исполнении, м	Тип теплоизоляции
10	1984	ТК9/2 до МКДОУ № 3 ул. Карбышева, 11 «а»	0,076	9	ППУ

7.8. Строительство и реконструкция насосных станций

Строительство и реконструкции насосных станций схемой теплоснабжения не предусматривается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ		Лист
								28

Глава 8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

8.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории ЗАТО п. Солнечный

Таблица 8.1

Источник тепловой энергии	Максимальный часовой расход топлива в ОЗП, т.у.т./час	Максимальный часовой расход топлива в переходный период, т.у.т./час	Максимальный часовой расход топлива в летнем режиме, т.у.т./час	Расчетное потребление тыс. тонн условного топлива в год, т.у.т./год
Мазутная котельная ЗАТО п. Солнечный	6,10	3,357	0,758	22 027,2
Угольная котельная 60 Гкал	6,99	3,846	0,922	25 022,8

8.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива

Расчет нормативов запасов аварийных видов топлива производился в соответствии с приказами Министерства энергетики РФ от 22 августа 2013 г. N 469 и от 10 августа 2012 №377.

Данные приказа определяют норматив неснижаемого запаса топлива (далее ННЗТ) как запас топлива, необходимый для безаварийной работы оборудования с минимальной расчетной электрической (для ТЭЦ) и тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года за предыдущие пять лет, в целях поддержания положительных температур в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях, а также для бесперебойного энергоснабжения потребителей, указанных в пункте 8 приказа Минэнерго №469 от 22 августа 2013 года (далее - режим выживания), и используют его при полном отсутствии НЭЗТ.

Расчет ННЗТ для ТЭЦ определялся по формуле:

$$ННЗТ = B_{(усл.)} * n_{сут} * 7000 / (Q_{н^p})$$

где:

$B_{(усл.)}$ – расход условного топлива на производство электро- и теплоэнергии в режиме "выживания" за 1 сутки;

$n_{сут}$ – количество суток, в течение которых обеспечивается работа ТЭС и котельных в режиме "выживания". В расчете принято для ТЭС, сжигающих уголь - $n_{сут}=7$;

7000 - теплота сгорания условного топлива, ккал/кг;

$Q_{н^p}$ – теплота сгорания натурального топлива, ккал/кг; Расчет ННЗТ на перспективу приведен в таблице 4.1

Взам. инв. №		где:				
Подп. и дата		$B_{(усл.)}$ – расход условного топлива на производство электро- и теплоэнергии в режиме "выживания" за 1 сутки;				
Инв. № подл.		$n_{сут}$ – количество суток, в течение которых обеспечивается работа ТЭС и котельных в режиме "выживания". В расчете принято для ТЭС, сжигающих уголь - $n_{сут}=7$;				
		7000 - теплота сгорания условного топлива, ккал/кг;				
		$Q_{н^p}$ – теплота сгорания натурального топлива, ккал/кг; Расчет ННЗТ на перспективу приведен в таблице 4.1				
		ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ				
Изм.	Кол.уч.		Лист	№ док.	Подп.	Дата
						Лист
						29

ННЗТ, НЭЗТ и ОНЗТ для котельных рассчитывались по формулам, приведенным в п. 19 и 21 приказа Министерства энергетики РФ от 10 августа 2012 №377.

Расчет перспективных ННЗТ, нормативного эксплуатационного запаса топлива (далее НЭЗТ) и общего норматива запаса топлива (далее ОНЗТ) по мазутной котельной на период перспективной нагрузки на 2023 г. и новой угольной котельной на 2029 год. представлены в таблице 6.2.

Таблица 8.2

Источник тепловой энергии	ННЗТ, т.н.т.	НЭЗТ, т.н.т.	ОНЗТ, т.н.т.
Мазутная котельная ЗАТО п. Солнечный (мазут)	719,89	2875,2	3595,14
Угольная котельная 60 Гкал (уголь)	2349,61	8271,6	10621,24

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

Глава 9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Оценка надежности теплоснабжения разрабатываются в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пунктом 46 Требований к схемам теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г.

В соответствии с п. 46 Требований, Глава «Оценка надежности теплоснабжения» содержит обоснование:

а) перспективных показателей надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии;

б) перспективных показателей, определяемых приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии;

в) перспективных показателей, определяемых приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии;

г) перспективных показателей, определяемых средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии.

При этом в соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными совместным приказом Минэнерго России №545 и Минрегиона России № 767 от 29.12.2012 г. (п. 111) для оценки надежности рекомендуется рассчитать вероятность безотказной работы.

Поскольку отказ событие случайное и зависит от множества факторов, то прогнозировать показатели, определяемые отказами на перспективу бессмысленно. Однако, пользуясь нормативными документами, можно определить перспективные нормативные (плановые) показатели надежности.

Реализация мероприятий по повышению надежности системы теплоснабжения, предложенных в схеме теплоснабжения, позволяет обеспечить соблюдение указанных ниже нормативных показателей надежности в течение расчетного периода схемы теплоснабжения. В числе прочего, реализация предложений по повышению надежности позволит обеспечить ликвидацию зон ненормативной надежности, выявленных при анализе существующего состояния.

9.1. Расчет вероятности безотказной работы

Вероятности безотказной работы (далее – ВБР) на нерезервируемых участках тепловой сети в модели первого уровня рассчитываются относительно тепловых камер, в которых к магистральным теплопроводам присоединены ответвления, обеспечивающие передачу тепловой энергии от магистрального теплопровода в городской район (микрорайон, планировочный квартал, кадастровый квартал).

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	<p>Вероятности безотказной работы (далее – ВБР) на нерезервируемых участках тепловой сети в модели первого уровня рассчитываются относительно тепловых камер, в которых к магистральным теплопроводам присоединены ответвления, обеспечивающие передачу тепловой энергии от магистрального теплопровода в городской район (микрорайон, планировочный квартал, кадастровый квартал).</p>						Лист
									ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ
									31
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Таблица 9.1 Расчётное время снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха ¹ , ч	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12°С
-50	0	4,9
-47,5	0,5	5,0
-42,5	17	5,5
-37,5	66	6,0
-32,5	129	6,6
-27,5	263	7,4
-22,5	364	8,3
-17,5	539	9,6
-12,5	771	11,3
-7,5	905	13,8
-2,5	932	17,6
2,5	1042	24,4
7	612	40,9

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ		Лист
								33

Глава 10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ"

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

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей осуществлялась на основании укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры, утвержденных приказом Министерства регионального развития Российской Федерации №643 от 30 декабря 2011 года. В частности, укрупненные нормативы цены строительства (НЦС 81-02-13-2012) для тепловых сетей приведены в Приложении № 10 данного приказа, коэффициенты перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен субъектов Российской Федерации – в Приложении №17.

В указанном документе приведены укрупненные стоимости строительства тепловых сетей для различных диаметров (как правило, от Ду 80 мм до Ду 300-500 мм) для различных способов прокладки трубопроводов и различных типов изоляции. Также в указанном документе приведены величины значения дополнительной стоимости перевозки грунта при выполнении работ по строительству тепловых сетей.

Усредняя приведенные значения для различных типов грунта, принимая дальность возки грунта 15 км, с учетом поправочного коэффициента на сложность проведения работ в плотной городской застройке (1,06) и поправочного коэффициента для Красноярского края (0,97), были определены укрупненные удельные стоимости строительства трубопроводов.

Схемой теплоснабжения предусматривается реконструкция системы топливоподачи и системы автоматизации котла существующей котельной на период ее работы до 2028 года. Мероприятия предусматриваются на 2019-2020 гг. Описание мероприятий и затрат на их осуществление представлено в таблице 10.1

Таблица 10.1

№пп	Год реализации	Наименование мероприятия	Стоимость, тыс. руб.	Стоимость с учетом НДС, тыс. руб
1	2019	СМР Реконструкция насосной топливоподачи. (Установка системы автоматического газового анализа с сигнализацией, установка системы приточной вентиляции, устройство системы АВР на насосы)	3 800,00	4 484,00
2	2019	ПИР Реконструкция насосной топливоподачи. (Установка системы автоматического газового анализа с сигнализацией,	600,00	708,00

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

		установка системы приточной вентиляции , устройство системы АВР на насосы)		
3	2019	ПИР Реконструкция системы автоматизации котлов ст. №1,3,5 котельной №1. (обеспечение регулирования параметров: давление пара на выходе из котла; регулирование подачи воздуха по соотношению «топливо-воздух», регулирование разрежения; а также измерения расхода пара)	1 580,00	1 864,40
4	2020	СМР. Реконструкция системы автоматизации котлов ст. №1,3,5 котельной №1. (обеспечение регулирования параметров: давление пара на выходе из котла; регулирование подачи воздуха по соотношению «топливо-воздух», регулирование разрежения; а также измерения расхода пара)	7 950,00	9 381,00
5	2019	Реконструкция схемы автоматизации котла ст.№9 Котельная №2 (путем установки частного регулирования электродвигателей тягодутьевых механизмов и оборудования газового анализа режима горения) котельной №2 (Красноярский край, Ужурский район, ЗАТО п. Солнечный, ул. Солнечная, 3 «в», строение №2)	3 300,00	3 894,00
6	2019	ПИР Реконструкция схемы автоматизации котла ст.№9 Котельная №2 (путем установки частного регулирования электродвигателей тягодутьевых механизмов и оборудования газового анализа режима горения) котельной №2 (Красноярский край, Ужурский район, ЗАТО п. Солнечный, ул. Солнечная, 3 «в», строение №2)	600,00	708,00
Итого на реконструкцию мазутной котельной			17 830,0	21 039,4

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Копуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

35

На 2028 год предполагается ввод в эксплуатацию строящейся угольной котельной на 60 Гкал. Для завершения строительства строящейся угольной котельной на 60 Гкал требуется финансирования ориентировочно 700 000,0 тыс. руб. Также необходимо выполнить строительство тепловых сетей для переключения существующих и перспективных потребителей. Строительство тепловых сетей выполнить в 2 этапа:

- Выполнить строительство 122м тепловой сети в надземном исполнении Ду700мм и 478м Ду 450мм, устройство четырех тепловых камер и перехода через железную дорогу на высоких опорах (эстакада) влечет за собой вложение инвестиций ориентировочно в ценах 2017 года 89 000,0 тыс. руб. с НДС;
- От проектируемых тепловых сетей выполняется замена подключенных старых сетей на новые – в общей сложности 606м влечет за собой вложение инвестиций ориентировочно в ценах 2017 года 76 000,0 тыс. руб. с НДС

Строительство угольной котельной на данный момент заморожено. Стоимость мероприятий, необходимых для ввода в эксплуатацию котельной схемой теплоснабжения не учитывается.

Для закрытия схемы теплоснабжения согласно федерального закона №190 схемой теплоснабжения предлагается выполнить оборудование зданий и сооружений индивидуальными тепловыми пунктами. Ориентировочная стоимость мероприятий по переходу на закрытую схему для потребителей ЗАТО п. Солнечный 26 950 тыс. руб.

Для повышения уровня нормативной надежности и безопасности системы теплоснабжения Схемой теплоснабжения предлагается выполнить реконструкцию и капитальный ремонт трубопроводов, исчерпавших свой ресурс на 2019 год. Участки, предусмотренные к замене и затрат на их осуществление представлены в таблице 10.2

Таблица 10.2

№пп	Наименование участка	Диаметр труб, мм	Протяженность в 2-х трубном исполнении, м	Стоимость, тыс. руб.	Стоимость с учетом НДС, тыс. руб
1	ТК-30 до ТК34 по ул. Заводская	0,108; 0,032	328	8 550,96	10 090,133
2	ТК-17 до ТК-18	0,219	112	4 277,28	5 047,1904
3	ЦТП-1 до ЦТП-2	0,273	360	8 550,0	10 089,0
4	ТК-5/3 до Д/С №1 ул. Неделина, 5а	0,076	37	914,27	1 078,84
5	ТК-8 до ТК-9	0,273	58	2 817,06	3 324,13
6	ТК-9 до ТК-9/1	0,219	42	1 603,98	1 892,70
7	ТК-9/1 до МКОУ "НОШ № 1" ул. Неделина, 10 «а»	0,108	58	1 512,06	1 784,23
8	ТК-9/1 до МКОУ ДОД "МДШИ № 2" ул. Неделина, 10 «в»	0,108	46	1 199,22	1 415,0796

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№пп	Наименование участка	Диаметр труб, мм	Протяженность в 2-х трубном исполнении, м	Стоимость, тыс. руб.	Стоимость с учетом НДС, тыс. руб
9	ТК-9/1 до ТК9/2	0,089	79	1 952,09	2 303,47
10	ТК9/2 до МКДОУ № 3 ул. Карбышева, 11 «а»	0,076	9	222,39	262,42
Итого на капитальный ремонт трубопроводов:				31 599,31	37 287,186

Также схемой теплоснабжения предлагается мероприятие по повышению нормативной надежности с целью бесперебойного обеспечения теплом существующих потребителей – выполнить реконструкцию ЦТП №2. Стоимость затрат на осуществление реконструкции ЦТП №2 представлено в таблице 10.3

Таблица 10.3

№ п/п	Год	Мероприятие	Стоимость, тыс. руб.	Стоимость с учетом НДС, тыс. руб
1	2019	ПИР. Реконструкция ЦТП №2. Установка редуционной установки (Установка редуционной установки, устройство системы регулирования, установка приборов КИП и А)	700,00	826,00
2	2020	СМР. Реконструкция ЦТП №2. Установка редуционной установки (Установка редуционной установки, устройство системы регулирования, установка приборов КИП и А)	2 700,00	3 186,00
Итого на реконструкцию ЦТП №2			3 400,00	4 012,00

Необходимые инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в ЗАТО п. Солнечный с учётом НДС составят:

- На 2019 г. потребуется 49 771,59 тыс. руб.;
- На 2020 г. потребуется 12 567,0 тыс. руб.;
- На 2022 г. потребуется 26 950 тыс. руб.;

Итого инвестиции по реконструкции системы теплоснабжения ЗАТО п. Солнечный, Красноярского края, в ценах 2017г. составят порядка 89 288,59 тыс. руб.

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

						ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ	Лист
							37
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

10.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей может осуществляться из двух основных групп источников: бюджетные и внебюджетные.

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным кодексом РФ и другими нормативно-правовыми актами.

Дополнительная государственная поддержка может быть оказана в соответствии с законодательством о государственной поддержке инвестиционной деятельности, в том числе при реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых предприятий, состоящих из прибыли и амортизационных отчислений.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования, в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации указанных выше мероприятий.

а) Собственные средства энергоснабжающих предприятий

Прибыль. Чистая прибыль предприятия – одно из основных источников инвестиционных средств на предприятиях любой формы собственности.

Амортизационные фонды. Амортизационный фонд – это денежные средства, накопленные за счет амортизационных отчислений основных средств (основных фондов) и предназначенные для восстановления изношенных основных средств и приобретения новых.

Создание амортизационных фондов и их использование в качестве источников инвестиций связано с рядом сложностей. Во-первых, денежные средства в виде выручки поступают общей суммой, не выделяя отдельно амортизацию и другие ее составляющие, такие как прибыль или различные элементы затрат. Таким образом, предприятие использует все поступающие средства по собственному усмотрению, без учета целевого назначения. Однако осуществление инвестиций требует значительных единовременных денежных вложений. С другой стороны, создание амортизационного фонда на предприятии может оказаться экономически нецелесообразным, так как это требует отвлечения из оборота денежных средств, которые зачастую является дефицитным активом.

В современной отечественной практике амортизация не играет существенной роли в техническом перевооружении и модернизации фирм, вследствие того, что этот фонд на поверку является чисто учетным, «бумажным». Наличие этого фонда не означает наличия оборотных средств, прежде всего денежных, которые могут быть инвестированы в новое оборудование и новые технологии.

В этой связи встает вопрос стимулирования предприятий в использовании амортизации не только как инструмента возмещения затрат на приобретение основных средств, но и как источника технической модернизации.

Этого можно достичь лишь при создании целевых фондов денежных средств. Коммерческий хозяйствующий субъект должен быть экономически заинтересован в накоплении фонда денежных средств в качестве источника финансирования технической модернизации. Необходим механизм стимулирования предприятий по созданию фондов для финансирования обновления материально-технической базы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>является неслучайным, «оумажным». Наличие этого фонда не означает наличия оборотных средств, прежде всего денежных, которые могут быть инвестированы в новое оборудование и новые технологии.</p> <p>В этой связи встает вопрос стимулирования предприятий в использовании амортизации не только как инструмента возмещения затрат на приобретение основных средств, но и как источника технической модернизации.</p> <p>Этого можно достичь лишь при создании целевых фондов денежных средств. Коммерческий хозяйствующий субъект должен быть экономически заинтересован в накоплении фонда денежных средств в качестве источника финансирования технической модернизации. Необходим механизм стимулирования предприятий по созданию фондов для финансирования обновления материально-технической базы.</p>					
			ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Лист
								38

Инвестиционные составляющие в тарифах на тепловую энергию. В соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) устанавливают следующие тарифы:

- тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям, а также тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями другим теплоснабжающим организациям;
- тарифы на теплоноситель, поставляемый теплоснабжающими организациями потребителям, другим теплоснабжающим организациям;
- тарифы на услуги по передаче тепловой энергии, теплоносителя;
- плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии;
- плата за подключение к системе теплоснабжения.

В соответствии со ст. 23 №190-ФЗ, «Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов», п.2, развитие системы теплоснабжения поселения или городского округа осуществляется на основании схемы теплоснабжения, которая должна соответствовать документам территориального планирования поселения или городского округа. В том числе схеме планируемого размещения объектов теплоснабжения в границах поселения или городского округа.

Согласно п.4, реализация включенных в схему теплоснабжения мероприятий по развитию системы теплоснабжения осуществляется в соответствии с инвестиционными программами теплоснабжающих или теплосетевых организаций и организаций, владеющих источниками тепловой энергии, утвержденными уполномоченными органами в порядке, установленном правилами согласования и утверждения инвестиционных программ в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Важное положение установлено также ст.10 «Сущность и порядок государственного регулирования цен (тарифов) на тепловую энергию (мощность)», п.8, который регламентирует возможное увеличение тарифов, обусловленное необходимостью возмещения затрат на реализацию инвестиционных программ теплоснабжающих организаций.

В этом случае решение об установлении для теплоснабжающих организаций или теплосетевых организаций тарифов на уровне выше установленного предельного максимального уровня может приниматься органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) самостоятельно, без согласования с ФСТ.

Необходимым условием принятия такого решения является утверждение инвестиционных программ теплоснабжающих организаций в порядке, установленном постановлением Правительства российской Федерации от 05.05.2014 №410 «О порядке согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения».

Порядок содержит следующие важные положения:

До принятия всех необходимых подзаконных актов к Федеральному Закону РФ №190-ФЗ, решение об учете инвестиционных программ и проектов при расчете процентов повышения тарифа на тепловую энергию принимается ФСТ РФ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ	Лист
									39
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.		

б) Бюджетное финансирование

Федеральный бюджет. Возможность финансирования мероприятий Программы из средств федерального бюджета рассматривается в установленном порядке на федеральном уровне при принятии соответствующих федеральных целевых программ.

Субсидии региональным бюджетам предоставляется в размере одной второй ставки рефинансирования Центрального банка РФ от суммы кредитов, полученных организациями коммунального хозяйства на осуществление мероприятий, предусмотренных региональными программами комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры.

Субъектам Российской Федерации предоставляются субсидии организациям коммунального хозяйства в рамках мероприятий, предусмотренных региональными программами строительства, реконструкции и (или) модернизации системы коммунальной инфраструктуры. Региональная программа создается на основе утвержденных в установленном порядке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований.

Государственная поддержка в части тарифного регулирования позволяет включить в инвестиционные программы теплоснабжающих организаций проекты строительства и реконструкции теплоэнергетических объектов, при этом соответствующее тарифное регулирование должно обеспечиваться на всех трех уровнях регулирования: федеральном, уровне субъекта Российской Федерации и на местном уровне.

Описание источников финансирования по реконструкции схемы системы теплоснабжения ЗАТО п. Солнечный приведены в таблице 10.4

Таблица 10.4

№пп	Наименование мероприятия	Год реализации	Стоимость с учётом НДС, тыс. руб	Источники финансирования
1	Мероприятия по реконструкции мазутной котельной	2019-2020	21 039,4	Инвестиционная программа АО «КрасЭКо»
2	Реконструкция ЦТП №2. Установка редуциционной установки	2019-2020	4 012,00	Инвестиционная программа АО «КрасЭКо»
3	Мероприятия по закрытию системы теплоснабжения	2022	26 950,0	Прочие источники
4	Мероприятия по реконструкции и капитальному ремонту тепловых сетей с истощенным ресурсом	2019	37 287,186	Прочие источники

Стоимость реконструкции системы теплоснабжения с учётом НДС по источникам финансирования для ЗАТО п. Солнечный, Красноярского края, составят:

- АО «КрасЭКо»- 25 051,4 тыс. руб.
- Прочие источники – 64 237,19 тыс. руб.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ		Лист
									40
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

10.3. Расчеты эффективности инвестиций

а) Методические особенности оценки эффективности инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей

Выбор перспективных вариантов развития и реконструкции систем теплоснабжения определяется исходя из эффективности капитальных вложений. В рассматриваемых вариантах предполагается использование существующих тепловых сетей (для отопления и горячего водоснабжения с их необходимой реконструкцией или развитием), а также строительство новых тепловых источников (котельных) для обеспечения тепловой энергией перспективных тепловых нагрузок.

Методика оценки эффективности варианта сооружения новых энергоисточников (котельных) проводилась в соответствии с методическими рекомендациями [1,2], адаптированными к расчету систем теплоснабжения [3] на стадии прединвестиционных исследований [4] по следующим критериям:

- *чистый дисконтированный доход (ЧДД)*, представляющий собой сумму дисконтированных финансовых итогов за все годы функционирования объекта от начала вложения инвестиций до окончания эксплуатации (проекты, имеющие положительное значение ЧДД, не убыточны, так как отдача на капитал превышает вложенный капитал при данной норме дисконта);

- *внутренняя норма доходности (ВНД)*, которая представляет собой ту норму дисконта, при которой отдача от инвестиционного проекта равна первоначальным инвестициям в проект;

- *индекс выгодности инвестиций (ИВИ)*, т.е. отношение отдачи капитала (приведенных эффектов) к вложенному капиталу (при его использовании принимаются проекты, в которых значение этого показателя больше единицы);

- *срок окупаемости или период возврата капитальных вложений*, т.е. период, за который отдача на капитал достигает значения суммы первоначальных инвестиций (его рекомендуется вычислять с использованием дисконтирования).

Если в каком-то году значение ЧДД оказывается меньше нуля, то это означает, что проект не эффективен. Тогда необходимо определить цены на тепло, при которых поток кассовой наличности и величина ЧДД становятся больше нуля. Поток кассовой наличности рассчитывается таким образом, чтобы возможные затраты и издержки (в том числе на модернизацию) могли быть компенсированы в любом году накопленными излишками.

б) Эффективность реконструируемых источников

Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.

Инвестиционной программой АО «КрасЭКо» предусматривается выполнить реконструкцию существующей мазутной котельной, что понесет за собой затраты на мероприятия, но также и позволит повысить эффективность работы котельной.

На распределение экономического эффекта между производством тепловой энергии также влияют отпускные тарифы на тепловую энергию в каждый год реализации проекта, объемы реализации каждого вида энергии.

В соответствии с расчетами Региональной службы по тарифам ЗАТО п. Солнечный, тариф на 2-ое полугодие на тепловую энергию, отпускаемую АО «КрасЭКо», в 2018 году, составляет 5351,93 руб./Гкал.

Тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям представлены в таблице 10.5.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ</p>						Лист
									41
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Наименование теплоснабжающе й организации	Показатели	Решения об установлении цен (тарифов) на тепловую энергию		
		1-ое полугодие 2018	2-ое полугодие 2018	Приказ РЭК
АО «КрасЭКо»	Одноставочный тариф для потребителей, в слу- чае отсутствия диффе- ренциации по схеме под- ключения, руб./Гкал	4535,53	4535,53	№498-п., №654-п, от 20.12.2016
	Одноставочный тариф для населения	5351,93	5351,93	

Проведение мероприятий требует введения в тариф на тепловую энергию инвестиционной составляющей, складывающейся из амортизационных отчислений от стоимости вводимого оборудования и части прибыли от реализации тепловой энергии, направляемой на финансирование капиталовложений.

10.4. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

Анализ влияния реализации проектов схемы теплоснабжения, предлагаемых к включению в инвестиционную программу теплоснабжающих организаций, выполнен по результатам прогнозного расчета необходимой валовой выручки. При этом необходимо отметить, что поскольку схема теплоснабжения является предпроектным документом, определяющим стратегию развития СЦТ муниципального образования, выполненный анализ ценовых последствий отражает возможную прогнозную динамику изменения тарифа на тепловую энергию для потребителей систем теплоснабжения при реализации всего предложенного в схеме теплоснабжения перечня мероприятий, а не самтариф.

Для наглядности весь расчет проводился как в реальном выражении без учета инфляции, так и с применением индексов- дефляторов.

Для каждой организации на основе предоставленных данных на 2018-й год был рассчитан средневзвешенный тариф на теплотенергию для конечного потребителя. В необходимую валовую выручку (далее НВВ) на следующие периоды были включены затраты в ценах базового года на реализацию мероприятий по улучшению технико-экономических показателей предприятий. Также при реализации мероприятий при переводе нагрузок котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии учитывалось изменение НВВ при снижении затрат организаций, в настоящее время эксплуатирующих котельные, и увеличение необходимой валовой выручки организаций, принимающих нагрузки, при росте условно-переменных и условно-постоянных затрат. Основным фактором, влияющим на размер тарифа, является размер ежегодной инвестиционной составляющей, финансируемой из амортизационных отчислений и прибыли. Анализ ценовых последствий реализации проектов схемы теплоснабжения представлен в таблице 10.6

Взам. инв. №	Подп. и дата	средневзвешенный тариф на теплоэнергию для конечного потребителя. В необходимую валовую выручку (далее НВВ) на следующие периоды были включены затраты в ценах базового года на реализацию мероприятий по улучшению технико-экономических показателей предприятий. Также при реализации мероприятий при переводе нагрузок котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии учитывалось изменение НВВ при снижении затрат организаций, в настоящее время эксплуатирующих котельные, и увеличение необходимой валовой выручки организаций, принимающих нагрузки, при росте условно-переменных и условно-постоянных затрат. Основным фактором, влияющим на размер тарифа, является размер ежегодной инвестиционной составляющей, финансируемой из амортизационных отчислений и прибыли. Анализ ценовых последствий реализации проектов схемы теплоснабжения представлен в таблице 10.6						
		Инв. № подл.						Лист
			ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	42		

Таблица 10.6

Итого в целом по ЗАТО п. Солнечный	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Кап. вложения в составе тарифа на тепловую энергию (цены 2017 года)													
Затраты в схеме теплоснабжения, в т.ч.		0,00	12,48	12,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Амортизация от ввода ОС (накопленная)		0,000	12,484	12,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Удельная стоимость на реализацию мероприятий, руб/Гкал		0,00	110,85	111,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Экономический эффект от мероприятий, руб/гкал			107,4	107,4	107,4	107,4	107,4	107,4	107,4	107,4	107,4	107,4	107,4
Необходимая валовая выручка (цены 2017 года), млн. руб. Итого по ЗАТО п. Солнечный без учета включения в тариф кап. вложений	441,87	459,55	464,14	497,11	542,72	547,92	573,55	599,62	623,04	644,25	662,37	678,71	694,18
Итого по г. Канску без учета включения в тариф кап. вложений	441 871 397	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Тариф на тепловую энергию	5 352												
Совокупный платеж граждан за коммунальные услуги - индексация в соответствии с прогнозом СЭР, %		104,00%	104,00%	104,00%	105,00%	105,00%	104,70%	104,50%	103,90%	103,40%	102,80%	102,50%	102,30%
Совокупный платеж граждан за коммунальные услуги - индексация в соответствии с прогнозом СЭР накопленным итогом, %		104,00%	105,04%	112,50%	118,10%	124,00%	129,80%	135,70%	141,00%	145,80%	149,90%	153,60%	157,10%

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

Итого в целом по ЗАТО п. Солнечный	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Прогноз средневзвешенного по городу тарифа в ценах соотв.лет (с учетом инфляции)													
Прогноз в соответствии с учетом мероприятий хемы теплоснабжения, руб./гкал	5462,78	5566,01	5625,12	6025,10	6213,23	6528,99	6839,41	7155,17	7438,82	7695,71	7915,14	8113,16	8300,48
Цена с учетом индексации совокупного платежа граждан за коммунальные услуги в соответствии с прогнозом СЭР, руб./гкал	5351,93	5566,01	5621,67	6020,92	6320,63	6636,39	6946,81	7262,57	7546,22	7803,11	8022,54	8220,56	8407,88

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

44

**Глава 11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО
ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ
ОРГАНИЗАЦИИ**

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении» постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» были утверждены Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации.

«Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) – 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».

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

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

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 в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел проекта Постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложенный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ-190 «О теплоснабжении»:

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границам системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону ее деятельности.

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

4. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, 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 системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ						Лист
									46
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

– размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

6. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

7. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- а) заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;
- б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;
- в) надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;
- г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

Критерии по определению единой теплоснабжающей организации:

1) Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

2) Статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у предприятия технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ						Лист
									47
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

3) Предприятие, которое будет единой теплоснабжающей организацией обязано при осуществлении своей деятельности выполнить следующее, а именно:

- а) заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;
- б) надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;
- в) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.
- г) будет осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

В настоящее время схема теплоснабжения представлена 1 источником тепловой энергии. В качестве единой теплоснабжающей организации ЗАТО п. Солнечный определено АО «КрасЭКО».

[illegible]

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ (ССЫЛОЧНАЯ) ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012г №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения.
2. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».
3. СП 89.13330.2012 «Котельные установки»

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ		Лист
								49

Приложение 1. Плотность потоков отказов и вероятность безотказной работы для тепловых сетей ЗАТО п. Солнечный на 2029 год.

Таблица 1а.1 Тепловые сети от котельной ЗАТО п.Солнечный АО "КрасЭКо "

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
<u>Отопительный период</u>							
1	ЦТП-1 - Т0	25	530	1988	0,000285421	0,999716545	10,85713554
2	Т0 - Т0-1	91	530	1988	0,000285421	0,999716545	10,85713554
3	Т0-1 -Т0-2	130	530	1988	0,000285421	0,999716545	10,85713554
4	Т0-2 - Т0-3	57	530	1988	0,000285421	0,999716545	10,85713554
5	Т0-3 - Т0-4	116	530	1988	0,000285421	0,999716545	10,85713554
6	Т0-4 - Т0-5	71,5	530	1988	0,000285421	0,999716545	10,85713554
7	Т0-5 - ТК1	248	530	1988	0,000285421	0,999716545	10,85713554
8	ТК1 -ТК-2	89	530	1988	0,000285421	0,999716545	10,85713554
9	ТК-2 - ТК-2/1	38	159	2010	3,0078E-05	0,999970125	1,469726736
10	ТК-2 -ТК-3	59	530	1988	0,000285421	0,999716545	10,85713554
11	ТК-3 -Т3	55	325	1988	0,000257815	0,999743958	10,85713554
12	Т3 - Т3-1	5	325	1988	0,000257815	0,999743958	10,85713554
13	Т3-1 -Т3-2	128	325	1988	0,000257815	0,999743958	10,85713554
14	Т3-2 - Т3-3	63	219	1988	0,000237492	0,999764139	10,85713554
15	Т3-3 - Т3-4	97	219	1988	0,000237492	0,999764139	10,85713554
16	Т3-4 - гараж, ул. Солн.№31 стр.1	14	108	1998	9,9104E-05	0,99990157	5,248287724
17	Гараж,ул. Солн.№31 стр.1 - база ЖКХ,ул. Солн.№31 стр.4	14	57	1999	7,96775E-05	0,999920863	4,819394686

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
18	Т3-4 - Т3-5	71	219	1998	0,000114802	0,999885979	5,248287724
19	Т3-5 -Т3-6	29	219	1998	0,000114802	0,999885979	5,248287724
20	Т3-6 - рем. Цех, ул.Солн.№31 стр.2	13	57	1998	8,67683E-05	0,999913821	5,248287724
21	Т3-6 - Т3-7	57	219	1998	0,000114802	0,999885979	5,248287724
22	Т3-7 - столярка,ул.Солн.№31 стр.3	148	89	1998	9,51945E-05	0,999905452	5,248287724
23	Т3-7 - Т3-8	26	219	1998	0,000114802	0,999885979	5,248287724
24	Т3-8 - Лаборатория,ул.Солн.№31а стр.4	16	38	1998	7,97506E-05	0,999920791	5,248287724
25	Т3-8 - Т3-9	130	219	1998	0,000114802	0,999885979	5,248287724
26	Т3-9 - Т3-10	24	219	1998	0,000114802	0,999885979	5,248287724
27	Т3-10 - Т3-11	42	219	1998	0,000114802	0,999885979	5,248287724
28	Т3-11 - Т3-11а	28	108	1998	9,9104E-05	0,99990157	5,248287724
29	Т3-11а - ТК-3/1	100	108	1998	9,9104E-05	0,99990157	5,248287724
30	Т3-11а - хлораторная	5	32	1998	7,69503E-05	0,999923572	5,248287724
31	ТК-3/1 - КНС-3	44	57	1998	8,67683E-05	0,999913821	5,248287724
32	ТК-3/1 - Т3-11б	60	108	1998	9,9104E-05	0,99990157	5,248287724
33	Т3-11б - биофильтр-3	13	57	1998	8,67683E-05	0,999913821	5,248287724
34	Т3-11б - ТК-3/1а	40	76	1998	9,21188E-05	0,999908507	5,248287724
35	ТК-3/1а - КНС5	40	76	1998	9,21188E-05	0,999908507	5,248287724

Изм.	Копуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
36	ТК-3/1а - станция доочистки	15	76	1998	9,21188E-05	0,999908507	5,248287724
37	Т3-10 - Т3-10а	30	108	1988	0,000205016	0,999796388	10,85713554
38	ТК-3 - ТК-4	54	530	2017	1,16982E-05	0,999988381	0,444988177
39	ТК-4 - Т4	45	273	2015	1,52143E-05	0,999984888	0,664370171
40	Т4 - Т4-1	30	273	2010	3,36573E-05	0,99996657	1,469726736
41	Т4-1 - ж/д ул. Неделина, 13	8	159	2010	3,0078E-05	0,999970125	1,469726736
42	ж/д ул. Неделина, 13-ТК-4/1	34	159	2010	3,0078E-05	0,999970125	1,469726736
43	ТК-4/1 - Неделина, 14	24	89	2010	2,66582E-05	0,999973522	1,469726736
44	ТК-4/1 - Гвардейская, 28	64	89	2017	8,07129E-06	0,999991983	0,444988177
45	Т4-1 -Т4-2	115	273	2010	3,36573E-05	0,99996657	1,469726736
46	Т4-2 - Гвардейская, 23	8	89	1988	0,000196929	0,999804419	10,85713554
47	Т4-2 -ТК-4/2	112	273	2010	3,36573E-05	0,99996657	1,469726736
48	ТК-4/2 -ТК-4/2а	39	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
49	ТК-4/2а - Гвардейская, 22	30	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
50	ТК-4/2а - ТК-4/2б	17	159	2010	3,0078E-05	0,999970125	1,469726736
51	ТК-4/2б - Гвард.26	23	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
52	ТК-4/2б-ТК-4/2в	76	159	2010	3,0078E-05	0,999970125	1,469726736

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
53	ТК-4/2в - Гвардейская, 21	28	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
54	ТК-4/2в - Гвардейская, 25	26	89	2010	2,66582E-05	0,999973522	1,469726736
55	ТК-4/2в - ТК-4/2г	43	159	2010	3,0078E-05	0,999970125	1,469726736
56	ТК-4/2г - Гвардейская, 24	13	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
57	ТК-4/2г - Горбольница, Гвардейская, 24а	126	108	2010	2,7753E-05	0,999972435	1,469726736
58	ТК-4/2г - гаражи, Гвардейская, 24 стр 1	91	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
59	Гаражи, Гвардейская, 24 стр 1 - прачечная, Гвардейская, 24а	36	57	1988	0,000179498	0,99982173	10,85713554
60	ТК-4/2 -ТК-4/3	108	273	2007	4,92742E-05	0,99995106	2,151672664
61	ТК-4/3 - Гвардейская, 37	56	89	2010	2,66582E-05	0,999973522	1,469726736
62	ТК-4/3 -Т4-3	90	219	2010	3,21492E-05	0,999968068	1,469726736
63	Т4-3 -ТК-4/3а	59	219	2010	3,21492E-05	0,999968068	1,469726736
64	ТК-4/3а - Гвардейская, 29	8	89	2009	3,04614E-05	0,999969745	1,679404146
65	ТК-4/3а - ТК-4/3б	44	159	2009	3,4369E-05	0,999965863	1,679404146
66	ТК-4/3б - Гвардейская, 31	11	89	2009	3,04614E-05	0,999969745	1,679404146
67	ТК-4/3б - ТК-4/3в	50	159	2009	3,4369E-05	0,999965863	1,679404146
68	ТК-4/3в - Гвардейская, 30	61	89	2009	3,04614E-05	0,999969745	1,679404146
71	ТК-4 - Т4-4	22	159	1988	0,000222191	0,999779332	10,85713554

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

53

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
72	T4-4 - T4-5	27	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
73	T4-5-ул.Неделина №4	35	89	1996	0,000111997	0,999888765	6,174666073
74	T4-5 - T4-6	4	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
75	T4-6 - T4-7	18	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
76	T4-7 - T4-8	7	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
77	T4-8 - ул.Неделина №3	5	89	1996	0,000111997	0,999888765	6,174666073
78	T4-8 - T4-9	46	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
79	T4-9 - T4-10	35	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
80	T4-10 - T4-11	3	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
81	T4-11 - ул.Карбышева №2	5	108	1996	0,000116597	0,999884197	6,174666073
82	ул.Карбышева №2-ул.Карбышева №1	35	89	1996	0,000111997	0,999888765	6,174666073
83	TK-4 - TK-5	120	530	2006	6,34951E-05	0,999936935	2,415291794
84	TK-5 -TK-5/1	63	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
85	TK-5/1 (TK21) - Неделина, 15	19	89	1996	0,000111997	0,999888765	6,174666073
86	TK5/1 - Неделина, 16	20	89	1996	0,000111997	0,999888765	6,174666073
87	TK-5 - TK -5/2	15	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
88	TK -5/2 -TK-5/3	38	159	2006	4,9429E-05	0,999950906	2,415291794

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

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

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
89	ТК-5/3 - Д/С №1 ул. Неделина 5А	37	76	2019	4,86192E-06	0,999995171	0,276998382
90	ТК-5/3 - ТК-5/4	38	159	2006	4,9429E-05	0,999950906	2,415291794
91	ТК-5/4 - Неделина, 5	23	89	1988	0,000196929	0,999804419	10,85713554
92	ТК-5/4 -ТК-5/5	88	159	2006	4,9429E-05	0,999950906	2,415291794
93	ТК-5/5 - Карбышева, 6	28	89	1988	0,000196929	0,999804419	10,85713554
94	ТК-5/5 - ТК-5/5а	28	108	2006	4,56082E-05	0,999954701	2,415291794
95	ТК-5/5а - Д/С №2 ул. Карбышева 6А	12	57	2010	2,42985E-05	0,999975866	1,469726736
96	ТК-5 - ТК-6	112	530	2006	6,34951E-05	0,999936935	2,415291794
97а	ТК-6 - ТК-6/1	82	219	2006	5,28328E-05	0,999947525	2,415291794
97б	ТК-6 - ТК-6/1		159	2006	4,9429E-05	0,999950906	2,415291794
98	ТК-6/1 - ТК-6/2	74	159	2006	4,9429E-05	0,999950906	2,415291794
99	ТК-6/2 - Гвардейская, 27	14	89	2008	3,45813E-05	0,999965653	1,906546484
100	ТК-6/2 - ТК-6/3	23	159	2006	4,9429E-05	0,999950906	2,415291794
101	ТК-6/3 - Гвардейская, 19	19	108	2010	2,7753E-05	0,999972435	1,469726736
102	Гвардейская, 19-ТК6/3а	75	57	1996	0,000102084	0,99989861	6,174666073
103	ТК-6/3а -ОВД	30	25	1996	8,60015E-05	0,999914582	6,174666073
104	ТК-6/3 - ТК-6/4	48	108	1996	0,000116597	0,999884197	6,174666073

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

55

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
105	ТК-6/4 - Гвардейская, 20	20	108	2008	3,60015E-05	0,999964242	1,906546484
106	ТК-6 - Т6	52	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
107	Т6 - ж/д Неделина, 8	5	89	1996	0,000111997	0,999888765	6,174666073
108	ж/д Неделина, 8 - ж/д Неделина, 9	28	89	1996	0,000111997	0,999888765	6,174666073
109	Т6 - Т6-1	22	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
110	Т6-1 - Неделина, 8	5	89	2012	1,99636E-05	0,999980171	1,100637809
111	Т6-1 - Т6-2	78	159	2006	4,9429E-05	0,999950906	2,415291794
112	Т6-2- ж/д Карбышева, 7	5	89	1996	0,000111997	0,999888765	6,174666073
113	ж/д Карбышева, 7 -ж/д Карбышева, 12	52	89	1996	0,000111997	0,999888765	6,174666073
114	Т6-2-Т6-3	18	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
115	Т6-3-Карбышева, 7	5	89	1996	0,000111997	0,999888765	6,174666073
116	ТК-6 - ТК-7	96	530	1996	0,000162325	0,999838784	6,174666073
117	ТК-7 -ТК-7/1	60	159	2006	4,9429E-05	0,999950906	2,415291794
118	ТК-7/1 - Т7	34	57	1996	0,000102084	0,99989861	6,174666073
119	Т7 -ТК-7/2	40	57	1996	0,000102084	0,99989861	6,174666073
120	ТК-7/2 -Неделина, 19д	6	32	1996	9,05328E-05	0,999910082	6,174666073
121	ТК-7 - ТК-7/3	108	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

56

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
122	ТК-7/3 -Неделина, 10	28	108	1996	0,000116597	0,999884197	6,174666073
123	ТК-7/3 - Карбышева, 11	74	89	1996	0,000111997	0,999888765	6,174666073
124	ТК-7/3 -ДЮСШ Карбышева, 16 стр1	67	76	1996	0,000108379	0,999892358	6,174666073
125	ТК-7- ТК8	102	530	2006	6,34951E-05	0,999936935	2,415291794
126	ТК8 - ТК-8/1	31	530	2016	1,44046E-05	0,999985693	0,547936143
127п	ТК - 8/1 - ТК-8/2 (прямой)	156	530	1989	0,000267673	0,999734169	10,18200274
127о	ТК - 8/1 - ТК-8/2 (обратный)		377	1989	0,000249364	0,99975235	10,18200274
128п	ТК-8/2 - Т8 (прямой)	72	530	1989	0,000267673	0,999734169	10,18200274
128о	ТК-8/2 - Т8 (обратный)		377	1989	0,000249364	0,99975235	10,18200274
129п	Т8 - Т8-1 (прямой)	157	530	1989	0,000267673	0,999734169	10,18200274
129о	Т8 - Т8-1 (обратный)		377	1989	0,000249364	0,99975235	10,18200274
130п	Т8-1 -Т8-2 (прямой)	18	530	1989	0,000267673	0,999734169	10,18200274
130о	Т8-1 -Т8-2 (обратный)		377	1989	0,000249364	0,99975235	10,18200274
131п	Т8-2 -Т8-3 (прямой)	153	530	1989	0,000267673	0,999734169	10,18200274
131о	Т8-2 -Т8-3 (обратный)		377	1989	0,000249364	0,99975235	10,18200274
132п	Т8-3 - Т8-4 (прямой)	7	530	1989	0,000267673	0,999734169	10,18200274
132о	Т8-3 - Т8-4 (обратный)		377	1989	0,000249364	0,99975235	10,18200274

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

57

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
133	Т8-4-Т8-5	55	273	1989	0,000233172	0,999768428	10,18200274
134п	Т8-5 - Т8-6 (прямой)	44	325	1989	0,000241783	0,999759877	10,18200274
134о	Т8-5 - Т8-6 (обратный)		377	1989	0,000249364	0,99975235	10,18200274
135	Т8-6 - Т8-7	2	325	1989	0,000241783	0,999759877	10,18200274
136	Т8-7 -Т8-8	16	325	1989	0,000241783	0,999759877	10,18200274
137	Т8-8 - Т8-9	32	219	1989	0,000222724	0,999778804	10,18200274
138	Т8-3 - ТК-8/3	87	133	1988	0,000214091	0,999787377	10,85713554
139	ТК-8/3 - ТК-8/4	48	108	1998	9,9104E-05	0,99990157	5,248287724
140	ТК-8/4 - Гараж	18	57	1998	8,67683E-05	0,999913821	5,248287724
141	ТК-8/4 - ТК-8/5	47	108	1998	9,9104E-05	0,99990157	5,248287724
142	ТК-8/5 - Администрация, Карбышева, 37	30	108	1998	9,9104E-05	0,99990157	5,248287724
143	ТК8-ТК-9	58	273	2019	6,34337E-06	0,999993699	0,276998382
144	ТК-9 - ДКРА ул.Неделина,35	101	89	1992	0,000150798	0,999850231	8,313841005
145	ТК-9 -ТК-9/1	42	219	2019	6,05914E-06	0,999993982	0,276998382
146	ТК-9/1 - МОСШ №2	6	219	2017	9,73379E-06	0,999990332	0,444988177
147	ТК-9/1 - МКОУ "НОШ № 1" ул.Неделина,10а	58	108	2017	8,40276E-06	0,999991654	0,444988177

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

58

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
148	ТК-9/1 (ТК14) - МКОУ ДОД "МДШИ № 2" ул.Неделина,10в	46	108	2017	8,40276E-06	0,999991654	0,444988177
149	МКОУ ДОД "МДШИ № 2" - МКУ ДОД ЮАШ ул. Неделина, 10б корп.2	110	57	1992	0,00013745	0,999863487	8,313841005
150	ТК-9/1 - ТК-9/2	79	89	2019	5,02425E-06	0,99999501	0,276998382
151	ТК-9/2 - МКДОУ № 3 ул.Карбышева, 11А	9	76	2019	4,86192E-06	0,999995171	0,276998382
152	ЦТП-2 - Т0-6	39	219	1992	0,000181859	0,999819384	8,313841005
153	Т0-6 - ТК-10	82	219	1992	0,000181859	0,999819384	8,313841005
154	ГВС ЦТП-2-ТК-10	121	108	1992	0,000156991	0,99984408	8,313841005
155	ТК-10 - Гагарина,9	17	108	2014	1,50102E-05	0,999985091	0,794903677
156	ГВС ТК1-Гагарина,9	17	76	2014	1,39523E-05	0,999986142	0,794903677
157	ТК-10 - ТК-10/1	22	219	1992	0,000181859	0,999819384	8,313841005
158	ТК-10/1 - ТК-10/1а	34	76	1992	0,000145926	0,999855069	8,313841005
159	ТК-10/1а - Т10	4	76	1992	0,000145926	0,999855069	8,313841005
160	Т10 - ТК-10/1б	58	76	1992	0,000145926	0,999855069	8,313841005
161	ТК-10/1б - Т10-1	48	76	1992	0,000145926	0,999855069	8,313841005
162	Т10-1 - ТК-10/1в	23	57	1992	0,00013745	0,999863487	8,313841005
163	ТК-10/1в - ТК-10/1б	52	57	1992	0,00013745	0,999863487	8,313841005

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

59

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

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
164	ТК-10/1 - Т10-2	97	108	1992	0,000156991	0,99984408	8,313841005
165	Т10-2-Т10-3	48	159	1992	0,000170143	0,99983102	8,313841005
166	Т10-3 - ТК-10/2	16	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
167	ТК-10/2 - Т10-6	36	76	2007	3,77665E-05	0,999962489	2,151672664
168	Т10-6 - Т10-7	46	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
173	ЦТП-2 - ТК-11	12	325	2015	1,57762E-05	0,99998433	0,664370171
174п	ГВС ЦТП-2 - ТК-11 (прямой)	12	219	2007	4,70663E-05	0,999953252	2,151672664
174о	ГВС ЦТП-2 - ТК-11 (обратный)		159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
175	ТК-11 - Гагарина,12	38	108	2007	4,06303E-05	0,999959645	2,151672664
176	ГВС ТК-11 - Гагарина,12	38	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
177	Транзит (подвал Гагарина 12)	63	108	2007	4,06303E-05	0,999959645	2,151672664
178	ГВС Транзит (подвал Гагарина 12)	63	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
179	Гагарина,12 - Гагарина,10	23	108	2007	4,06303E-05	0,999959645	2,151672664
180	ГВС Гагарина,12 - Гагарина,10	23	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
181	Транзит (подвал Гагарина 10)	48	108	2007	4,06303E-05	0,999959645	2,151672664
182	ГВС Транзит (подвал Гагарина 10)	48	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
183	Гагарина,10 - ТК-11/1	11	108	2007	4,06303E-05	0,999959645	2,151672664

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

60

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
184	ГВС Гагарина,10 - ТК-11/1	11	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
185	ТК-11/1 - Гагарина,8	6	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
186	ГВС ТК-11/1 - Гагарина,8	6	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
187	ТК-11/1 - Гагарина,10	11	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
188	ГВС ТК-11/1 - Гагарина,10	11	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
189	ТК-11 - ТК-12	61	325	2015	1,57762E-05	0,99998433	0,664370171
190п	ГВС ТК-11 - ТК-12 (прямой)	61	219	2015	1,45326E-05	0,999985566	0,664370171
190о	ГВС ТК-11 - ТК-12 (обратный)		159	2015	1,35963E-05	0,999986496	0,664370171
191	ТК-12 - Гагарина,11	22	108	2007	4,06303E-05	0,999959645	2,151672664
192	ГВС ТК2-Гагарина,11	22	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
193	ТК-12 - ТК-14	120	325	2015	1,57762E-05	0,99998433	0,664370171
194п	ГВС ТК-12 - ТК-14 (прямой)	120	219	2015	1,45326E-05	0,999985566	0,664370171
194о	ГВС ТК-12 - ТК-14 (обратный)		159	2015	1,35963E-05	0,999986496	0,664370171
195	ТК-14 - Гагарина,6	20	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
196	ГВС ТК-14 - Гагарина,6	20	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
197	ТК-14 - ТК-16	85	325	2015	1,57762E-05	0,99998433	0,664370171
198	ГВС ТК-14 - ТК-16	85	108	2015	1,25454E-05	0,999987539	0,664370171

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

61

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
199	ТК-16 - ТК-16/1	55	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
200	ТК-16/1 - Т16	108	108	2007	4,06303E-05	0,999959645	2,151672664
202	Т16 - транзит- Т16-1	58	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
204	Т16-1 - Т16-2 (Т14)	30	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
206	Т16-2 - Т16-3 (Т15)	149	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
207	ТК-16 - ТК-17	58	325	2015	1,57762E-05	0,99998433	0,664370171
208	ГВС ТК-16 - ТК-17	58	108	2016	1,03467E-05	0,999989723	0,547936143
209	ТК-17 - О.Кошевого, 28	10	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
210	ГВС ТК-17 - О.Кошевого, 28	10	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
211	ТК-17 - Т17-1	30	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
212	ГВС -Т17-1	30	57	1988	0,000179498	0,99982173	10,85713554
213	Т17-1 - Гагарина,2	32	57	1988	0,000179498	0,99982173	10,85713554
214	ГВС Т17-1 - Гагарина,2	32	57	1988	0,000179498	0,99982173	10,85713554
215п	Т17-1 - Гагарина,4 (прямой)	20	76	1988	0,000190566	0,999810738	10,85713554
215о	Т17-1 - Гагарина,4 (обратный)	20	57	1988	0,000179498	0,99982173	10,85713554
216	ГВС Т17-1 - Гагарина,4	20	57	1988	0,000179498	0,99982173	10,85713554
217	ТК-17 - ТК-18	112	219	2019	6,05914E-06	0,999993982	0,276998382

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

62

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
218	ТК-18 - Т18	19	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
219	Т18 - Т18-1	52	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
220	Т18-1 - Т18-2	52	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
221	Т18-2 - Т18-3	17	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
222	Т18-3 - Т18-4	30	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
223	Т18-4 - ТК-18/1	34	108	2007	4,06303E-05	0,999959645	2,151672664
224	Т18-4 - Ж/Д Солнечная 8	16	57	1988	0,000179498	0,99982173	10,85713554
225	ГВС Т18-4 - Ж/Д Солнечная 8	16	25	1988	0,00015122	0,999849812	10,85713554
229	ТК-18 - ТК-19	36	219	2007	4,70663E-05	0,999953252	2,151672664
230	ТК-19 - Солнечная 16 стр 1	17	57	-			#ЗНАЧ!
231	ТК-19 - ТК-20	37	219	2007	4,70663E-05	0,999953252	2,151672664
232	ТК-20 - ТК-20/1	88	108	2007	4,06303E-05	0,999959645	2,151672664
233п	ГВС ТК-20 - ТК-20/1 (прямой)	77	76	2007	3,77665E-05	0,999962489	2,151672664
233о	ГВС ТК-20 - ТК-20/1 (обратный)		57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
234	ТК-20/1 - Солнечная, 2 (ж/д)	6	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
235п	ГВС ТК-20/1 - Солнечная, 2 (ж/д) (прямой)	6	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
235о	ГВС ТК-20/1 - Солнечная, 2 (ж/д) (обратный)	6	32	2007	3,15478E-05	0,999968666	2,151672664

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
236	ТК-20/1 - Дет.Сад № 4 ул. Солнечная 2Б	40	76	2006	4,23936E-05	0,999957893	2,415291794
237	ГВС ТК-20/1 - Дет.Сад № 4 ул. Солнечная 2Б	40	32	2006	3,54129E-05	0,999964827	2,415291794
238	ТК-20 - ТК-21	45	219	2007	4,70663E-05	0,999953252	2,151672664
239	ТК-21 -Т0-7	257	219	1988	0,000237492	0,999764139	10,85713554
240	Т0-7 - ТК-22	96	219	1988	0,000237492	0,999764139	10,85713554
241	ТК-22 - Карбышева, 32 (ж/д)	76	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
242	ТК-22 - ТК-23	62	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
243	ТК-23 - Общежитие Карбышева, 32а	36	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
244	ТК-23 - Т0-8	226	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
245	Т0-8 - ТК-24	50	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
246	ТК-24 - ТК-27	31	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
247	ТК-27 - ТК-27/1	15	108	2007	4,06303E-05	0,999959645	2,151672664
248	ТК-27 - Т0-15	123	159	1989	0,000208375	0,999793053	10,18200274
249	Т0-15 - Т0-16	69	76	1989	0,000178716	0,999822506	10,18200274
250	Т0-16 - Т0-17	70	76	1989	0,000178716	0,999822506	10,18200274
251	Т0-17 - ТК -35	33	76	2008	3,3464E-05	0,999966762	1,906546484
252	Т0-15 - Т0-15а	24	133	1989	0,000200778	0,999800597	10,18200274

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

64

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
253	T0-15a - TK-28	43	133	1989	0,000200778	0,999800597	10,18200274
254	TK-28 - T26	24	108	1989	0,000192268	0,999809048	10,18200274
255	TK-28 - TK-28/1	7	76	1989	0,000178716	0,999822506	10,18200274
256	TK-28 - TK-29	66	108	1989	0,000192268	0,999809048	10,18200274
257	TK-29 - TK-30	18	108	1989	0,000192268	0,999809048	10,18200274
258	TK-30 - TK-31	14	108	1989	0,000192268	0,999809048	10,18200274
259	TK-31 - TK-32	13	89	1989	0,000184683	0,99981658	10,18200274
260	TK-32 - TK-33	34	89	1989	0,000184683	0,99981658	10,18200274
261	TK-33 - TK-34	38	89	1989	0,000184683	0,99981658	10,18200274
262	TK-24 - T0-9	127	159	1989	0,000208375	0,999793053	10,18200274
263	T0-9 - T0-10	16	159	1989	0,000208375	0,999793053	10,18200274
264	T0-10 - T0-11	53	159	1989	0,000208375	0,999793053	10,18200274
265	T0-11 - T0-12	56	159	1989	0,000208375	0,999793053	10,18200274
266	T0-12 - T0-13	56	159	1989	0,000208375	0,999793053	10,18200274
267	T0-13 - T0-13a	20	57	1989	0,000168336	0,999832814	10,18200274
268	T0-13 - T0-14	34	159	1989	0,000208375	0,999793053	10,18200274
269	T0-14 - TK-25	57	108	1989	0,000192268	0,999809048	10,18200274

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

65

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
270	ТК-25 - ТК-25/1	49	57	2014	1,31419E-05	0,999986947	0,794903677
271	ТК-25/1 - ТК-25/2	11	57	2014	1,31419E-05	0,999986947	0,794903677
272	ТК-25/2 - ТК-25/3	34	57	2014	1,31419E-05	0,999986947	0,794903677
273	ТК-25/3 - ТК-25/4	11	57	2014	1,31419E-05	0,999986947	0,794903677
274	ТК-25/4 - ТК-25/5	31	57	2014	1,31419E-05	0,999986947	0,794903677
275	ТК-25/5 - ТК-25/6	11	57	2014	1,31419E-05	0,999986947	0,794903677
276	ТК-25/6 - ТК-25/7	28	57	2014	1,31419E-05	0,999986947	0,794903677
277	ТК-25/7 - ТК-25/8	13	57	2014	1,31419E-05	0,999986947	0,794903677
278	ТК-25 - ТК-26	185	89	2014	1,44181E-05	0,999985679	0,794903677
279	ТК-26 - ТК-26/1	10	89	2014	1,44181E-05	0,999985679	0,794903677
280	ТК-26/1 - ТК-26/2	40	89	2014	1,44181E-05	0,999985679	0,794903677
281	ТК-26/2 - ТК-26/3	9	89	2014	1,44181E-05	0,999985679	0,794903677
282	ТК-26/3 - ТК-26/4	40	89	2014	1,44181E-05	0,999985679	0,794903677
283	ТК-26/4 - ТК-26/5	20	89	2014	1,44181E-05	0,999985679	0,794903677
284	ТК-26/5 - ТК-26/6	27	89	2014	1,44181E-05	0,999985679	0,794903677
285	ЦТП-2 - ТК-36	221	377	2008	4,66926E-05	0,999953624	1,906546484
		13245,5					

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

66

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ	Лист
							67
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
10	ТК-2 - ТК-3	59	530	1988	0,000285421	0,999716545	10,85713554
11	ТК-3 - Т3	55	325	1988	0,000257815	0,999743958	10,85713554
12	Т3 - Т3-1	5	325	1988	0,000257815	0,999743958	10,85713554
13	Т3-1 - Т3-2	128	325	1988	0,000257815	0,999743958	10,85713554
14	Т3-2 - Т3-3	63	219	1988	0,000237492	0,999764139	10,85713554
15	Т3-3 - Т3-4	97	219	1988	0,000237492	0,999764139	10,85713554
16	Т3-4 - гараж, ул. Солн.№31 стр.1	14	108	1998	9,9104E-05	0,99990157	5,248287724
17	Гараж, ул. Солн.№31 стр.1 - база ЖКХ, ул. Солн.№31 стр.4	14	57	1999	7,96775E-05	0,999920863	4,819394686
18	Т3-4 - Т3-5	71	219	1998	0,000114802	0,999885979	5,248287724
19	Т3-5 - Т3-6	29	219	1998	0,000114802	0,999885979	5,248287724
20	Т3-6 - рем. Цех, ул.Солн.№31 стр.2	13	57	1998	8,67683E-05	0,999913821	5,248287724
21	Т3-6 - Т3-7	57	219	1998	0,000114802	0,999885979	5,248287724
22	Т3-7 - столярка, ул.Солн.№31 стр.3	148	80	1998	9,31068E-05	0,999907526	5,248287724
23	Т3-7 - Т3-8	26	219	1998	0,000114802	0,999885979	5,248287724
24	Т3-8 - Лаборатория, ул.Солн.№31а стр.4	16	38	1998	7,97506E-05	0,999920791	5,248287724
25	Т3-8 - Т3-9	130	219	1998	0,000114802	0,999885979	5,248287724
26	Т3-9 - Т3-10	24	219	1998	0,000114802	0,999885979	5,248287724

Изм.	Копуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
27	Т3-10 - Т3-11	42	219	1998	0,000114802	0,999885979	5,248287724
28	Т3-11 - Т3-11а	28	108	1998	9,9104E-05	0,99990157	5,248287724
29	Т3-11а - ТК-3/1	100	108	1998	9,9104E-05	0,99990157	5,248287724
30	Т3-11а - хлораторная	5	32	1998	7,69503E-05	0,999923572	5,248287724
31	ТК-3/1 - КНС-3	44	57	1998	8,67683E-05	0,999913821	5,248287724
32	ТК-3/1 - Т3-11б	60	108	1998	9,9104E-05	0,99990157	5,248287724
33	Т3-11б - биофильтр-3	13	57	1998	8,67683E-05	0,999913821	5,248287724
34	Т3-11б - ТК-3/1а (ТК 37)	40	76	1998	9,21188E-05	0,999908507	5,248287724
35	ТК-3/1а - КНС5	40	76	1998	9,21188E-05	0,999908507	5,248287724
36	ТК-3/1а - станция доочистки	15	76	1998	9,21188E-05	0,999908507	5,248287724
37	Т3-10 - Т3-10а	30	108	1988	0,000205016	0,999796388	10,85713554
38	ТК-3 - ТК-4	54	530	2017	1,16982E-05	0,999988381	0,444988177
39	ТК-4 - Т4	45	273	2015	1,52143E-05	0,999984888	0,664370171
40	Т4 - Т4-1	30	273	2010	3,36573E-05	0,99996657	1,469726736
41	Т4-1 - ж/д ул. Неделина, 13	8	159	2010	3,0078E-05	0,999970125	1,469726736
42	ж/д ул. Неделина, 13 - ТК-4/1	34	159	2010	3,0078E-05	0,999970125	1,469726736
43	ТК-4/1 - Неделина, 14	24	89	2010	2,66582E-05	0,999973522	1,469726736

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

69

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
44	ТК-4/1 - Гвардейская, 28	64	89	2017	8,07129E-06	0,999991983	0,444988177
45	Т4-1 - Т4-2	115	273	2010	3,36573E-05	0,99996657	1,469726736
46	Т4-2 - Гвардейская, 23	8	89	1988	0,000196929	0,999804419	10,85713554
47	Т4-2 - ТК-4/2	112	273	2010	3,36573E-05	0,99996657	1,469726736
48	ТК-4/2 - ТК-4/2а	39	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
49	ТК-4/2а - Гвардейская, 22	30	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
50	ТК-4/2а - ТК-4/2б	17	159	2010	3,0078E-05	0,999970125	1,469726736
51	ТК-4/2б - Гвард.26	23	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
52	ТК-4/2б - ТК-4/2в	76	159	2010	3,0078E-05	0,999970125	1,469726736
53	ТК-4/2в - Гвардейская, 21	28	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
54	ТК-4/2в - Гвардейская, 25	26	89	2010	2,66582E-05	0,999973522	1,469726736
55	ТК-4/2в - ТК-4/2г	43	159	2010	3,0078E-05	0,999970125	1,469726736
56	ТК-4/2г - Гвардейская, 24	13	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
57	ТК-4/2г - Горбольница, Гвардейская, 24а	126	108	2010	2,7753E-05	0,999972435	1,469726736
58	ТК-4/2г - гаражи, Гвардейская, 24 стр 1	91	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
59	Гаражи, Гвардейская, 24 стр 1 - прачечная, Гвардейская, 24а	36	57	1988	0,000179498	0,99982173	10,85713554
60	ТК-4/2 - ТК-4/3	108	219	2007	4,70663E-05	0,999953252	2,151672664

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
61	ТК-4/3 - Гвардейская, 37	56	89	2010	2,66582E-05	0,999973522	1,469726736
62	ТК-4/3 - Т4-3	90	219	2010	3,21492E-05	0,999968068	1,469726736
63	Т4-3 -ТК-4/3а	59	219	2010	3,21492E-05	0,999968068	1,469726736
64	ТК-4/3а - Гвардейская, 29	8	89	2009	3,04614E-05	0,999969745	1,679404146
65	ТК-4/3а - ТК-4/3б	44	159	2009	3,4369E-05	0,999965863	1,679404146
66	ТК-4/3б - Гвардейская, 31	11	89	2009	3,04614E-05	0,999969745	1,679404146
67	ТК-4/3б - ТК-4/3в	50	159	2009	3,4369E-05	0,999965863	1,679404146
68	ТК-4/3в - Гвардейская, 30	61	89	2009	3,04614E-05	0,999969745	1,679404146
69	ТК-4 - Т4-4	22	159	1988	0,000222191	0,999779332	10,85713554
70	Т4-4-Т4-5	27	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
71	Т4-5 - ул.Неделина №4	35	89	1996	0,000111997	0,999888765	6,174666073
72	Т4-5 - Т4-6	4	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
73	Т4-6 - Т4-7	18	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
74	Т4-7 - Т4-8	7	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
75	Т4-8 - ул.Неделина №3	5	89	1996	0,000111997	0,999888765	6,174666073
76	Т4-8 - Т4-9	46	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
77	Т4-9 - Т4-10	35	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
78	Т4-10 - Т4-11	3	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
79	Т4-11 - ул.Карбышева №2	5	108	1996	0,000116597	0,999884197	6,174666073
80	ул.Карбышева №2-ул.Карбышева №1	35	80	1996	0,000109541	0,999891204	6,174666073
81	ТК-4 - ТК-5	120	530	2006	6,34951E-05	0,999936935	2,415291794
82	ТК-5 - ТК-5/1	63	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
83	ТК-5/1 - Неделина, 15	19	89	1996	0,000111997	0,999888765	6,174666073
84	ТК21 - Неделина, 16	20	89	1996	0,000111997	0,999888765	6,174666073
85	ТК-5 - ТК -5/2	15	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
86	ТК -5/2 - ТК-5/3	38	159	2006	4,9429E-05	0,999950906	2,415291794
87	ТК-5/3 - Д/С №1 ул. Неделина 5А	37	76	2007	3,77665E-05	0,999962489	2,151672664
88	ТК-5/3 - ТК-5/4	38	159	2006	4,9429E-05	0,999950906	2,415291794
89	ТК-5/4 - Неделина, 5	23	89	1988	0,000196929	0,999804419	10,85713554
90	ТК-5/4 -ТК-5/5	88	159	2006	4,9429E-05	0,999950906	2,415291794
91	ТК-5/5 - Карбышева, 6	28	89	1988	0,000196929	0,999804419	10,85713554
92	ТК-5/5 - ТК-5/5а	28	108	2006	4,56082E-05	0,999954701	2,415291794
93	ТК-5/5а - Д/С №2 ул. Карбышева 6А	12	57	2010	2,42985E-05	0,999975866	1,469726736
94	ТК-5 - ТК-6	112	530	2006	6,34951E-05	0,999936935	2,415291794

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
95	ТК-6 - ТК-6/1	82	219	2006	5,28328E-05	0,999947525	2,415291794
	ТК-6 - ТК-6/1		159	2006	4,9429E-05	0,999950906	2,415291794
96	ТК-6/1 - ТК-6/2	74	159	2006	4,9429E-05	0,999950906	2,415291794
97	ТК-6/2 - Гвардейская, 27	14	89	2008	3,45813E-05	0,999965653	1,906546484
98	ТК-6/2 - ТК-6/3	23	159	2006	4,9429E-05	0,999950906	2,415291794
99	ТК-6/3 - Гвардейская, 19	19	108	2010	2,7753E-05	0,999972435	1,469726736
100	Гвардейская, 19-ТК6/3а	75	57	1996	0,000102084	0,99989861	6,174666073
101	ТК-6/3а - ОВД	30	25	1996	8,60015E-05	0,999914582	6,174666073
102	ТК-6/3 - ТК-6/4	48	108	1996	0,000116597	0,999884197	6,174666073
103	ТК-6/4 - Гвардейская, 20	20	108	2008	3,60015E-05	0,999964242	1,906546484
104	ТК-6 - Т6	52	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
105	Т6 - ж/д Неделина, 8	5	89	1996	0,000111997	0,999888765	6,174666073
106	ж/д Неделина, 8 - ж/д Неделина, 9	28	89	1996	0,000111997	0,999888765	6,174666073
107	Т6 - Т6-1	22	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
108	Т6-1 - Неделина, 8	5	89	2012	1,99636E-05	0,999980171	1,100637809
109	Т6-1 - Т6-2	78	159	2006	4,9429E-05	0,999950906	2,415291794
110	Т6-2 - ж/д Карбышева, 7	5	89	1996	0,000111997	0,999888765	6,174666073

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
111	ж/д Карбышева, 7 - ж/д Карбышева, 12	52	89	1996	0,000111997	0,999888765	6,174666073
112	Т6-2 - Т6-3	18	150	1996	0,000124842	0,999876008	6,174666073
113	Т6-3 - Карбышева, 7	5	89	1996	0,000111997	0,999888765	6,174666073
114	ТК-6 - ТК-7	96	530	1996	0,000162325	0,999838784	6,174666073
115	ТК-7 - ТК-7/1	60	159	2006	4,9429E-05	0,999950906	2,415291794
116	ТК-7/1 - Т7	34	57	1996	0,000102084	0,99989861	6,174666073
117	Т7 - ТК-7/2	40	57	1996	0,000102084	0,99989861	6,174666073
118	ТК-7/2 - Неделина, 19д	6	32	1996	9,05328E-05	0,999910082	6,174666073
119	ТК-7 - ТК-7/3	108	159	1996	0,000126365	0,999874496	6,174666073
120	ТК-7/3 - Неделина, 10	28	108	1996	0,000116597	0,999884197	6,174666073
121	ТК-7/3 - Карбышева, 11	74	89	1996	0,000111997	0,999888765	6,174666073
122	ТК-7/3 - ДЮСШ Карбышева, 16 стр1	67	76	1996	0,000108379	0,999892358	6,174666073
123	ТК-7 - ТК8	102	530	2006	6,34951E-05	0,999936935	2,415291794
124	ТК8 - ТК-8/1	31	530	1996	0,000162325	0,999838784	6,174666073
125п	ТК - 8/1 - ТК-8/2 (прямой)	156	530	1989	0,000267673	0,999734169	10,18200274
125о	ТК - 8/1 - ТК-8/2 (обратный)		377	1989	0,000249364	0,99975235	10,18200274
126п	ТК-8/2 - Т8 (прямой)	72	530	1989	0,000267673	0,999734169	10,18200274

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

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

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
126о	ТК-8/2 - Т8 (обратный)		377	1989	0,000249364	0,99975235	10,18200274
127п	Т8 - Т8-1 (прямой)	157	530	1989	0,000267673	0,999734169	10,18200274
127о	Т8 - Т8-1 (обратный)		377	1989	0,000249364	0,99975235	10,18200274
128п	Т8-1 - Т8-2 (прямой)	18	530	1989	0,000267673	0,999734169	10,18200274
128о	Т8-1 - Т8-2 (обратный)		377	1989	0,000249364	0,99975235	10,18200274
129п	Т8-2 - Т8-3 (прямой)	153	530	1989	0,000267673	0,999734169	10,18200274
129о	Т8-2 - Т8-3 (обратный)		377	1989	0,000249364	0,99975235	10,18200274
130п	Т8-3 - Т8-4 (прямой)	7	530	1989	0,000267673	0,999734169	10,18200274
130о	Т8-3 - Т8-4 (обратный)		377	1989	0,000249364	0,99975235	10,18200274
131	Т8-4 - Т8-5	55	273	1989	0,000233172	0,999768428	10,18200274
132	Т8-5 - Т8-6 (прямой)	44	325	1989	0,000241783	0,999759877	10,18200274
	Т8-5 - Т8-6 (обратный)		377	1989	0,000249364	0,99975235	10,18200274
133	Т8-6 - Т8-7	2	325	1989	0,000241783	0,999759877	10,18200274
134	Т8-7 - Т8-8	16	325	1989	0,000241783	0,999759877	10,18200274
135	Т8-8 - Т8-9	32	219	1989	0,000222724	0,999778804	10,18200274
136	Т8-3 - ТК-8/3	87	133	1988	0,000214091	0,999787377	10,85713554
137	ТК-8/3 - ТК-8/4	48	108	1998	9,9104Е-05	0,99990157	5,248287724

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

75

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
138	ТК-8/4 - Гараж	18	57	1998	8,67683E-05	0,999913821	5,248287724
139	ТК-8/4 - ТК-8/5	47	108	1998	9,9104E-05	0,99990157	5,248287724
140	ТК-8/5 - Администрация, Карбышева, 37	30	108	1998	9,9104E-05	0,99990157	5,248287724
141	ТК8-ТК-9	58	273	1998	0,000120188	0,99988063	5,248287724
142	ТК-9 - ДКРА ул.Неделина,35	101	89	1992	0,000150798	0,999850231	8,313841005
143	ТК-9 - ТК-9/1	42	219	1992	0,000181859	0,999819384	8,313841005
144	ТК-9/1 - МОСШ №2	6	219	2017	9,73379E-06	0,999990332	0,444988177
145	ТК-9/1 - МКОУ "НОШ № 1" ул.Неделина,10а	58	108	1992	0,000156991	0,99984408	8,313841005
146	ТК-9/1 - МКОУ ДОД "МДШИ № 2" ул.Неделина,10в	46	108	1992	0,000156991	0,99984408	8,313841005
147	МКОУ ДОД "МДШИ № 2" - МКУ ДОД ЮАШ ул. Неделина, 10б корп.2	110	57	1992	0,00013745	0,999863487	8,313841005
148	ТК-9/1 - ТК-9/2	79	89	1992	0,000150798	0,999850231	8,313841005
149	ТК-9/2 - МКДОУ № 3 ул.Карбышева, 11А	9	76	1992	0,000145926	0,999855069	8,313841005
150	ЦТП-2 - Т0-6	39	219	1992	0,000181859	0,999819384	8,313841005
151	ГВС ЦТП-2 - ТК-10	121	108	1992	0,000156991	0,99984408	8,313841005
152	ГВС ТК1 - Гагарина,9	17	76	2014	1,39523E-05	0,999986142	0,794903677
153	ТК-10 - ТК-10/1	22	219	1992	0,000181859	0,999819384	8,313841005

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
154	ТК-10/1 - ТК-10/1а	34	76	1992	0,000145926	0,999855069	8,313841005
155	ТК-10/1а - Т10	4	76	1992	0,000145926	0,999855069	8,313841005
156	Т10 - ТК-10/1б	58	76	1992	0,000145926	0,999855069	8,313841005
157	ТК-10/1б - Т10-1	48	76	1992	0,000145926	0,999855069	8,313841005
158	Т10-1 - ТК-10/1в	23	57	1992	0,00013745	0,999863487	8,313841005
159	ТК-10/1в - ТК-10/1б	52	57	1992	0,00013745	0,999863487	8,313841005
160	ТК-10/1 - Т10-2	97	108	1992	0,000156991	0,99984408	8,313841005
161	Т10-2-Т10-3	48	159	1992	0,000170143	0,99983102	8,313841005
162	Т10-3 - ТК-10/2	16	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
163	ТК-10/2 - Т10-6	36	76	2007	3,77665E-05	0,999962489	2,151672664
164	Т10-6 - Т10-7	46	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
165п	ГВС ЦТП-2 - ТК-11 (прямой)	12	219	2007	4,70663E-05	0,999953252	2,151672664
165о	ГВС ЦТП-2 - ТК-11 (обратный)		159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
166	ГВС ТК-11 - Гагарина,12	38	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
167	ГВС Транзит (подвал Гагарина 12)	63	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
168	ГВС Гагарина,12 - Гагарина,10	23	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
169	ГВС Транзит (подвал Гагарина 10)	48	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

77

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
170	ГВС Гагарина,10 - ТК-11/1 (ТК6)	11	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
171	ГВС ТК-11/1 - Гагарина,8	6	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
172	ГВС ТК-11/1 - Гагарина,10	11	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
173п	ГВС ТК-11 - ТК-12 (прямой)	61	219	2015	1,45326E-05	0,999985566	0,664370171
173о	ГВС ТК-11 - ТК-12 (обратный)		159	2015	1,35963E-05	0,999986496	0,664370171
174	ГВС ТК2-Гагарина,11	22	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
175п	ГВС ТК-12 - ТК-14 (прямой)	120	219	2015	1,45326E-05	0,999985566	0,664370171
175о	ГВС ТК-12 - ТК-14 (обратный)	120	159	2015	1,35963E-05	0,999986496	0,664370171
176	ГВС ТК-14 - Гагарина,6	20	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
177	ГВС ТК-14 - ТК-16	85	108	2015	1,25454E-05	0,999987539	0,664370171
178	ТК-16 - ТК-16/1	55	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
179	ТК-16/1 - Т16	108	108	2007	4,06303E-05	0,999959645	2,151672664
180	Т16 - транзит- Т16-1	58	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
181	Т16-1 - Т16-2	30	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
182	Т16-2 - Т16-3	149	89	2007	3,90275E-05	0,999961237	2,151672664
183	ГВС ТК-16 - ТК-17	58	108	2015	1,25454E-05	0,999987539	0,664370171
184	ГВС ТК-17 - О.Кошевого, 28	10	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

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

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
185	ГВС - Т17-1	30	57	1988	0,000179498	0,99982173	10,85713554
186	ГВС Т17-1 - Гагарина,2	32	57	1988	0,000179498	0,99982173	10,85713554
187	ГВС Т17-1 - Гагарина,4	20	57	1988	0,000179498	0,99982173	10,85713554
188	ТК-17 - ТК-18	112	219	1987	0,000252848	0,99974889	11,55913637
189	ТК-18 - Т18	19	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
190	Т18 - Т18-1	52	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
191	Т18-1 - Т18-2	52	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
192	Т18-2 - Т18-3	17	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
193	Т18-3 - Т18-4	30	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
194	Т18-4 - ТК-18/1	34	108	2007	4,06303E-05	0,999959645	2,151672664
195	ГВС Т18-4 - Ж/Д Солнечная 8	16	25	1988	0,00015122	0,999849812	10,85713554
196	ТК-18 - ТК-19	36	219	2007	4,70663E-05	0,999953252	2,151672664
197	ТК-19 - Солнечная 16 стр 1	17	57	-			#ЗНАЧ!
198	ТК-19 - ТК-20	37	219	2007	4,70663E-05	0,999953252	2,151672664
199п	ГВС ТК-20 - ТК-20/1 (прямой)	77	76	2007	3,77665E-05	0,999962489	2,151672664
199о	ГВС ТК-20 - ТК-20/1 (обратный)		57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
200п	ГВС ТК-20/1 - Солнечная, 2 (ж/д) (прямой)	6	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
200о	ГВС ТК-20/1 - Солнечная, 2 (ж/д) (обратный)		38	2007	3,26958E-05	0,999967525	2,151672664
201	ГВС ТК-20/1 - Дет.Сад № 4 ул. Солнечная 2Б	40	38	2006	3,67017E-05	0,999963547	2,415291794
202	ТК-20 - ТК-21	45	219	2007	4,70663E-05	0,999953252	2,151672664
203	ТК-21 - Т0-7	257	219	1988	0,000237492	0,999764139	10,85713554
204	Т0-7 - ТК-22	96	219	1988	0,000237492	0,999764139	10,85713554
205	ТК-22 - Карбышева, 32 (ж/д)	76	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
206	ТК-22 - ТК-23	62	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
207	ТК-23 - Общежитие Карбышева, 32а	36	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
208	ТК-23 - Т0-8	226	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
209	Т0-8 - ТК-24	50	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
210	ТК-24 - ТК-27	31	159	2007	4,4034E-05	0,999956264	2,151672664
211	ТК-27 - ТК-27/1	15	108	2007	4,06303E-05	0,999959645	2,151672664
212	ТК-27 - Т0-15	123	159	1989	0,000208375	0,999793053	10,18200274
213	Т0-15 - Т0-16	69	76	1989	0,000178716	0,999822506	10,18200274
214	Т0-16- Т0-17	70	76	1989	0,000178716	0,999822506	10,18200274
215	Т0-17 - ТК -35	33	76	2008	3,3464E-05	0,999966762	1,906546484
216	Т0-15 - Т0-15а	24	133	1989	0,000200778	0,999800597	10,18200274

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

80

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

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
217	T0-15a - TK-28	43	133	1989	0,000200778	0,999800597	10,18200274
218	TK-28 - T26	24	108	1989	0,000192268	0,999809048	10,18200274
219	TK-28 - TK-28/1	7	76	1989	0,000178716	0,999822506	10,18200274
220	TK-28 - TK-29	66	108	1989	0,000192268	0,999809048	10,18200274
221	TK-29 - TK-30	18	108	1989	0,000192268	0,999809048	10,18200274
222	TK-30 - TK-31	14	108	2019	5,23059E-06	0,999994805	0,276998382
223	TK-31 - TK-32	13	89	2019	5,02425E-06	0,99999501	0,276998382
224	TK-32 - TK-33	34	89	2019	5,02425E-06	0,99999501	0,276998382
225	TK-33 - TK-34	38	89	2019	5,02425E-06	0,99999501	0,276998382
226	TK-24 - T0-9	127	159	1989	0,000208375	0,999793053	10,18200274
227	T0-9 - T0-10	16	159	1989	0,000208375	0,999793053	10,18200274
228	T0-10 - T0-11	53	159	1989	0,000208375	0,999793053	10,18200274
229	T0-11 - T0-12	56	159	1989	0,000208375	0,999793053	10,18200274
230	T0-12 - T0-13	56	159	1989	0,000208375	0,999793053	10,18200274
231	T0-13 - T0-13a	20	57	1989	0,000168336	0,999832814	10,18200274
232	T0-13 - T0-14	34	159	1989	0,000208375	0,999793053	10,18200274
233	T0-14 - TK-25	57	108	1989	0,000192268	0,999809048	10,18200274

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

81

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
234	ТК-25 - ТК-25/1	49	57	2014	1,31419E-05	0,999986947	0,794903677
235	ТК-25/1 - ТК-25/2	11	57	2014	1,31419E-05	0,999986947	0,794903677
236	ТК-25/2 - ТК-25/3	34	57	2014	1,31419E-05	0,999986947	0,794903677
237	ТК-25/3 - ТК-25/4	11	57	2014	1,31419E-05	0,999986947	0,794903677
238	ТК-25/4 - ТК-25/5	31	57	2014	1,31419E-05	0,999986947	0,794903677
239	ТК-25/5 - ТК-25/6	11	57	2014	1,31419E-05	0,999986947	0,794903677
240	ТК-25/6 - ТК-25/7	28	57	2014	1,31419E-05	0,999986947	0,794903677
241	ТК-25/7 - ТК-25/8	13	57	2014	1,31419E-05	0,999986947	0,794903677
242	ТК-25 - ТК-26	185	89	2014	1,44181E-05	0,999985679	0,794903677
243	ТК-26 - ТК-26/1	10	89	2014	1,44181E-05	0,999985679	0,794903677
244	ТК-26/1 - ТК-26/2	40	89	2014	1,44181E-05	0,999985679	0,794903677
245	ТК-26/2 - ТК-26/3	9	89	2014	1,44181E-05	0,999985679	0,794903677
246	ТК-26/3 - ТК-26/4	40	89	2014	1,44181E-05	0,999985679	0,794903677
247	ТК-26/4 - ТК-26/5	20	89	2014	1,44181E-05	0,999985679	0,794903677
248	ТК-26/5 - ТК-26/6	27	89	2014	1,44181E-05	0,999985679	0,794903677
249	ЦТП-2 - ТК-36	221	377	2008	4,66926E-05	0,999953624	1,906546484
<u>Паровые сети</u>							

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

82

№ Т/М	Участок тепловой сети	Протяж. м	Внешний диаметр, мм	Год ввода	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1п	ЦТП-1 - ЦТП-2 (пар)	358	273	2019	6,34337E-06	0,999993699	0,276998382
1к	ЦТП-1 - ЦТП-2 (конденсат)		108	1992	0,000156991	0,99984408	8,313841005
		358,00					

Таблица 1а.2 Тепловые сетей сторонних организаций (Юридические лица) от котельной ЗАТО п. Солнечный АО "КрасЭЖо "

№ п/п	Участок тепловой сети	наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, м	длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Год ввода в эксплуатацию	плотность потоков отказов	вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
<u>Отопительный период</u>							
1.	ТК-2/1б - ТК-2/1в	40,5	108	2007	4,06303E-05	0,999959645	2,151672664
2.	ТК-2/1в - Солнечная, 23	14,5	32	2007	3,15478E-05	0,999968666	2,151672664
3.	ТК-3 - Солнечная, 19	8,5	57	2008	3,15203E-05	0,999968693	1,906546484
4.	ТК-3 - Солнечная, 19б	1	25	2008	2,65546E-05	0,999973625	1,906546484
5.	ТЗ-10а - Бокс (автомойка), Солнечная 18	84,5	57	2008	3,15203E-05	0,999968693	1,906546484
6.	Т4 - Солнечная, 16б	3	32	2008	2,79537E-05	0,999972235	1,906546484
7.	ул. Солнечная т.м. 34/7 - ул. Солнечная т.м. 34/1	6	32	2007	3,15478E-05	0,999968666	2,151672664

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

83

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

№ п/п	Участок тепловой сети	наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, м	длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Год ввода в эксплуатацию	плотность потоков отказов	вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
8.	ул. Солнечная т.м. 34/7 - Т4-10а	7	32	2007	3,15478E-05	0,999968666	2,151672664
9.	Т4-10а - ул. Солнечная, т.м. 37/2	1	32	2007	3,15478E-05	0,999968666	2,151672664
10.	Т4-10а - ул. Солнечная, т.м. 37/8	1	32	2007	3,15478E-05	0,999968666	2,151672664
11.	ТК-7/1 - Неделина, 18в	31	89	1987	0,000209662	0,999791775	11,55913637
12.	ТК-7/1 - Неделина, 18б	16	57	1987	0,000191103	0,999810204	11,55913637
13.	Т7- ул. Неделина, 18ж	2,5	25	1987	0,000160997	0,999840102	11,55913637
14.	ТК-38 - Солнечная, 21, хранилище	47	108	1987	0,000218272	0,999783224	11,55913637
15.	ТК-39 - Солнечная, 21, МУ-53	10,5	76	1987	0,000202888	0,999798502	11,55913637
16.	ТК-18 - ул. Солнечная, 16	16	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
17.	Т18 - ул. Солнечная, 14	13,3	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
18.	Т4-3 - Гвардейская, 25б	15	32	2007	3,15478E-05	0,999968666	2,151672664
19.	Т18-3а - Солнечная, 10в	4	25	2007	2,99688E-05	0,999970234	2,151672664
20.	Т0-7 - ул. Карбышева, 32 ж	3	25	1989	0,000141816	0,999859151	10,18200274
		325,3					
<u>Летний период</u>							

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

84

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№ п/п	Участок тепловой сети	наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, м	длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Год ввода в эксплуатацию	плотность потоков отказов	вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1.	ТК-2/1б - ТК-2/1в	40,5	108	2007	4,06303E-05	0,999959645	2,151672664
2.	ТК-2/1в - Солнечная, 23	14,5	32	2007	3,15478E-05	0,999968666	2,151672664
3.	ТК-3 - Солнечная, 19	8,5	57	2008	3,15203E-05	0,999968693	1,906546484
4.	ТК-3 - Солнечная, 19б	1	25	2008	2,65546E-05	0,999973625	1,906546484
5.	Т3-10а - Бокс (автомойка), Солнечная 18	84,5	57	2008	3,15203E-05	0,999968693	1,906546484
6.	Т4 - Солнечная, 16б	3	32	2008	2,79537E-05	0,999972235	1,906546484
7.	ул. Солнечная т.м. 34/7 - ул. Солнечная т.м. 34/1	6	32	2007	3,15478E-05	0,999968666	2,151672664
8.	ул. Солнечная т.м. 34/7 - Т4-10а	7	32	2007	3,15478E-05	0,999968666	2,151672664
9.	Т4-10а - ул. Солнечная, т.м. 37/2	1	32	2007	3,15478E-05	0,999968666	2,151672664
10.	Т4-10а - ул. Солнечная, т.м. 37/8	1	32	2007	3,15478E-05	0,999968666	2,151672664
11.	ТК-7/1 - Неделина, 18в	31	89	1987	0,000209662	0,999791775	11,55913637
12.	ТК-7/1 - Неделина, 18б	16	57	1987	0,000191103	0,999810204	11,55913637
13.	Т7- ул. Неделина, 18ж	2,5	25	1987	0,000160997	0,999840102	11,55913637
14.	ТК-38 - Солнечная, 21, хранилище	47	108	1987	0,000218272	0,999783224	11,55913637
15.	ТК-39 - Солнечная, 21, МУ-53	10,5	76	1987	0,000202888	0,999798502	11,55913637

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

№ п/п	Участок тепловой сети	наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, м	длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Год ввода в эксплуатацию	плотность потоков отказов	вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
16.	ТК-18 - ул. Солнечная, 16	16	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
17.	Т18 - ул. Солнечная, 14	13,3	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
18.	Т4-3 - Гвардейская, 25б	15	32	2007	3,15478E-05	0,999968666	2,151672664
19.	Т18-3а - Солнечная, 10в	4	25	2007	2,99688E-05	0,999970234	2,151672664
20.	Т0-7 - ул. Карбышева, 32 ж	3	25	1989	0,000141816	0,999859151	10,18200274
		325,3					

Таблица 1а.3 Бесхозных тепловые сети от котельной ЗАТО п.Солнечный АО "КрасЭКо"

№ п/п	Участок тепловой сети	наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, м	длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Год ввода в эксплуатацию	плотность потоков отказов	вероятность безотказной работы	Кс
9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
<u>Отопительный период</u>							
1.	ул.Гагарина №11- Ветлечебница ул.Гагарина №13	111	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
2.	ТК-16/1- ул.Гагарина №15	3	57	1988	0,000179498	0,99982173	10,85713554

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

86

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№ п/п	Участок тепловой сети	наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, м	длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Год ввода в эксплуатацию	плотность потоков отказов	вероятность безотказной работы	Кс
9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
3.	ул.Гагарина №4- ул.Гагарина №2А	5	57	1988	0,000179498	0,99982173	10,85713554
4.	ул.Гагарина №2- ул.Гагарина 4 "НИКА"	23	57	1988	0,000179498	0,99982173	10,85713554
5.	ТК-23- Т23	60	57	1996	0,000102084	0,99989861	6,174666073
6.	ТК1-Гостиница "Светлана" Солн.25а стр.1	60	45	1989	0,000160259	0,999840835	10,18200274
7.	Т0-8 - Алые паруса ул.Карбышева 34	50	25	1989	0,000141816	0,999859151	10,18200274
8.	Т0-5(Т16)-МКОУ ДОД ДЭБЦ Солн.25а Стр.6	40	57	1989	0,000168336	0,999832814	10,18200274
9.	ТК-2 -Т2	30	45	2010	2,31327Е-05	0,999977024	1,469726736
10.	Т2 - маг. ул .Солнечная 27в.	0,5	45	2010	2,31327Е-05	0,999977024	1,469726736
11.	Т2 - маг. ул .Солнечная 27а.	1	32	2010	2,15491Е-05	0,999978597	1,469726736
12.	ТК-2/1 - Сторожка ул. Солнечная 11	28	20	1987	0,000153695	0,999847353	11,55913637
13.	ТК-2/1 - ТДЦ ул. Солнечная 15	6	108	1987	0,000218272	0,999783224	11,55913637
14.	ТК-2/1 - ТК-2/1а	80	57	1988	0,000179498	0,99982173	10,85713554
15.	ТК-2/1а- Недостроенный маг.	56	38	1987	0,000175647	0,999825553	11,55913637
16.	Недостроенный маг.- И.П.Заболотная 7в	40	20	2006	3,21148Е-05	0,999968102	2,415291794
17.	ТК-2/1а- маг."Юность" ул. Солнечная 9	12	32	2010	2,15491Е-05	0,999978597	1,469726736

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

87

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№ п/п	Участок тепловой сети	наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, м	длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Год ввода в эксплуатацию	плотность потоков отказов	вероятность безотказной работы	Кс
9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
18.	ТК-2/1а - Т2-1	22	57	2008	3,15203E-05	0,999968693	1,906546484
19.	Т2-1 - маг. "Ваш стиль" ул. Солнечная 7Б	1	20	2010	1,95421E-05	0,99998059	1,469726736
20.	Т2-1 -Т2-2	6	57	2010	2,42985E-05	0,999975866	1,469726736
21.	Т2-2 - маг."Танго" ул. Солнечная 9Б	1	20	2010	1,95421E-05	0,99998059	1,469726736
22.	Т2-2 -Т2-3	8,5	57	2010	2,42985E-05	0,999975866	1,469726736
23.	Т2-3 - маг."Идеал" ул. Солнечная 9В	1	20	2010	1,95421E-05	0,99998059	1,469726736
24.	Т2-3 - Т2-4	3	57	2010	2,42985E-05	0,999975866	1,469726736
25.	Т2-4 - маг Евросеть ул. Солнечная 9Г	1	20	1987	0,000153695	0,999847353	11,55913637
26.	Т2-4 - Т2-5	3	57	2010	2,42985E-05	0,999975866	1,469726736
27.	Т2-5 - маг ОВОЩИ Солн.15а	1	20	2010	1,95421E-05	0,99998059	1,469726736
28.	Т2-5 - маг ООО"Гурман" ул. Солнечная 13	8	32	1987	0,00016948	0,999831678	11,55913637
29.	ТК-2/1 - ТК-2/1б	56	108	1987	0,000218272	0,999783224	11,55913637
30.	ТК-2/1б - маг. "Эксперт" Солн.№19а	15	32	1987	0,00016948	0,999831678	11,55913637
31.	Т3-2 - маг. ул. Солн.№29а	6	57	1987	0,000191103	0,999810204	11,55913637
32.	Т3-1 - маг. ул.Солнечная 29	3	32	1987	0,00016948	0,999831678	11,55913637

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№ п/п	Участок тепловой сети	наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, м	длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Год ввода в эксплуатацию	плотность потоков отказов	вероятность безотказной работы	Кс
9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
33.	ТЗ- маг. ул.Солнечная 27	3	32	1987	0,00016948	0,999831678	11,55913637
34.	ТЗ-3 - СУ ФПС №19(МЧС) Солн.29 б	80	108	1987	0,000218272	0,999783224	11,55913637
35.	Т4-4- м."Искра"Солн.16а	3	20	2007	2,86096E-05	0,999971584	2,151672664
36.	Т4-6- "Колокольчик" ул. Солнечная торг.место 2,3	20	25	2007	2,99688E-05	0,999970234	2,151672664
37.	Т4-7 - Свежее мясо ул. Солнечная т.м.24	2	20	2007	2,86096E-05	0,999971584	2,151672664
38.	Т4-9- "Зоомир" ул. Солнечная торг.место 34	2	20	2007	2,86096E-05	0,999971584	2,151672664
39.	Т4-10- И.П.Лагно ул. Солнечная 34/11	3	32	2007	3,15478E-05	0,999968666	2,151672664
40.	Т4-12 - маг. "Мир DVD" ул. Солнечная торг.место 34/9	2	25	2007	2,99688E-05	0,999970234	2,151672664
41.	Т4-12 -Т4-13	11	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
42.	Т4-13 - Т4-13а	14	25	2007	2,99688E-05	0,999970234	2,151672664
43.	Т4-13а - маг. "Подсолнух"ул. Солнечная т.м.23	2	20	2007	2,86096E-05	0,999971584	2,151672664
44.	Т4-13а - маг. "Дружба" ул. Солнечная торг.место 37/2	2	20	2007	2,86096E-05	0,999971584	2,151672664
45.	Т4-13 - Т4-14	23	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
46.	Т4-14 - маг. "Арбат" ул. Солнечная 34/5	1	25	2007	2,99688E-05	0,999970234	2,151672664
47.	" Арбат"34/5 - "Президент" ул. Солн.торг.место 37/6	14	25	2007	2,99688E-05	0,999970234	2,151672664

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

89

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№ п/п	Участок тепловой сети	наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, м	длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Год ввода в эксплуатацию	плотность потоков отказов	вероятность безотказной работы	Кс
9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
48.	T4-14 - T4-15	1	108	2007	4,06303E-05	0,999959645	2,151672664
49.	T4-15- маг. "Успех" ул. Солнечная торг.место 34/3	2	25	2007	2,99688E-05	0,999970234	2,151672664
50.	T4-15 - T4-16	20	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
51.	T4-16 - маг. АвтоЗапчасти ул. Солн. торг.место 47 стр.34/6	2	25	2010	2,04705E-05	0,999979668	1,469726736
52.	T4-16 - маг. "За углом"34/11	17	25	2010	2,04705E-05	0,999979668	1,469726736
53.	TK-7/1 - ул.Неделина №18 а	25	57	1987	0,000191103	0,999810204	11,55913637
54.	T18-1 - T18-1а	39,14	25	2006	3,36405E-05	0,999966587	2,415291794
55.	T18-1а - маг. ул.Солнечная №12б И.П.Бойко	15,59	32	2006	3,54129E-05	0,999964827	2,415291794
56.	T18-1а - маг.Солн. 12а ИП Марьяс.	5	25	2006	3,36405E-05	0,999966587	2,415291794
57.	T18-2 - МБУ ЦСОН ул. Солнечная №12	62	57	2006	3,99312E-05	0,999960339	2,415291794
58.	T18-3 - T18-3а	40	38	2006	3,67017E-05	0,999963547	2,415291794
59.	T18-3а- ул.Солнечная №10, 10б	42	38	2006	3,67017E-05	0,999963547	2,415291794
60.	TK-18/1 - Солн.2а Мол.центр	10	57	2006	3,99312E-05	0,999960339	2,415291794
61.	TK-18/1 - Солн.2а Пекарня	15	32	2006	3,54129E-05	0,999964827	2,415291794
62.	TK-18/1 - Солн.Ж/Д №2/9	114	57	2013	1,55429E-05	0,999984562	0,940132761

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

90

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№ п/п	Участок тепловой сети	наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, м	длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Год ввода в эксплуатацию	плотность потоков отказов	вероятность безотказной работы	Кс
9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
63.	Штаб ЭТК- Маг.Домовенок Солн.7А	1	57	2006	3,99312E-05	0,999960339	2,415291794
64.	ТК-8/3 - Гвардейская 36 МБУ СК "Дельфин"	38	133	н/д			
		1371,73					
<u>Летний период</u>							
1.	ул.Гагарина №11- Ветлечебница ул.Гагарина №13	111	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
2.	ТК-16/1 (ТК9а)- ул.Гагарина №15	3	57	1988	0,000179498	0,99982173	10,85713554
3.	ул.Гагарина №4- ул.Гагарина №2А	5	57	1988	0,000179498	0,99982173	10,85713554
4.	ул.Гагарина №2- ул.Гагарина 4 "НИКА"	23	57	1988	0,000179498	0,99982173	10,85713554
5.	ТК-23 (ТК10)- Т23 (Т1)	60	57	1996	0,000102084	0,99989861	6,174666073
6.	ТК1-Гостиница "Светлана" Солн.25а стр.1	60	45	1989	0,000160259	0,999840835	10,18200274
7.	Т0-8 - Алые паруса ул.Карбышева 34	50	25	1989	0,000141816	0,999859151	10,18200274
8.	Т0-5 - МКОУ ДОД ДЭБЦ Солн.25а Стр.6	40	57	1989	0,000168336	0,999832814	10,18200274
9.	ТК-2 -Т2	30	45	2010	2,31327E-05	0,999977024	1,469726736
10.	Т2 - маг. ул .Солнечная 27в.	0,5	45	2010	2,31327E-05	0,999977024	1,469726736
11.	Т2 - маг. ул .Солнечная 27а.	1	32	2010	2,15491E-05	0,999978597	1,469726736

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

91

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№ п/п	Участок тепловой сети	наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, м	длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Год ввода в эксплуатацию	плотность потоков отказов	вероятность безотказной работы	Кс
9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
12.	ТК-2/1 - Сторожка	28	20	1987	0,000153695	0,999847353	11,55913637
13.	ТК-2/1 - ТДЦ ул. Солнечная 15	6	108	1987	0,000218272	0,999783224	11,55913637
14.	ТК-2/1 - ТК-2/1а	80	57	1988	0,000179498	0,99982173	10,85713554
15.	ТК-2/1а- Недостроенный маг.	56	38	1987	0,000175647	0,999825553	11,55913637
16.	Недостроенный маг. - И.П.Заболотная 7в	40	20	2006	3,21148E-05	0,999968102	2,415291794
17.	ТК-2/1а- маг."Юность" ул. Солнечная 9	12	32	2010	2,15491E-05	0,999978597	1,469726736
18.	ТК-2/1а - Т2-1	22	57	2008	3,15203E-05	0,999968693	1,906546484
19.	Т2-1 - маг. "Ваш стиль" ул. Солнечная 7Б	1	20	2010	1,95421E-05	0,99998059	1,469726736
20.	Т2-1 -Т2-2	6	57	2010	2,42985E-05	0,999975866	1,469726736
21.	Т2-2 - маг."Танго" ул. Солнечная 9Б	1	20	2010	1,95421E-05	0,99998059	1,469726736
22.	Т2-2 -Т2-3	8,5	57	2010	2,42985E-05	0,999975866	1,469726736
23.	Т2-3 - маг."Идеал" ул. Солнечная 9В	1	20	2010	1,95421E-05	0,99998059	1,469726736
24.	Т2-3 - Т2-4	3	57	2010	2,42985E-05	0,999975866	1,469726736
25.	Т2-4 - маг Евросеть ул. Солнечная 9Г	1	20	1987	0,000153695	0,999847353	11,55913637
26.	Т2-4 - Т2-5	3	57	2010	2,42985E-05	0,999975866	1,469726736

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

92

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

№ п/п	Участок тепловой сети	наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, м	длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Год ввода в эксплуатацию	плотность потоков отказов	вероятность безотказной работы	Кс
9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
27.	Т2-5 - маг ОВОЩИ Солн.15а	1	20	2010	1,95421E-05	0,99998059	1,469726736
28.	Т2-5 - маг ООО"Гурман" ул. Солнечная 13	8	32	1987	0,00016948	0,999831678	11,55913637
29.	ТК-2/1 - ТК-2/16	56	108	1987	0,000218272	0,999783224	11,55913637
30.	ТК-2/16 - маг. "Эксперт" Солн.№19а	15	32	1987	0,00016948	0,999831678	11,55913637
31.	Т3-2 - маг. ул. Солн.№29а	6	57	1987	0,000191103	0,999810204	11,55913637
32.	Т3-1 - маг. ул.Солнечная 29	3	32	1987	0,00016948	0,999831678	11,55913637
33.	Т3- маг. ул.Солнечная 27	3	32	1987	0,00016948	0,999831678	11,55913637
34.	Т3-3 - СУ ФПС №19(МЧС) Солн.29 б	80	108	1987	0,000218272	0,999783224	11,55913637
35.	Т4-4- м."Искра"Солн.16а	3	20	2007	2,86096E-05	0,999971584	2,151672664
36.	Т4-6 - "Колокольчик" ул. Солнечная торг.место 2,3	20	25	2007	2,99688E-05	0,999970234	2,151672664
37.	Т4-7 - Свежее мясо ул. Солнечная т.м.24	2	20	2007	2,86096E-05	0,999971584	2,151672664
38.	Т4-9 - "Зоомир" ул. Солнечная торг.место 34	2	20	2007	2,86096E-05	0,999971584	2,151672664
39.	Т4-10 - И.П.Лагно ул. Солнечная 34/11	3	32	2007	3,15478E-05	0,999968666	2,151672664
40.	Т4-12 - маг. "Мир DVD" ул. Солнечная торг.место 34/9	2	25	2007	2,99688E-05	0,999970234	2,151672664
41.	Т4-12 -Т4-13	11	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

93

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№ п/п	Участок тепловой сети	наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, м	длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Год ввода в эксплуатацию	плотность потоков отказов	вероятность безотказной работы	Кс
9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
42.	T4-13 - T4-13a	14	25	2007	2,99688E-05	0,999970234	2,151672664
43.	T4-13a - маг. "Подсолнух" ул. Солнечная т.м.23	2	20	2007	2,86096E-05	0,999971584	2,151672664
44.	T4-13a - маг. "Дружба" ул. Солнечная торг.место 37/2	2	20	2007	2,86096E-05	0,999971584	2,151672664
45.	T4-13 - T4-14	23	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
46.	T4-14 - маг. "Арбат" ул. Солнечная 34/5	1	25	2007	2,99688E-05	0,999970234	2,151672664
47.	" Арбат"34/5 - "Президент" ул. Солн.торг.место 37/6	14	25	2007	2,99688E-05	0,999970234	2,151672664
48.	T4-14 - T4-15	1	108	2007	4,06303E-05	0,999959645	2,151672664
49.	T4-15- маг. "Успех" ул. Солнечная торг.место 34/3	2	25	2007	2,99688E-05	0,999970234	2,151672664
50.	T4-15 - T4-16	20	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
51.	T4-16 - маг. АвтоЗапчасти ул. Солн. торг.место 47 стр.34/6	2	25	2010	2,04705E-05	0,999979668	1,469726736
52.	T4-16 - маг. "За углом"34/11	17	25	2010	2,04705E-05	0,999979668	1,469726736
53.	ТК-7/1- ул.Неделина №18 а	25	57	1987	0,000191103	0,999810204	11,55913637
54.	T18-1 - T18-1a	39,14	25	2006	3,36405E-05	0,999966587	2,415291794
55.	T18-1a - маг. ул.Солнечная №12б И.П.Бойко	15,59	32	2006	3,54129E-05	0,999964827	2,415291794
56.	T18-1a - маг.Солн. 12а ИП Марьяс.	5	25	2006	3,36405E-05	0,999966587	2,415291794

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

№ п/п	Участок тепловой сети	наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, м	длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Год ввода в эксплуатацию	плотность потоков отказов	вероятность безотказной работы	Кс
9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
57.	Т18-2 - МБУ ЦСОН ул. Солнечная №12	62	57	2006	3,99312E-05	0,999960339	2,415291794
58.	Т18-3 - Т18-3а	40	38	2006	3,67017E-05	0,999963547	2,415291794
59.	Т18-3а- ул.Солнечная №10, 10б	42	38	2006	3,67017E-05	0,999963547	2,415291794
60.	ТК-18/1 - Солн.2а Мол.центр	10	57	2006	3,99312E-05	0,999960339	2,415291794
61.	ТК-18/1 - Солн.2а Пекарня	15	32	2006	3,54129E-05	0,999964827	2,415291794
62.	ТК-18/1 - Солн.Ж/Д №2/9	114	57	2013	1,55429E-05	0,999984562	0,940132761
63.	Штаб ЭТК- Маг.Домовенок Солн.7А	1	57	2006	3,99312E-05	0,999960339	2,415291794
64.	ТК-8/3 - Гвардейская 36 МБУ СК "Дельфин"	38	133	н/д			
		1371,73					

Таблица 1а.4 Тепловые сети неустановленной принадлежности от котельной ЗАТО п.Солнечный АО "КрасЭК0"

№ п/п	Наименование участка тепловой сети	Наружный диаметр трубопроводов на участке, Дн, м	Длина участка (в двухтрубном исполнении) L, м	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)или кап.ремонта	плотность потоков отказов	вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
<u>Отопительный период</u>							

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

№ п/п	Наименование участка тепловой сети	Наружный диаметр тру- бопроводов на участке, Дн, м	Длина участка (в двухтрубном исполнении) L, м	Год ввода в экс- плуатацию (пе- рекладки)или кап.ремонта	плотность по- токов отказов	вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1.	ТК-4/3 - ТК-4/3г	150	133	2016	1,08047E-05	0,999989268	0,547936143
2.	ТК-4/3г - Гвардейская, 39	14	133	2016	1,08047E-05	0,999989268	0,547936143
3.	ТК-10/1в - Гагарина,1	8	32	1992	0,000121897	0,999878933	8,313841005
4.	ТК-10/1в - Гагарина,1А	25	32	1992	0,000121897	0,999878933	8,313841005
5.	ТК-10/16 - ул.О-Кошевого 2	8	45	1992	0,000130855	0,999870036	8,313841005
6.	Т10-2 - ул.Гагарина 7	14	57	1992	0,00013745	0,999863487	8,313841005
7.	Т10-3 - ул.О-Кошевого 8	20	57	1992	0,00013745	0,999863487	8,313841005
8.	Т16-3 - ж/д ул.Матросова 25	22	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
9.	Т16-3 - ж/д ул.Матросова 27	66	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
10.	ТК-27/1 - ул.Заводская №1	19	32	1989	0,000149288	0,99985173	10,18200274
11.	ТК-27/1 - Т26/1	65	40	2015	1,02038E-05	0,999989865	0,664370171
12.	ТК-26/1 - ул.Заводская №3, кв1	15	40	2015	1,02038E-05	0,999989865	0,664370171
13.	ТК-27 - Т27	16	57	2011	2,1112E-05	0,999979031	1,276984852
14.	ГВС ТК-27 - Т27	16	25	2011	1,7786E-05	0,999982334	1,276984852
15.	Т27 -ул.Заводская №2	3	57	1990	0,000157612	0,999843464	9,533342817
16.	ГВС Т27 -ул.Заводская №2	3	25	1990	0,000132782	0,999868123	9,533342817

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

№ п/п	Наименование участка тепловой сети	Наружный диаметр тру- бопроводов на участке, Дн, м	Длина участка (в двухтрубном исполнении) L, м	Год ввода в экс- плуатацию (пе- рекладки)или кап.ремонта	плотность по- токов отказов	вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
17.	T27 - T27-1	48	38	2011	1,94045E-05	0,999980727	1,276984852
18.	T27-1 - ул.Заводская №4	17	25	1990	0,000132782	0,999868123	9,533342817
19.	T27-1 - T27-2	47	38	2011	1,94045E-05	0,999980727	1,276984852
20.	T27-2 - ул.Заводская №6	3	25	1990	0,000132782	0,999868123	9,533342817
21.	T0-16 - ул.Заводская №6 б	20	25	2013	1,30943E-05	0,999986994	0,940132761
22.	T0-17 - ул.Заводская №8а	14	45	2010	2,31327E-05	0,999977024	1,469726736
23.	TK -35 - ул.Заводская №10а	16	38	2010	2,23333E-05	0,999977818	1,469726736
24.	TK -35 - ул.Заводская №14а	60	38	2010	2,23333E-05	0,999977818	1,469726736
25.	T0-15а - ул.Заводская №3, кв 2	30	32	2012	1,61375E-05	0,999983972	1,100637809
26.	T26 - ул.Заводская №5	9	38	1990	0,000144864	0,999856124	9,533342817
27.	TK-28/1 -ул.Заводская №10	11	76	1990	0,000167331	0,999833812	9,533342817
28.	TK-28/1 -ул.Заводская №8	42	38	2010	2,23333E-05	0,999977818	1,469726736
29.	TK-29 - ул.Заводская №12/1	36	45	1990	0,00015005	0,999850974	9,533342817
30.	TK-30 - ул.Заводская №12/2	21	45	2017	7,00387E-06	0,999993043	0,444988177
31.	TK-31 - ул.Заводская №7	7	45	1990	0,00015005	0,999850974	9,533342817
32.	TK-32 - ул.Заводская №14	20	38	1991	0,000135404	0,999865519	8,91075665

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

№ п/п	Наименование участка тепловой сети	Наружный диаметр тру- бопроводов на участке, Дн, м	Длина участка (в двухтрубном исполнении) L, м	Год ввода в экс- плуатацию (пе- рекладки)или кап.ремонта	плотность по- токов отказов	вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
33.	ГВС ТК-32 - ул.Заводская №14	20	20	1991	0,000118481	0,999882325	8,91075665
34.	ТК-33 - ул.Заводская №9	5	38	1991	0,000135404	0,999865519	8,91075665
35.	ГВС ТК-33 - ул.Заводская №9	5	25	1991	0,00012411	0,999876735	8,91075665
36.	ТК-33 - ул.Заводская №16	19	38	1991	0,000135404	0,999865519	8,91075665
37.	ГВС ТК-33- ул.Заводская №16	19	25	1991	0,00012411	0,999876735	8,91075665
38.	ТК-34 - ж/д ул.Заводская №11	20	40	1991	0,000136856	0,999864077	8,91075665
39.	ТК-34 - ж/д ул.Заводская №13	36	38	1991	0,000135404	0,999865519	8,91075665
40.	ТК-34 - ул.Заводская №18	19	57	1991	0,000147319	0,999853686	8,91075665
41.	ГВС ТК-34 - ул.Заводская №18	19	25	1991	0,00012411	0,999876735	8,91075665
42.	ТК-34 - ул.Заводская №18а	40	38	2010	2,23333E-05	0,999977818	1,469726736
43.	Т0-9 -ул.Нагорная №1/2	40	32	2007	3,15478E-05	0,999968666	2,151672664
44.	Т0-10 -ул.Нагорная №1/1	40	32	2007	3,15478E-05	0,999968666	2,151672664
45.	Т0-11 - ул.Нагорная №2	26	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
46.	Т0-12 - ул.Нагорная №3	28	38	1998	7,97506E-05	0,999920791	5,248287724
47.	Т0-13а - ул.Нагорная №4	9	38	2007	3,26958E-05	0,999967525	2,151672664
48.	Т0-13а - ул.Нагорная №5	37	38	2007	3,26958E-05	0,999967525	2,151672664

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

№ п/п	Наименование участка тепловой сети	Наружный диаметр тру- бопроводов на участке, Дн, м	Длина участка (в двухтрубном исполнении) L, м	Год ввода в экс- плуатацию (пе- рекладки)или кап.ремонта	плотность по- токов отказов	вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
49.	ТК-25/1 - ул.Энергетиков №2/1	11	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
50.	ТК-25/2 - ул.Энергетиков №2/2	11	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
51.	ТК-25/3 - ул.Энергетиков №4/1	11	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
52.	ТК-25/4 - ул.Энергетиков №4/2	11	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
53.	ТК-25/5 - ул.Энергетиков №6/1	11	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
54.	ТК-25/6 - ул.Энергетиков №6/2	11	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
55.	ТК-25/7 - ул.Энергетиков №8	11	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
56.	ТК-26 - ул.Светлая №1	20	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
57.	ТК-26/1 - ул.Светлая №9	12	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
58.	ТК-26/2 - ул.Светлая №3	20	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
59.	ТК-26/2 - ул.Светлая №10/1	12	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
60.	ТК-26/3 - ул.Светлая №10/2	12	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
61.	ТК-26/4 - ул.Светлая №11	12	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
62.	ТК-26/5 - ул.Светлая №5	20	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
63.	ТК-26/6 - ул.Светлая №12	12	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
64.	ТК-26/6 - ул.Светлая №7	20	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

№ п/п	Наименование участка тепловой сети	Наружный диаметр тру- бопроводов на участке, Дн, м	Длина участка (в двухтрубном исполнении) L, м	Год ввода в экс- плуатацию (пе- рекладки)или кап.ремонта	плотность по- токов отказов	вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
65.	ТК-36 - Т36	50	325	2007	5,10939E-05	0,999949252	2,151672664
66.	Т36 - Т36-1	26	325	1987	0,000274485	0,999727405	11,55913637
67.	Т36-1 -ТК-37	22	325	1987	0,000274485	0,999727405	11,55913637
68.	ТК-37 - ТК-38	7	325	1988	0,000257815	0,999743958	10,85713554
69.	ТК-38 - ТК-39	49	325	1988	0,000257815	0,999743958	10,85713554
70.	Т23 - МУП МТК и ООО Денталь Карбышева,32б	40	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
71.	Т10-6 - ж/д ул.О.Кошевого 6	20	32	1992	0,000121897	0,999878933	8,313841005
72.	Т10-7 - ж/д ул.О.Кошевого 4	28	45	1992	0,000130855	0,999870036	8,313841005
73.	Т10 - ж/д ул.Гагарина 5	20	38	1992	0,000126333	0,999874527	8,313841005
74.	ТК-10/16 - ж/д ул.Гагарина 3	13	32	1992	0,000121897	0,999878933	8,313841005
75.	Т0-3 - Токарка, ул.Солнечная,3В	3	57	1988	0,000179498	0,99982173	10,85713554
76.	Т3-5 - Домоуправление,ул.Солн.№31а стр.1	11	57	1998	8,67683E-05	0,999913821	5,248287724
77.	Т3-9 - Теплица,ул.Солн.№31а стр.5	7	32	1998	7,69503E-05	0,999923572	5,248287724
78.	Т 18-2а - Гараж	1	45	н/д			
79.	Т4-11 - Т4-12	13	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

№ п/п	Наименование участка тепловой сети	Наружный диаметр тру- бопроводов на участке, Дн, м	Длина участка (в двухтрубном исполнении) L, м	Год ввода в экс- плуатацию (пе- рекладки)или кап.ремонта	плотность по- токов отказов	вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
		1761,0					
<u>Летний период</u>							
1.	ТК-4/3 - ТК-4/3г	150	133	2016	1,08047E-05	0,999989268	0,547936143
2.	ТК-4/3г - Гвардейская, 39	14	133	2016	1,08047E-05	0,999989268	0,547936143
3.	ТК-10/1в - Гагарина,1	8	32	1992	0,000121897	0,999878933	8,313841005
4.	ТК-10/1в - Гагарина,1А	25	32	1992	0,000121897	0,999878933	8,313841005
5.	ТК-10/16 - ул.О-Кошевого 2	8	45	1992	0,000130855	0,999870036	8,313841005
6.	Т10-2 - ул.Гагарина 7	14	57	1992	0,00013745	0,999863487	8,313841005
7.	Т10-3 - ул.О-Кошевого 8	20	57	1992	0,00013745	0,999863487	8,313841005
8.	Т16-3 - ж/д ул.Матросова 25	22	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
9.	Т16-3 - ж/д ул.Матросова 27	66	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
10.	ТК-27/1 - ул.Заводская №1	19	32	1989	0,000149288	0,99985173	10,18200274
11.	ТК-27/1 - Т26/1	65	40	2015	1,02038E-05	0,999989865	0,664370171
12.	ТК-26/1 - ул.Заводская №3, кв1	15	40	2015	1,02038E-05	0,999989865	0,664370171
13.	ГВС ТК-27 - Т27	16	25	2011	1,7786E-05	0,999982334	1,276984852
14.	ГВС Т27 - ул.Заводская №2	3	25	1990	0,000132782	0,999868123	9,533342817

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

№ п/п	Наименование участка тепловой сети	Наружный диаметр тру- бопроводов на участке, Дн, м	Длина участка (в двухтрубном исполнении) L, м	Год ввода в экс- плуатацию (пе- рекладки)или кап.ремонта	плотность по- токов отказов	вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
15.	T27 - T27-1	48	38	2011	1,94045E-05	0,999980727	1,276984852
16.	T27-1 - ул.Заводская №4	17	25	1990	0,000132782	0,999868123	9,533342817
17.	T27-1 - T27-2	47	38	2011	1,94045E-05	0,999980727	1,276984852
18.	T27-2 - ул.Заводская №6	3	25	1990	0,000132782	0,999868123	9,533342817
19.	T0-16 - ул.Заводская №6 б	20	25	2013	1,30943E-05	0,999986994	0,940132761
20.	T0-17 - ул.Заводская №8а	14	45	2010	2,31327E-05	0,999977024	1,469726736
21.	ТК -35 - ул.Заводская №10а	16	38	2010	2,23333E-05	0,999977818	1,469726736
22.	ТК -35 - ул.Заводская №14а	60	38	2010	2,23333E-05	0,999977818	1,469726736
23.	T0-15а - ул.Заводская №3, кв 2	30	32	2012	1,61375E-05	0,999983972	1,100637809
24.	T26 - ул.Заводская №5	9	38	1990	0,000144864	0,999856124	9,533342817
25.	ТК-28/1 -ул.Заводская №10	11	76	1990	0,000167331	0,999833812	9,533342817
26.	ТК-28/1 -ул.Заводская №8	42	38	2010	2,23333E-05	0,999977818	1,469726736
27.	ТК-29 - ул.Заводская №12/1	36	45	1990	0,00015005	0,999850974	9,533342817
28.	ТК-30 - ул.Заводская №12/2	21	45	2017	7,00387E-06	0,999993043	0,444988177
29.	ТК-31 - ул.Заводская №7	7	45	1990	0,00015005	0,999850974	9,533342817
30.	ГВС ТК-32 - ул.Заводская №14	20	20	1991	0,000118481	0,999882325	8,91075665

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

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

№ п/п	Наименование участка тепловой сети	Наружный диаметр тру- бопроводов на участке, Дн, м	Длина участка (в двухтрубном исполнении) L, м	Год ввода в экс- плуатацию (пе- рекладки)или кап.ремонта	плотность по- токов отказов	вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
31.	ГВС ТК-33 - ул.Заводская №9	5	25	1991	0,00012411	0,999876735	8,91075665
32.	ГВС ТК-33 - ул.Заводская №16	19	25	1991	0,00012411	0,999876735	8,91075665
33.	ТК-34 - ж/д ул.Заводская №11	20	40	1991	0,000136856	0,999864077	8,91075665
34.	ТК-34 - ж/д ул.Заводская №13	36	38	1991	0,000135404	0,999865519	8,91075665
35.	ГВС ТК-34 - ул.Заводская №18	19	25	1991	0,00012411	0,999876735	8,91075665
36.	ТК-34 - ул.Заводская №18а	40	38	2010	2,23333E-05	0,999977818	1,469726736
37.	Т0-9 - ул.Нагорная №1/2	40	32	2007	3,15478E-05	0,999968666	2,151672664
38.	Т0-10 - ул.Нагорная №1/1	40	32	2007	3,15478E-05	0,999968666	2,151672664
39.	Т0-11 - ул.Нагорная №2	26	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
40.	Т0-12 - ул.Нагорная №3	28	38	1998	7,97506E-05	0,999920791	5,248287724
41.	Т0-13а - ул.Нагорная №4	9	38	2007	3,26958E-05	0,999967525	2,151672664
42.	Т0-13а - ул.Нагорная №5	37	38	2007	3,26958E-05	0,999967525	2,151672664
43.	ТК-25/1 - ул.Энергетиков №2/1	11	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
44.	ТК-25/2 - ул.Энергетиков №2/2	11	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
45.	ТК-25/3 - ул.Энергетиков №4/1	11	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
46.	ТК-25/4 - ул.Энергетиков №4/2	11	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

№ п/п	Наименование участка тепловой сети	Наружный диаметр тру- бопроводов на участке, Дн, м	Длина участка (в двухтрубном исполнении) L, м	Год ввода в экс- плуатацию (пе- рекладки)или кап.ремонта	плотность по- токов отказов	вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
47.	ТК-25/5 - ул.Энергетиков №6/1	11	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
48.	ТК-25/6 - ул.Энергетиков №6/2	11	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
49.	ТК-25/7 - ул.Энергетиков №8	11	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
50.	ТК-26 - ул.Светлая №1	20	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
51.	ТК-26/1 - ул.Светлая №9	12	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
52.	ТК-26/2 - ул.Светлая №3	20	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
53.	ТК-26/2 - ул.Светлая №10/1	12	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
54.	ТК-26/3 - ул.Светлая №10/2	12	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
55.	ТК-26/4 - ул.Светлая №11	12	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
56.	ТК-26/5 - ул.Светлая №5	20	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
57.	ТК-26/6 - ул.Светлая №12	12	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
58.	ТК-26/6 - ул.Светлая №7	20	38	2014	1,2079E-05	0,999988003	0,794903677
59.	ТК-36 - Т36	50	325	2007	5,10939E-05	0,999949252	2,151672664
60.	Т36 -Т36-1	26	325	1987	0,000274485	0,999727405	11,55913637
61.	Т36-1 - ТК-37	22	325	1987	0,000274485	0,999727405	11,55913637
62.	ТК-37 - ТК-38	7	325	1988	0,000257815	0,999743958	10,85713554

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

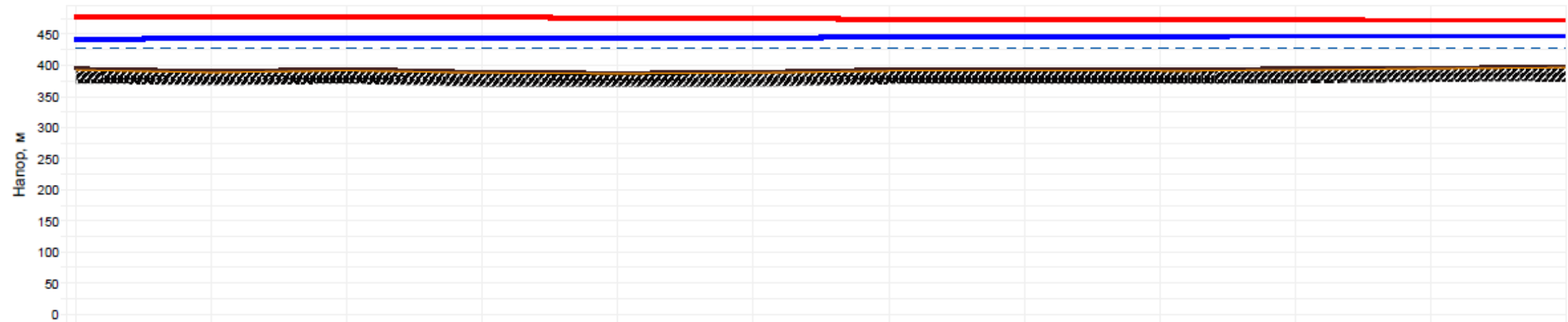
№ п/п	Наименование участка тепловой сети	Наружный диаметр тру- бопроводов на участке, Дн, м	Длина участка (в двухтрубном исполнении) L, м	Год ввода в экс- плуатацию (пе- рекладки)или кап.ремонта	плотность по- токов отказов	вероятность безотказной работы	Кс
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
63.	ТК-38 - ТК-39	49	325	1988	0,000257815	0,999743958	10,85713554
64.	Т23 - МУП МТК и ООО Денталь Карбышева,32б	40	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
65.	Т10-6 - ж/д ул.О.Кошевого 6	20	32	1992	0,000121897	0,999878933	8,313841005
66.	Т10-7 - ж/д ул.О.Кошевого 4	28	45	1992	0,000130855	0,999870036	8,313841005
67.	Т10 - ж/д ул.Гагарина 5	20	38	1992	0,000126333	0,999874527	8,313841005
68.	ТК-10/16 - ж/д ул.Гагарина 3	13	32	1992	0,000121897	0,999878933	8,313841005
69.	Т0-3 - Токарка, ул.Солнечная,3В	3	57	1988	0,000179498	0,99982173	10,85713554
70.	Т3-5 - Домоуправление,ул.Солн.№31а стр.1	11	57	1998	8,67683E-05	0,999913821	5,248287724
71.	Т3-9 - Теплица,ул.Солн.№31а стр.5	7	32	1998	7,69503E-05	0,999923572	5,248287724
72.	Т 18-2 а - Гараж	1	45	н/д			
73.	Т4-11 - Т4-12	13	57	2007	3,55729E-05	0,999964668	2,151672664
		1692					

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Приложение 2. Пьезометрические графики

(стандартная) ОК от «Котельная (ЦТП-1)» до «МКДОУ ДС №3»



Наименование узла	Котельная (ЦТП-1)	T2	T4	T13	T14	T16	TK-1	TK-2A	TK-2	TK-3	TK-4
Геодезическая высота, м	394.79	390.82	394	389.56	388.93	389.78	393.4	393.4	393.4	394.82	396.85
Напор в обратном трубопроводе, м	442	442.532	443.126	443.482	443.933	444.13	445.449	445.868	446.161	446.397	446.751
Располагаемый напор, м	36.2	34.976	33.609	32.79	31.75	31.295	28.251	27.285	26.609	26.055	25.252
Длина участка, м	90.6	102.29	63.03	79.95	35.53	238.35	75.82	53.85	55.3	122.89	109.01
Диаметр участка, м	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.692	0.773	0.464	0.588	0.258	1.725	0.547	0.383	0.318	0.449	0.347
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.532	0.594	0.356	0.451	0.197	1.319	0.419	0.293	0.236	0.354	0.28
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.913	1.903	1.878	1.878	1.865	1.862	1.86	1.847	1.86	1.323	1.235
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.694	-1.684	-1.66	-1.659	-1.646	-1.644	-1.642	-1.629	-1.445	-1.185	-1.12
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	6.94	6.867	6.693	6.69	6.595	6.578	6.563	6.472	5.228	3.322	2.891
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	5.596	5.53	5.374	5.372	5.286	5.272	5.26	5.179	4.071	2.742	2.448
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1350.0182	1342.9124	1325.8039	1325.5259	1316.0453	1314.3336	1312.8405	1303.7564	1171.6994	933.9964	871.3611
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-1195.3466	-1188.3451	-1171.387	-1171.1713	-1161.83	-1160.1927	-1158.9361	-1149.9585	-1019.5682	-836.7355	-790.6059

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

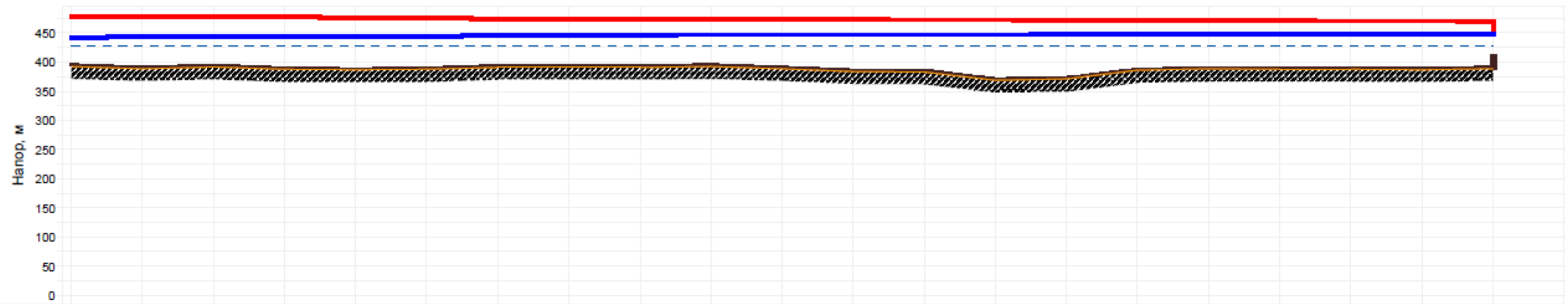
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

106

(стандартная) ОК от «Котельная (ЦТП-1)» до «Гвардейская, 30»



Наименование узла	Котельная	T2	T4	T13	T14	T16	TK-1	TK-2A	TK-2	TK-3	Смена типа	T13	T6	TK-26	TK-32	T32	TK-33a	TK-33b	TK-33в	Гвардейская	
Геодезическая высота, м	394.79	390.82	394	389.56	388.93	389.78	393.4	393.4	393.4	394.82	390.65	385.93	385.12	371.32	373.28	388.09	390.55	390.35	389.9	389.43	391.22
Напор в обратном трубопроводе, м	442	442.532	443.126	443.482	443.933	444.13	445.449	445.868	446.161	446.397	446.466	446.503	446.609	446.8	447.344	447.452	447.505	447.531	447.597	447.631	448.56
Располагаемый напор, м	36.2	34.976	33.609	32.79	31.75	31.295	28.251	27.285	26.609	26.055	25.871	25.773	25.488	24.987	23.572	23.298	23.154	23.085	22.909	22.822	20.459
Длина участка, м	90.6	102.29	63.03	79.95	35.53	238.35	75.82	53.85	55.3	23.05	12.36	35.82	93.6	101.66	102.71	79.08	38.89	42.44	54.27	62.11	
Диаметр участка, м	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.259	0.259	0.259	0.259	0.209	0.209	0.209	0.209	0.15	0.15	0.082	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.692	0.773	0.464	0.588	0.258	1.725	0.547	0.383	0.318	0.115	0.062	0.178	0.31	0.871	0.166	0.09	0.043	0.111	0.053	1.436	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.532	0.594	0.356	0.451	0.197	1.319	0.419	0.293	0.236	0.069	0.037	0.106	0.191	0.544	0.108	0.054	0.025	0.066	0.034	0.927	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.913	1.903	1.878	1.878	1.865	1.862	1.86	1.847	1.86	1.018	1.018	1.017	0.829	1.167	0.507	0.425	0.419	0.523	0.319	1.068	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.694	-1.684	-1.66	-1.659	-1.646	-1.644	-1.642	-1.629	-1.445	-0.793	-0.793	-0.792	-0.656	-0.93	-0.413	-0.331	-0.326	-0.407	-0.259	-0.866	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	6.94	6.867	6.693	6.69	6.595	6.578	6.563	6.472	5.228	4.539	4.539	4.529	3.011	7.792	1.471	1.035	1.005	2.372	0.883	21.016	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	5.596	5.53	5.374	5.372	5.286	5.272	5.26	5.179	4.071	2.834	2.834	2.828	1.94	5.095	1.002	0.646	0.624	1.479	0.597	14.22	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1350.0182	1342.9124	1325.8039	1325.5259	1316.0453	1314.3336	1312.8405	1303.7564	1171.6994	188.2785	188.2755	188.063	153.337	140.4824	61.0409	51.2128	50.4525	32.4497	19.7961	19.7938	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-1195.3466	-1188.3451	-1171.387	-1171.1713	-1161.83	-1160.1927	-1158.9361	-1149.9585	-1019.5682	-146.6885	-146.6914	-146.549	-121.3603	-112.0193	-49.6874	-39.8953	-39.2152	-25.2719	-16.053	-16.0553	

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

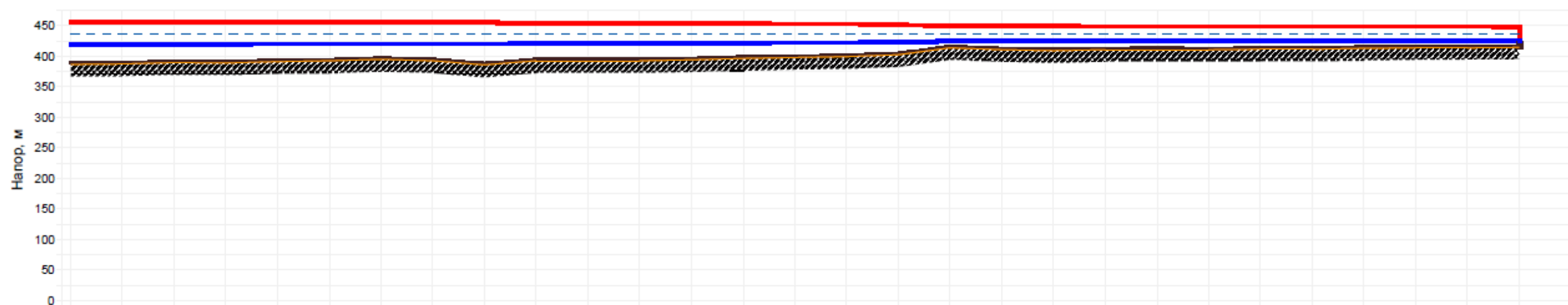
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

107

(стандартная) ОК от «ЦТП-2 (отопление)» до «Заводская, 7»



Наименование узла	ЦТП-2 (коллектор)	ТК-2А	ТК-2	ТК-4	ТК-7	ТК-8	ТК-9	ТК-10	ТК-6	ТК-7	ТК-7А	ТК-8*	Т8А	Т2	ТК-9	ТК-10	Т10А	ТК-13	Т34	Смена т	Смена т	Т37*	Т11А	Смена т	Т11*	Т45	Т44	Заводская	
Геодезическая высота, м	389.11	389.6	392	391.01	393.48	394.49	396.88	395.03	387.85	394.9	394.64	394.61	396.61	398.52	400.43	401.61	404.85	416.14	413.2	411.48	412.86	413.41	413.33	413.65	413.95	415.37	416.22	416.43	416.82
Напор в обратном трубопроводе, м	419	419.098	419.245	419.403	419.45	419.592	419.62	419.752	419.857	420.811	421.032	421.231	421.358	421.634	422.116	422.371	422.827	424.526	424.883	424.936	425.153	425.206	425.248	425.257	425.307	425.597	425.694	425.724	425.799
Располагаемый напор, м	36.9	36.688	36.371	36.028	35.925	35.613	35.552	35.26	35.029	32.904	32.408	31.962	31.681	31.072	30.008	29.448	28.47	24.868	24.11	24	23.54	23.429	23.34	23.321	23.215	22.598	22.391	22.329	22.16
Длина участка, м	18.69	39	53.61	19.91	60.96	13.19	63.7	62.52	107.44	34.22	35.32	40.84	92.86	161.95	88.92	59.73	236.34	50.57	30.06	75.13	18.23	14.42	4.7	8.87	51.49	33.68	13.15	12.49	
Диаметр участка, м	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.15	0.15	0.15	0.15	0.125	0.125	0.125	0.125	0.1	0.1	0.1	0.1	0.04		
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.113	0.17	0.186	0.056	0.17	0.033	0.16	0.126	1.172	0.274	0.247	0.154	0.334	0.582	0.306	0.522	1.903	0.4	0.058	0.242	0.059	0.046	0.01	0.056	0.327	0.11	0.033	0.093	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.098	0.147	0.158	0.047	0.143	0.027	0.132	0.105	0.953	0.222	0.198	0.127	0.276	0.482	0.254	0.456	1.699	0.358	0.053	0.218	0.053	0.042	0.009	0.05	0.289	0.098	0.029	0.075	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.253	1.063	0.947	0.85	0.85	0.805	0.805	0.721	1.316	1.127	1.055	0.773	0.755	0.739	0.957	0.919	0.911	0.448	0.519	0.519	0.519	0.429	0.634	0.634	0.454	0.397	0.388		
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.177	-0.997	-0.881	-0.785	-0.785	-0.74	-0.74	-0.667	-1.198	-1.024	-0.953	-0.71	-0.694	-0.68	-0.904	-0.876	-0.869	-0.432	-0.497	-0.497	-0.497	-0.408	-0.602	-0.602	-0.433	-0.378	-0.351		
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	5.51	3.967	3.148	2.539	2.539	2.276	2.276	1.827	9.92	7.277	6.368	3.419	3.266	3.124	7.941	7.321	7.197	1.741	2.929	2.929	2.929	2.005	5.774	5.774	2.965	2.27	6.792		
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	5.006	3.591	2.806	2.226	2.226	1.979	1.979	1.605	8.45	6.172	5.346	2.97	2.833	2.833	7.275	6.845	6.733	1.666	2.761	2.762	2.762	1.858	5.353	5.353	2.768	2.112	5.719		
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	329.690	279.734	249.198	223.785	223.782	211.904	211.902	189.813	158.510	135.764	127.000	93.0562	90.9517	90.9439	88.9562	59.3802	57.012	56.5292	27.8049	22.3478	22.3455	22.345	18.4912	17.4671	17.4669	12.5169	10.951	1.7097	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-309.864	-262.446	-231.986	-206.642	-206.645	-194.812	-194.815	-175.476	-144.257	-123.296	-114.743	-85.5286	-83.526	-83.5337	-81.9306	-56.0436	-54.3631	-53.916	-26.821	-21.3947	-21.397	-21.3975	-17.553	-16.5836	-16.5836	-11.9256	-10.4162	-1.547	

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ

Лист

108

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-61.ПП18-62.П.00.00-ОСТ