

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. Н.П. ОГАРЁВА»

430000 г. Саранск, ул. Большевицкая, 68 тел.: 24-48-88

СОГЛАСОВАНО

Глава администрации  
городского поселения Ардатов

«  А.В. Козлов  
2019 г.



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по

« »



СОГЛАСОВАНО

Директор МУП «Ардатовтеплосеть»

«  Н.А. Фролов  
2019 г.



СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Г.П. АРДАТОВ  
ДО 2028 ГОДА

Руководитель  
УНЦ «Мордовский центр энергосбережения»

 А.П. Левцев

Саранск 2019



## Содержание

1 Общая часть .....	3
1.1 Территория и климат .....	3
1.2.1 Общая характеристика систем теплоснабжения .....	4
1.2.2 Установленная и располагаемая мощность энергоисточников .....	5
1.2.3 Отпуск тепла и топливопотребление энергоисточников .....	5
1.2.4 Тепловые сети .....	6
1.3 Основные проблемы организации теплоснабжения .....	9
1.3.1 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения .....	9
1.4 Основные положения технической политики .....	9
1.5 Целевые показатели эффективности работы систем теплоснабжения .....	9
1.6 Состав документов схемы теплоснабжения .....	10
2 Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах г.п. Ардатов .....	11
2.1 Общие положения .....	11
2.2 Прогноз перспективной застройки .....	11
3 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей .....	12
3.1 Балансы мощности по отдельным теплоисточникам за 2018 год .....	12
3.1.2 Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2028 г. ....	13
4 Перспективные балансы теплоносителя .....	13
4.1 Перспективные объемы теплоносителя .....	13
4.2 Балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети .....	14
4.3 Аварийные режимы подпитки тепловой сети .....	14
5 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии .....	14
6 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них .....	16
6.1 Общие положения .....	16
6.2 Структура предложений и проектов по теплоснабжению объектов перспективной застройки ..	17
6.2.1 Структура предложений .....	17
6.2.2 Предложение по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей для обеспечения перспективной нагрузки .....	17
6.2.3 Финансовая потребность для реализации проекта .....	17
6.3 Реконструкция тепловых сетей с оптимизацией диаметров трубопроводов .....	20
6.5 Строительство сети ГВС и установка в здание котельной №1 оборудования ЦТП .....	37
7 Перспективные топливные балансы .....	39
8 Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение .....	41
8.1 Общие положения .....	41
8.2 Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии .....	41
8.3 Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей и сооружений на них .....	41
9 Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций) .....	42
10 Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергий .....	42
11 Решения по бесхозным тепловым сетям .....	42

## **1 Общая часть**

### **1.1 Территория и климат**

Г.п. Ардатов расположен на северо-востоке Республики Мордовия, в Ардатовском районе. Ардатовский район граничит с территорией Республики Чувашия и Нижегородской области. С запада на восток район пересекает река Алатырь. Левый берег реки занимают заболоченные участки и леса, земли правого берега больше вовлечены в сельскохозяйственный оборот. Г.п. Ардатов находится в 119 километрах от столицы Республики Мордовия – города Саранска. Климат г.п. Ардатов умеренно континентальный, с теплым летом и умеренно суровой зимой. Среднегодовая температура воздуха изменяется от +3,5 °С до +4,0 °С. Средняя температура самого холодного месяца (января) изменяется в пределах от –11,5 °С до –12,3 °С, отмечаются понижения температуры до – 47 °С. Средняя температура самого теплого месяца (июля) от +18,9 °С до +19,8 °С, максимальная +37 °С. Абсолютный максимум температур составляет +39 °С, абсолютный минимум – 44 °С. Отрицательные температуры наблюдаются в течение пяти месяцев. Температура воздуха наиболее холодной пятидневки – 30°С, температура воздуха наиболее холодных суток –34 °С.

Максимальная из средних скоростей ветра зафиксирована по южному румбу в январе, и достигает 6,9 м/сек, минимальная – зафиксирована по северному румбу в июле и составляет 0 м/сек. Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха 8 °С или менее составляет 5,8 м/сек.

На территории г.п. Ардатов Ардатовского муниципального района в сфере теплоснабжения осуществляет производство и передачу тепловую энергию, обеспечивая теплоснабжение жилых и административных зданий поселка одна организация МУП «Ардатовтеплосеть».

На балансе данной организации находятся следующие котельные: котельные №1 и №2. Котельная №1 находящаяся на балансе МУП «Ардатовтеплосеть» введена в эксплуатацию в 1991 году. В котельной №1 установлены четыре котла марки КСВ-1,86 теплопроизводительностью 1,6 Гкал/ч. В состав котельной входит: ГРП, дымовая труба с надземными газопроводами, инженерные сети и коммуникации. Производительность котельной 6,4 Гкал/ч.

По состоянию на четвертый квартал 2018 года котельная №1 г.п. Ардатов обеспечивает тепловой энергией на цели отопления жилищного фонда, объектов социально-культурного и административного назначения расположенных по ул. Постникова, а именно дома (№1, 3, 5, 7, 9, 11), а также дома по ул. Полевая, 74, дома (№1, 3, 5, 5а, 15) расположенные во 2-м микрорайоне, дома (№2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 23, 25, 26, 26а, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 41, 42,) расположенные в 1-м микрорайоне. Для покрытия тепловых нагрузок котельная №1 работает по температурному графику 95-70°С. Суммарная присоединенная тепловая нагрузка потребителей котельной №1 равна 3,6228 Гкал/час из которых вся нагрузка составляет нагрузка отопления.

Тепловые сети от котельной №1 выполнены в двухтрубном исполнении. Система отопления зданий подсоединена к тепловым сетям по зависимой схеме. Тепловые сети выполнены из стальных труб с тепловой изоляцией из минваты, проложены в надземном исполнении, частично имеется прокладка трубопроводов подземном исполнении. Циркуляция и подпитка теплоносителя осуществляется насосами следующих марок (Willo IL 100/190-30/2, Willo IL 32/160-2,2/2). Общая протяженность тепловых сетей в однострубно исчислении от котельной №1 г.п. Ардатов составляет 8224,0 м, из которых 1154 м подземка, 7070 м надземная. Компенсация тепловых удлинений осуществляется самокомпенсацией за счёт углов поворота трассы и П-образными компенсаторами.

Котельная №2 находящаяся на балансе МУП «Ардатовтеплосеть» введена в эксплуатацию в 1994 году. В котельной №2 установлены пять котлов марки КСВ-1,86 теплопроизводительностью 1,6 Гкал/ч каждый, работающие в водогрейном режиме. В состав котельной входит: ГРП, дымовая труба с надземными газопроводами, инженерные сети и коммуникации. Производительность котельной 8,0 Гкал/ч. По состоянию на четвертый квартал 2018 года котельная №2 г.п. Ардатов обеспечивает тепловой энергией на цели отопления жилищного фонда, объектов социально-культурного и административного назначения

расположенным на ул. Полевая дом (№ 63а), пер. М. Горького дом №5, ул. Красноармейская дома (№746, 80, 84), ул. Комсомольская дома (№107, 129, 133, 137, 139, 148, 150, 156), ул. Карла-Маркса дома (№ 120 158). Для покрытия внешних тепловых нагрузок котельная №2 работает по температурному графику 95-70°C. Суммарная присоединенная тепловая нагрузка потребителей котельной №2 равна 3,5539 Гкал/ч, вся нагрузка является отопительной.

Тепловые сети от котельной №2 выполнены в двухтрубном исполнении. Система отопления зданий подсоединена к тепловым сетям по зависимой схеме. Тепловые сети выполнены из стальных труб с тепловой изоляцией из минваты, проложены в надземном исполнении, частично имеется прокладка трубопроводов подземном исполнении. Циркуляция и подпитка теплоносителя осуществляется насосами следующих марок (Willo IL 100/190-30/2, Willo IL 32/160-2,2/2). Общая протяженность тепловых сетей в однострубно исчислении от котельной №2 г.п. Ардатов составляет 7820 м, из которых 256 м подземка, 7564 м надземная. Компенсация тепловых удлинений осуществляется самокомпенсацией за счёт углов поворота трассы и П-образными компенсаторами.

### 1.2.1 Общая характеристика систем теплоснабжения

Теплоснабжение г.п. Ардатов осуществляется от следующих котельных: (котельная №1 и котельная №2 - МУП «Ардатовтеплосеть», а также от сторонних организаций).

Все котельные работают на природном газе. Суммарная тепловая мощность котельных 12,92 Гкал/ч вполне достаточна для теплоснабжения всего посёлка.

Общая установленная тепловая мощность источников г.п. Ардатов, обеспечивающая балансы покрытия присоединенной тепловой нагрузки на конец 2018 года составила 15,4 Гкал/ч. Вся нагрузка покрывается одной теплоснабжающей организацией - МУП «Ардатовтеплосеть».

Что касается отдельных групп источников теплоснабжения (котельных) в общую тепловую мощность г.п. Ардатов, представленных на рисунке 1.1, составляют: котельная №1 – 41,56%; котельная №2 – 58,44%.

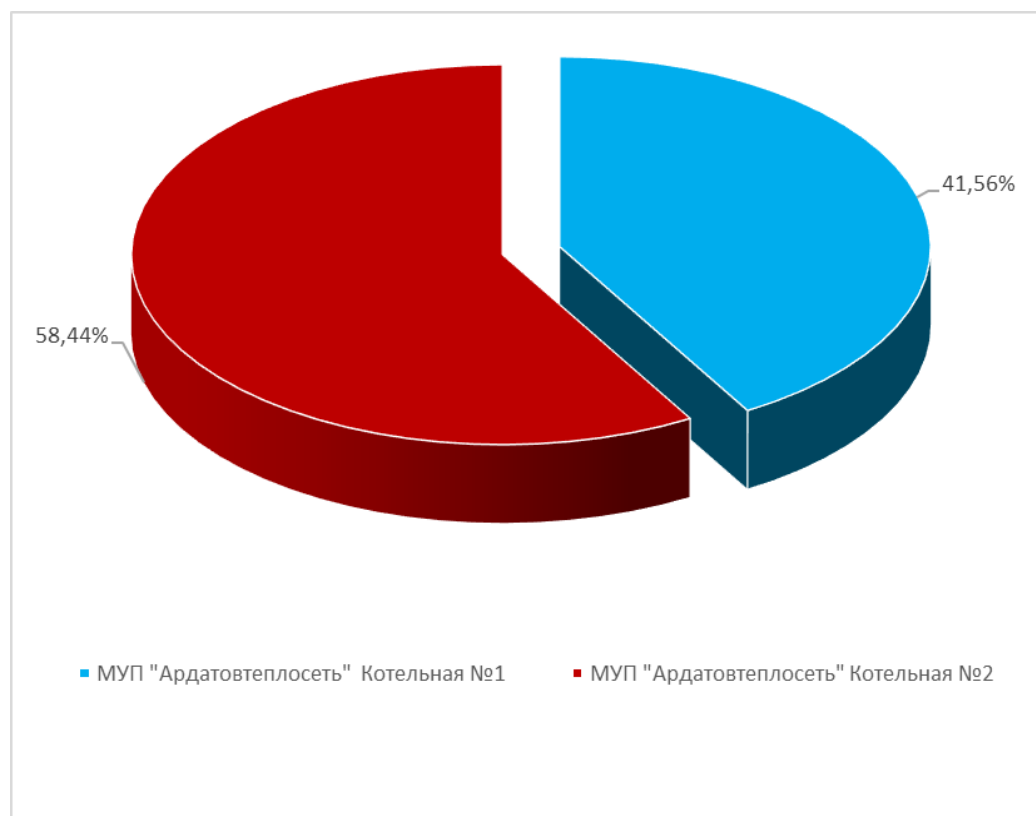


Рисунок 1.1 – Вклады в общую тепловую мощность источников теплоснабжения г.п. Ардатов

### 1.2.2 Установленная и располагаемая мощность энергоисточников

Мощности котельных, установленная по режимным картам, подключенная, а также зарезервированная в разрезе по котельным представлена в табл. 1.1. Резерв мощности имеется во всех котельных г.п. Ардатов наибольший резерв имеет котельная №2.

Анализируя мощность котельных г.п. Ардатов, было определено что общая располагаемая тепловая мощность котельных города составляет –15,64 Гкал/ч.

Таблица 1.1 – Мощности котельных, установленная по режимным картам, подключенная, а также имеющийся резерв в разрезе по котельным

Ведомственная принадлежность,	Наименование котельной, адрес,	Мощность котельной, Гкал/час			Резерв (+)/дефицит (-), Гкал/ч
		Установленная	Располагаемая	Подключенная	
МУП "Ардатовтеплосеть"	Котельная №1	6,40	5,44	3,6228	1,817
	Котельная №2	9,00	7,65	3,5539	4,096
<b>Итого</b>		<b>18,40</b>	<b>15,40</b>	<b>13,09</b>	<b>5,91</b>

### 1.2.3 Отпуск тепла и топливopotребление энергоисточников

В таблице 1.2 представлены данные по фактическому отпуску тепловой энергии от котельных МУП «Ардатовтеплосеть» за 2011-2018 г.г. расположенных в г.п. Ардатов.

Таблица 1.2 – Отпуск тепловой энергии от котельных МУП «Ардатовтеплосеть»

Наименование котельной	По годам, Гкал							
	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
СЦТ от котельной №1	9503,7	9174,55	9218,19	8894,69	8878,16	8919,04	8832,01	9185,55
СЦТ от котельной №2	9058,0	8976,12	9148,82	9396,72	8893,52	8896,22	8323,89	9125,18

Как видно из приведенной таблицы отпуск тепловой энергии за период с 2011-2018 г.г. имеет незначительное снижение 18561,7 в 2011 г. до 18310,73 в 2018 г.

Сведения по потреблению котельно-печного топлива по котельным МУП «Ардатовтеплосеть» приведено в табл.1.3. Основным видом топлива для котельной является природный газ.

Таблица 1.3 – Баланс топлива по котельным МУП «Ардатовтеплосеть»

№ п/п	Статья приход/расход	Предшествующие годы			Отчетный (базовый)	
		2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2018 г.
1	2	3	4	5	6	7
1.	Приход*					
1.1.	Газ природный, т.у.т	3193,08	3230,135	3286,2	3001,92	3210,52
1.2.	Нефтепродукто, т.у.т	-	-	-	-	-
	Итого суммарный приход, т.у.т					
2	Расход					
2.1.	Технологическое использование всего, в том числе	-	-	-	-	-
2.2.	не топливное использование (в виде сырья)	-	-	-	-	-
	на выработку тепловой энергии всего,	3193,08	3230,135	3286,2	3001,92	3210,52
	в собственной котельной	3193,08	3230,135	3286,2	3001,92	3210,52
	Итого суммарный расход	3193,08	3230,135	3286,2	3001,92	3210,52

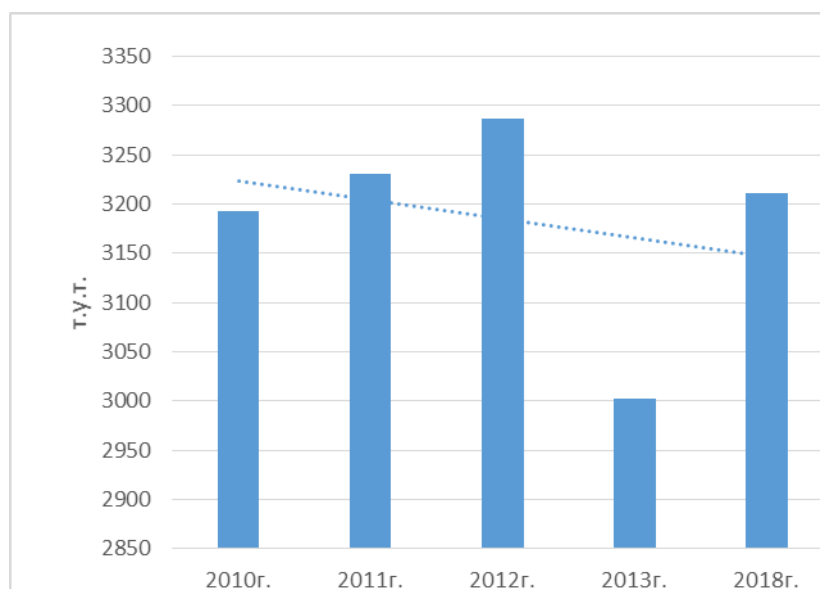


Рисунок 1.9 – Потребление газа котельными МУП «Ардатовтеплосеть».

Потребление газа по котельными за 2018 г. приведено в табл.1.4. Согласно данной таблице потребление газа составило 2764665м³ газа.

Таблица 1.4 – Объем потребленного газа по основными котельными МУП «Ардатовтеплосеть» за 2018 г.

Наименование котельной	Вид топлива	Фактическое потребление газа, тыс.м³
Котельная №1	Газ	1419,756
Котельная №2		1344,909
<b>Всего</b>		<b>2764,665</b>

#### 1.2.4 Тепловые сети

Общие характеристики тепловых сетей (протяженность в однотрубном исчислении и средний по материальной характеристике диаметр трубопровода) г.п. Ардатов и их динамика за период 2011-2018 г.г. представлена в табл. 1.5. Протяженность теплосети в 2011 и 2013 г.г. однотрубном исчислении соответственно составляли 16127 м и 16077 м. За период 2014-2018 г.г. протяженность теплосети в условиях отключения отдельных жилых домов (№14, 15 26 1 мкр., ул. Комсомольская, 131, 111, 127 и т.д.) от СЦТ и подключения жилых домов №29а, №29б, незначительно снижается до 16044 м. Средний диаметр теплосети по материальной характеристике за приведенный период составляет 0,113 м. Схемы тепловых сетей представлены в прил. 1.

Таблица 1.5 – Общие характеристики тепловых сетей

Наименование теплоснабжающей и теплосетевой организации	Протяженность трубопроводов тепловых сетей в однотрубном исчислении, м	Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей, м	Объем трубопроводов тепловых сетей, м³	
			отопительный период	летний период
1	2	3	4	5
<b>Характеристики теплосети СЦТ в 2011 г.</b>				
СЦТ от котельной №1	8075,0	0,117	93,25	0,00
СЦТ от котельной №2	8052,0	0,109	79,40	0,00
<b>Всего в 2011 г.</b>	<b>16127,0</b>	<b>0,113</b>	<b>172,65</b>	<b>0,00</b>

Продолжение табл. 1.5

1	2	3	4	5
<b>Характеристики теплосети СЦТ в 2012 г.</b>				
СЦТ от котельной №1	8075,0	0,117	93,25	0,00
СЦТ от котельной №2	8052,0	0,109	79,40	0,00
<b>Всего в 2012 г.</b>	<b>16127,0</b>	<b>0,113</b>	<b>172,65</b>	<b>0,00</b>
<b>Характеристики теплосети СЦТ в 2013 г.</b>				
СЦТ от котельной №1	8075,0	0,117	93,25	0,00
СЦТ от котельной №2	8002,0	0,108	77,53	0,00
<b>Всего в 2013 г.</b>	<b>16077,0</b>	<b>0,113</b>	<b>170,78</b>	<b>0,00</b>
<b>Характеристики теплосети СЦТ в 2014 г.</b>				
СЦТ от котельной №1	8007,0	0,118	94,15	0,00
СЦТ от котельной №2	7876,0	0,109	77,03	0,00
<b>Всего в 2014 г.</b>	<b>15883,0</b>	<b>0,114</b>	<b>171,18</b>	<b>0,00</b>
<b>Характеристики теплосети СЦТ в 2015 г.</b>				
СЦТ от котельной №1	8007,0	0,116	90,93	0,00
СЦТ от котельной №2	7876,0	0,109	77,03	0,00
<b>Всего в 2015 г.</b>	<b>15883,0</b>	<b>0,112</b>	<b>167,95</b>	<b>0,00</b>
<b>Характеристики теплосети СЦТ в 2016 г.</b>				
СЦТ от котельной №1	8257,0	0,116	94,09	0,00
СЦТ от котельной №2	7876,0	0,109	77,03	0,00
<b>Всего в 2016 г.</b>	<b>16133,0</b>	<b>0,113</b>	<b>171,11</b>	<b>0,00</b>
<b>Характеристики теплосети СЦТ в 2017 г.</b>				
СЦТ от котельной №1	8227,0	0,117	94,09	0,00
СЦТ от котельной №2	7876,0	0,109	77,03	0,00
<b>Всего в 2017 г.</b>	<b>16103,0</b>	<b>0,113</b>	<b>171,12</b>	<b>0,00</b>
<b>Характеристики теплосети СЦТ в 2018 г.</b>				
СЦТ от котельной №1	8224,0	0,117	94,31	0,00
СЦТ от котельной №2	7820,0	0,109	76,91	0,0
<b>Всего в 2018 г.г.</b>	<b>16044,0</b>	<b>0,113</b>	<b>171,22</b>	<b>0,00</b>

На конец базового (2018 г.) года МУП «Ардатовтеплосеть» является единственной тепло-снабжающей организацией (ТСО) г.п. Ардатов, осуществляющая производство и транспортировку тепловой энергии от собственных котельных. Протяженность теплосети в однострубно́м исчислении на балансе ТСО составляет 16044 м. Средний диаметр по материальной характеристике 0,113 м. Тепловые сети являются сетями отопления.

Таблица 1.6 - Структура тепловых сетей по их типу прокладки

Наименование теплоснабжающей и теплосетевой организации	Тип прокладки трубопроводов	2011 г.		2012 г.		2013 г.		2014 г.	
		протяж. труб. тс в одно-трубном исчислении, м	сред. (по матер. характ.) наруж. диаметр труб. тс, м	протяж. труб. тс в одно-трубном исчислении, м	сред. (по матер. характ.) наруж. диаметр труб. тс, м	протяж. труб. тс в одно-трубном исчислении, м	сред. (по матер. характ.) наруж. диаметр труб. тс, м	протяж. труб. тс в одно-трубном исчислении, м	сред. (по матер. характ.) наруж. диаметр труб. тс, м
1	2	3	4	5	6	7	8	7	8
СЦТ от котельной №1	Надземная	7147,0	0,121	7147,00	0,121	7147,00	0,121	7109,00	0,122
	Подземная	928,0	0,083	928,00	0,083	928,00	0,083	898,00	0,084
	Итого	8075,0	0,117	8075,00	0,117	8075,00	0,117	8007,00	0,118
СЦТ от котельной №2	Надземная	7988,0	0,109	7988,00	0,109	7938,00	0,108	7812,00	0,109
	Подземная	64,0	0,108	64,00	0,108	64,00	0,108	64,00	0,108
	Итого	8052,0	0,109	8052,00	0,109	8002,00	0,108	7876,00	0,109
Всего	Надземная	15135,0	0,115	15135,0	0,115	15085,0	0,114	14921,0	0,115
	Подземная	992,0	0,085	992,0	0,085	992,0	0,085	962,0	0,086
	Итого	16127,0	0,113	16127,0	0,113	16077,0	0,113	15883,0	0,114

Продолжение табл. 1.6

Наименование теплоснабжающей и теплосетевой организации	Тип прокладки трубопроводов	2015 г.		2016 г.		2017 г.		2018 г.	
		протяж. труб. тс в одно-трубном исчислении, м	сред. (по матер. характ.) наруж. диаметр труб. тс, м	протяж. труб. тс в одно-трубном исчислении, м	сред. (по матер. характ.) наруж. диаметр труб. тс, м	протяж. труб. тс в одно-трубном исчислении, м	сред. (по матер. характ.) наруж. диаметр труб. тс, м	протяж. труб. тс в одно-трубном исчислении, м	сред. (по матер. характ.) наруж. диаметр труб. тс, м
1	2	7	8	7	8	7	8	7	8
СЦТ от котельной №1	Надземная	7109,00	0,120	7299,00	0,121	7209,00	0,121	7070,00	0,122
	Подземная	898,00	0,084	958,00	0,084	1018,00	0,083	1154,00	0,084
	Итого	8007,00	0,116	8257,00	0,116	8227,00	0,117	8224,00	0,117
СЦТ от котельной №2	Надземная	7812,00	0,109	7812,00	0,109	7620,00	0,108	7564,00	0,108
	Подземная	64,00	0,108	64,00	0,108	256,00	0,146	256,00	0,146
	Итого	7876,00	0,109	7876,00	0,109	7876,00	0,109	7820,00	0,109
Всего	Надземная	14921,0	0,114	15111,0	0,115	14829,0	0,114	14634,0	0,115
	Подземная	962,0	0,086	1022,0	0,086	1274,0	0,095	1410,0	0,095
	Итого	15883,0	0,112	16133,0	0,113	16103,0	0,113	16044,0	0,113

Основная доля (91,21 %) тепловых сетей надземного типа прокладки.



### **1.3 Основные проблемы организации теплоснабжения**

Основными проблемами организации теплоснабжения в г.п. Ардатов являются:

- высокий износ оборудования котельных и тепловых сетей, высокие потери тепла в тепловых сетях и на собственные нужды в котельных;
- отсутствие средств автоматизации абонентских вводах;
- точечное индивидуальное теплоснабжение квартир в многоэтажных жилых домах разбрасывающие внутридомовой разбор теплоносителя;
- несанкционированный отбор теплоносителя потребителями на хозяйственные нужды.

#### **1.3.1 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения**

По существующему тепловому балансу мощности основных источников теплоснабжения г.п. Ардатов и договорной нагрузки потребителей, дефицит располагаемой тепловой мощности отсутствует.

В г.п. Ардатов работают 2 котельные. Суммарная располагаемая мощность источников составляет 13,09 Гкал/час, при этом планируемая нагрузка составляет 7,18 Гкал/час.

### **1.4 Основные положения технической политики**

При разработке схемы теплоснабжения г.п. Ардатов нами предложены следующие группы предложений по источникам и тепловым сетям.

1. Развитие источников теплоснабжения в период с 2018 до 2028 г.
  - установка вблизи и на тепловую нагрузку котельной №2 БМК мощностью 6 МВт в период 2020-2021 г.г.
  - демонтаж котла КСВ-1,86 и установка котла RS-D 2000 с горелкой Ecoflam BLU 3000.1 PRE TC в период 2020-2021 г.г.
  - демонтаж котла КСВ-1,86 и установка котла RS-D 2000 с горелкой Ecoflam BLU 3000.1 PRE TC в период 2025 г.
2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.
3. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.
4. Реконструкция тепловых сетей с оптимизацией диаметров трубопроводов.
5. Реконструкция тепловых сетей (магистральных и вводных), подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса.
6. Строительство тепловых сетей ГВС для обеспечения горячей водой существующего и строящегося детских садов и перспективной застройки (бассейна) от котельной №1.

### **1.5 Целевые показатели эффективности работы систем теплоснабжения**

Существующее состояние теплоснабжения в г.п. Ардатов зафиксировано в значениях базовых целевых показателей функционирования систем теплоснабжения городского поселения, определенно при анализе существующего положения.

Целевые показатели разделены на три группы. В первую группу включены показатели формирующие прогноз перспективного спроса на тепловую мощность и тепловую энергию.

Общее влияние прироста перспективной нагрузки по всем площадкам к 2028 году определена на уровне 1,03 Гкал/час.

Вторая группа показателей характеризует энергетическую эффективность теплоисточников:

- количество тепловой энергии отпущенной в сеть, установление тепловой мощности;
- присоединенная тепловая нагрузка потребителей;
- величина собственных нужд;
- потери тепловой энергии, в % от отпуска в сеть;

- средневзвешенный срок службы оборудования;
- прогнозируемый расход топлива;
- УРТ на отпуск тепловой энергии;
- коэффициент использования установленной тепловой мощности.

Для источников с выработкой тепловой энергии (котельных):

- УРУТ на отпуск тепловой энергии – 158,83 кг.у.т/Гкал;
- расход топлива на собственные нужды котельных 1,43 %.

Для тепловых сетей:

- потери тепловой энергии в теплосети – 9,72 % от отпуска тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии.
- относительная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к присоединенной тепловой нагрузке – 216,15 м<sup>2</sup>/Гкал/ч.

## **1.6 Состав документов схемы теплоснабжения**

В соответствии с требованиями к схемам теплоснабжения, установленными Постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 года № 154, в состав документов схемы теплоснабжения включены следующие разделы и приложения, составляющие обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения г.п. Ардатов до 2028 года:

Раздел 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения;

Раздел 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения;

Раздел 3. Электронная модель системы теплоснабжения;

Раздел 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки;

Раздел 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок;

Раздел 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии;

Раздел 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них;

Раздел 8. Перспективные топливные балансы;

Раздел 9. Оценка надежности теплоснабжения;

Раздел 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение;

Раздел 11. Обоснование предложений по определению единых теплоснабжающих организаций;

Раздел 12. Воздействие на окружающую среду.

## 2 Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах г.п. Ардатов

### 2.1 Общие положения

Прогноз спроса на тепловую энергию для перспективной застройки территории городского поселения Ардатов Ардатовского муниципального района Республики Мордовия на период до 2028 г. определялся на основе утвержденного генерального плана и планам территориального развития. Следует отметить, что в «Схеме теплоснабжения...» принят оптимистический сценарий развития городского поселения.

### 2.2 Прогноз перспективной застройки

Прогнозируемые годовые объемы прироста перспективной застройки для каждого из периодов были определены по состоянию на начало следующего периода, т.е. исходя из величины площади застройки, введенной в эксплуатацию в течение рассматриваемого периода.

Из представленных администрацией городского поселения Ардатов данных по планируемым строительством объектов жилищного фонда, административно-бытовым зданиям и т.д. и подключаемых к системам централизованного теплоснабжения видно, что в период с 2019 по 2023 г.г. ввод в эксплуатацию детского сада, в период с 2024 по 2028 г.г. планируется строительство бассейна.

Таблица 2.1 – Жилищный фонд системы централизованного теплоснабжения

Наименование	Базовый год 2013 г.	Базовый год 2018 г.	2023 г.	Конец периода 2028 г.
Жилищный фонд, м <sup>2</sup>	26403,93	23736,73	23736,73	23736,73

Таблица 2.2 – Перспективный спрос на тепловую мощность (на отопительные цели), Гкал/ч

Наименование	Базовый год 2013 г.	Базовый год 2018 г.	2023 г.	Конец периода 2028 г.
Жилищный фонд, Гкал/ч	2,9530	2,7191	2,7191	2,7191
Административно-бытовые здания, Гкал/ч	0,8084	1,0453	1,0453	1,1343
Общеобразовательные школы и детские дошкольные учреждения, Гкал/ч	2,5134	2,5281	2,8440	2,8440
Объекты здравоохранения, Гкал/ч	0,8323	0,8842	0,8842	0,8842

Таблица 2.3 - Прогноз перспективной застройки и тепловой нагрузки на период до 2028 г.

№ пл.	Наименование объекта	Ориентировочный срок ввода	Характеристика здания		Тепловая нагрузка, Гкал/ч		Теплопотребление, Гкал/год
			объем здания, м <sup>3</sup>	площадь здания, м <sup>2</sup>	Отопление (вентиляция)	ГВС	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Детский сад	2020-2021	25015,5	4056,41	0,3159	0,071	960,61
2	Бассейн	2024-2026	12205	1828	0,089	0,4430	1628,3
<b>Всего</b>			<b>37220,5</b>	<b>5884,41</b>	<b>0,4049</b>	<b>0,514</b>	<b>2588,91</b>

Таблица 2.4 – Прогноз перспективной тепловой нагрузки (роста тепловой нагрузки существующих объектов) на период до 2028 г

Наименование объекта	Ориентировочный срок ввода	Тепловая нагрузка на здание, Гкал/ч	Теплопотребление, Гкал/год
МДОУ д/с "Теремок"	2021	0,110	286,0

### 3 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

#### 3.1 Балансы мощности по отдельным теплоисточникам за 2018 год

На основании проведенных гидравлических расчетов и анализа перспективных тепловых нагрузок в зонах действия энергоисточников определено, что для обеспечения прогнозируемых тепловых нагрузок необходимо по источникам теплоснабжения к 2018 г. включительно выполнить следующие мероприятия:

- строительство БМК на 6МВт вместо котельной №2 в 2020-2021г.г.;
- демонтаж одного котлоагрегата КСв-1,86 и установка одного котла RS-D-2000.

Прогнозируемые приросты тепловых нагрузок за период с 2013 г. по 2018 г. включительно в зонах действия основных котельных, задействованных в схеме теплоснабжения по рассматриваемому варианту приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Прогнозируемые к 2018 г. приросты тепловых нагрузок в зонах действия энергоисточников при развитии систем теплоснабжения, (Гкал/ч)

№	Источник	Базовая нагрузка на 2013 г.	Базовая нагрузка на 2018 г.	Изменение тепловой нагрузки к периоду 2019-2023г.г.
1	Котельная №1	3,8046	3,6228	4,1195
2	Котельная №2	3,3025	3,5539	3,5539
	<b>Всего</b>	<b>7,1071</b>	<b>7,1767</b>	<b>7,6734</b>

Из таблицы 3.1 следует, что за пять лет с 2014 по 2018 г. ожидается прирост тепловой нагрузки в объеме 0,5 Гкал/ч, что составляет 6,92%.

Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на 2018 г. представлены в табл. 3.2.

Таблица 3.2 – Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки на 2018 г. при развитии систем теплоснабжения (Гкал/ч)

№	Источник	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Расчетная тепловая нагрузка 2014-2018г.г., Гкал/ч	Собственные нужды источника Гкал/ч	Потери в тепловых сетях наиболее холодного месяца, Гкал/ч	Резерв (+)/Дефицит (-)
1	Котельная №1	5,44	3,623	0,026	0,372	1,42
2	Котельная №2	7,65	3,554	0,022	0,381	3,69
	<b>Итого</b>	<b>13,09</b>	<b>7,177</b>	<b>0,048</b>	<b>0,753</b>	<b>5,11</b>

Анализ таблицы 3.2 показывает, что к 2018 г. суммарная расчетная присоединенная тепловая нагрузка по источникам теплоснабжения увеличится на 0,0696 Гкал/ч по отношению к уровню 2013 г. и составит 7,1767Гкал/ч. Увеличение нагрузки планируется по котельной №1 которое составит 0,25 Гкал/ч, по котельной №2 происходит незначительное снижение в размере 0,18Гкал/ч.

##### 3.1.1 Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2019-2023 г.г.

Прогнозируемые приросты тепловых нагрузок за период с 2019 г. по 2023 г. включительно в зонах действия котельных, задействованных в схеме теплоснабжения приведены в таблице 3.3. За рассматриваемый период планируется незначительный прирост тепловой нагрузки в размере 0,49 Гкал/ч по котельной №1.

Таблица 3.3 – Прогнозируемые к 2023 г. приросты тепловых нагрузок в зонах действия энергоисточников при развитии систем теплоснабжения, (Гкал/ч)

№	Источник	Базовая нагрузка на 2018 г.	Прирост тепловой нагрузки
1	Котельная №1	3,6228	4,1195
2	Котельная №2	3,5539	3,5539
	<b>Всего</b>	<b>7,1767</b>	<b>7,6734</b>

Таблица 3.4 – Прогнозируемые к 2023 г. приросты тепловых нагрузок в зонах действия теплоисточников при развитии систем теплоснабжения

№	Источник	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях наиболее холодного месяца, Гкал/ч	Резерв (+)/Дефицит (-)
1	Котельная №1	4,23	4,1195	0,018	0,314	-0,22
2	Котельная №2	4,73	3,5539	0,021	0,33	0,83
<b>Всего</b>		<b>8,96</b>	<b>7,67</b>	<b>0,04</b>	<b>0,64</b>	<b>0,60</b>

### 3.1.2 Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2028 г.

Прогнозируемые приросты тепловых нагрузок за период с 2024 г. по 2028 г. включительно в зонах действия котельных г.п. Ардатов, задействованных в схеме теплоснабжения по рассматриваемому варианту, приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Прогнозируемые к 2028 г. приросты тепловых нагрузок в зонах действия энергоисточников при развитии систем теплоснабжения

№	Источник	Базовая нагрузка на 2023 г.	Прирост тепловой нагрузки к 2028г.
1	Котельная №1	4,120	4,652
2	Котельная №2	3,554	3,554
<b>Всего</b>		<b>7,673</b>	<b>8,205</b>

Таблица 3.6 – Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки на 2028 г. при развитии систем теплоснабжения

№	Источник	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Расчетная тепловая нагрузка 2024-2028г.г., Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях наиболее холодного месяца, Гкал/ч	Резерв (+)/Дефицит (-)
1	Котельная №1	4,47	4,65	0,019	0,2273	-0,43
2	Котельная №2	4,73	3,55	0,021	0,21	0,95
<b>Всего</b>		<b>9,20</b>	<b>8,21</b>	<b>0,04</b>	<b>0,44</b>	<b>0,52</b>

## 4 Перспективные балансы теплоносителя

### 4.1 Перспективные объемы теплоносителя

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

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

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

Сверхнормативный расход теплоносителя на компенсацию его потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям будет сокращаться, темп сокращения будет зависеть от темпа работ по реконструкции тепловых сетей;

Присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения, на базе запланированных к строительству котельных будет осуществляться по независимой схеме

присоединения систем отопления потребителей и закрытой схеме присоединения систем горячего водоснабжения через индивидуальные тепловые пункты. Перспективный баланс теплоносителя системы теплоснабжения приведен в табл. 4.1

Таблица 4.1 – Перспективный баланс теплоносителя систем теплоснабжения

Показатель	Единицы измерения	2013г.	2018г.	2019-2022г.г.	2023-2028г.г.
<b>Зона действия котельной №1 МУП "Ардатовтеплосеть"</b>					
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	тонн/год	1309,18	1324,06	1192,66	1192,66
на пусковое заполнение	тонн/год	139,87	141,46	127,42	127,42
Годовые затраты и потери теплоносителя с утечками	тонн/год	1169,31	1182,60	1065,24	1065,24
<b>Зона действия котельной №2 МУП "Ардатовтеплосеть"</b>					
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	тонн/год	1088,57	1079,88	913,95	913,95
на пусковое заполнение	тонн/год	116,30	115,37	97,64	97,64
Годовые затраты и потери теплоносителя с утечками	тонн/год	972,27	964,51	816,31	816,31

#### 4.2 Балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети

В настоящее время на всех котельных п.г. Ардатов имеются водоподготовительные установки.

Для обеспечения надежной и бесперебойной работы котельных №1 и №2 установлено оборудование химводоподготовки в состав которого входят систем технического водоснабжения входят источник, подводной и отводной каналы. Основным источником водоснабжения является водопровод г.п. Ардатов. Подготовка воды осуществляется фильтрами марки ФиПа-1-1,5-0,6Н нормативной производительностью 40 м3/ч. В котельной №1 – три фильтра, а в котельной №2 четыре. Общая производительность фильтров в котельной №1 составляет 120 м3/ч, а в котельной №2 – 160 м3/ч.

В актуализированной схеме теплоснабжения планируется реконструкция котельной №1 демонтаж двух котлов КСВ-1,86 и установка двух котлов RS-D-2000, в результате чего произойдет незначительное снижение установленной мощности в данной котельной. При этом реконструкция оборудования ХВО не требуется. Также планируется закрытие котельной №2 и установка вместо нее БМК мощностью 6МВт. Мощность химводоподготовительного оборудования составит около 100м3/ч.

#### 4. 3 Аварийные режимы подпитки тепловой сети

При возникновении аварийной ситуации на любом участке магистрального трубопровода, возможно организовать обеспечение подпитки тепловой сети за счет использования существующих баков аккумуляторов и водопроводной сети.

#### 5 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии разрабатываются в соответствии пунктом 10 и пунктом 41 Требований к схемам теплоснабжения.

В результате разработки в соответствии с пунктом 41 Требований к схеме теплоснабжения должны быть решены следующие задачи.

1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления. Централизованное теплоснабжение преду-

смотрено для существующей и перспективной многоэтажной застройки (от 2 этажей и выше). Под индивидуальным теплоснабжением понимается, в частности теплоснабжение от индивидуальных (квартирных) котлов. По существующему состоянию системы теплоснабжения индивидуальное теплоснабжение применяется в индивидуальном малоэтажном жилищном фонде, а также в отдельных квартирах многоэтажных жилых домов. На перспективу индивидуальное теплоснабжение предусматривается для индивидуального жилищного фонда.

2. Предложения по реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии. На перспективу до 2027 г. не планируется увеличение зон действия котельных с включением зон действия соседних существующих источников тепловой энергии.

3. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения.

Также при формировании данного раздела по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии учитывалось:

1. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью.
2. Перспективные топливные балансы.
3. Определение перспективных режимов загрузки источников по присоединенной тепловой нагрузке.

4. Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива.

На период 2020-2021 г.г. В котельной №1 данное, мероприятие заключается в демонтаже одного котла КСВ-1,86 и установкой на его место котла RS-D-2000. Цель данного мероприятия является снижение удельного расхода топлива на отпуск тепловой энергии в сеть, позволит повысить фактический КПД в среднем на 4-8 %, снизить затраты на ХВО и увеличения межремонтного периода котлоагрегатов (снижение эксплуатационных расходов).

Также вместо котельной №2 планируется установка БМК на 6МВт.

К числу отдельных работ (монтажных и т.д.) при реализации данных проектов относится:

1. Закупка необходимого оборудования.
2. Демонтаж котла КСВ-1,86 котельной №1.
3. Монтаж котла RS-D-2000 в котельной №1.
4. Наладка установленного оборудования.

Капитальные затраты на реализацию данных мероприятий на период 2019-2023г. составят 16967,8 тыс. руб.

Таблица 5.1 – Капитальные затраты по монтажу котла RS-D-2000 на котельной №1

Наименование оборудования и монтажных работ	Кол-во	Стоимость единицы, руб. без НДС	Стоимость всего, руб. без НДС
Установка котла RS-D 2000 с горелкой Ecoflam BLU 3000.1 PRE TC. В котельной №1	1	1466,6	1466,6
Проектно-сметные изыскания	1	324,0	324,0
Доставка оборудования	1	120,0	120,0
Прочие	1	254,0	254,0
Прочие оборудование	1	150,0	150,0
Демонтаж котла КСВ-1,86	1	75,1	75,1
Пуско-наладка (электрика)	1	75,0	75,0
<b>Итого оборудование</b>			<b>2464,7</b>
Демонтаж котла КСВ-1,86	1	25,1	75,1
Пуско-наладка (электрика)	1	35,0	75,0
<b>Всего</b>			<b>2614,8</b>
<b>Всего с НДС</b>			<b>3137,76</b>

Таблица 5.2 – Капитальные затраты по строительству БМК-6МВт

Наименование оборудования и монтажных работ	Кол-во	Стоимость единицы, тыс. руб. с НДС	Стоимость всего, тыс. руб. с НДС
Установка БМК 6МВт с котлами RS-D 2000 с горелкой Ecoflam BLU 3000.1 PRE TC.	1	12920,0	12920,0
Проектно-сметные изыскания	1	324,0	324,0
Доставка оборудования	2	120,0	240,0
Прочие	1	454,0	454,0
<b>Всего с НДС</b>			<b>13938,0</b>
<b>Итого</b>			<b>16967,8</b>

На период 2024-2028 г.г. планируется реконструкция котельной №1 в 2025 г. В котельной №1, мероприятие заключается в демонтаже по одного котла КСВ-1,86 и установкой на его место котла RS-D-2000 с горелками Ecoflam BLU3000.1 для нужд отопления. Цель данного мероприятия является замена отработавшего оборудования, что позволит повысить фактический КПД котельной.

Капитальные затраты на реализацию данных мероприятий на период 2024-2028г. составят 3029,76 тыс. руб. Капитальные затраты представлены в табл. 5.3

Таблица 5.3 – Капитальные затраты по реконструкции котельной №1

Наименование оборудования и монтажных работ	Кол-во	Стоимость единицы, руб. без НДС	Стоимость всего, руб. без НДС
Установка котла RS-D 2000 с горелкой Ecoflam BLU 3000.1 PRE TC. В котельной №1	1	1466,6	1759,92
Проектно-сметные изыскания	1	324,0	388,8
Доставка оборудования	1	120,0	144
Прочие	1	254,0	304,8
Прочие оборудование	1	150,0	180
Демонтаж котла КСВ-1,86	1	75,1	90,12
Пуско-наладка (электрика)	1	75,0	90
<b>Итого оборудование</b>			<b>2957,64</b>
<b>Демонтаж котла КСВ-1,86</b>	1	25,1	30,12
Пуско-наладка (электрика)	1	35,0	42
<b>Всего</b>			<b>3029,76</b>

Финансовые потребности в реализацию проектов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии за весь период с 2018 до 2028 г.г. составят 19997,5 тыс. руб. с учетом НДС.

## 6 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них

### 6.1 Общие положения

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них разрабатываются в соответствии с подпунктом «д» пункта 4, пунктом 11 и пунктом 43 Требований к схемам теплоснабжения.

В результате разработки в соответствии с пунктом 10 Требований к схеме теплоснабжения должны быть решены следующие задачи:



- обоснование предложений по новому строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки жилых и административно бытовых зданий;
- обоснование предложений по новому строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим или ликвидации котельных;
- обоснование предложений по новому строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения;
- обоснование предложений по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;
- обоснование предложений по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

## **6.2 Структура предложений и проектов по теплоснабжению объектов перспективной застройки**

### **6.2.1 Структура предложений**

Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей сформированы в проекте по каждому варианту развития схемы теплоснабжения г.п. Ардатов. Согласно результатам обсуждения вариантов развития схемы теплоснабжения, с теплоснабжающей организацией предпочтительным является третий вариант развития. В связи с этим подробное описание проектов направленных на обеспечение теплоснабжения новых потребителей по существующим и вновь создаваемым тепловым сетям и сохранение теплоснабжения существующих потребителей от существующих тепловых сетей при условии надежности системы теплоснабжения приводятся по третьему варианту.

### **6.2.2 Предложение по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей для обеспечения перспективной нагрузки**

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей сформированы в составе групп:

- новое строительство тепловых сетей для присоединения новых потребителей до границ участка подключаемого объекта;
- реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра теплопроводов для обеспечения присоединения потребителей до 2028 года.

Проекты «Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки г.п. Ардатов на период до 2028 г.» охватывает комплекс мероприятий, направленных на реализацию задач по обеспечению перспективной застройки на период до 2028 г.

Согласно данному варианту развития схемы теплоснабжения г.п. Ардатов предусматривается подключение перспективной нагрузки к котельной №1. Подключение перспективной нагрузки г.п. Ардатов: детского сада и бассейна к СЦТ от котельной №1 формирует следующий объем работ (табл. 6.1). Данный объем работ предусмотрен в период 2020-2025 г.г. Согласно табл. 6.1 суммарная протяженность теплосети составляет 221 м в двухтрубном исчислении.

### **6.2.3 Финансовая потребность для реализации проекта**

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей сформированы в составе групп:

- новое строительство тепловых сетей для присоединения новых потребителей до границ участка подключаемого объекта;
- реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра теплопроводов для обеспечения присоединения потребителей до 2028 года.

Проекты «Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения перспективных

приростов тепловой нагрузки г.п. Ардатов на период до 2028 г.» охватывает комплекс мероприятий, направленных на реализацию задач по обеспечению перспективной застройки на период до 2028 г.

Согласно данному варианту развития схемы теплоснабжения г.п. Ардатов предусматривается подключение перспективной нагрузки к котельной №1. Подключение перспективной нагрузки г.п. Ардатов: детского сада и бассейна к СЦТ от котельной №1 формирует следующий объем работ (табл. 6.1). Данный объем работ предусмотрен в период 2020-2025 г.г. Согласно табл. 6.2 суммарная протяженность теплосети составляет 221 м в двухтрубном исчислении.

Таблица 6.1 – Реестр мероприятий проекта №1 развития тепловых сетей г.п. Ардатов

№ п/п	Мероприятия	Характеристики	Период реконструкции
<b>СЦТ от котельной №1</b>			
1	Строительство магистрального участка теплосети ТУ11 - ТК1	длина 20 м, подземная 2-х трубная, Ду125, изоляция ППУ	2020 г.
2	Строительство вводного участка теплосети ТК1 - Детский сад	длина 30 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППУ	2020 г.
3	Строительство вводного участка теплосети ТК1 - Бассейн	длина 70 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППУ	2025 г.
<b>СЦТ от котельной №2</b>			
4	Строительство магистрального участка теплосети Котельная - ТУ1а	длина 5 м, надземная 2-х трубная, Ду250, изоляция ППУ	2021 г.
5	Строительство магистрального участка теплосети ТУ1а - ТУ1	длина 50 м, надземная 2-х трубная, Ду250, изоляция ППУ	2021 г.
6	Строительство магистрального участка теплосети ТУ1а - ТК1	длина 46 м, подземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППУ	2021 г.

Таблица 6.2 – Финансовые потребности для реализации проекта №1 в ценах 2018 г.

№ п/п	Мероприятия	Характеристики	Итого стои- мость по расчетам с НДС, тыс. руб.	Характеристика		Длина участка, м	Диа- метр, мм
СЦТ от котельной №1							
1	Строительство магистрального участка теплосети ТУ11 - ТК1	длина 20 м, подземная 2-х трубная, Ду125, изоляция ППУ	275,34	Новое строи- тельство	под- земная	20,0	125
2	Строительство вводного участка теплосети ТК1 - Детский сад	длина 30 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППУ	374,32	Новое строи- тельство	под- земная	30,0	100
3	Строительство вводного участка теплосети ТК1 - Бассейн	длина 70 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППУ	873,42	Новое строи- тельство	под- земная	70,0	100
СЦТ от котельной №2							
4	Строительство магистрального участка теплосети Котельная - ТУ1а	длина 5 м, надземная 2-х трубная, Ду250, изоляция ППУ	114,31	Новое строи- тельство	надзем ная	5,0	250
5	Строительство магистрального участка теплосети ТУ1а - ТУ1	длина 50 м, надземная 2-х трубная, Ду250, изоляция ППУ	949,42	Новое строи- тельство	надзем ная	50,0	200
6	Строительство магистрального участка теплосети ТУ1а - ТК1	длина 46 м, подземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППУ	896,68	Новое строи- тельство	под- земная	46,0	200
	Итого по проекту		3483,49			221,0	

### 6.3 Реконструкция тепловых сетей с оптимизацией диаметров трубопроводов

Анализ результатов, разрабатываемых на каждый период гидравлических режимов подачи тепловой энергии выявили ряд участков тепловых сетей удельные падения давления (напора) в которых находится значительно ниже или выше рекомендованных, что указывает на завышение диаметров трубопроводов над необходимым или значительные падения давления на участке. Значительное завышение диаметра приводит к росту как нормативных так и фактических потерь тепловой энергии в теплосети, а также к существенным затратам на текущий ремонт тепловых сетей. Реестр данных участков по годам их реконструкции представлен в табл. 6.3.

Объем работ связанный с оптимизацией при реконструкции диаметров трубопроводов тепловых сетей формируют проект №2 и необходим для повышения эффективности теплоснабжения существующей тепловой нагрузки. Согласно таблице 6.3 протяженность теплосети в двухтрубном исчислении составляет 2142 м. Реализация данного мероприятия запланирована на период до 2020-2024 г.г.

Стоимость мероприятий, оцененной по выше приведенному способу составляет 28348,23 тыс. руб. с НДС в т.ч. по СЦТ от котельной №1 – 18492,20 тыс. руб. с НДС. Отдельно по каждому мероприятию проекта №2 представлена в табл. 6.4. Реконструкция теплосети с оптимизацией пропускной способности сети направленные на повышение эффективности теплоснабжения существующей нагрузки включает, в том числе и вводные участки.

Таблица 6.3 – Реестр мероприятий проекта №2 развития тепловых сетей г.п. Ардатов

№	Мероприятия	Характеристики	Период реконструкции
1	2	3	4
<b>СЦТ от котельной №1</b>			
1	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от Котельной №1 до Д/С Теремок	длина 110 м, надземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду70, изоляция ППУ	2020 г.
2	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТУ2 до т.5	длина 5 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду150, изоляция ППУ	2020 г.
3	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от т.5 до ТУ17	длина 17 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду150, изоляция ППУ	2020 г.
4	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТУ17 до ТУ18	длина 60 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду125, изоляция ППУ	2020 г.
5	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТУ18 до т.6	длина 31 м, надземная 2-х трубная, с Ду80 на Ду100, изоляция ППУ	2020 г.
6	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от т.6 до т.7	длина 6 м, подземная 2-х трубная, с Ду80 на Ду100, изоляция ППУ	2020 г.
7	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от т.7 до ТУ19	длина 21 м, надземная 2-х трубная, с Ду80 на Ду100, изоляция ППУ	2020 г.
8	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТУ19 до ТУ20	длина 40 м, надземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду100, изоляция ППУ	2020 г.
9	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТУ20 до т.8	длина 41 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду100, изоляция ППУ	2020 г.

Продолжение табл.6.3.

1	2	3	4
10	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от т.8 до т.9	длина 13 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду100, изоляция ППУ	2020 г.
11	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от т.9 до ТУ21	длина 12 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду100, изоляция ППУ	2020 г.
12	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТУ21 до ГУ Спец.школа	длина 10 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду100, изоляция ППУ	2020 г.
13	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ18 до ТУ22	длина 19 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду50, изоляция ППУ	2020 г.
14	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ22 до Ж/дом №6 (1 мкр.)	длина 60 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду50, изоляция ППУ	2020 г.
15	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ18 до ТУ23	длина 20 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду70, изоляция ППУ	2020 г.
16	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ23 до ТУ24	длина 16 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду70, изоляция ППУ	2020 г.
17	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ24 до ТУ25	длина 62 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду50, изоляция ППУ	2020 г.
18	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ25 до ТУ26	длина 54 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду50, изоляция ППУ	2020 г.
19	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ7 до ТУ16	длина 146 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду70, изоляция ППУ	2020 г.
20	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ10 до ТУ12	длина 17 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППУ	2021 г.
21	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ12 до ТУ13	длина 80 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду80, изоляция ППУ	2021 г.
22	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ13 до ТУ14	длина 59 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду70, изоляция ППУ	2021 г.
23	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ14 до ТУ15	длина 45 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду50, изоляция ППУ	2021 г.
24	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ15 до т.3	длина 60 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду50, изоляция ППУ	2021 г.
25	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от т.3 до Ж/дом №23 (1 мкр.)	длина 50 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду50, изоляция ППУ	2021 г.

Продолжение табл.6.3.

1	2	3	4
26	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ47 до ТУ48	длина 11 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду70, изоляция ППУ	2021 г.
27	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ48 до ТУ49	длина 34 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду70, изоляция ППУ	2021 г.
28	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ34 до ТУ35	длина 67 м, надземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППУ	2021 г.
29	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ35 до ТУ36	длина 74 м, надземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду80, изоляция ППУ	2021 г.
30	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТУ10 до ТУ10а	длина 12 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду150, изоляция ППУ	2024 г.
31	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТУ10а до ТУ10'	длина 27 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду150, изоляция ППУ	2024 г.
32	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТУ10' до т.1	длина 30 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду150, изоляция ППУ	2024 г.
33	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от т.1 до т.2	длина 11 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду150, изоляция ППУ	2024 г.
34	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от т.2 до ТУ11	длина 91 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду150, изоляция ППУ	2024 г.
<b>СЦТ от котельной №2</b>			
35	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ1 до ТУ3	длина 65 м, надземная 2-х трубная, с Ду200 на Ду150, изоляция ППУ	2021 г.
36	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ3 до ТУ5	длина 50 м, надземная 2-х трубная, с Ду200 на Ду150, изоляция ППУ	2021 г.
37	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ5 до ТУ7	длина 65 м, надземная 2-х трубная, с Ду200 на Ду150, изоляция ППУ	2021 г.
38	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ8 до ТУ10	длина 50 м, надземная 2-х трубная, с Ду80 на Ду50, изоляция ППУ	2023 г.
39	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ8 до ТУ12	длина 50 м, надземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду50, изоляция ППУ	2023 г.
40	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ12 до ТУ13	длина 34 м, надземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду50, изоляция ППУ	2023 г.
41	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ30 до ТУ31	длина 13 м, надземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду80, изоляция ППУ	2022 г.

Продолжение табл.6.3.

1	2	3	4
42	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ31 до ТУ32	длина 30 м, надземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду80, изоляция ППУ	2022 г.
43	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ32 до ТУ33	длина 7 м, надземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду80, изоляция ППУ	2022 г.
44	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ34 до отпай на д/с "Колосок"	длина 70 м, подземная 2-х трубная, с Ду80 на Ду50, изоляция ППУ	2022 г.
45	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ41 до ТУ41а	длина 13 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППУ	2022 г.
46	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ41а до ТУ41б	длина 25 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППУ	2022 г.
47	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ41б до ТУ42	длина 140 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППУ	2022 г.
48	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ42 до ТУ43	длина 24 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППУ	2022 г.
49	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ41 до ТУ47	длина 50 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду70, изоляция ППУ	2022 г.
50	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ47 до Школа №8	длина 45 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду70, изоляция ППУ	2022 г.

Таблица 6.4 – Финансовые потребности для реализации проекта №2 в ценах 2018 г.

№ п/п	Мероприятия	Характеристики	Итого стоимость по расчетам с НДС, тыс. руб.	Характеристика		Длина участка, м	Диаметр, мм
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>СЦТ от котельной №1</b>							
1	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от Котельной №1 до Д/С Теремок	длина 110 м, надземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду70, изоляция ППУ	1526,76	Реконструкция	надземная	110	70
2	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТУ2 до т.5	длина 5 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду150, изоляция ППУ	90,72	Реконструкция	подземная	5	150
3	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от т.5 до ТУ17	длина 17 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду150, изоляция ППУ	308,44	Реконструкция	подземная	17	150
4	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТУ17 до ТУ18	длина 60 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду125, изоляция ППУ	826,01	Реконструкция	подземная	60	125
5	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТУ18 до т.6	длина 31 м, надземная 2-х трубная, с Ду80 на Ду100, изоляция ППУ	452,33	Реконструкция	надземная	31	100
6	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от т.6 до т.7	длина 6 м, подземная 2-х трубная, с Ду80 на Ду100, изоляция ППУ	74,86	Реконструкция	подземная	6	100
7	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от т.7 до ТУ19	длина 21 м, надземная 2-х трубная, с Ду80 на Ду100, изоляция ППУ	306,42	Реконструкция	надземная	21	100
8	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТУ19 до ТУ20	длина 40 м, надземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду100, изоляция ППУ	583,66	Реконструкция	надземная	40	100



Продолжение табл. 6.4.

1	2	3	4	5	6	7	8
9	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТУ20 до т.8	длина 41 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду100, изоляция ППУ	511,58	Реконструкция	подземная	41	100
10	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от т.8 до т.9	длина 13 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду100, изоляция ППУ	162,21	Реконструкция	подземная	13	100
11	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от т.9 до ТУ21	длина 12 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду100, изоляция ППУ	149,73	Реконструкция	подземная	12	100
12	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТУ21 до ГУ Спец.школа	длина 10 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду100, изоляция ППУ	124,77	Реконструкция	подземная	10	100
13	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ18 до ТУ22	длина 19 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду50, изоляция ППУ	213,76	Реконструкция	подземная	19	50
14	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ22 до Ж/дом №6 (1 мкр.)	длина 60 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду50, изоляция ППУ	675,03	Реконструкция	подземная	60	50
15	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ18 до ТУ23	длина 20 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду70, изоляция ППУ	225,01	Реконструкция	подземная	20	70
16	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ23 до ТУ24	длина 16 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду70, изоляция ППУ	180,01	Реконструкция	подземная	16	70
17	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ24 до ТУ25	длина 62 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду50, изоляция ППУ	697,53	Реконструкция	подземная	62	50
18	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ25 до ТУ26	длина 54 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду50, изоляция ППУ	607,52	Реконструкция	подземная	54	50

Продолжение табл. 6.4.

1	2	3	4	5	6	7	8
19	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ7 до ТУ16	длина 146 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду70, изоляция ППУ	1642,56	Реконструкция	подземная	146	70
20	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ10 до ТУ12	длина 17 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППУ	212,12	Реконструкция	подземная	17	100
21	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ12 до ТУ13	длина 80 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду80, изоляция ППУ	900,03	Реконструкция	подземная	80	80
22	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ13 до ТУ14	длина 59 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду70, изоляция ППУ	663,78	Реконструкция	подземная	59	70
23	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ14 до ТУ15	длина 45 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду50, изоляция ППУ	506,27	Реконструкция	подземная	45	50
24	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ15 до т.3	длина 60 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду50, изоляция ППУ	675,03	Реконструкция	подземная	60	50
25	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от т.3 до Ж/дом №23 (1 мкр.)	длина 50 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду50, изоляция ППУ	562,52	Реконструкция	подземная	50	50
26	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ47 до ТУ48	длина 11 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду70, изоляция ППУ	123,75	Реконструкция	подземная	11	70
27	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ48 до ТУ49	длина 34 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду70, изоляция ППУ	382,51	Реконструкция	подземная	34	70
28	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ34 до ТУ35	длина 67 м, надземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППУ	977,63	Реконструкция	надземная	67	100

Продолжение табл. 6.4.

1	2	3	4	5	6	7	8
29	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ35 до ТУ36	длина 74 м, надземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду80, изоляция ППУ	1027,09	Реконструкция	надземная	74	80
30	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТУ10 до ТУ10а	длина 12 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду150, изоляция ППУ	217,72	Реконструкция	подземная	12	150
31	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТУ10а до ТУ10'	длина 27 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду150, изоляция ППУ	489,88	Реконструкция	подземная	27	150
32	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТУ10' до т.1	длина 30 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду150, изоляция ППУ	544,31	Реконструкция	подземная	30	150
33	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от т.1 до т.2	длина 11 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду150, изоляция ППУ	199,58	Реконструкция	подземная	11	150
34	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от т.2 до ТУ11	длина 91 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду150, изоляция ППУ	1651,07	Реконструкция	подземная	91	150
<b>СЦТ от котельной №2</b>							
35	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ1 до ТУ3	длина 65 м, надземная 2-х трубная, с Ду200 на Ду150, изоляция ППУ	1056,40	Реконструкция	надземная	65	150
36	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ3 до ТУ5	длина 50 м, надземная 2-х трубная, с Ду200 на Ду150, изоляция ППУ	812,61	Реконструкция	надземная	50	150
37	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ5 до ТУ7	длина 65 м, надземная 2-х трубная, с Ду200 на Ду150, изоляция ППУ	1056,40	Реконструкция	надземная	65	150
38	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ8 до ТУ10	длина 50 м, надземная 2-х трубная, с Ду80 на Ду50, изоляция ППУ	693,98	Реконструкция	надземная	50	50

Продолжение табл. 6.4.

1	2	3	4	5	6	7	8
39	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ8 до ТУ12	длина 50 м, надземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду50, изоляция ППУ	693,98	Реконструкция	надземная	50	50
40	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ12 до ТУ13	длина 34 м, надземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду50, изоляция ППУ	471,91	Реконструкция	надземная	34	50
41	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ30 до ТУ31	длина 13 м, надземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду80, изоляция ППУ	180,44	Реконструкция	надземная	13	80
42	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ31 до ТУ32	длина 30 м, надземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду80, изоляция ППУ	416,39	Реконструкция	надземная	30	80
43	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ32 до ТУ33	длина 7 м, надземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду80, изоляция ППУ	97,16	Реконструкция	надземная	7	80
44	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ34 до отпай на д/с "Колосок"	длина 70 м, подземная 2-х трубная, с Ду80 на Ду50, изоляция ППУ	787,53	Реконструкция	подземная	70	50
45	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ41 до ТУ41а	длина 13 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППУ	162,21	Реконструкция	подземная	13	100
46	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ41а до ТУ41б	длина 25 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППУ	311,94	Реконструкция	подземная	25	100
47	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ41б до ТУ42	длина 140 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППУ	1746,84	Реконструкция	подземная	140	100
48	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ42 до ТУ43	длина 24 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППУ	299,46	Реконструкция	подземная	24	100

Продолжение табл. 6.4.

1	2	3	4	5	6	7	8
49	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ41 до ТУ47	длина 50 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду70, изоляция ППУ	562,52	Реконструкция	подземная	50	70
50	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ47 до Школа №8	длина 45 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду70, изоляция ППУ	506,27	Реконструкция	подземная	45	70
	<b>Итого по проекту</b>		<b>28348,23</b>			<b>2142</b>	

#### 6.4 Реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

В ходе анализа характеристик тепловых сетей, отчетности по проведению ремонтов, а также визуального осмотра установлен эксплуатационный ресурс тепловых сетей (год ввода или последней перекладки). Тепловые сети не увлеченные в проекты №1 и №2 практически за период 2020-2025 г. отработают плановый ресурс 25 и более лет. В связи с этим на период 2021-2028 г.г. разработаны проекты по реконструкции данных тепловых сетей. Участки и их характеристики представлены в табл. 6.5, 6.6.

Согласно таблице 6.5 протяженность магистральных тепловых сетей в двухтрубном исчислении составляет 2406 м. в т.ч. по СЦТ от котельной №1 – 14233 м. Капитальные вложения составят 39418,87 тыс. руб. с НДС в т.ч. по СЦТ от котельной №1 – 24293,54 тыс. руб. с НДС.

Согласно таблице 6.6 протяженность вводных участков тепловых сетей в двухтрубном исчислении составляет 849 м. в т.ч. по СЦТ от котельной №1 – 721 м. Капитальные вложения составят 9551,62 тыс. руб. с НДС в т.ч. по СЦТ от котельной №1 – 8111,56 тыс. руб. с НДС.

Таблица 6.5 – Реестр мероприятий проекта №3 развития тепловых сетей г.п. Ардатов

№ п/п	Мероприятия	Характеристики	Период реконструкции
<b>СЦТ от котельной №1</b>			
1	Реконструкция участка тепловой сети Котельной №1 - ТУ1	длина 37 м, надземная 2-х трубная, Ду250, изоляция ППУ	2024 г.
2	Реконструкция участка тепловой сети ТУ1 - ТУ2 - ТУ3 - ТУ4	длина 80 м, надземная 2-х трубная, Ду250, изоляция ППУ	2024 г.
3	Реконструкция участка тепловой сети ТУ4 - ТУ5 - ТУ6 - ТУ7 - ТУ8 - ТУ9 - ТУ10	длина 172 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППУ	2024 г.
4	Реконструкция участка тепловой сети ТУ10' - т.1 - т.2 - ТУ11	длина 132 м, надземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППУ	2025 г.
5	Реконструкция участка тепловой сети ТУ1 - ТУ27 - ТУ28 - ТУ30	длина 274 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППУ	2025 г.
6	Реконструкция участка тепловой сети ТУ28 - ТУ44 - ТУ45 - ТУ46 - ТУ47	длина 113 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППУ	2026 г.
7	Реконструкция участка тепловой сети ТУ30 - ТУ31 - ТУ32 - ТУ34	длина 230 м, надземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППУ	2026 г.
8	Реконструкция участка тепловой сети ТУ35 - ТУ Сред. Школа	длина 385 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППУ	2027 г.
<b>СЦТ от котельной №2</b>			
9	Реконструкция участка тепловой сети ТУ7 - ТУ8 - т.3 (ЦРБ)	длина 371 м, надземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППУ	2021 г.
10	Реконструкция участка тепловой сети Котельная - ТУ18 - ТУ20 - ТУ22 - ТУ35 - ТУ36 - ТУ37	длина 176 м, надземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППУ	2022 г.
11	Реконструкция участка тепловой сети ТУ37 - ТУ39	длина 60 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППУ	2023 г.
12	Реконструкция участка тепловой сети ТУ43 - ТУ44	длина 90 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППУ	2024 г.
13	Реконструкция участка тепловой сети ТУ22 - ТУ30	длина 286 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППУ	2022 г.

Таблица 6.6 – Реестр мероприятий проекта №4 развития тепловых сетей г.п. Ардатов

№ п/п	Мероприятия	Характеристики	Период ре- конструкции
1	2	3	4
<b>СЦТ от котельной №1</b>			
1	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ3 - ж/дом №36	длина 2 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2024 г.
2	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ4 - ж/дом №7, 8	длина 72 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2024 г.
3	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ5 - ж/дом №35	длина 5 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2024 г.
4	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ6 - ж/дом №34	длина 8 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2025 г.
5	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ8 - ж/дом №33	длина 8 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2025 г.
6	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ9 - ж/дом №31	длина 10 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2026 г.
7	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ10' - ж/дом №32	длина 6 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2026 г.
8	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ13 - ж/дом №28	длина 15 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2026 г.
9	Реконструкция вводного участка тепловой сети т.5 - ж/дом №10	длина 15 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2026 г.
10	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ17 - ж/дом №9	длина 22 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2026 г.
11	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ22 - ж/дом №5	длина 9 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2026 г.
12	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ23 - ж/дом №4	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2026 г.
13	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ25 - ж/дом №2	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2026 г.
14	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ26 - ж/дом №13	длина 65 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2026 г.
15	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ47 - ж/дом №17	длина 30 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2025 г.
16	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ47 - ж/дом №18	длина 16 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2025 г.
17	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ29 - ж/дом №41	длина 20 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2025 г.
18	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ41 - ж/дом №3	длина 93 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППУ	2025 г.

Продолжение табл. 6.6

1	2	3	4
19	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ36 - ул. Посникова, №7, 5, 3, 1	длина 250 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2025 г.
20	Реконструкция вводного участка тепловой сети до ул. Посникова, №11, 9	длина 55 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2021 г.
<b>СЦТ от котельной №2</b>			
21	Реконструкция вводного участка тепловой сети до ж/д ул. №84, 80	длина 8 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2021 г.
22	Реконструкция вводного участка тепловой сети до ж/д ул. №133, 158, 140, 120 и т.д.	длина 120 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2021 г.



Таблица 6.7 – Финансовые потребности для реализации проекта №3 в ценах 2018 г.

№ п/п	Мероприятия	Характеристики	Итого стои- мость по рас- четам с НДС, тыс. руб.	Характеристика		Длина участка, м	Диаметр, мм
1	2	3	4	5		6	7
СЦТ от котельной №1							
1	Реконструкция участка тепловой сети Котельной №1 - ТУ1	длина 37 м, надземная 2-х трубная, Ду250, изоляция ППУ	845,90	Рекон- струкция	надзем ная	37	250
2	Реконструкция участка тепловой сети ТУ1 - ТУ2 - ТУ3 - ТУ4	длина 80 м, надземная 2-х трубная, Ду250, изоляция ППУ	1828,96	Рекон- струкция	надзем ная	80	250
3	Реконструкция участка тепловой сети ТУ4 - ТУ5 - ТУ6 - ТУ7 - ТУ8 - ТУ9 - ТУ10	длина 172 м, надземная 2-х труб- ная, Ду200, изоляция ППУ	3266,00	Рекон- струкция	надзем ная	172	200
4	Реконструкция участка тепловой сети ТУ10' - т.1 - т.2 - ТУ11	длина 132 м, надземная 2-х труб- ная, Ду150, изоляция ППУ	2145,30	Рекон- струкция	надзем ная	132	150
5	Реконструкция участка тепловой сети ТУ1 - ТУ27 - ТУ28 - ТУ30	длина 274 м, надземная 2-х труб- ная, Ду200, изоляция ППУ	5202,82	Рекон- струкция	надзем ная	274	200
6	Реконструкция участка тепловой сети ТУ28 - ТУ44 - ТУ45 - ТУ46 - ТУ47	длина 113 м, надземная 2-х труб- ная, Ду100, изоляция ППУ	1648,83	Рекон- струкция	надзем ная	113	100
7	Реконструкция участка тепловой сети ТУ30 - ТУ31 - ТУ32 - ТУ34	длина 230 м, надземная 2-х труб- ная, Ду150, изоляция ППУ	3738,03	Рекон- струкция	надзем ная	230	150
8	Реконструкция участка тепловой сети ТУ35 - ТУ Сред. Школа	длина 385 м, надземная 2-х труб- ная, Ду100, изоляция ППУ	5617,70	Рекон- струкция	надзем ная	385	100
СЦТ от котельной №2							
9	Реконструкция участка тепловой сети ТУ7 - ТУ8 - т.3 (ЦРБ)	длина 371 м, надземная 2-х труб- ная, Ду150, изоляция ППУ	6029,60	Рекон- струкция	надзем ная	371	150

Продолжение табл. 6.7

1	2	3	4	5		6	7
10	Реконструкция участка тепловой сети Котельная - ТУ18 - ТУ20 - ТУ22 - ТУ35 - ТУ36 - ТУ37	длина 176 м, надземная 2-х труб- ная, Ду150, изоляция ППУ	2860,40	Рекон- струкция	надзем ная	176	150
11	Реконструкция участка тепловой сети ТУ37 - ТУ39	длина 60 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППУ	748,65	Рекон- струкция	под- земная	60	100
12	Реконструкция участка тепловой сети ТУ43 - ТУ44	длина 90 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППУ	1313,23	Рекон- струкция	надзем ная	90	100
13	Реконструкция участка тепловой сети ТУ22 - ТУ30	длина 286 м, надземная 2-х труб- ная, Ду100, изоляция ППУ	4173,15	Рекон- струкция	надзем ная	286	100
	<b>Итого по проекту</b>		<b>39418,57</b>			<b>2406</b>	

Таблица 6.8 – Финансовые потребности для реализации проекта №4 в ценах 2018 г.

№ п/п	Мероприятия	Характеристики	Итого сто- имость по расчетам с НДС, тыс. руб.	Характеристика		Длина участка, м	Диаметр, мм
1	2	3	4	5		6	7
СЦТ от котельной №1							
1	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ3 - ж/дом №36	длина 2 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	22,50	Рекон- струкция	под- земная	2	50
2	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ4 - ж/дом №7, 8	длина 72 м, подземная 2-х труб- ная, Ду50, изоляция ППУ	810,03	Рекон- струкция	под- земная	72	50
3	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ5 - ж/дом №35	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	56,25	Рекон- струкция	под- земная	5	50
4	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ6 - ж/дом №34	длина 8 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	90,00	Рекон- струкция	под- земная	8	50
5	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ8 - ж/дом №33	длина 8 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	90,00	Рекон- струкция	под- земная	8	50
6	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ9 - ж/дом №31	длина 10 м, подземная 2-х труб- ная, Ду50, изоляция ППУ	112,50	Рекон- струкция	под- земная	10	50
7	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ10' - ж/дом №32	длина 6 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	67,50	Рекон- струкция	под- земная	6	50
8	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ13 - ж/дом №28	длина 15 м, подземная 2-х труб- ная, Ду50, изоляция ППУ	168,76	Рекон- струкция	под- земная	15	50
9	Реконструкция вводного участка тепловой сети т.5 - ж/дом №10	длина 15 м, подземная 2-х труб- ная, Ду50, изоляция ППУ	168,76	Рекон- струкция	под- земная	15	50
10	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ17 - ж/дом №9	длина 22 м, подземная 2-х труб- ная, Ду50, изоляция ППУ	247,51	Рекон- струкция	под- земная	22	50

Продолжение табл. 6.8

1	2	3	4	5		6	7
11	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ22 - ж/дом №5	длина 9 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	101,25	Реконструкция	подземная	9	50
12	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ23 - ж/дом №4	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	112,50	Реконструкция	подземная	10	50
13	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ25 - ж/дом №2	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	112,50	Реконструкция	подземная	10	50
14	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ26 - ж/дом №13	длина 65 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	731,28	Реконструкция	подземная	65	50
15	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ47 - ж/дом №17	длина 30 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	337,51	Реконструкция	подземная	30	50
16	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ47 - ж/дом №18	длина 16 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	180,01	Реконструкция	подземная	16	50
17	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ29 - ж/дом №41	длина 20 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	225,01	Реконструкция	подземная	20	50
18	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ41 - ж/дом №3	длина 93 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППУ	1046,29	Реконструкция	подземная	93	50
19	Реконструкция вводного участка тепловой сети ТУ36 - ул. Посникова, №7, 5, 3, 1	длина 250 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2812,61	Реконструкция	подземная	250	50
20	Реконструкция вводного участка тепловой сети до ул. Посникова, №11, 9	длина 55 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	618,77	Реконструкция	подземная	55	50
<b>СЦТ от котельной №2</b>							
22	Реконструкция вводного участка тепловой сети до ж/д ул. №84, 80	длина 8 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	90,00	Реконструкция	подземная	8	50
23	Реконструкция вводного участка тепловой сети до ж/д ул. №133, 158, 140, 120 и т.д.	длина 120 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	1350,05	Реконструкция	подземная	120	50
	<b>Итого по проекту</b>		<b>9551,62</b>			<b>849</b>	

## 6.5 Строительство сети ГВС и установка в здание котельной №1 оборудования ЦТП

В отдельном проекте на период 2020-2023 г.г. представлены объемы работ по строительству сетей ГВС и установке (монтаж) в здание котельной оборудования ЦТП. Характеристики участков сети ГВС представлены в табл. 6.9, согласно которой общая протяженность составляет 451 м в двухтрубном исполнении. Капитальные вложения составят 5350,64 тыс. руб. с НДС. Установка оборудования центрального теплового пункта в здание котельной предусматривает проведение работ: проектирование, закупка оборудования, монтаж и пуско-наладка. Приблизительная стоимость данных работ и оборудования составит 2400,0 тыс. руб. Общая стоимость проекта составит 7750,64 тыс. руб. с НДС.

Таблица 6.9 – Реестр участков сети ГВС проекта №4 г.п. Ардатов

№ п/п	Мероприятия	Характеристики	Период реконструкции
<b>СЦТ от котельной №1</b>			
1	Строительство магистрального участка теплосети ГВС Котельная - ТК - Д/сад Теремок	длина 110 м, подземная 2-х трубная, Ду100/50, изоляция ППУ	2021 г.
2	Строительство магистрального участка теплосети ГВС ТК - ТК1 - Д/сад	длина 271 м, подземная 2-х трубная, Ду100/50, изоляция ППУ	2021 г.
3	Строительство магистрального участка теплосети ГВС ТК1 - Бос-сейн	длина 70 м, подземная 2-х трубная, Ду100/50, изоляция ППУ	2021 г.

Таблица 6.10 – Финансовые потребности для строительства сети ГВС проекта №4 в ценах 2018 г.

№ п/п	Мероприятия	Характеристики	Итого стои- мость по рас- четам с НДС, тыс. руб.	Характеристика		Длина участка, м	Диаметр, мм
СЦТ от котельной №1							
1	Строительство магистрального участка теплосети ГВС Котельная - ТК - Д/сад Теремок	длина 110 м, подземная 2-х трубная, Ду100/50, изоляция ППУ	1305,03	Новое строи- тельство	подзем- ная	110,0	100/50
2	Строительство магистрального участка теплосети ГВС ТК - ТК1 - Д/сад	длина 271 м, подземная 2-х трубная, Ду100/50, изоляция ППУ	3215,13	Новое строи- тельство	подзем- ная	271,0	100/50
3	Строительство магистрального участка теплосети ГВС ТК1 - Боссейн	длина 70 м, подземная 2-х трубная, Ду100/50, изоляция ППУ	830,48	Новое строи- тельство	подзем- ная	70,0	100/50
	Итого по проекту		5350,64			451,0	

## 7 Перспективные топливные балансы

Перспективные топливные балансы разработаны в соответствии подпунктом 6 пункта 3 и пунктом 23 Требований к схемам теплоснабжения. В результате разработки в соответствии с пунктом 23 Требований к схеме теплоснабжения должны быть решены следующие задачи:

- установлены перспективные объемы тепловой энергии, вырабатываемой на всех источниках тепловой энергии, обеспечивающие спрос на тепловую энергию и теплоноситель для потребителей, на собственные нужды котельных, на потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, на хозяйственные нужды предприятий;
- установлены объемы топлива для обеспечения выработки тепловой энергии на каждом источнике тепловой энергии;
- определены виды топлива, обеспечивающие выработку необходимой тепловой энергии;
- установлены показатели эффективности использования топлива и предлагаемого к использованию теплоэнергетического оборудования.

Перспективное топливопотребление было рассчитано для варианта развития системы теплоснабжения г.п. Ардатов выбранного в качестве рекомендованного варианта развития системы теплоснабжения.

Для расчета выработки тепловой энергии, потребления топлива на котельных МУП «Ардатовтеплосеть» были приняты следующие условия:

- Перспективная выработка тепловой энергии рассчитывалась для каждой группы разнотипных котлоагрегатов установленных в котельных предпочтение в первоочередности загрузки отдается котлу с наибольшим КПД на наименьшем диапазоне загрузки (по режимной карте).
- Регулирование котлоагрегатов будет осуществляться по графику качественного регулирования;
- Для расчета перспективного отпуска тепловой энергии принимались значения перспективной тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии.

Перспективный УРУТ на выработку тепловой энергии на существующем оборудовании принимался в соответствии с существующими фактическими УРУТ на выработку тепловой энергии; УРУТ на выработку тепловой энергии для вновь вводимого оборудования принимался в соответствии номинальными характеристиками этого оборудования при работе на конкретном виде топлива.

Прогнозы по отпускаемой тепловой энергии и топливопотреблению рассматривались по котельным, задействованным в схеме теплоснабжения, со следующим допущением: отпуск тепловой энергии ведомственными котельными остаётся на уровне базового года, а приросты нагрузки обеспечиваются источниками г.п. Ардатов или строительством новых современных котельных. Перспективное значение удельных расходов топлива на отпуск тепловой энергии приведено на рис.7.1 и в табл. 7.1.

Таблица 7.1 – Перспективные плановые значения удельных расходов топлива на отпуск тепловой энергии

Показатель	Единицы измерения	2013 г.	2018 г.	2019-2023 г.г.	2024-2028 г.г.
1	2	3	4	5	6
<b>Зона действия котельной №1</b>					
Отпуск тепловой энергии тепловой энергии	Гкал	9218,19	9185,55	9703,67	10965,19
НУР топлива, кг.у.т./Гкал	кг.у.т./Гкал	168,97	168,93	164,82	160,25
<b>Зона действия котельной №2</b>					
Отпуск тепловой энергии тепловой энергии	Гкал	9148,82	8480,00	8369,69	7895,34
НУР топлива, кг.у.т./Гкал	кг.у.т./Гкал	177,91	177,63	156,78	156,86

Таблица 7.2 – Прогнозное потребление топлива теплоисточниками г.п. Ардатов

Энергоисточники	2013 г.			2018 г.			2019-2023 г.г.			2024-2028 г.г.		
	Отпуск тепла, Гкал	Потребление топлива на отпуск тепла тыс.т.у.т.	Суммарное потребление топлива тыс.т.у.т.	Отпуск тепла, Гкал	Потребление топлива на отпуск тепла тыс.т.у.т.	Суммарное потребление топлива тыс.т.у.т.	Отпуск тепла, Гкал	Потребление топлива на отпуск тепла тыс.т.у.т.	Суммарное потребление топлива тыс.т.у.т.	Отпуск тепла, Гкал	Потребление топлива на отпуск тепла тыс.т.у.т.	Суммарное потребление топлива, тыс.т.у.т.
Котельные МУП "Ардатовтеплосеть"	18367,01	3,19	3,19	18310,73	3,18	3,18	18073,36	2,91	2,91	18860,53	3,00	3,00

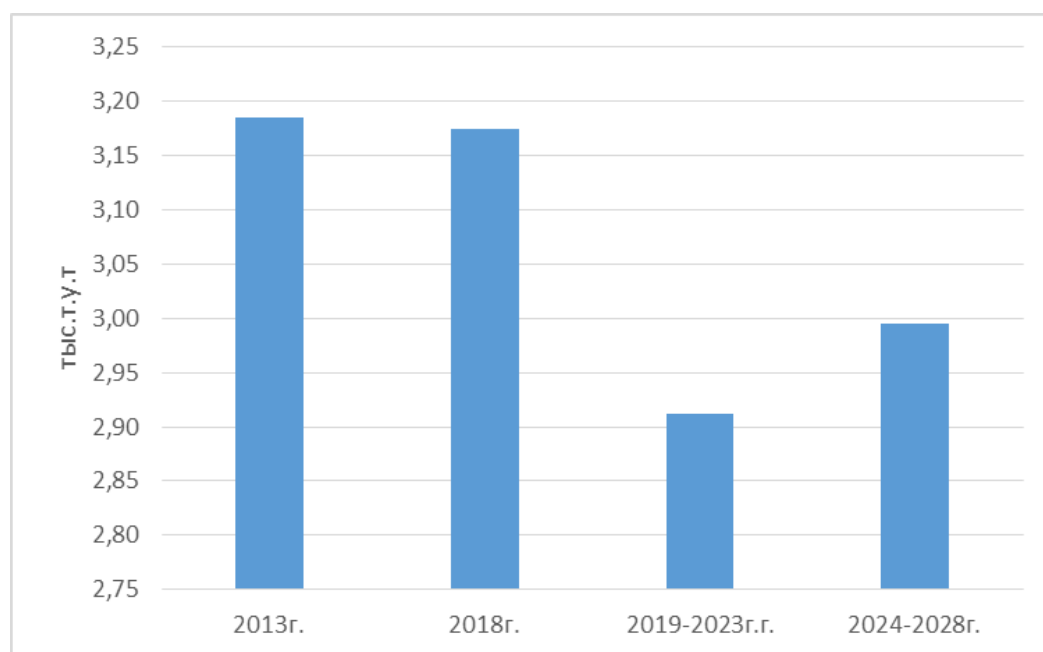


Рисунок 7.1 – Прогнозное потребление топлива основными теплоисточниками г.п. Ардатов

Прирост и снижение потребления топлива по отношению к уровню 2018 года составит:

- к 2018 году – произойдет увеличение валового расхода топлива, на 0,01 тыс. т.у.т.;
- к 2023 году – увеличение валового расхода топлива, на 0,26 тыс. т.у.т. относительно 2018г.;
- к 2028 году – произойдет незначительное увеличение валового расхода топлива на 0,08 тыс.т.у.т.;

Таким образом, наибольшее снижение потребления топлива за период 2018-2028 г.г. ожидается в периоде 2019-2023г.г. и связано с вводом в эксплуатацию БМК.



## 8 Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

### 8.1 Общие положения

Целью разработки настоящего раздела являются:

- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе;
- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе;
- предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.

### 8.2 Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии

Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии сформированы на основе мероприятия, прописанного в Обосновывающих материалах к схеме теплоснабжения.

Капитальные вложения в техническое перевооружение источников тепловой энергии, котельных (№1, 2) г.п. Ардатов представлен в таблице 8.1. Общая потребность в финансировании проектов составляет 19997,5 тыс. руб. с НДС.

Таблица 8.1 – Финансовые потребности в реализацию проекта по техническому перевооружению котельной №1 и №2 г.п. Ардатов

Наименование объекта	Мероприятия	Год ввода в эксплуатацию	Финансовые потребности, тыс. руб., с НДС
1. СЦТ от котельной №1	Демонтаж котла КСВ-1,86 и установка котла RS-D 2000 с горелкой Ecoflam BLU 3000.1 PRE TC.	2020-2021 г.г.	3029,76
2. СЦТ от котельной №2	Установка БМК 6МВт с котлами RS-D 2000 с горелкой Ecoflam BLU 3000.1 PRE TC.	2020-2021 г.г.	13938,0
<b>Итого с 2019-2023 г.г.</b>			<b>16967,8</b>
1. СЦТ от котельной №1	Демонтаж котла КСВ-1,86 и установка котла RS-D 2000 с горелкой Ecoflam BLU 3000.1 PRE TC.	2025г.	3029,76
<b>Итого с 2024-2028 г.г.</b>			<b>3029,76</b>
<b>Всего</b>			<b>19997,5</b>

### 8.3 Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей и сооружений на них

Полная сметная стоимость каждого проекта приведена в табл. 10.2. Согласно данной таблице полная стоимость проектов в ценах 2018 г. с учета НДС составляет 88552,55 тыс. руб.

Таблица 10.2 – Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения части тепловых сетей (тыс. руб. с учетом НДС в ценах 2018 г.)

Наименование проекта	Период реализации проекта	Стоимость мероприятия в ценах 2018 г., с НДС, тыс. руб.
1. Подключение перспективной нагрузка г.п. Ардатов (детского сада и бассейна).	2019-2023 г.г.	3483,49
2. Реконструкция тепловых сетей с оптимизацией диаметров трубопроводов	2020-2024 г.г.	28348,23
3. Реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	2021-2027 г.г.	48970,19
4. Строительство сети ГВС и установка в здание котельной №1 оборудования ЦТП	2020-2021 г.г.	7750,64
<b>Итого</b>		<b>88552,55</b>

Таблица 10.3 – Стоимость проектов развития схемы теплоснабжения, тыс. руб. с НДС

Наименования источника финансирования	Источники (котельные)		Тепловые сети	
	для существующей нагрузки	для перспективной	для существующей нагрузки	для перспективной
1. Надбавка к тарифу				7750,64
2. Плата за подключение		3029,76		3483,49
3. Амортизационные отчисления		3029,76	48970,19	
4. Ремонтный фонд в тарифе				
5. Собственные средства ТСО	13938,0		28348,23	

## 9 Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)

В схеме теплоснабжения установлены следующие зоны действия изолированных систем теплоснабжения (см. раздел «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»).

Тепловые сети в рассматриваемых зонах деятельности на территории предприятий находятся в собственности соответствующих организаций, по г.п. Ардатов в хозяйственном ведение МУП «Ардатовтеплосеть». Перспективные зоны деятельности котельных №1 и №2 сохраняется до 2028 года в основном в границах, действующих на 01.01.2018 г.

## 10 Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

В целях повышения эффективности теплоснабжения существующей и перспективной тепловой нагрузки в период 2019-2028 г.г. перевод потребителей на индивидуальное теплоснабжение не предусматривается.

Основными источниками теплоснабжения во всем рассматриваемом периоде являются котельная №1, БМК №2, на которые в 2018 году приходится 100,0 % присоединенной нагрузки жилых и общественных зданий г.п. Ардатов.

## 11 Решения по бесхозяйным тепловым сетям

На 2018 год тепловые сети по которым осуществляется транспортировка тепловой энергии до потребителя находятся в хозяйственном ведение муниципального предприятия. Отдельные вводные участки на балансе организаций (ЦРБ, Мед. училище и т.д.).