

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

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

СОГЛАСОВАНО

Глава администрации
Атюрьевского сельского поселения

_____ 2019 г.
« ____ » _____

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

_____ П.В. Сенин
« ____ » _____ 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор
МУП «Атюрьевоэлектротеплосеть»

_____ А.В. Сяткин
« ____ » _____ 2019 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ АТЮРЬЕВСКОГО С.П.
ДО 2027 ГОДА**

Руководитель
УНЦ «Мордовский центр энергосбережения» _____ А.П. Левцев

Содержание

1. Общая часть	3
1.1. Территория и климат	3
1.2.1. Общая характеристика систем теплоснабжения	3
1.2.2. Установленная и располагаемая мощность энергоисточников	4
1.2.4. Отпуск тепла и топливопотребление энергоисточников.....	5
1.2.5. Тепловые сети	7
1.3. Основные проблемы организации теплоснабжения	10
1.4. Основные положения технической политики	10
1.5. Целевые показатели эффективности работы систем теплоснабжения	10
1.6. Состав документов схемы теплоснабжения.....	11
2. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах Атюрьевского с.п.	12
2.1. Общие положения.....	12
2.2. Прогноз перспективной застройки	12
3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	13
3.1. Балансы мощности по отдельным теплоисточникам на 2018 год	13
3.2. Балансы располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2018 год	13
3.3. Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2019-2022 г.....	13
3.4. Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2023-2027 г.....	14
3.5. Выводы о резервах (дефицитах) тепловой мощности существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки.....	15
4. Перспективные балансы теплоносителя	16
4.1. Перспективные объемы теплоносителя	16
4.2. Балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети.....	16
4.3. Аварийные режимы подпитки тепловой сети	16
5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	17
6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них	18
6.1. Общие положения.....	18
6.2. Структура предложений и проектов по теплоснабжению объектов перспективной застройки.....	18
6.2.1. Структура предложений	18
6.2.2. Предложение по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей для обеспечения перспективной нагрузки.....	19
6.2.3. Оценка необходимых финансовых потребностей для реализации проекта	20
7. Перспективные топливные балансы	26
8. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	28
8.1. Общие положения.....	28
8.2. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии	28
8.3. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей и сооружений на них	29
9. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций).....	30
10. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	30
11. Решения по бесхозяйным тепловым сетям	30

1. Общая часть

1.1. Территория и климат

Атюрьевский район расположен на западе Республики Мордовия. Район граничит на севере с Темниковским, на западе с Зубово-Полянским, на востоке – с Краснослободским, на юго-западе – с Торбеевским, а на юго-востоке – с Ковылкинским районами Мордовии.

Климат с.п. Атюрьево 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.

Для оценки внешних климатических условий, при которых осуществлялось функционирование и эксплуатация системы теплоснабжения Атюрьевского сельского поселения, использовались параметры, рекомендуемые СНиП 23-01-99(2003)* «Строительная климатология». 1.2 Существующее положение в сфере теплоснабжения.

На начало периода 2019 г. на территории Атюрьевского с.п. в сфере теплоснабжения осуществляет производство и передает тепловую энергию, обеспечивает теплоснабжение жилых и административных зданий села одна организация МУП «Атюрьевоэлектротеплосеть» которая в настоящее время имеет две котельные – котельная р.ц. Атюрьево и котельная «Детский сад».

Котельная р.ц. Атюрьево, работает на природном газе и осуществляет теплоснабжение Атюрьевского с.п. Котельная, введенная в эксплуатацию в 1988 году расположена в зоне административной застройки поселения. В котельной установлены шесть котлов марки ТВГ-1,5 производства Институт ГАЗА. АНУССР теплопроизводительностью 1,6 Гкал/ч каждый. В состав котельной входит: ГРП, дымовая труба с надземными газопроводами, один бак-запаса воды, инженерные сети и коммуникации. Производительность котельной по режимным картам 3,857 Гкал/ч.

Котельная «Детский сад» Атюрьевского с.п., работает на природном газе и осуществляет теплоснабжение помещений дошкольного учреждения. Котельная, введена в эксплуатацию в 2013 году. В котельной установлены два котла марки Unical 600 теплопроизводительностью 0,54 Гкал/ч каждый. В состав котельной входит: ГРП, дымовая труба с надземными газопроводами, один бак-запаса воды, инженерные сети и коммуникации. Производительность котельной 0,98 Гкал/ч.

Общая протяженность тепловых сетей в однотрубном исчислении от котельных р.ц. Атюрьево на конец 2018 г. составляет 3519 м, в т.ч. 2154 м надземного исполнения. Компенсация тепловых удлинений осуществляется самокомпенсацией за счёт углов поворота трассы и П-образными компенсаторами. Год ввода в эксплуатацию 1989 с последующей частичной перекладкой. Следовательно тепловые сети имеют моральный и физический износ.

1.2.1. Общая характеристика систем теплоснабжения

Теплоснабжение посёлка осуществляется от котельной р.ц. Атюрьево, работающей на природном газе. Тепловая мощность котельной 3,857 Гкал/ч вполне достаточна для теплоснабжения всего сельского поселения. Также на «Детский сад» установлен собственный источник, установленная мощность которого составляет 0,98 Гкал/ч.

Общая присоединенная тепловая нагрузка на конец 2018 года составила 1,689 Гкал/ч, при этом вся нагрузка котельных является отопительной. Все котельные находятся на обслуживании одной теплоснабжающей организацией - МУП «Атюрьевоэлектротеплосеть». Доля отдельных групп источников в общую тепловую мощность Атюрьево с.п., представленные на рисунке 1.1, составляют: котельная р.ц. Атюрьево – 64,0 %; котельная «Детский сад» – 36,0 %.

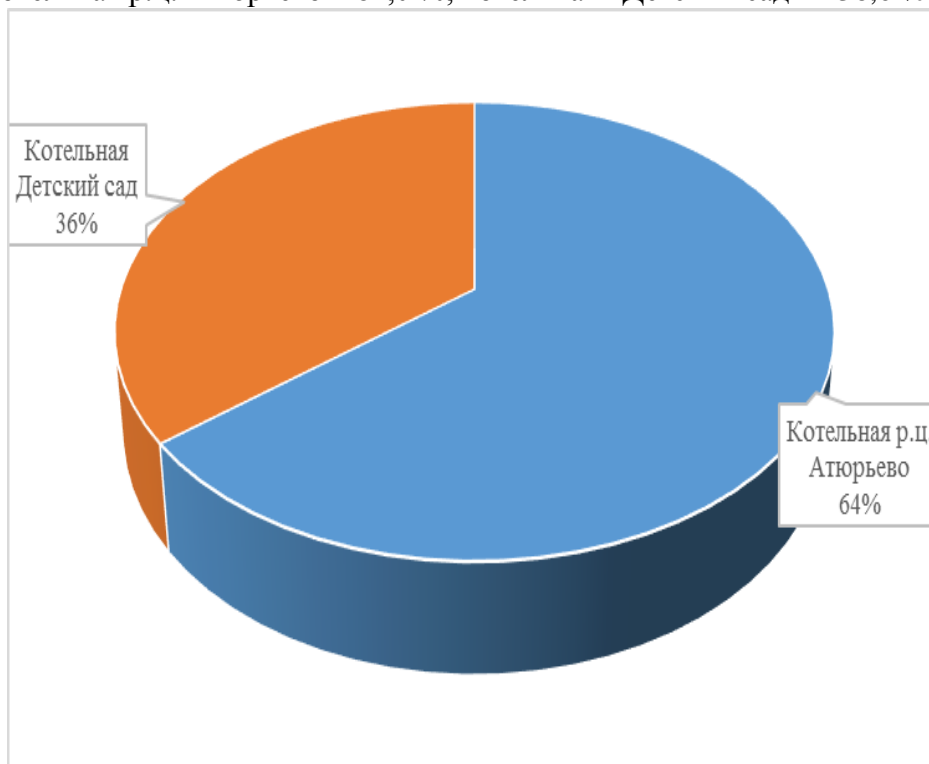


Рисунок 1.1 – Вклады в общую тепловую мощность групп источников Атюрьево с.п.

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, рис. 1.2. Резерв мощности имеется в котельной р.ц. "Атюрьево".

Анализируя мощность котельной р.ц. Атюрьево, было определено что общая располагаемая тепловая мощность котельной поселения составляет – 4,817 Гкал/ч.

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

Наименование, адрес источника	Мощность котельной, Гкал/час			Резерв, Гкал/ч
	Установленная	По режимным картам	Подключенная	
"Центральная" МУП "Атюрьевоэлектротеплосеть"	9,6	3,857	1,0876	2,7694
Котельная "Детский сад" МУП "Атюрьевоэлектротеплосеть"	1,08	0,96	0,6014	0,3586
Итого	10,68	4,817	1,689	3,128

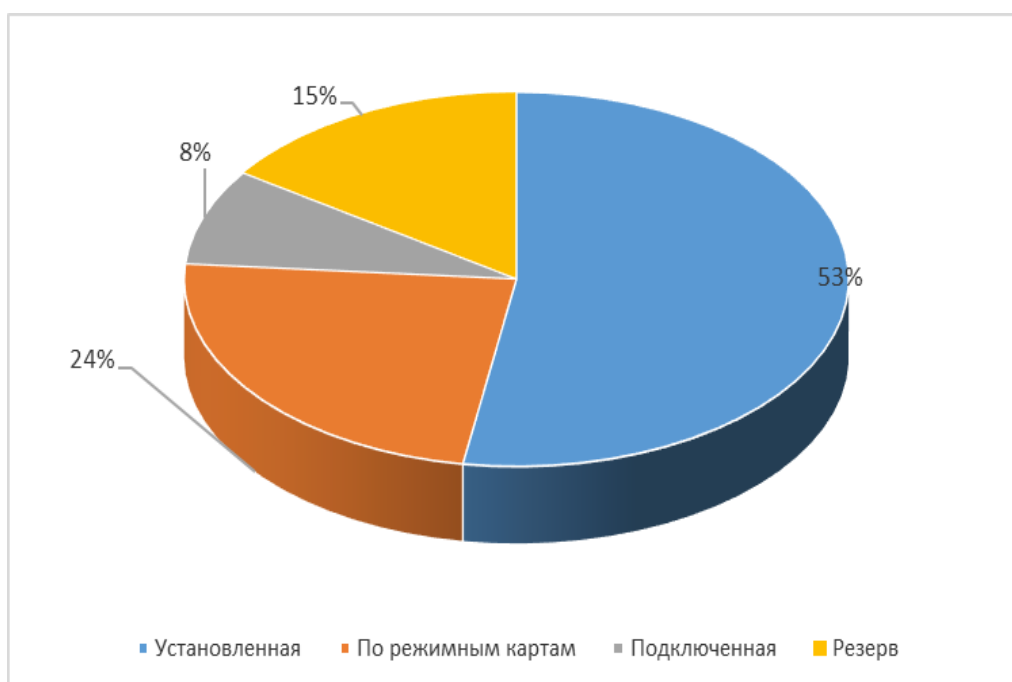


Рисунок 1.2 – Структура наличия мощностей котельной р.ц. Атюрьево

1.2.4. Отпуск тепла и топливопотребление энергоисточников

Отпуск тепла с коллекторов котельной р.ц. «Атюрьево» и котельной «Детский сад» составил в 2018 году 4834,37 Гкал. В табл. 1.2 приведена динамика отпуска тепловой энергии котельными за 2009-2018 г.г. в разбивке по котельным приведена в табл.1.2.

Таблица 1.2 – Отпуск тепловой энергии котельными за 2009-2018 г.

Наименование котельной	По годам, Гкал									
	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
СЦТ от котельной р.ц. Атюрьево	6093,47	6412,50	6379,85	6300,93	6466,07	4344,90	4194,82	3432,38	3213,55	3103,45
СЦТ от котельной Детский сад	-	-	-	-	-	1613,23	1667,76	1661,32	1739,01	1730,92

Как видно из приведенной таблицы отпуск тепловой энергии за период с 2009-2018 г.г. имеет значительное снижение 6466,07 в 2013г. до 4834,37 в 2018г.

Сведения по потреблению котельно-печного топлива по котельной «р.ц. Атюрьево» приведено в табл.1.3. Основным видом топлива для котельной является природный газ.

Таблица 1.3 – Баланс топлива на котельной «р.ц. Атюрьево»

№ 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	932,2	938,6	895,9	859,8	472,9
1.2.	Нефтетопливо, 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,	932,2	938,6	895,9	859,8	472,9
	в собственной котельной	932,2	938,6	895,9	859,8	472,9
	Итого суммарный расход	932,2	938,6	895,9	859,8	472,9

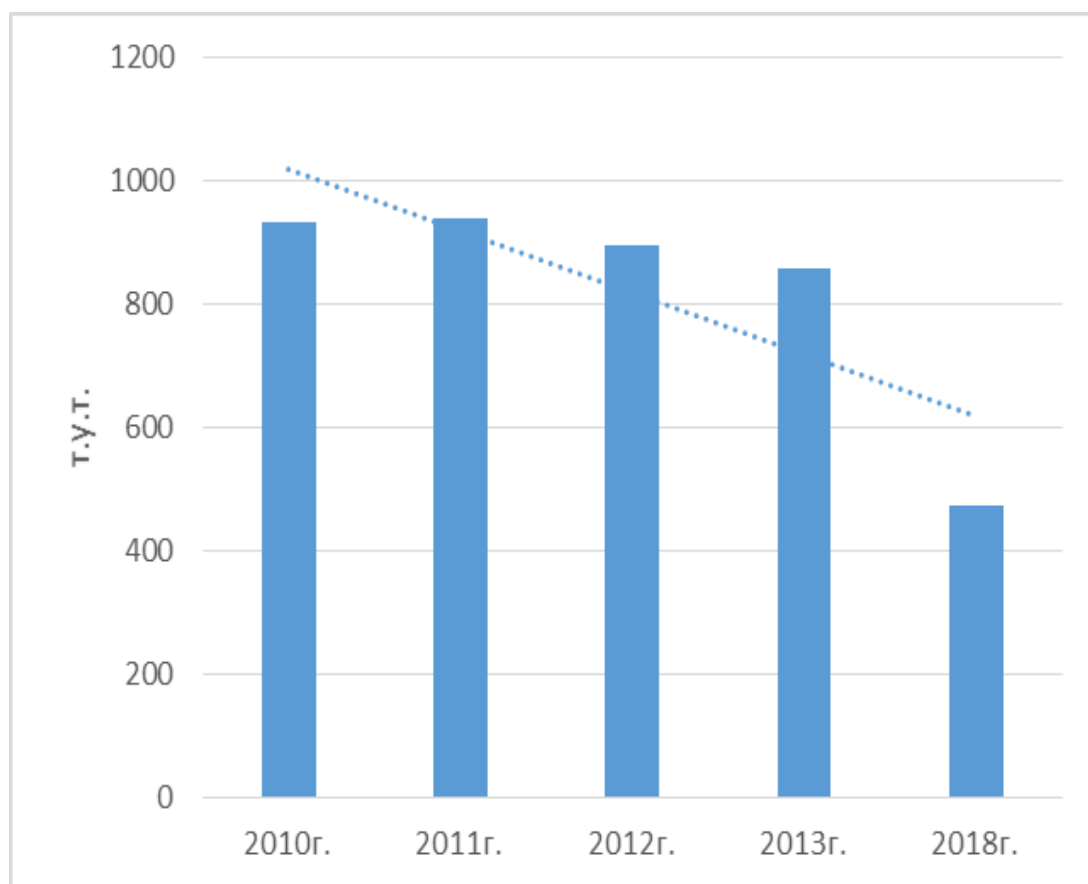


Рисунок 1.3 – Потребление газа котельной р.ц. Атюрьево

Потребление газа по котельными за 2018 г. приведено в табл.1.4. Согласно данной таблице потребление газа составило 526000 м3 газа.

Таблица 1.4 – Объем потребленного газа по основными котельными р.ц. Атюрьево за 2018 г.

Наименование котельной	Вид топлива	Фактическое потребление газа, тыс.м ³
«р.ц.Атюрьево»	Газ	407,306
«Детский сад»		118,694
Всего		526,000

1.2.5. Тепловые сети

Общие характеристики тепловых сетей (протяженность в однострубно исчислении и средний по материальной характеристике диаметр трубопровода) Атюрьево сельского поселения и их динамика за период 2011-2018 г.г. представлена в табл. 1.5. Протяженность теплосети в 2011 г. однострубно исчислении составляли 6609,8 м. в т.ч. 700 м. на балансе потребителей. За период 2011-2018 г.г. протяженность теплосети снизился до 3519 м. Средний диаметр теплосети по материальной характеристике за приведенный период незначительно возрастает с 0,119 м до 0,132 м. Схемы тепловых сетей представлена в прил. 1.

Таблица 1.5 – Общие характеристики тепловых сетей

Наименование теплоснабжающей и теплосетевой организации	Наименование предприятия, эксплуатирующего тепловые сети	Протяженность трубопроводов тепловых сетей в однострубно исчислении, м	Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей, м	Объем трубопроводов тепловых сетей, м ³	
				отопительный период	летний период
1	2	3	4	5	6
Характеристики теплосети СЦТ в 2011 г.					
СЦТ от котельной р.ц. Атюрьево	МУП «Атюрьевоэлектротеплосеть»	5909,8	0,124	72,700	0,000
	Потребитель	700,0	0,072	2,583	0,000
Всего в 2011 г.		6609,8	0,119	75,283	0,000
Характеристики теплосети СЦТ в 2012 г.					
СЦТ от котельной р.ц. Атюрьево	МУП «Атюрьевоэлектротеплосеть»	5743,8	0,126	72,368	0,000
	Потребитель	700,0	0,072	2,583	0,000
Всего в 2012 г.		6443,8	0,120	74,951	0,000
Характеристики теплосети СЦТ в 2013 г.					
СЦТ от котельной р.ц. Атюрьево	МУП «Атюрьевоэлектротеплосеть»	5695,8	0,127	72,272	0,000
	Потребитель	700,0	0,072	2,583	0,000
Всего в 2013 г.		6395,8	0,121	74,855	0,000

Продолжение табл. 1.5

1	2	3	4	5	6
Характеристики теплосети СЦТ в 2014 г.					
СЦТ от котельной р.п. Атюрьево	МУП «Атюрьевоэлектротеплосеть»	3998,0	0,121	47,174	0,000
СЦТ от котельной Дет. сад	МУП «Атюрьевоэлектротеплосеть»	881,0	0,082	4,138	0,000
Всего в 2014 г.		4879,0	0,114	51,312	0,000
Характеристики теплосети СЦТ в 2015 г.					
СЦТ от котельной р.п. Атюрьево	МУП «Атюрьевоэлектротеплосеть»	3998,0	0,121	47,174	0,000
СЦТ от котельной Дет. сад	МУП «Атюрьевоэлектротеплосеть»	881,0	0,082	4,138	0,000
Всего в 2015 г.		4879,0	0,114	51,312	0,000
Характеристики теплосети СЦТ в 2016 г.					
СЦТ от котельной р.п. Атюрьево	МУП «Атюрьевоэлектротеплосеть»	3998,0	0,121	47,174	0,000
СЦТ от котельной Дет. сад	МУП «Атюрьевоэлектротеплосеть»	881,0	0,082	4,138	0,000
Всего в 2016 г.		4879,0	0,114	51,312	0,000
Характеристики теплосети СЦТ в 2017 г.					
СЦТ от котельной р.п. Атюрьево	МУП «Атюрьевоэлектротеплосеть»	3698,0	0,126	46,514	0,000
СЦТ от котельной Дет. сад	МУП «Атюрьевоэлектротеплосеть»	881,0	0,082	4,138	0,000
Всего в 2017 г.		4579,0	0,117	50,651	0,000
Характеристики теплосети СЦТ в 2018 г.					
СЦТ от котельной р.п. Атюрьево	МУП «Атюрьевоэлектротеплосеть»	2638,0	0,149	44,257	0,000
СЦТ от котельной Дет. сад	МУП «Атюрьевоэлектротеплосеть»	881,0	0,082	4,138	0,000
Всего в 2018 г.		3519,0	0,132	48,395	0,000

Тепловые сети Атюрьево с.п. за период с 2011 г. по 2018 г. существенно (на 3090,8 м) сократились по протяженности и возросли по среднему диаметру. По типу прокладки на 2018 г. составляли соответственно 2154 м (61,21 %) тепловые сети надземного исполнения и 1365 м (38,79 %) тепловые сети подземного исполнения. В табл. 1.6 представлена структура тепловых сетей по их типу прокладки.

Таблица 1.6 - Структура тепловых сетей по их типу прокладки

Наименование тепло-снабжающей 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
СЦТ от котельной р.п. Атюрьево	Надземная	5909,8	0,124	5743,76	0,126	5695,76	0,127	3918,00	0,120
	Подземная							80,00	0,159
	Итого	5909,8	0,124	5743,76	0,126	5695,76	0,127	3998,00	0,121
	Надземная	700,0	0,072	700,00	0,072	700,00	0,072		
	Подземная								
	Итого	700,0	0,072	700,0	0,072	700,0	0,072		
СЦТ от котельной Дет. Сад	Надземная							120,00	0,057
	Подземная							761,00	0,086
	Итого							881,00	0,082
Всего	Надземная	6609,8	0,119	6443,8	0,120	6395,8	0,121	4038,0	0,118
	Подземная							841,0	0,093
	Итого	6609,8	0,119	6443,8	0,120	6395,8	0,121	4879,0	0,114

Продолжение табл. 1.6

Наименование тепло-снабжающей 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	11	12	13	14	15	16	17	18
СЦТ от котельной р.п. Атюрьево	Надземная	3918,00	0,120	3918,00	0,120	3618,00	0,125	2034,00	0,148
	Подземная	80,00	0,159	80,00	0,159	80,00	0,159	604,00	0,151
	Итого	3998,00	0,121	3998,00	0,121	3698,00	0,126	2638,00	0,149
СЦТ от котельной Дет. Сад	Надземная	120,00	0,057	120,00	0,057	120,00	0,057	120,00	0,057
	Подземная	761,00	0,086	761,00	0,086	761,00	0,086	761,00	0,086
	Итого	881,00	0,082	881,00	0,082	881,00	0,082	881,00	0,082
Всего	Надземная	4038,0	0,118	4038,0	0,118	3738,0	0,123	2154,0	0,143
	Подземная	841,0	0,093	841,0	0,093	841,0	0,093	1365,0	0,115
	Итого	4879,0	0,114	4879,0	0,114	4579,0	0,117	3519,0	0,132

1.3. Основные проблемы организации теплоснабжения

Основной проблемой организации теплоснабжения в Атюрьевского сельского поселения является отсутствие средств автоматизации по обеспечению гидравлического и теплового режимов работы системы теплоснабжения от котельной р.ц. Атюрьево.

По существующему тепловому балансу мощности основных источников теплоснабжения Атюрьевского сельского поселения и договорной нагрузки потребителей дефицит располагаемой тепловой мощности отсутствует. Резерв по существующему балансу котельных и фактической тепловой мощности на 2027 г. составит 0,27 Гкал/ч.

В Атюрьевском сельском поселение на период до 2027 г. будут работать две котельные: блочно-модульная котельная «р.ц. Атюрьево» введенная в эксплуатацию 2020 г. и технически перевооруженная котельная «Детский сад».

Суммарная располагаемая мощность источников составит 3,3 Гкал/час, при этом планируемая нагрузка с учетом собственных нужд и потерь тепловой энергии в теплосети составит 3,03 Гкал/час.

1.4. Основные положения технической политики

При разработке схемы теплоснабжения Атюрьевского сельского поселения нами предложены следующие группы предложений по источникам и тепловым сетям.

Группы предложений по источникам:

- в 2020 г. закрытие котельной «Центральная» и строительство блочно-модульной «Центральная» на территории МУП «Атюрьевоэлектротеплосеть»;
- в 2020 г. установка системы погодного регулирования и мониторинга отпуска тепловой энергии в сеть в котельной «Детский сад»;
- в 2023 г. замена котла №1 в котельной «Детский сад» р.ц. Атюрьево;
- в 2024 г. установка дополнительного котла на ГВС в котельной «Центральная» мощностью 500кВт;
- в 2026 г. замена котла №2 в котельной «Детский сад» р.ц. Атюрьево.

1.5. Целевые показатели эффективности работы систем теплоснабжения

Существующее состояние теплоснабжения Атюрьевского с.п. зафиксировано в значениях базовых целевых показателей функционирования систем теплоснабжения городского округа, определено 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 2027 году определена на уровне 1,238 Гкал/час.

Вторая группа показателей характеризует энергетическую эффективность теплоисточников: количество тепловой энергии отпущенной в сеть, установление тепловой мощности; присоединенная тепловая нагрузка потребителей; собственные нужды; выработка тепловой энергии; отпуск тепловой энергии в сеть; потери тепловой энергии, в % от отпуска в сеть; средневзвешенный срок службы оборудования; прогнозируемый расход топлива; УРТ на выработку тепловой энергии; УРТ на отпуск тепловой энергии; коэффициент использования установленной тепловой мощности.

Для источников с выработкой тепловой энергии (котельных):

- средневзвешенный срок службы котлоагрегатов – менее 1,0 года;
- УРУТ на отпуск тепловой энергии – 157,84 кг.у.т/Гкал;
- коэффициент использования установленной тепловой мощности – 79,1 %;
- расход топлива на собственные нужды котельных 1,49%.

Для тепловых сетей:

- потери тепловой энергии через изоляционные конструкции теплопроводов и с утечкой теплоносителя - 8,24 % от отпуска тепловой энергии (мощности) с коллекторов источников тепловой энергии;

- относительная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к присоединенной тепловой нагрузке – 153,63 м²/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 Атюрьевского с.п. до 2027 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.

2. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах Атюрьевского с.п.

2.1. Общие положения

Прогноз спроса на тепловую энергию для перспективной застройки территории Атюрьевского сельского поселения Атюрьевского муниципального района Республики Мордовия на период до 2027 г. определялся на основе утвержденного генерального плана.

Следует отметить, что в «Схеме теплоснабжения...» принят оптимистический сценарий развития сельского поселения.

2.2. Прогноз перспективной застройки

Строительство многоэтажного жилищного фонда до 2027 г. по данным Администрации Атюрьевского сельского поселения не предусматривается. В месте с тем, в планах Администрации сп выделение земельных участков и создание инфраструктуры под строительства более 190 шт. индивидуальных жилых домов средней площади 100-120 м².

Из представленных данных видно, что в период до 2022 г. в сельском поселении планируется строительство детского сада на 90 мес. по ул. Центральная, 8а. В период с 2023 по 2027 гг. планируется строительство по ул. Центральная, 4а бассейна.

Таблица 2.1 – Жилищный фонд системы централизованного теплоснабжения

Наименование	2013 г.	Базовый год 2018 г.	2022 г.	Конец периода 2027 г.
Жилищный фонд, м ²	182	182		

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

Наименование	2013 г.	Базовый год 2018 г.	2022 г.	Конец периода 2027 г.
Жилищный фонд, Гкал/ч	0,0191	0,0191		
Административно-бытовые здания, Гкал/ч	1,0089	0,7759	0,7759	1,7829
Общеобразовательные школы и детские дошкольные учреждения, Гкал/ч	0,5686	0,5686	0,7980	0,7980
Объекты здравоохранения, Гкал/ч	0,6856	0,3270	0,3270	0,3270

Таблица 2.3 - Прогноз перспективной застройки и тепловой нагрузки на период до 2027 г.

№ пл.	Наименование объекта	Ориентировочный срок ввода	Характеристика здания		Тепловая нагрузка, Гкал/ч		Теплопотребление, Гкал/год
			объем здания, м ³	площадь здания, м ²	отопление (вентиляция)	ГВС	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Детский сад	2019-2022 г.г.	13584		0,231		567,76
2	Бассейн	2023-2027 г.г.	12205		0,564	0,443	2437,16
Всего					0,795	0,443	3004,92

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

3.1. Балансы мощности по отдельным теплоисточникам на 2018 год

Баланс располагаемой мощности по отдельным источникам складывается из нагрузки в отчетном периоде (базовом году), затрат тепловой энергии на собственные нужды, потерь в теплосетях (табл.3.1.). Баланс располагаемой мощности по теплоисточникам позволяет оценить резерв (дефицит) по конкретному теплоисточнику.

Таблица 3.1 – Баланс располагаемой мощности за базовый год 2018 г

№	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 р.ц. Атюрьево	3,86	1,09	0,05	0,28	2,44
2	Котельная Детский сад	0,96	0,60	0,00	0,02	0,34
	Итого	4,82	1,69	0,05	0,30	2,78

Как видно из табл. 3.1 в базовом году (2018 г.) дефицит располагаемой мощности отсутствует. При значительном резерве в котельной «р.ц. Атюрьево» 2,44 Гкал/ч, и незначительном резерве в котельной «Детский сад» общий резерв тепловой мощности в Атюрьевском с.п. составит 2,78 Гкал/ч.

3.2. Балансы располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2018 год

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 3.2.

Таблица 3.2 – Прогнозируемые к 2017 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.	Прирост (снижение) тепловой нагрузки
1	Котельная с.п. Атюрьево	2,2822	1,0876	1,1946
2	Котельная Детский сад	0	0,6014	0,6014
	Всего	2,2822	1,689	0,5932

Из таблицы 3.2 следует, что за период с 2013 по 2018 г. ожидается снижение по котельным р.ц. Атюрьево в объеме 1,1946 Гкал/ч, что составляет 47,65 % к показателям базового года.

Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на 2017 г. представлены в табл. 3.3.

3.3. Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2019-2022 г.г.

Прогнозируемые приросты тепловых нагрузок на период 2019-2022 г.г. включительно в зонах действия котельных, задействованных в схеме теплоснабжения приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Прогнозируемые к 2019 г. приросты тепловых нагрузок в зонах действия энергоисточников при развитии систем теплоснабжения, (Гкал/ч)

№	Источник	Базовая нагрузка на 2018 г.	Прирост (снижение) тепловой нагрузки
1	Котельная р.ц. Атюрьево	1,088	1,300
2	Котельная Детский сад	0,601	0,601
	Итого	1,689	1,901

Таблица 3.4 – Прогнозируемые к периоду 2019-2022 г.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, Гкал/ч	Резерв (+)/Дефицит (-)
1	Котельная р.ц. Атюрьево	1,73	1,30	0,02	0,10	0,31
2	Котельная Детский сад	0,98	0,60	0,00	0,01	0,37
	Всего	2,71	1,90	0,02	0,11	0,68

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 на период 2019-2022 г.г. произвести замену котлоагрегатов в котельной р.ц. Атюрьево, при этом располагаемая мощность составит 2,71 Гкал/ч.

Анализ таблицы 3.3-3.4 показывает, что к 2019 г. суммарная расчетная присоединенная тепловая нагрузка по котельным Атюрьево с.п. увеличивается с 1,689 Гкал/ч до 1,901 Гкал/ч.

3.4. Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2023-2027 г.г.

Прогнозируемые приросты тепловых нагрузок за период с 2023 г. по 2027 г. включительно в зонах действия котельных Атюрьево с.п., задействованных в схеме теплоснабжения по рассматриваемому варианту, приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Прогнозируемые к 2027 г. приросты тепловых нагрузок в зонах действия энергоисточников при развитии систем теплоснабжения

№	Источник	Базовая нагрузка на период 2019-2022 г.	Прирост тепловой нагрузки
1	Котельная р.ц. Атюрьево	1,300	2,307
2	Котельная Детский сад	0,601	0,601
	Итого	1,901	2,908

Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на 2027 г. при выполнении указанных выше мероприятий представлены в табл. 3.6.

Таблица 3.6 – Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки на 2027 г. при развитии систем теплоснабжения

№	Источник	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Собственные нужды источника Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Резерв (+)/Дефицит (-)
1	Котельная р.ц. Атюрьево	2,300	2,307	0,020	0,086	-0,113
2	Котельная Детский сад	1,000	0,601	0,006	0,010	0,383
	Итого	3,300	2,908	0,026	0,096	0,270

3.5. Выводы о резервах (дефицитах) тепловой мощности существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки

Значения резервов (дефицит) тепловой мощности источников теплоснабжения с.п. Атюрьево для развития системы теплоснабжения, отдельно по периодам реализации схемы теплоснабжения представлены в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Резервы тепловой мощности на теплоисточниках Атюрьевского с.п.

Наименование варианта развития	Резерв(+)/Дефицит(-) тепловой мощности, Гкал/ч		
	2018 г.	2019-2022 г.г.	2023-2027 г.г.
в т.ч. на котельных, задействованных в схеме теплоснабжения	2,78	0,68	0,27

При положительном общем балансе располагаемой тепловой мощности теплоисточников и присоединенной тепловой нагрузки Атюрьевского с.п. отсутствуют дефициты на теплоисточнике поселения. В связи с этим при реализации схемы теплоснабжения особое место следует уделять реализации региональной программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

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.

Перспективный баланс теплоносителя систем теплоснабжения приведен в табл. 4.1.

Таблица 4.1 – Перспективный баланс теплоносителя систем теплоснабжения

Показатель	Единицы измерения	2013 г.	2018 г.	2019-2022 г.г.	2023-2027 г.г.
Зона действия котельной с.п. Атюрьево					
Всего подпитка тепловой сети, вт.ч.	тонн/год	1050,97	605,78	512,36	749,58
на пусковое заполнение	тонн/год	112,28	66,39	55,45	58,91
Годовые затраты и потери теплоносителя с утечками	тонн/год	938,69	539,39	456,91	690,67
Зона действия котельной Детский сад					
Всего подпитка тепловой сети, вт.ч.	тонн/год	0,00	56,65	57,35	57,35
на пусковое заполнение	тонн/год	0,00	6,21	6,21	6,21
Годовые затраты и потери теплоносителя с утечками	тонн/год	0,00	50,44	51,14	51,14

4.2. Балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети

В настоящее время на основной котельной Атюрьево с.п. водоподготовительная установка предусмотрена с использованием комплексонов. В связи с малой протяженностью тепловых сетей потери теплоносителя обосновываются только аварийными утечками. Разбор теплоносителя потребителем в системе теплоснабжения отсутствует. Таким образом, при безаварийном режиме работы в системе отопления количество теплоносителя возвращенного равно количеству теплоносителя отпущенного в тепловую сеть.

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 предусмотрено 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.

В 2020 г. планируется закрытие котельной р.ц. Атюрьево и строительство на данной территории блочно-модульной котельной и системы погодного регулирования и мониторинга отпуски тепловой энергии в сеть от котельной «Детский сад».

В 2023 г. замена котла №1 в котельной «Детский сад» р.ц. Атюрьево.

В 2024 г. установка дополнительного котла на ГВС в котельной «Центральная» мощностью 500 кВт.

В 2026 г. замена котла №2 в котельной «Детский сад» р.ц. Атюрьево.

Капитальные вложения в развитие и реконструкцию источников тепловой энергии в период с 2018 г. до 2027 г. составляют 13005,1 тыс. руб. без учета НДС и непредвиденных расходов.

Финансовые потребности в реализацию проектов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии за весь период с 2013 до 2027 г.г. составят 13005,1 тыс. руб. без учета НДС.

Таблица 5.1 – Капитальные вложения в развитие и реконструкцию источников тепловой энергии с 2018-2027 г.г.

Наименование объекта	Мероприятия	Год ввода в эксплуатацию	Финансовые потребности, тыс. руб., с учетом НДС
1	2	3	5
Котельная «Центральная»	Строительство блочно-модульной котельной на 2 МВт	2020 г.	9778,0
Котельная Детский сад	Система погодного регулирования и мониторинга отпуска тепловой энергии в сеть	2020 г.	450,0
Итого с 2019-2021 г.г.			10228,0
Котельная Детский сад	Замена котла №1 в котельной «Детский сад»	2023 г.	843,5
Котельная "Центральная"	Установка дополнительного котла на ГВС	2024 г.	987,9
Котельная Детский сад	Замена котла №2 в котельной «Детский сад»	2026 г.	945,7
Итого с 2023-2027 г.г.			2777,1
Всего с 2018-2027 г.г.			13005,1

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 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, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

Более детальная и подробная классификация групп проектов представлена ниже. На рис. 6.1 представлена трассировка по первому варианту развития схемы теплоснабжения.

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 Атюрьевского с.п. Согласно результатам обсуждения вариантов развития схемы теплоснабжения, с теплоснабжающей органи-

зацией, а также публичного слушания наиболее предпочтительным является второй 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 первому варианту.

Более детальная и подробная классификация групп проектов представлена ниже. На рис. 6.1, 6.2 представлена трассировка по второму варианту развития схемы теплоснабжения.

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 группы: новое строительство тепловых сетей для присоединения новых потребителей до границ участка подключаемого объекта.

Проекты «Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки Атюрьевского с.п. на период до 2027 г.» охватывает комплекс мероприятий, направленных на реализацию задач по обеспечению перспективной застройки на период до 2027 г.

Согласно данному варианту развития схемы теплоснабжения Атюрьевского с.п. предусматривается подключение перспективной нагрузки к блочно-модульной котельной р.ц. Атюрьево. Подключение перспективной нагрузки Атюрьевского с.п.: детского сада и бассейна формируют следующий объем работ:

- строительство вводного участка теплосети ТУ17 - Детский сад протяженностью 35 м Ду80 надземного типа исполнения, изоляция ППУ;

- строительство магистрального участка теплосети ТУ17 - ТУ18 (вынос теплосети из зоны строительства детского сада) протяженностью 40 м Ду100 надземного типа исполнения, изоляция ППУ;

- строительство вводного участка теплосети ТУ14 - Бассейн протяженностью 70 м Ду150 подземного типа исполнения, изоляция ППУ.

Кроме того перспективное развитие теплоснабжения предусматривает строительство в 2019-2022 г.г. в районе существующей центральной котельной р.ц. Атюрьево блочно-модульную котельную. Тепловые сети от данной котельных до существующих зданий и тепловых сетей формируют объем работ:

- строительство магистрального участка теплосети Котельная - ТУ1 протяженностью 10 м Ду200 надземного типа исполнения, изоляция ППУ;

- строительство магистрального участка теплосети ТУ1 - ТУ2а протяженностью 8 м Ду200 надземного типа исполнения, изоляция ППУ;

- строительство магистрального участка теплосети ТУ1 - ТУ41 протяженностью 96 м Ду100 надземного типа исполнения, изоляция ППУ.

В данный проект также включены работы по строительству отдельных участков теплосети по оптимизации трассировки:

- строительство магистрального участка теплосети ТУ7 - ТУ36 протяженностью 82 м Ду100 надземного типа исполнения, изоляция ППУ;

- строительство магистрального участка теплосети ТУ36 - ТУ37 протяженностью 66 м Ду50 надземного типа исполнения, изоляция ППУ;

- строительство вводного участка теплосети ТУ41 - ЦРБ (корпус №6) протяженностью 40 м Ду100 надземного типа исполнения, изоляция ППУ.

Данный объем работ предусмотрен в период 2019-2027 г.г. Реестр участков теплосети проекта представлен в табл. 6.1.

6.2.3. Оценка необходимых финансовых потребностей для реализации проекта

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей осуществлялась по укрупненным показателям базисных стоимостей по видам строительства (УПР), укрупненным показателям сметной стоимости (УСС), укрупненным показателям базисной стоимости материалов, видов оборудования, услуг и видов работ.

В описании вида работ мелкие и сопутствующие операции не упоминаются, но показателями учтены. В показателях также учтены затраты на выгрузку материалов, изделий и конструкций, горизонтальное и вертикальное транспортирование их до места установки, монтажа и укладки.

В настоящем разделе приведены результаты подробной оценки финансовых потребностей для проекта №1 рекомендуемого варианта (строительство и реконструкция теплосети с подключением перспективной нагрузки, а также при реконструкции и строительства котельных).

Полная сметная стоимость каждого мероприятия приведена в табл. 6.2. Согласно данной таблице полная стоимость проекта в ценах 2018 г. с учетом НДС составляет 7244,88 тыс. руб. Согласно проекту период реализации мероприятий до 2027 г.

Таблица 6.1 – Реестр мероприятий проекта №1 развития тепловых сетей Атюрьевского с.п.

№ п/п	Мероприятия	Характеристики	Период реконструкции
1	Строительство магистрального участка теплосети ТУ7 - ТУ36	длина 82 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППУ	2019 г.
2	Строительство вводного участка теплосети ТУ41 - ЦРБ (корпус №6)	длина 40 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППУ	2019 г.
3	Строительство магистрального участка теплосети ТУ36 - ТУ37	длина 66 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2020 г.
4	Строительство магистрального участка теплосети Котельная - ТУ1	длина 10 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППУ	2020 г.
5	Строительство магистрального участка теплосети ТУ1 - ТУ2а	длина 8 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППУ	2020 г.
6	Строительство магистрального участка теплосети ТУ1 - ТУ41	длина 96 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППУ	2020 г.
7	Строительство магистрального участка теплосети ТУ17 - ТУ18 (вынос теплосети из зоны строительства детского сада)	длина 40 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППУ	2020 г.
8	Строительство вводного участка теплосети ТУ17 - Детский сад	длина 35 м, надземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППУ	2020 г.
9	Строительство вводного участка теплосети ТУ14 - Бассейн	длина 70 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППУ	2025 г.

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

№ п/п	Мероприятия	Характеристики	Итого стоимость по расчетам с НДС, тыс. руб.	Характеристика		Длина участка, м	Диаметр, мм
1	Строительство магистрального участка теплосети ТУ7 - ТУ36	длина 82 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППУ	1196,50	Новое строительство	надземная	82,0	100
2	Строительство вводного участка теплосети ТУ41 - ЦРБ (корпус №6)	длина 40 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППУ	583,66	Новое строительство	надземная	40,0	100
3	Строительство магистрального участка теплосети ТУ36 - ТУ37	длина 66 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	916,06	Новое строительство	надземная	66,0	50
4	Строительство магистрального участка теплосети Котельная - ТУ1	длина 10 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППУ	162,52	Новое строительство	надземная	10,0	200
5	Строительство магистрального участка теплосети ТУ1 - ТУ2а	длина 8 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППУ	130,02	Новое строительство	надземная	8,0	200
6	Строительство магистрального участка теплосети ТУ1 - ТУ41	длина 96 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППУ	1400,78	Новое строительство	надземная	96,0	100
7	Строительство магистрального участка теплосети ТУ17 - ТУ18 (вынос теплосети из зоны строительства детского сада)	длина 40 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППУ	583,66	Новое строительство	надземная	40,0	100
8	Строительство вводного участка теплосети ТУ17 - Детский сад	длина 35 м, надземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППУ	485,79	Новое строительство	надземная	35,0	80
9	Строительство вводного участка теплосети ТУ14 - Бассейн	длина 70 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППУ	1785,91	Новое строительство	подземная	70,0	150
	Итого по проекту		7244,88			447,0	

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 рекомендованных, что указывает на завышение диаметров трубопроводов над необходимым. 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 161 м. Реализация данного мероприятия запланирована на период до 2023-2027 г.г. Стоимость мероприятий, оцененной по выше приведенному способу составляет 2301,06 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.

Таблица 6.3 – Реестр мероприятий проекта №2 развития тепловых сетей Атюрьевского с.п.

№ п/п	Мероприятия	Характеристики	Период реконструкции
1	2	3	4
1	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ38 до ТУ39	длина 133 м, надземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду80, изоляция ППУ	2023 г.
2	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) ТУ7 - ТУ8	длина 8 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду200, изоляция ППУ	2025 г.
3	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) ТУ8 - ТУ9	длина 9 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду200, изоляция ППУ	2025 г.
4	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) ТУ12 - ТУ13	длина 11 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду200, изоляция ППУ	2025 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
				5	6		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ38 до ТУ39	длина 133 м, надземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду80, изоляция ППУ	1845,99	Реконструкция	надземная	133	80
2	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) ТУ7 - ТУ8	длина 8 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду200, изоляция ППУ	130,02	Реконструкция	надземная	8	200
3	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) ТУ8 - ТУ9	длина 9 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду200, изоляция ППУ	146,27	Реконструкция	надземная	9	200
4	Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) ТУ12 - ТУ13	длина 11 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду200, изоляция ППУ	178,78	Реконструкция	надземная	11	200
	Итого по проекту		2301,06			161	

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 перекадки). Тепловые сети не увлеченные в проекты №1 и №2 практически за период 2019-2022 г.г. отработают плановый ресурс 25 и более лет. В связи с этим на период 2023-2027 г.г. разработан проект по реконструкции данных тепловых сетей. Участки и их характеристики представлены в табл. 6.5.

Согласно данной таблице протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении составляет 227 м. Капитальные вложения составят 3554,03 тыс. руб. с НДС.

Таблица 6.5 – Реестр мероприятий проекта №3 развития тепловых сетей Атюрьевского с.п.

№ п/п	Мероприятия	Характеристики	Период реконструкции
1	Реконструкция участка тепловой сети ТУ5 - ЦРБ (Поликлиника)	длина 26 м, надземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППУ	2023 г.
2	Реконструкция участка тепловой сети ТУ9 - ЦРБ (Корпус №1)	длина 12 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	2023 г.
3	Реконструкция участка тепловой сети ТУ16 - Школа	длина 5 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2024 г.
4	Реконструкция участка тепловой сети ТУ21 - ОВД	длина 14 м, надземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2024 г.
5	Реконструкция участка тепловой сети ТУ2 - ТУ3	длина 25 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППУ	2026 г.
6	Реконструкция участка тепловой сети ТУ3 - ТУ4	длина 16 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППУ	2026 г.
7	Реконструкция участка тепловой сети ТУ4 - ТУ5	длина 10 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППУ	2026 г.
8	Реконструкция участка тепловой сети ТУ5 - ТУ6	длина 23 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППУ	2026 г.
9	Реконструкция участка тепловой сети ТУ16 - ТУ17	длина 96 м, надземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППУ	2027 г.

Таблица 6.6 – Финансовые потребности для реализации проекта №3 в ценах 2018 г.

№ п/п	Мероприятия	Характеристики	Итого стоимость по расчетам с НДС, тыс. руб.	Характеристика		Длина участка, м	Диаметр, мм
1	Реконструкция участка тепловой сети ТУ5 - ЦРБ (Поликлиника)	длина 26 м, надземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППУ	360,87	Реконструкция	надземная	26	80
2	Реконструкция участка тепловой сети ТУ9 - ЦРБ (Корпус №1)	длина 12 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППУ	166,56	Реконструкция	надземная	12	50
3	Реконструкция участка тепловой сети ТУ16 - Школа	длина 5 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	69,40	Реконструкция	надземная	5	100
4	Реконструкция участка тепловой сети ТУ21 - ОВД	длина 14 м, надземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	194,32	Реконструкция	надземная	14	70
5	Реконструкция участка тепловой сети ТУ2 - ТУ3	длина 25 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППУ	406,31	Реконструкция	надземная	25	200
6	Реконструкция участка тепловой сети ТУ3 - ТУ4	длина 16 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППУ	260,04	Реконструкция	надземная	16	200
7	Реконструкция участка тепловой сети ТУ4 - ТУ5	длина 10 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППУ	162,52	Реконструкция	надземная	10	200
8	Реконструкция участка тепловой сети ТУ5 - ТУ6	длина 23 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППУ	373,80	Реконструкция	надземная	23	200
9	Реконструкция участка тепловой сети ТУ16 - ТУ17	длина 96 м, надземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППУ	1560,22	Реконструкция	надземная	96	150
	Итого по проекту		3554,03			227	

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 Атюрьевского с.п. выбранного в качестве рекомендованного варианта развития системы теплоснабжения.

Для расчета выработки тепловой энергии, потребления топлива по котельным Атюрьевского с.п. 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 Атюрьевского с.п. или строительством новых современных котельных. Перспективное значение удельных расходов топлива на отпуск тепловой энергии приведено в табл. 7.1.

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

Показатель	Единицы измерения	2013 г.	2018 г.	2019-2022г.г.	2023-2027г.г.
Зона действия котельной с.п. Атюрьево					
Отпуск тепловой энергии	Гкал	6466,07	3103,45	3105,19	5408,90
НУР топлива	кг.у.т./Гкал	170,39	174,54	158,86	158,29
Зона действия котельной Детский сад					
Отпуск тепловой энергии	Гкал	0	1730,92	1361,64	1361,64
НУР топлива	кг у.т/Гкал	0	159,35	159,55	154,58

Таблица 7.2 – Прогнозное потребление топлива теплоисточниками Атюрьевского с.п.

Энергоисточники	2013 г.			2018 г.			2019-2022 г.г.			2023-2027 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 Атюрьевского с.п.	6466,07	1,10	1,10	4834,37	0,82	0,82	4466,83	0,71	0,71	6770,54	1,07	1,07

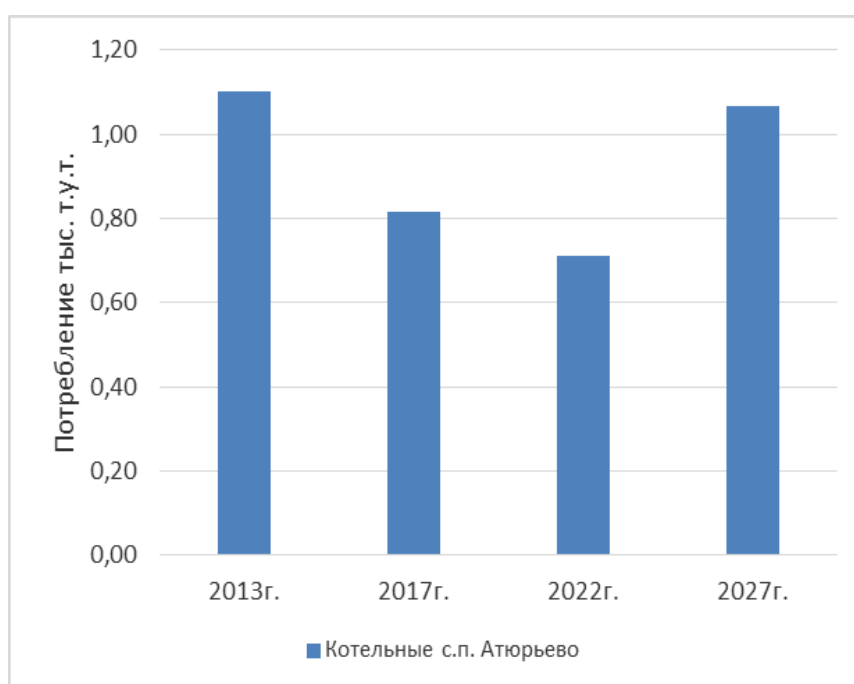


Рисунок 7.1 – Прогнозное потребление топлива основными теплоисточниками Атюрьевского с.п.

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

- к 2018 году – произойдет снижение валового расхода топлива на 0,28 тыс. т.у.т., данное снижение связано с уходом потребителей от котельной «Центральная»;
- в период 2019-2022 год – произойдет снижение валового расхода топлива 0,11 тыс.т.у.т, данное снижение связано с закрытием старой котельной р.ц. Атюрьево и установкой на ее нагрузку блочно-модульной котельной;
- к 2027 году – валовой расход топлива увеличивается на 0,36 тыс.т.у.т. с вводом бассейна с ГВС и вентиляцией.

Таким образом, наибольшее снижение потребления топлива за период 2018-2027 год ожидается на второй период т.е. 2019-2022 г.г. При этом снижение потребления топлива на котельной будет относиться к затратам топлива на отпуск тепловой энергии.

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 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 реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии сформированы на основе мероприятий, прописанных в Обосновывающих материалах к схеме теплоснабжения.

Капитальные вложения в развитие и реконструкцию котельных Атюрьевского с.п. представлены в таблице 8.1. Общая потребность в финансировании проектов развития и реконструкции котельных Атюрьевского с.п. составляет 13005,1 тыс. руб. в период с 2018 по 2027 г.г. (в ценах 2018 г. с учетом НДС).

Таблица 8.1 – Финансовые потребности в реализацию проекта по техническому перевооружению котельных Атюрьевского с.п.

Наименование объекта	Мероприятия	Год ввода в эксплуатацию	Финансовые потребности, тыс. руб., с учетом НДС
1	2	3	5
Котельная «Центральная»	Строительство блочно-модульной котельной на 2 МВт	2020 г.	9778,0
Котельная Детский сад	Система погодного регулирования и мониторинга отпуска тепловой энергии в сеть	2020 г.	450,0
Итого с 2019-2021 г.г.			10228,0
Котельная Детский сад	Замена котла №1 в котельной «Детский сад»	2023 г.	843,5
Котельная "Центральная"	Установка дополнительного котла на ГВС	2024 г.	987,9
Котельная Детский сад	Замена котла №2 в котельной «Детский сад»	2026 г.	945,7
Итого с 2023-2027 г.г.			2777,1
Всего с 2018-2027 г.г.			13005,1

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

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей осуществлялась по укрупненным нормативным ценам строительства (НЦС 81-02-13-2017 Сборник №13. Наружные тепловые сети (Приложение к Приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 21.07.2017 №1011/пр.).

Укрупненные нормативы цены строительства предназначены для определения потребности в финансовых ресурсах. Показатели учитывают стоимость материалов, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин (механизмов), накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных зданий и сооружений.

Капитальные вложения в реализацию проектов по строительству, реконструкции и перевооружению тепловых сетей и сооружений на них также представлены в таблице 8.2. Общая потребность в финансировании проектов составляет 13099,97 млн. руб. (в ценах 2018 г с НДС).

Таблица 8.2 – 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 тепловой нагрузки Атюрьевского с.п. (детского сада и бассейна) и строительство тепловых сетей от новой котельной до объектов и магистральных теплосетей, а также строительство тепловых сетей с оптимизацией трассировки.	2019-2027 г.г.	7244,88
2. Реконструкция тепловых сетей с оптимизацией диаметров трубопроводов	2023-2027 г.г.	2301,06
3. Реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	2023-2027 г.г.	3554,03
Итого		13099,97

Таблица 8.3 – 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			2301,06	
2. Плата за подключение	987,9			2855,35
3. Амортизационные отчисления	2239,2		3554,03	
4. Ремонтный фонд в тарифе				
5. Собственные средства ТСО	9778,0		4389,53	

9. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)

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

Тепловые сети в рассматриваемой зоне деятельности на территории предприятий находятся в собственности соответствующих организаций. Тепловые сети в рассматриваемой зоне деятельности по Атюрьевскому с.п. в хозяйственном ведение МУП "Атюрьевоэлектротеплосеть". Перспективная зона деятельности энергоисточников сохраняется до 2027 года в границах действующих на 01.01.2019 года с учетом присоединении потребителей на вновь застраиваемых территориях в зоне действия существующей котельной р.ц. Атюрьево.

10. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

В целях повышения эффективности теплоснабжения существующей и перспективной тепловой нагрузки в период 2020-2027 г.г. перевод потребителей на индивидуальное теплоснабжение не предусматривается.

Основными источниками теплоснабжения во всем рассматриваемом периоде являются котельные МУП "Атюрьевоэлектротеплосеть", на которые в 2019 году приходится 100 % всей присоединенной нагрузки.

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 теплосети на балансе потребителя.