



**Актуализация**  
**Схемы теплоснабжения муниципального**  
**образования «Город Пикалево»**  
**на период до 2032 года**

**Пояснительная записка**

Санкт-Петербург

2018 год



СОГЛАСОВАНО:

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор  
ООО «Невская Энергетика»

Генеральный директор  
АО «Пикалевские тепловые сети»

\_\_\_\_\_ Е. А. Кикоть

\_\_\_\_\_ О. А. Липин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

**Актуализация  
Схемы теплоснабжения муниципального  
образования «Город Пикалево»  
на период до 2032 года**

Санкт-Петербург

2018 год



## Оглавление

Оглавление .....	3
Определения.....	6
Перечень принятых сокращений.....	8
ВВЕДЕНИЕ .....	9
Глава 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории муниципального образования, городского округа.....	10
1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам – на каждый год первого пятилетнего периода и на последующие пятилетние периоды .....	10
1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления .....	11
1.3. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе.....	13
Глава 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей .....	14
2.1. Радиус эффективного теплоснабжения.....	14
2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии. ....	16
2.3. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе .....	18
Глава 3. Перспективные балансы теплоносителя.....	20
3.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплоснабжающими установками потребителей .....	20
3.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения .....	20
Глава 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии .....	21

4.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях муниципального образования, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии.....	21
4.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии .....	21
4.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения .....	21
4.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии .. .....	22
4.5. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно и экономически нецелесообразен .....	22
4.6. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.....	22
4.7. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы.....	22
4.8. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе .....	23
4.9. Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценка затрат при необходимости его изменения.....	23
Глава 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей.....	24
5.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих тепловых резервов).....	26

5.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах муниципального образования, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку .....	26
5.3. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки .....	26
5.4. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения .....	27
5.5. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных .....	27
5.6. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса .....	27
5.7. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надёжности .....	29
5.8. Строительство и реконструкция насосных станций .....	30
5.9. Оборудование потребителей тепловой энергии узлами учета тепловой энергии (УУТЭ).. .....	30
5.10. Организация закрытой схемы горячего водоснабжения .....	31
5.11. Сводная оценка необходимых финансовых потребностей .....	44
Глава 6. Перспективные топливные балансы .....	45
Глава 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение .....	48
7.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе .....	48
7.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе .....	49
7.3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения .....	52
Глава 8. Обоснование предложений по созданию единой (единых) теплоснабжающей (их) организации .....	53
Глава 9. Решения о распределении нагрузки между источниками .....	58
Глава 10. Решения по бесхозяйственным тепловым сетям .....	59

## Определения

В настоящей работе применяются следующие термины с соответствующими определениями:

<b>Термины</b>	<b>Определения</b>
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности
Система теплоснабжения	Совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
Тепловая сеть	Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок
Тепловая мощность (далее - мощность)	Количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени
Тепловая нагрузка	Количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени
Потребитель тепловой энергии (далее потребитель)	Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления
Теплопотребляющая установка	Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии
Теплоснабжающая организация	Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)

<b>Термины</b>	<b>Определения</b>
Зона действия системы теплоснабжения	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения
Зона действия источника тепловой энергии	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения
Установленная мощность источника тепловой энергии	Сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды
Располагаемая мощность источника тепловой энергии	Величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.)
Мощность источника тепловой энергии нетто	Величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды
Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии
Теплосетевые объекты	Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплоснабжающих установок потребителей тепловой энергии
Расчетный элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения

## Перечень принятых сокращений

№ п/п	Сокращение	Пояснение
1	БМК	Блочно-модульная котельная
2	ВПУ	Водоподготовительная установка
3	ГВС	Горячее водоснабжение
4	ЕТО	Единая теплоснабжающая организация
5	ЗАТО	Закрытое территориальное образование
6	ИП	Инвестиционная программа
7	ИТП	Индивидуальный тепловой пункт
8	МК, КМ	Муниципальная котельная
9	МУП	Муниципальное унитарное предприятие
10	НВВ	Необходимая валовая выручка
11	НДС	Налог на добавленную стоимость
12	ННЗТ	Неснижаемый нормативный запас топлива
13	НС	Насосная станция
14	НТД	Нормативная техническая документация
15	НЭЗТ	Нормативный эксплуатационный запас основного или резервного видов топлива
16	ОВ	Отопление и вентиляция
17	ОНЗТ	Общий нормативный запас топлива
18	ПИР	Проектные и изыскательские работы
19	ПНС	Повысительная насосная станция
20	ПП РФ	Постановление Правительства Российской Федерации
21	ППУ	Пенополиуретан
22	СМР	Строительно-монтажные работы
23	СЦТ	Система централизованного теплоснабжения
24	ТЭ	Тепловая энергия
25	ХВО	Химводоочистка
26	ХВП	Химводоподготовка
27	ЦТП	Центральный тепловой пункт
28	ЭМ	Электронная модель системы теплоснабжения г. Пикалево



## **ВВЕДЕНИЕ**

Основой для разработки и актуализации Схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Пикалево» на период до 2032 г. является Федеральный закон от 27 июля 2010г. №190-ФЗ «О теплоснабжении», направленный на обеспечение устойчивого и надежного теплоснабжения потребителей.

В составе Схемы теплоснабжения предлагаются решения по повышению эффективности снабжения города тепловой энергией, рационального распределения тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии, разрабатываются мероприятия по повышению надежности систем теплоснабжения, реконструкции тепловых сетей, а также решается вопрос об обеспечении тепловой энергией перспективной застройки, определяются условия организации централизованного теплоснабжения и теплоснабжения с помощью индивидуальных источников, вносится предложение по определению единой теплоснабжающей организации и зоны ее действия. В составе обосновывающих материалов проведен технико-экономический анализ предлагаемых проектных решений, определена ориентировочная стоимость мероприятий и даны предложения по источникам инвестирования данных мероприятий.

## **Глава 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории муниципального образования, городского округа**

Прогноз перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения потребителей г. Пикалево приведен в Главе 2 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения».

### **1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам – на каждый год первого пятилетнего периода и на последующие пятилетние периоды**

Для определения перспективного спроса на теплоту сформирован прогноз застройки города на период до 2032 года.

Прогноз основан на данных Генерального плана и данных, полученных от Администрации МО «Города Пикалево». Кроме того, использованы данные о выданных технических условиях на подключение новых объектов к системе централизованного теплоснабжения, предоставленные теплоснабжающей организацией города.

Согласно материалам Генерального плана, в течение расчетного срока (до 2035 года) жилищный фонд города планируется увеличить до 660,64 тыс. м<sup>2</sup>, что позволит увеличить среднюю жилищную обеспеченность с 26 м<sup>2</sup> в настоящее время до 30 м<sup>2</sup> общей площади на человека при численности населения 22,0 тыс. чел. Основной тип новой застройки на расчетный срок предполагается многоквартирными жилыми домами, меньшая часть застройки будет представлена индивидуальными жилыми домами усадебного и коттеджного типа с участками.

Объем нового жилищного строительства с учетом убыли части существующего фонда в течение расчетного срока генерального плана составит порядка 135 тыс. м<sup>2</sup>, в среднем в год – 6,75 тыс. м<sup>2</sup> общей площади.

Помимо жилищного строительства на территории МО «Город Пикалево» за микрорайоном «Обрино» (территория между бывшей автодорогой на Самойлово и автодорогой А-114 Вологда–Тихвин – автомобильная дорога Р-21 «Кола») планируется

к размещению индустриальный парк «Пикалёво». Также планируются к размещению крупные инвестиционные проекты по строительству завода по производству метанола (компания ЭКОЗОН Лтд.) и тепличного комплекса (ООО «Солнечный сад»).

**1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления**

Данные приростов потребления тепловой энергии по видам теплоснабжения на расчетный срок приведены в таблице 1.

**Таблица 1 Пророст объемов потребления тепловой энергии в г. Пикалево**

№ п/п	Наименование	Размерность	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
<b>1</b>	<b>Среднеэтажная застройка</b>	<b>Гкал</b>	<b>478,2</b>	<b>956,4</b>	<b>1434,7</b>	<b>1912,9</b>	<b>2391,1</b>	<b>2869,3</b>	<b>3347,5</b>	<b>3825,7</b>	<b>4304,0</b>	<b>4782,2</b>	<b>5260,4</b>	<b>5738,6</b>	<b>6216,8</b>	<b>6695,0</b>	<b>7173,3</b>
1.1	ОВ	Гкал	376,6	753,1	1129,7	1506,2	1882,8	2259,3	2635,9	3012,5	3389,0	3765,6	4142,1	4518,7	4895,2	5271,8	5648,3
1.2	ГВС	Гкал	101,7	203,3	305,0	406,6	508,3	610,0	711,6	813,3	914,9	1016,6	1118,3	1219,9	1321,6	1423,3	1524,9
<b>2</b>	<b>Малоэтажная застройка</b>	<b>Гкал</b>	<b>313,2</b>	<b>626,4</b>	<b>939,5</b>	<b>1252,7</b>	<b>1565,9</b>	<b>1879,1</b>	<b>2192,2</b>	<b>2505,4</b>	<b>2818,6</b>	<b>3131,8</b>	<b>3444,9</b>	<b>3758,1</b>	<b>4071,3</b>	<b>4384,5</b>	<b>4697,6</b>
2.1	ОВ	Гкал	252,8	505,6	758,4	1011,3	1264,1	1516,9	1769,7	2022,5	2275,3	2528,2	2781,0	3033,8	3286,6	3539,4	3792,2
2.2	ГВС	Гкал	60,4	120,7	181,1	241,4	301,8	362,2	422,5	482,9	543,3	603,6	664,0	724,3	784,7	845,1	905,4
<b>3</b>	<b>Индивидуальная застройка</b>	<b>Гкал</b>	<b>636,0</b>	<b>1272,1</b>	<b>1908,1</b>	<b>2544,2</b>	<b>3180,2</b>	<b>3816,3</b>	<b>4452,3</b>	<b>5088,4</b>	<b>5724,4</b>	<b>6360,5</b>	<b>6996,5</b>	<b>7632,6</b>	<b>8268,6</b>	<b>8904,7</b>	<b>9540,7</b>
3.1	ОВ	Гкал	528,0	1056,1	1584,1	2112,1	2640,2	3168,2	3696,2	4224,3	4752,3	5280,3	5808,4	6336,4	6864,4	7392,5	7920,5
3.2	ГВС	Гкал	108,0	216,0	324,0	432,1	540,1	648,1	756,1	864,1	972,1	1080,1	1188,2	1296,2	1404,2	1512,2	1620,2
<b>4</b>	<b>Итого по жилой застройке</b>	<b>Гкал</b>	<b>1427,4</b>	<b>2854,9</b>	<b>4282,3</b>	<b>5709,8</b>	<b>7137,2</b>	<b>8564,6</b>	<b>9992,1</b>	<b>11419,5</b>	<b>12847,0</b>	<b>14274,4</b>	<b>15701,8</b>	<b>17129,3</b>	<b>18556,7</b>	<b>19984,2</b>	<b>21411,6</b>
4.1	Итого ОВ	Гкал	1157,4	2314,8	3472,2	4629,6	5787,0	6944,4	8101,8	9259,2	10416,6	11574,0	12731,4	13888,8	15046,3	16203,7	17361,1
4.2	Итого ГВС	Гкал	270,0	540,1	810,1	1080,1	1350,2	1620,2	1890,3	2160,3	2430,3	2700,4	2970,4	3240,4	3510,5	3780,5	4050,5
<b>5</b>	<b>Бюджетные и прочие потребители</b>	<b>Гкал</b>	<b>2134,9</b>	<b>8045,2</b>	<b>8177,2</b>	<b>8177,2</b>	<b>8177,2</b>	<b>8177,2</b>	<b>8177,2</b>	<b>8177,2</b>	<b>8177,2</b>	<b>8177,2</b>	<b>8177,2</b>	<b>8177,2</b>	<b>8177,2</b>	<b>8177,2</b>	<b>8177,2</b>
5.1	ОВ	Гкал	1555,7	5862,7	5958,9	5958,9	5958,9	5958,9	5958,9	5958,9	5958,9	5958,9	5958,9	5958,9	5958,9	5958,9	5958,9
5.2	ГВС	Гкал	579,2	2182,5	2218,3	2218,3	2218,3	2218,3	2218,3	2218,3	2218,3	2218,3	2218,3	2218,3	2218,3	2218,3	2218,3
<b>6</b>	<b>Итого</b>	<b>Гкал</b>	<b>3562,3</b>	<b>10900,1</b>	<b>12459,5</b>	<b>13887,0</b>	<b>15314,4</b>	<b>16741,9</b>	<b>18169,3</b>	<b>19596,7</b>	<b>21024,2</b>	<b>22451,6</b>	<b>23879,1</b>	<b>25306,5</b>	<b>26733,9</b>	<b>28161,4</b>	<b>29588,8</b>
6.1	ОВ	Гкал	2713,1	8177,5	9431,1	10588,5	11745,9	12903,3	14060,7	15218,1	16375,5	17532,9	18690,3	19847,7	21005,1	22162,6	23320,0
6.2	ГВС	Гкал	849,2	2722,6	3028,4	3298,5	3568,5	3838,5	4108,6	4378,6	4648,6	4918,7	5188,7	5458,8	5728,8	5998,8	6268,9

**1.3. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и прироста потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе**

Согласно данным Генерального плана на территории МО «Город Пикалёво» за микрорайоном «Обрино» (территория между бывшей автодорогой на Самойлово и автодорогой А-114 Вологда – Тихвин – автомобильная дорога Р-21 «Кола») планируется к размещению индустриальный парк «Пикалёво». Теплоснабжение рассматриваемой территории будет осуществляться от собственной газовой котельной (мощность тепловой энергии 3,92 Гкал/ч).

Также на территории МО «Город Пикалёво» планируются к размещению крупные инвестиционные проекты по строительству завода по производству метанола (компания ЭКОЗОН Лтд.) и тепличного комплекса (ООО «Солнечный сад»). Теплоснабжение указанных объектов планируется осуществлять от собственных теплоисточников.

## **Глава 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей**

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей приведены в Главе 4 «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Пикалево на период с 2017 по 2032 г.

### **2.1. Радиус эффективного теплоснабжения**

Согласно п. 30, г. 2, ФЗ №190 от 27.07.2010 г.: «радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

В настоящее время, методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину оптимального радиуса теплоснабжения.

В системе централизованного теплоснабжения города Пикалево, используется два вида теплоносителя: пар и горячая вода.

В связи с этим необходимо рассматривать:

- 1 радиус эффективного пароснабжения (теплоноситель – пар);
- 2 радиус эффективного теплоснабжения (теплоноситель – горячая вода).

Обеспечение промышленных потребителей паром осуществляется непосредственно источником тепловой энергии – ТЭЦ ООО «БазэлЦемент-Пикалево».

Обеспечение тепловой энергией жилой застройки на территории МО «Город Пикалево» осуществляет теплосетевая организация АО «Пикалевские тепловые сети», закупающая тепловую энергию у ТЭЦ ООО «БазэлЦемент-Пикалево». Жилые и административные потребители тепловой энергии на территории г. Пикалево характеризуются приближенностью к источнику тепловой энергии. Следовательно, при теплоснабжении городской застройки отсутствует необходимость в установке повышающих насосных станций и иного оборудования, позволяющего менять гидравлический режим отпуска тепловой энергии. Необходимые параметры отпускаемой тепловой энергии в сеть от источника устанавливаются на самом источнике путем регулирования работы сетевых насосов.

В качестве центра построения радиуса эффективного теплоснабжения, необходимо рассматривать ТЭЦ.

**Таблица 2. Результаты расчета радиусов оптимального и предельного теплоснабжения для источников централизованного теплоснабжения**

Система теплоснабжения	Теплоплотность района, Гкал/ч на 1 км <sup>2</sup>	Радиус эффективного теплоснабжения R <sub>эф.</sub> , км
Пароснабжение промпредприятий	28,29	5,9
Теплофикационная нагрузка промпредприятий	12,13	5,05
Теплоснабжение города	12,77	4,55

Существующая жилая и социально-административная застройка находится в пределах радиуса эффективного теплоснабжения от главного источника г. Пикалево. Подключение новых потребителей в границах сложившейся застройки оправдано как с технической, так и с экономической точки зрения.

## **2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.**

На территории города Пикалево действуют два источника теплоснабжения:

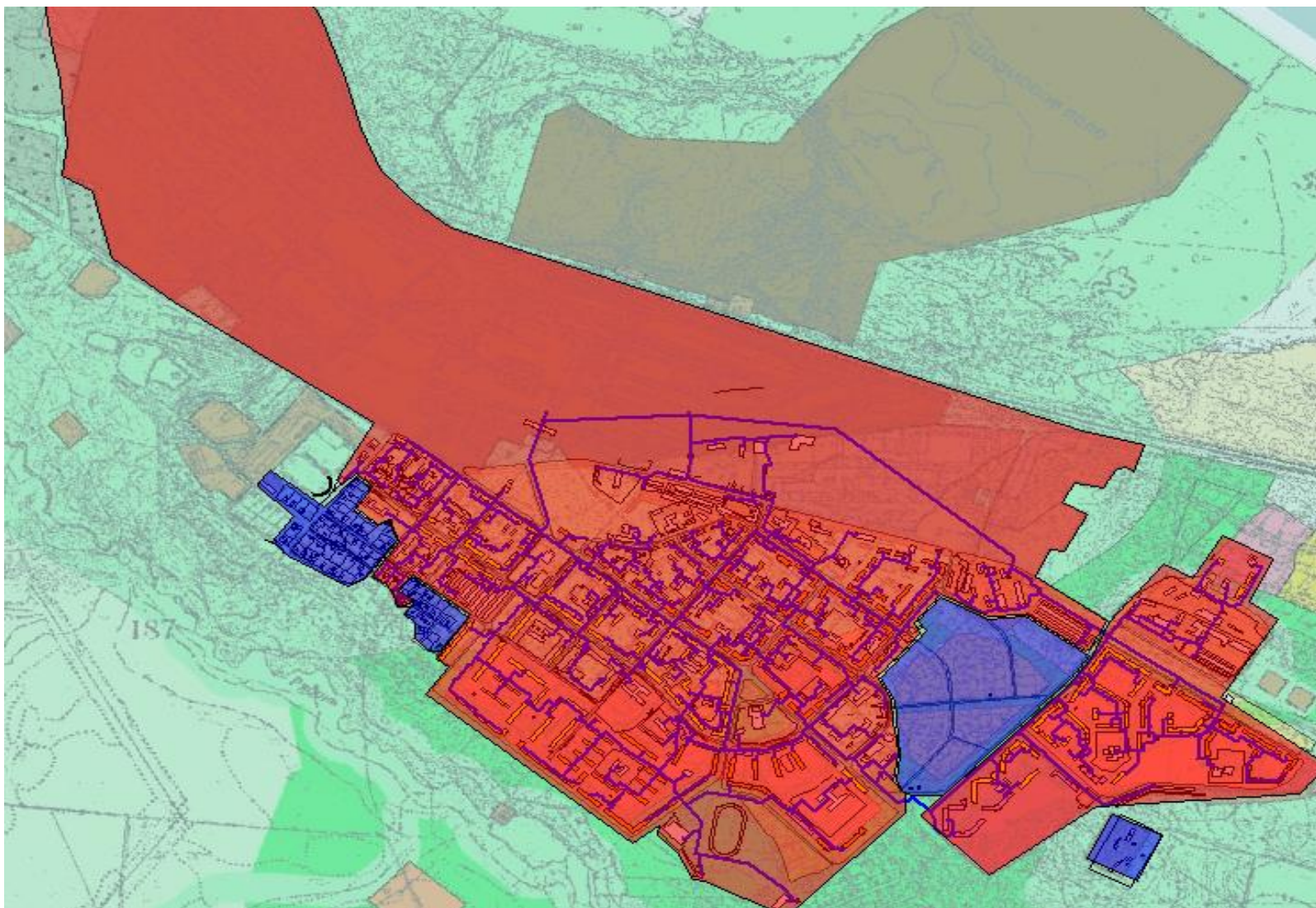
- котельная ООО «Каньон», которая производит тепловую энергию исключительно для собственных нужд предприятия;
- главный источник тепловой энергии города – ТЭЦ, принадлежащая ООО «БазэлЦемент-Пикалево», которая осуществляет теплоснабжение собственных цехов и иных промышленных предприятий, а также теплоснабжение жилых и социальных потребителей городского округа.

Процессы производства и передачи тепловой энергии от ТЭЦ подробно описаны в Части 2. Описание процессов транспортировки тепловой энергии от ТЭЦ, транзитом через тепловые сети к жилым и социальным потребителям приведено в части 3.

Кроме описанных источников теплоснабжения на территории муниципального образования имеются зоны, на территории которых имеются подомовые теплогенераторы.

Границы зон действия источника централизованного теплоснабжения и индивидуальных источников тепловой энергии, представлены на рисунке 1. Красным цветом обозначена зона действия главного источника тепловой энергии – ТЭЦ ООО «БазэлЦемент-Пикалево», синим – зона действия индивидуальных источников тепловой энергии.





**Рисунок 1. Зоны действия теплоснабжающих организаций**

## **Описание перспективных зон действия систем централизованного теплоснабжения**

На перспективу зоны действия источника централизованного теплоснабжения и индивидуальных источников тепловой энергии не изменятся.

## **Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии**

Согласно данным генерального плана, снабжение тепловой энергией перспективной индивидуальной застройки предполагается от индивидуальных теплогенераторов.

### **2.3. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе**

Балансы существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии (прогнозируемые в соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения) определяются по балансам существующей тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и тепловой нагрузки на коллекторах источников.

В таблице 3 представлены балансы существующей тепловой мощности «нетто» и перспективной тепловой нагрузки источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей тепловой мощности «нетто» в каждой из выделенных зон действия источников на каждый год расчетного периода.

**Таблица 3. Резерв (дефицит) существующей и перспективной располагаемой тепловой мощности ТЭЦ ООО «БазэлЦемент-Пикалево» при обеспечении перспективных тепловых нагрузок**

Наименование источника	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Располагаемая мощность	Гкал/час	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	294,02	312,90	315,49	315,86	316,17	316,49	316,80	317,11	317,42	317,74	318,05	318,36	318,68	318,99	319,30	319,62
Резерв («+»)/ Дефицит («-»)	Гкал/час	70,69	51,81	49,21	48,85	48,54	48,22	47,91	47,60	47,28	46,97	46,66	46,34	46,03	45,72	45,41	45,09
	%	19,38	14,21	13,49	13,39	13,31	13,22	13,14	13,05	12,96	12,88	12,79	12,71	12,62	12,54	12,45	12,36

### **Глава 3. Перспективные балансы теплоносителя**

Перспективные балансы теплоносителя приведены в Главе 5 «Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок» обосновывающих материалов схемы теплоснабжения на период с 2017 по 2032 г.

#### **3.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей**

Перспективные балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети с учетом увеличения нормативных расходов теплоносителя приведены в Главе 5 «Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

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

В соответствии с п. 6.22 СП 124.13330.2012 (актуализированная версия СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»):

*«Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора источника тепла, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения».*

Требуемые объемы аварийной подпитки тепловых сетей на расчетный период актуализации схемы теплоснабжения представлены в Главе 5.

## **Глава 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии**

### **4.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях муниципального образования, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии**

На головном источнике системы централизованного теплоснабжения (ТЭЦ ООО «БазэлЦемент-Пикалево»), имеется резерв мощности, достаточный для подключения новых потребителей с рассчитанными тепловыми нагрузками. Строительство новых источников теплоснабжения не требуется.

Централизованным теплоснабжением от ТЭЦ предполагается обеспечить всю средне- и малоэтажная застройку жилищно-коммунального сектора (ЖКС), а также бюджетных и прочих потребителей, теплообеспечение индивидуальной застройки предполагается децентрализованное от автономных (индивидуальных) теплогенераторов.

### **4.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии**

Реконструкция источников тепловой энергии для обеспечения перспективной тепловой нагрузки настоящим проектом не предусмотрено.

### **4.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения**

Реконструкция источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения настоящим проектом не предусмотрено.

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

Реконструкция котельных для увеличения зоны их действия не предусматривается.

#### **4.5. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно и экономически нецелесообразно**

На территории города Пикалево находится единственный источник комбинированной выработки электрической и тепловой энергии – ТЭЦ ООО «БазэлЦемент-Пикалево».

Совместная работа источников тепловой энергии на одну сеть схемой теплоснабжения не предполагается.

#### **4.6. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии**

Реконструкция котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не предусматривается.

#### **4.7. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы**

Схемой теплоснабжения не предусмотрен перевод существующих котельных в «пиковый» режим.

**4.8. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе**

Схемой теплоснабжения не предполагается перераспределения тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии между зонами действия источников.

**4.9. Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценка затрат при необходимости его изменения**

Схемой теплоснабжения изменение режимов отпуска тепловой энергии, от существующих источников теплоснабжения не предполагается (предлагается сохранение текущих температурных графиков отпуска тепловой энергии).

## **Глава 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей**

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей приведены в Главе 7 «Предложения по строительству реконструкции тепловых сетей» Обосновывающих материалов схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Пикалево» на период до 2032 г.

Решения о необходимости строительства и реконструкции тепловых сетей приняты на основании расчетов, выполненных с использованием электронной модели системы теплоснабжения г. Пикалево, описание которой приведено в Главе 3 обосновывающих материалов «Электронная модель системы теплоснабжения» и соответствующих приложениях.

Структура организации проектов по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружению на них представлена ниже:

1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов);
2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения;
3. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;
4. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения;
5. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных;
6. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;
7. Строительство и реконструкция насосных станций;
8. Организация закрытой схемы ГВС.



Основными эффектами от реализации этих проектов являются:

1. Сохранение теплоснабжения потребителей на уровне современных проектных требований к надежности и безопасности теплоснабжения;
2. Повышение эффективности передачи тепловой энергии в тепловых сетях.

К ним относятся:

- наладка и автоматизация тепловых и гидравлических режимов тепловых сетей;
- автоматизация насосных станций, контрольно-распределительных и тепловых пунктов;
- замена распределительных тепловых сетей;
- строительство сопутствующих конструкций, обеспечивающих нормативные параметры эксплуатации тепловых сетей (сопутствующие дренажи, замена ЗРА на современные образцы, павильоны и т.д.).

**5.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих тепловых резервов)**

В г. Пикалево не требуется строительство или реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности.

**5.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах муниципального образования, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку**

Для подключения перспективных потребителей в г. Пикалево необходимо провести мероприятия по строительству магистральных и распределительных тепловых сетей протяженностью 2362,76 м в однострубно́м исчислении диаметрами 50-200 мм. Капитальные затраты составят 13365,75 тыс. руб. (без НДС).

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

Согласно выполненному гидравлическому расчету перспективной электронной модели в ГИС Zulu 8.0, необходимость в реконструкции тепловой сети с увеличением диаметра для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки отсутствует.

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

В г. Пикалево не требуется строительство тепловых сетей, обеспечивающих возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии.

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

В г. Пикалево не требуется строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.

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

В Главе 7 Обосновывающих материалов Схеме теплоснабжения представлен весь перечень необходимых мероприятий по реконструкции ветхих тепловых сетей.

Объемы реконструкции ветхих тепловых сетей в течение расчетного периода Схемы теплоснабжения определены на основании данных о дате прокладки, реконструкции и капитального ремонта участков тепловых сетей и срока полезного использования. Срок полезного использования тепловых сетей определен на основании норм амортизации при расчете амортизационных отчислений и (или) арендной платы, и составляет 25 лет.

На момент актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Пикалево» 77,03% магистральных и внутриквартальных сетей в эксплуатационной ответственности АО «Пикалевские тепловые сети», проложенные до 1993 года, исчерпали эксплуатационный ресурс и подлежат замене.

В первую очередь рекомендуется осуществить реконструкцию магистральных тепловых сетей.

Замену тепловых сетей целесообразно осуществлять двумя этапами:

- первый этап: с 2018 по 2028 годы – замена сетей, введенных в эксплуатацию до 1993 года;
- второй этап: с 2029 по 2032 годы – замена сетей, проложенных с 1993 по 2007 годы.

При реконструкции тепловых сетей предпочтение должно отдаваться металлическим трубам в заводской ППУ изоляции.

Суммарные капитальные затраты по реконструкции тепловых сетей составят 1209,77 млн. руб. (без НДС), в. ч.:

- сети, введенные в эксплуатацию до 1993 года – 1127,5 млн. руб.;
- сети, проложенные с 1993 по 2007 годы – 82,27 млн. руб.

Подробный расчет стоимости реконструкции участков тепловых сетей представлен в Приложении 7 к Обосновывающим материалам схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Пикалево».

Как определено в Главе 10 Обосновывающих материалов, источником финансирования мероприятий в рамках данной группы проектов является статья «амортизационные отчисления» в тарифе на тепловую энергию.

Доля ветхих тепловых сетей в общем количестве сетей, подлежащих замене, в течение расчетного срока актуализации Схемы теплоснабжения очень значительна. Необходимые затраты на реконструкцию ветхих тепловых сетей многократно превышают величину амортизационных отчислений в тарифе на тепловую энергию, устанавливаемом для теплоснабжающих организаций. Таким образом, мероприятия на реконструкцию ветхих тепловых сетей не могут быть в полном объеме профинансированы без привлечения дополнительных источников финансирования.

Причиной сложившейся ситуации является недофинансирование реконструкции ветхих тепловых сетей в предыдущие годы. Во избежание превышения предельных индексов роста тарифа на тепловую энергию для конечных потребителей рекомендуется в качестве источника финансирования мероприятий по реконструкции ветхих тепловых сетей рассмотреть бюджет г. Пикалево. Все другие источники финансирования, в том числе инвестиционная составляющая, неизбежно приведут к недопустимому росту тарифа.

Альтернативным вариантом финансирования реконструкции ветхих тепловых сетей является привлечение денежных средств теплоснабжающих и (или) теплосетевых организаций с последующей передачей тепловых сетей на баланс данных организаций.

Своевременная замена ветхих тепловых сетей позволяет поддерживать тепловые сети в удовлетворительном состоянии, обеспечивает нормативную надежность системы теплоснабжения, значительно снижает повреждаемость тепловых сетей.

### **5.7. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надёжности**

Мероприятия, направленные на повышение надежности теплоснабжения условно можно разделить на две группы:

- мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметров, обеспечивающие резервирование;
- мероприятия по реконструкции ветхих тепловых сетей.

Затраты на реализацию данных мероприятий учтены по соответствующим группам проектов.

Результаты оценки надежности теплоснабжения представлены в соответствующем разделе обосновывающих материалов «Оценка надёжности теплоснабжения».

На основании анализа существующей схемы тепловых сетей, представленного в Главе 1 Обосновывающих материалов схемы теплоснабжения, а также анализа фактических режимов отпуска тепловой энергии по тепломагистралям следует вывод о необходимости соединения тепломагистралей №2 и №3. В настоящее время магистрали №1 и №2 соединены друг с другом при помощи перемычки. Такая схема обладает высокими показателями надежности из-за возможности резервирования.

Кроме того, при закольцовке всех магистральных сетей в летнее время возможно предусмотреть вариант обеспечения всех потребителей тепловой энергии на нужды ГВС от одной из магистралей. При схеме эксплуатации от одной из тепломагистралей возможно будет осуществлять капитальные или текущие ремонты

тепловых сетей, а также осуществлять постепенный переход к закрытой схеме теплоснабжения.

Существующая переемычка, соединяющая тепломагистрали №2 и №3, имеет диаметр 89 мм. В случае обеспечения потребителей тепловой энергии тепломагистрали №2 от тепломагистрали №3, необходима реконструкция трубопровода с увеличением диаметра до 150 мм, т.к. пропускной способности существующей переемычки недостаточно.

Капитальные затраты составят 8267,42 тыс. руб. (без НДС).

### **5.8. Строительство и реконструкция насосных станций**

В г. Пикалево не требуется строительство тепловых сетей, обеспечивающих возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии.

Согласно выполненному в ПРК ГИС Zulu 8.0 гидравлическому расчету, строительство насосных станций в г. Пикалево не требуется.

### **5.9. Оборудование потребителей тепловой энергии узлами учета тепловой энергии (УУТЭ)**

В соответствии с ч.5 ст.13 ФЗ РФ от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» до 1 января 2012 года собственники жилых домов, за исключением указанных в части 6, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления в силу настоящего Федерального закона, обязаны обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых воды, тепловой энергии, электрической энергии, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета используемых воды, природного газа, электрической энергии.

В настоящее время приборами учета тепловой энергии оборудованы около 44% потребителей (177 потребителей). Необходимость в установке общедомового узла учета тепловой энергии имеют 222 потребителя.

К установке предлагаются узлы учета тепловой энергии ООО «Термотроник»<sup>1</sup>.

Суммарные затраты по установке общедомового узла учета тепловой энергии для 222 потребителей составят 31,264 млн. руб. (с НДС).

### **5.10. Организация закрытой схемы горячего водоснабжения**

В соответствии с п. 10. статьи 20 ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»:

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

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

Переход на закрытую схему ГВС в г. Пикалево предлагается осуществлять путем установки теплообменного оборудования на ГВС в зданиях потребителей.

Для потребителей, у которых отсутствует возможность установки теплообменного оборудования по причине стесненных условий в существующем элеваторном узле, переход на закрытую схему ГВС предлагается осуществлять путем строительства ЦТП и организацией двухтрубной сети ГВС. Перечень таких потребителей приведен в таблице 4.

**Таблица 4. Перечень потребителей, у которых отсутствует возможность установки теплообменного оборудования**

Наименование	Потребитель	Нагрузка ГВС max, Гкал/ч
ЦТП-1	ул. Строительная д.26	0,00013
	ул. Строительная д.28	0,01004
	ул. Молодежная д.4	0,01000
	ул. Молодежная д.6/15	0,01002
	ул. Заводская д.13	0,01000
	ул. Молодежная д.4а	0,01000

<sup>1</sup> <http://termotronic.ru/>

Наименование	Потребитель	Нагрузка ГВС max, Гкал/ч
	ул. Молодежная, д.4б	0,01000
	ул. Молодежная, д.4в	0,00100
	ул. Строительная д.22	0,01000
	ул. Строительная д.20	0,02000
	ул. Вокзальная д.3	0,01000
	ул. Заводская д.11	0,01000
	ул. Вокзальная д.7	0,01000
	ул. Заводская д.9	0,01000
ЦТП-2	ул. Заводская д.14	0,01000
	ул. Молодежная д.10	0,00030
	ул. Молодежная д.14	0,01000
	ул. Заводская д.16	0,00163
	ул. Молодежная д.12	0,01007
	ул. Заводская д.12	0,01000
	ул. Вокзальная д.15	0,02970
	ул. Вокзальная д.13	0,00340
	ул. Заводская д.10	0,00069
ул. Вокзальная д.17	0,00040	
ЦТП-3	ул. Заводская, Ясли №1	0,00275
	ул. Заводская д.8	0,01000
	ул. Советская д.11	0,00050
	ул. Советская д.9	0,05000
	ул. Советская, 13	0,00057
	ул. Советская д.15	0,01004
	ул. Советская, 9А	0,00111
	ул. Советская д.7	0,01000
	ул. Советская д.5	0,01000
	ул. Советская д.3	0,01017
	ул. Строительная, 2а	0,00030
	ул. Советская, 5а	0,00010
	ул. Строительная, 2	0,00233
	ул. Строительная, 1	0,00002
	ул. Строительная, 6	0,01546
ул. Строительная, 8	0,00061	
ул. Советская, 7а	0,00004	
ЦТП-4	ул. Вокзальная, 16	0,0089
	ул. Вокзальная д.24	0,01011
	ул. Советская д.40	0,01002
	ул. Вокзальная, 24а	0,0003
	ул. Советская д.38	0,01
	ул. Советская д.36	0,004225
	ул. Советская д.34	0,01
	ул. Советская д.32	0,01002
	ул. Комсомольская д.3	0,02
	ул. Комсомольская д.5	0,01
ул. Комсомольская д.7	0,01	



При выборе теплообменного оборудования на ГВС к теплообменникам предъявляются следующие требования:

1. Массогабаритные показатели. Например, в стесненных условиях подвальных ИТП могут быть «критичными» как длина теплообменного аппарата (могут отсутствовать монтажные проемы в подвалах), так и вес (необходимость вручную «доставлять» к месту монтажа без грузоподъемных механизмов);
2. Низкая стоимость теплообменника и низкая стоимость владения (обслуживания);
3. Доступность или даже возможность ремонта;
4. Простота доступа к поверхностям для очистки от отложений;
5. Невысокое гидродинамическое сопротивление;
6. Склонность к самоочищению или минимальному загрязнению (при соблюдении скоростных режимов теплоносителя).

Сравнение по указанным параметрам представлено в таблице 5. К сравнению приняты пластинчатые разборные, паяные и кожухотрубные интенсифицированные теплообменники.

**Таблица 5. Сравнение теплообменников по эксплуатационным требованиям**

Критерии	Пластинчатый разборный	Пластинчатый паяный	Кожухотрубный интенсифицированный		
			С профилированными трубками	ТТАИ	Винтовой
Компактность	+	+	+	++	+
Низкая масса	-	+	+	++	+
Низкая стоимость теплообменника	-	+	+	+	+
Низкая стоимость владения	--	-	+	+	+
Возможность ремонта	+	-	+	+	-
Простота доступа к поверхностям для очистки от отложений	-	-	+	+	-
Невысокое гидродинамическое сопротивление	+	+	+	+	+
Склонность к самоочищению или минимальному загрязнению	+-	+-	-	+	+

Кроме того, нужно учитывать следующие особенности поставщика:

1. Срок изготовления и поставки, особенно при массовой установке теплообменных аппаратов

2. Обеспечение запасными частями и расходными материалами (для разборных пластинчатых), их стоимость и периодичность замены.

3. Расположение склада запасных частей в непосредственной близости к потенциальному заказчику (для разборных пластинчатых).

Из таблицы 6 следует, что по всему комплексу потребительских свойств наиболее выгодным являются теплообменники ТТАИ.

В Приложении 8 к Обосновывающим материалам схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Пикалево» представлено выбранное теплообменное оборудование и расчет стоимости для каждого абонента. Модули ГВС подбирались на основе следующих данных:

- Максимальная часовая нагрузка ГВС потребителей.
- Количество тепловых пунктов в здании и распределении нагрузки между ними.

Для потребителей с часовой нагрузкой на отопление менее 0,2 Гкал/ч выбраны модули ГВС ТТАИ для одноступенчатой (параллельной) схемы присоединения (согласно рекомендации производителя). Для потребителей с часовой нагрузкой на отопление более 0,2 Гкал/ч схема присоединения водоподогревателей горячего водоснабжения выбиралась согласно СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»: если отношение максимального расхода теплоты на ГВС зданий к максимальному расходу теплоты на отопление зданий менее 0,2 или более 1,0 – одноступенчатая (параллельная) схема, если отношение более 0,2 и менее 1 – двухступенчатая (смешанная) схема.

В таблицах 6 и 7 представлены стоимости модулей ГВС ТТАИ в зависимости от необходимой мощности и схемы присоединения.

**Таблица 6. Оборудование и цены модуля ГВС ТТАИ для одноступенчатой (параллельной) схемы с учетом работ по сборке модуля**

Мощность до		Наименование	Стоимость с НДС
Вт	Гкал/ч		тыс. руб.
24	0,0206	ТТАИ-ПРЛ-025-15	173,8
48	0,0413	ТТАИ-ПРЛ-040-15	185,3
96	0,0826	ТТАИ-ПРЛ-050-20	197,9
143	0,123	ТТАИ-ПРЛ-065-25	219,2
240	0,206	ТТАИ-ПРЛ-080-32	261,0
480	0,413	ТТАИ-ПРЛ-100-40	319,6

Мощность до		Наименование	Стоимость с НДС
Вт	Гкал/ч		тыс. руб.
720	0,619	ТТАИ-ПРЛ-125-50	400,1
887	0,7626	ТТАИ-ПРЛ-150-50	478,3
1200	1,0320	ТТАИ-ПРЛ-150-65	523,7

**Таблица 7. Оборудование и цены модуля ГВС ТТАИ для двухступенчатой (смешанной) схемы с учетом работ по сборке модуля**

Мощность до		Наименование	Стоимость с НДС
Вт	Гкал/ч		тыс. руб.
35	0,0300	ТТАИ-СМ-040-025-15	229,3
76	0,0650	ТТАИ-СМ-050-040-15	249,3
112	0,096	ТТАИ-СМ-065-050-15	277,2
178	0,153	ТТАИ-СМ-080-065-20	326,6
305	0,262	ТТАИ-СМ-100-080-25	407,0
558	0,480	ТТАИ-СМ-125-100-32	516,7
813	0,6990	ТТАИ-СМ-150-125-40	632,5

Капитальные затраты по переводу потребителей г. Пикалево на закрытую схему ГВС с организацией ИТП составят 83,82 млн. руб. (с НДС).

Для строительства ЦТП необходимо предусмотреть:

- строительство здания ЦТП;
- оборудование;
- строительство подводящих трубопроводов тепловой сети и холодного водоснабжения;
- строительство распределительных сетей ГВС.

В таблице 8 представлены ориентировочные затраты на строительство утепленного здания для ЦТП (габаритные размеры Ш\*Д\*В – 5\*5\*4,2 м, ворота – 2\*2 м).

**Таблица 8. Ориентировочные затраты на строительство здания ЦТП, руб. с НДС**

Вид работ/материалов	Ед. изм.	Кол-во	Стоимость материала	Стоимость работ	Общая стоимость
Металлоконструкция	тонна	1,20	98400	42000	140400
Кровля	м <sup>2</sup>	26,25	36225	12338	48563
Стены	м <sup>2</sup>	100	125000	42000	167000
Окна	м <sup>2</sup>	0	0	0	0
Ворота	м <sup>2</sup>	4	17600	10000	27600
<b>Итого</b>			<b>277225</b>	<b>106338</b>	<b>383563</b>

В таблице 9 представлены ориентировочные затраты на строительство ЦТП.

Характеристика и расчет стоимости сетей ГВС от ЦТП представлены в таблице 10, подводящих тепловых сетей представлены в таблице 11. Ориентировочные затраты для подводящих сетей холодного водоснабжения составят 1060,96 тыс. руб. (сети диаметром 100 мм, суммарной протяженностью 400 м).

При очередной актуализации схемы водоснабжения и водоотведения необходимо уточнить протяженность подводящих сетей холодного водоснабжения.

**Таблица 9. Ориентировочные затраты на строительство ЦТП, тыс. руб. с НДС**

№ п/п	Наименование ЦТП	Нагрузка ГВС тах, Гкал/ч	Технологическое оборудование		Стоимость оборудования	ПСД	СМР	ПНР	Прибор учета	Стоимость здания	Стоимость ЦТП
			Тип	Кол-во							
1	ЦТП-1	0,1312	ТТАИ-ПРЛ-150-50	4	1913,30	40,00	382,66	286,99	140,83	383,56	3147,34
2	ЦТП-2	0,0762	ТТАИ-ПРЛ-065-25	2	438,39	40,00	87,68	65,76	140,83	383,56	1156,22
3	ЦТП-3	0,1240	ТТАИ-ПРЛ-150-50	4	1913,30	40,00	382,66	286,99	140,83	383,56	3147,34
4	ЦТП-4	0,1036	ТТАИ-ПРЛ-125-50	4	1600,37	40,00	320,07	240,06	140,83	383,56	2724,89
<b>Итого</b>		<b>0,4350</b>			<b>5865,35</b>	<b>160,00</b>	<b>1173,07</b>	<b>879,80</b>	<b>563,32</b>	<b>1534,25</b>	<b>10175,80</b>

**Таблица 10. Ориентировочные затраты на строительство здания ЦТП, тыс. руб. (без НДС)**

Наименование	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Диаметр трубопровода, мм	Длина участка, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км, тыс. руб.	Территор. коэфф.	Времен. коэфф.	Коэфф. стесненности	Стоимость
ЦТП-1	ЦТП-1	ТК-1--1гвс	80	28,73	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	149,16
	ТК-1--1гвс	ул. Строительная д.26	50	56,63	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	245,91
	ТК-1--1гвс	У1	80	52,44	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	272,27
	У1	ТК-1--2гвс	80	76,15	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	395,37
	ТК-1--2гвс	У2	50	74	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	321,34
	У2	ул. Строительная д.28	50	75,11	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	326,16
	ТК-1--2гвс	У3	70	24,9	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	122,23
	У3	ул. Молодежная д.4	50	53,37	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	231,76
	У3	ТК-1--3гвс	70	138,77	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	681,19
	ТК-1--3гвс	ул. Молодежная д.6/15	50	61,69	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	267,88

Наименование	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Диаметр трубопровода, мм	Длина участка, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км, тыс. руб.	Территор. коэфф.	Времен. коэфф.	Коэфф. стесненности	Стоимость
	ТК-1--3гвс	У4	50	58,02	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	251,95
	У4	ул. Заводская д.13	50	34,16	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	148,34
	У3	ул. Молодежная д.4а	50	75,08	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	326,03
	ТК-1--1гвс	У5	80	52,98	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	275,07
	У5	ул. Молодежная, д.4б	50	76,87	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	333,80
	У5	У6	80	50,95	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	264,53
	У6	ул. Молодежная, д.4в	50	57,67	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	250,43
	У6	ТК-1--4гвс	80	85,66	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	444,74
	ТК-1--4гвс	ТК-1--5гвс	80	28,2	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	146,41
	ТК-1--5гвс	ул. Строительная д.22	50	19,14	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	83,11
	ТК-1--5гвс	У7	70	71,35	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	350,24
	У7	ул. Строительная д.20	50	62,64	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	272,01
	У7	У8	70	79,23	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	388,92
	У8	ул. Вокзальная д.3	50	49,72	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	215,91
	У8	У9	70	70,77	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	347,39
	У9	ул. Заводская д.11	50	173,44	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	753,15
	У9	У10	50	41,76	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	181,34
	У10	ул. Вокзальная д.7	50	26,47	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	114,94

Наименование	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Диаметр трубопровода, мм	Длина участка, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км, тыс. руб.	Территор. коэфф.	Времен. коэфф.	Кэфф. стесненности	Стоимость
	У10	ул. Заводская д.9	50	108,39	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	470,68
ЦТП-2	ЦТП-2	ТК-2-1гвс	80	16,68	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	86,60
	ТК-2-1гвс	ТК-2-2гвс	80	58,15	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	301,91
	ТК-2-2гвс	ул. Заводская д.14	50	50,48	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	219,21
	ТК-2-2гвс	У4	70	20,79	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	102,05
	У1	ул. Молодежная д.10	50	26,19	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	113,73
	У1	У2	70	50,64	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	248,58
	У2	ул. Молодежная д.14	50	54,74	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	237,70
	У2	У3	50	44,58	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	193,59
	У3	ул. Заводская д.16	50	91,37	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	396,77
	У3	ул. Молодежная д.12	50	68,75	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	298,54
	У4	У1	70	86,44	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	424,31
	ТК-2-2гвс	ТК-2-3гвс	70	201,9	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	991,08
	ТК-2-3гвс	ул. Заводская д.12	50	76,42	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	331,85
	ТК-2-3гвс	ТК-2-4гвс	70	72,55	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	356,13
	ТК-2-4гвс	У5	50	51,98	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	225,72
	У5	ул. Вокзальная д.15	50	12,29	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	53,37
	У5	У6	50	26,19	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	113,73

Наименование	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Диаметр трубопровода, мм	Длина участка, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км, тыс. руб.	Территор. коэфф.	Времен. коэфф.	Кэфф. стесненности	Стоимость
	У6	ул. Вокзальная д.13	50	68,21	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	296,20
	У6	У7	50	2,54	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	11,03
	У7	ул. Заводская д.10	50	39,85	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	173,05
	ТК-2-4гвс	ул. Вокзальная д.17	50	120,05	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	521,31
ЦТП-3	ЦТП-3	ТК-3-1гвс	80	20,3	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	105,40
	ТК-3-2гвс	Ясли №1	50	50,72	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	220,25
	ТК-3-1гвс	ТК-3-2гвс	80	31,05	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	161,21
	У1	У4	50	188,75	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	819,63
	ТК-3-2гвс	У1	50	57,55	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	249,91
	ТК-3-1гвс	ТК-3-3гвс	80	98,98	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	513,90
	ТК-3-3гвс	ТК-3-4гвс	80	47,34	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	245,79
	ТК-3-4гвс	У2	70	10,26	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	50,36
	У2	ул. Советская д.11	50	20,83	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	90,45
	У2	ТК-3-5гвс	70	91,92	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	451,21
	ТК-3-4гвс	У3	50	63,27	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	274,75
	У3	ул. Советская д.13	50	18,92	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	82,16
	У3	ул. Советская д.15	50	113,4	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	492,43
	У4	ул. Заводская д.8	50	16,61	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	72,13



Наименование	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Диаметр трубопровода, мм	Длина участка, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км, тыс. руб.	Территор. коэфф.	Времен. коэфф.	Коэфф. стесненности	Стоимость
	ТК-3-5гвс	ул. Советская д.9	50	25,35	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	110,08
	ТК-3-5гвс	У5	70	121,28	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	595,34
	У5	ОМВД России по Бокситогорскому	50	18,98	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	82,42
	У5	У6	70	151,22	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	742,30
	У6	ул. Советская д.7	50	21,26	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	92,32
	У6	У7	70	120,95	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	593,72
	У7	ул. Советская д.5	50	24,06	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	104,48
	У7	У8	70	47,8	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	234,64
	У8	ул. Советская д.3	50	93,53	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	406,15
	У8	ТК-3-6гвс	50	32,89	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	142,82
	ТК-3-6гвс	потребитель	50	31,27	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	135,79
	ТК-3-6гвс	Ветлечебница	50	18,06	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	78,42
	ТК-3-6гвс	У9	50	33,49	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	145,43
	У9	ул. Строительная д.2	50	20,75	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	90,11
	У9	У10	50	32,07	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	139,26
	У10	Мастерская по ремонту оргтехни	50	46,42	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	201,58
	У10	У11	50	110,21	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	478,58
	У11	ул. Строительная д.6	50	14,31	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	62,14

Наименование	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Диаметр трубопровода, мм	Длина участка, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км, тыс. руб.	Территор. коэфф.	Времен. коэфф.	Кэфф. стесненности	Стоимость
	У11	У12	50	50,9	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	221,03
	У12	У13	50	24,13	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	104,78
	У13	"Восточные электросети"	50	10,96	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	47,59
	У13	ООО "Доктор Стом"	50	101,66	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	441,45
ЦТП-4	ЦТП-4	ТК-4-1гвс	80	11,02	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	57,22
	ТК-4-1гвс	ТК-4-2гвс	70	80,38	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	394,57
	ТК-4-2гвс	Торговый комплекс	50	58,72	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	254,99
	ТК-4-2гвс	ул. Вокзальная д.24	50	27,37	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	118,85
	ТК-4-2гвс	У1	50	83,3	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	361,72
	У1	ул. Советская д.40	50	45,62	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	198,10
	У1	У2	50	30,78	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	133,66
	У2	Магазин	50	11,5	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	49,94
	ТК-4-1гвс	ТК-4-3гвс	70	57,39	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	281,71
	ТК-4-3гвс	ул. Советская д.38	50	36,46	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	158,32
	ТК-4-3гвс	У3	70	23,42	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	114,96
	У3	ул. Советская д.36	50	28,94	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	125,67
	У3	У4	70	58,69	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	288,10
	У4	ул. Советская д.34	50	31,68	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	137,57

Наименование	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Диаметр трубопровода, мм	Длина участка, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км, тыс. руб.	Территор. коэфф.	Времен. коэфф.	Кэфф. стесненности	Стоимость
	У4	У5	70	89,88	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	441,20
	У5	ул. Советская д.32	50	27,46	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	119,24
	У5	У6	50	67,53	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	293,24
	У6	ул. Комсомольская д.3	50	16,1	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	69,91
	У6	У7	50	45,3	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	196,71
	У7	ул. Комсомольская д.5	50	51,45	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	223,42
	У7	ул. Комсомольская д.7	50	66,43	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	288,47

**Таблица 11. Ориентировочные затраты на строительство подводящих тепловых сетей, тыс. руб. (без НДС)**

Начала участка	Конец участка	Диаметр трубопровода, мм	Длина участка, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км, тыс. руб.	Территор. коэфф.	Времен. коэфф.	Кэфф. стесненности	Стоимость
ТК14Б	ЦТП-1	100	95,68	Подземная бесканальная	10395,05	1,091	0,958	1,06	550,95
ТК36Б	ЦТП-2	100	63,63	Подземная бесканальная	10395,05	1,091	0,958	1,06	366,40
У152	ЦТП-3	100	146,25	Подземная бесканальная	10395,05	1,091	0,958	1,06	842,15
ТК50А/1	ЦТП-4	100	83,67	Подземная бесканальная	10395,05	1,091	0,958	1,06	481,80
<b>Итого</b>									<b>2241,29</b>

В таблице 12 представлены ориентировочные суммарные капиталовложения по строительству четырех ЦТП с учетом затрат по строительству новых сетей ХВС, ГВС, ТС.

**Таблица 12. Ориентировочные затраты на строительство ЦТП и новых сетей ХВС, ГВС, ТС**

№ п/п	Статья затрат	Стоимость без НДС, тыс. руб.	НДС, тыс. руб.	Итого, тыс. руб.
1	Здание ЦТП	1300,21	234,04	1534,25
2	Оборудование	4970,64	894,72	5865,35
3	ПСД, СМР, ПНР	1875,32	337,56	2212,87
4	Прибор учета	477,39	85,93	563,32
5	Сети ГВС	27716,27	4988,93	32705,19
6	Подвод сети ТС	2241,29	403,43	2644,73
7	Подвод сети ХВС	1060,96	190,97	1251,93
<b>Итого</b>		<b>39642,08</b>	<b>7135,57</b>	<b>46777,65</b>

### 5.11. Сводная оценка необходимых финансовых потребностей

Финансовые потребности в реконструкцию тепловых сетей и сооружений на них в г. Пикалево представлены в таблице 13. Сводные капитальные затраты всех проектов составят 1369,84 млн. руб. без учета НДС и 1616,42 млн. руб. с учетом НДС. Проекты должны быть реализованы в течение 2018–2032 гг. Их завершение позволит обеспечить надёжное и качественное теплоснабжение потребителей.

**Таблица 13. Сводные финансовые потребности для реализации всех проектов**

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Стоимость, без НДС	НДС	Итого
1	Реконструкция тепловых сетей	млн. руб.	1209,77	217,76	1427,53
2	Реконструкция с увеличением диаметра переемычки, соединяющей тепломагистрали №2 и №3	млн. руб.	8,27	1,49	9,76
3	Строительство тепловых сетей	млн. руб.	13,37	2,41	15,77
4	Оборудование потребителей тепловой энергии узлами учета тепловой энергии	млн. руб.	26,49	4,77	31,26
5	Внедрение системы диспетчеризации	млн. руб.	1,27	0,23	1,50
6	Организация закрытой схемы горячего водоснабжения, в т.ч.:	млн. руб.	110,68	19,92	130,60
6.1	Строительство ИТП	млн. руб.	71,03	12,79	83,82
6.2	Строительство ЦТП и сетей ТС, ГВС, ХВС	млн. руб.	39,64	7,14	46,78
<b>Итого</b>		<b>млн. руб.</b>	<b>1369,84</b>	<b>246,57</b>	<b>1616,42</b>

## **Глава 6. Перспективные топливные балансы**

Перспективные топливные балансы разрабатываются в соответствии с 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.

Перспективные топливные балансы по источникам теплоснабжения г. Пикалево представлены в таблице 14.

**Таблица 14. Перспективные максимальные расходы основного топлива (в эквиваленте условного топлива)**

Источник	Показатель	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
ТЭЦ	Подключенная нагрузка	Гкал/ч	294,02	312,90	315,49	315,86	316,17	316,49	316,80	317,11	317,42	317,74	318,05	318,36	318,68	318,99	319,30	319,62
	Годовой расход топлива	тыс. т <sub>у.т</sub>	309,61	341,79	342,67	342,79	342,89	342,99	343,09	343,19	343,29	343,39	343,49	343,60	343,70	343,80	343,90	344,00
	Удельный расход условного топлива	кг <sub>у.т</sub> /Гкал	167,4	167,4	167,4	167,4	167,4	167,4	167,4	167,4	167,4	167,4	167,4	167,4	167,4	167,4	167,4	167,4
	Максимальный часовой расход топлива	кг <sub>у.т</sub> /ч	49219	52379	52814	52875	52927	52980	53032	53085	53137	53189	53242	53294	53347	53399	53451	53504

Расход резервного (аварийного) определяется нормативом технологического запаса топлива на тепловых электростанциях и котельных является ОНЗТ и определяется по сумме объемов ННЗТ и НЭЗТ.

ННЗТ обеспечивает работу электростанции и котельной в режиме «выживания» с минимальной расчетной электрической и тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года.

НЭЗТ необходим для надежной и стабильной работы электростанций и котельных и обеспечивает плановую выработку электрической и тепловой энергии.

В таблице 15 представлены результаты оценки перспективных значений нормативов создания запасов топлива на период 2018 – 2032 гг.

**Таблица 15. Значения ННЗТ**

ННЗТ, тыс. тонн	Вид топлива	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
ТЭЦ	газ	8,32	9,15	9,19	9,19	9,20	9,20	9,21	9,21	9,21	9,22	9,22	9,22	9,23	9,23	9,24	9,24

## **Глава 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение**

Перспективные затраты для каждого источника тепловой энергии г. Пикалево приведены в Главе 10 Обосновывающих материалов «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».

### **7.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе**

Детализированное описание капитальных затрат на реконструкцию существующих и строительство новых источников тепловой энергии представлено в Главе 6 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения муниципального образования «Город Пикалево» на период до 2032 г.

В мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии входят 7 групп проектов, в том числе:

- 1) Группа проектов 11 - мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок;
- 2) Группа проектов 12 - мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для повышения эффективности работы;
- 3) Группа проектов 13 – мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в связи с физическим износом оборудования;
- 4) Группа проектов 14 - мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок;
- 5) Группа проектов 15 - мероприятия по реконструкции действующих котельных для повышения эффективности работы;
- 6) Группа проектов 16 - мероприятия по реконструкции действующих котельных в связи с физическим износом оборудования;



7) Группа проектов 17 - мероприятия по строительству новых источников тепловой энергии для обеспечения существующих потребителей;

По результатам анализа групп проектов, на рассматриваемую перспективу затраты по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии не предусмотрены.

## **7.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе**

Детализированное описание капитальных затрат на реконструкцию и техническое перевооружение систем транспорта тепловой энергии представлено в Главе 7 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения муниципального образования «Город Пикалево» на период до 2032 г.

В мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружению на них входят 8 групп проектов, в том числе:

1) Группа проектов 1 - реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов);

2) Группа проектов 2 - строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения;

3) Группа проектов 3 - реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;

4) Группа проектов 4 - строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения;

5) Группа проектов 5 - строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных;

- б) Группа проектов 6 - реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса;
- 7) Группа проектов 7 - строительство или реконструкция насосных станций;
- 8) Группа проектов 8 – строительство и реконструкция тепловых сетей и сооружений на них для организации закрытой схемы ГВС.

Основными эффектами от реализации представленных проектов являются:

- 1) расширение и сохранение теплоснабжения потребителей на уровне современных проектных требований к надежности и безопасности теплоснабжения;
- 2) повышение эффективности передачи тепловой энергии в тепловых сетях.

К ним относятся:

- наладка и автоматизация тепловых и гидравлических режимов тепловых сетей;
- автоматизация насосных станций, контрольно-распределительных и тепловых пунктов;
- замена распределительных тепловых сетей;
- строительство сопутствующих конструкций, обеспечивающих нормативные параметры эксплуатации тепловых сетей (сопутствующие дренажи, замена ЗРА на современные образцы, павильоны и т.д.).

Затраты на реализацию мероприятий по каждой системе теплоснабжения представлены в Главе 7 Обосновывающих материалов «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них». Общая потребность в финансировании проектов по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них составляет **1995,81 млн. руб.** (в ценах соответствующих лет с учетом НДС).

**Таблица 17. Сводные финансовые потребности для реализации мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них, млн. руб.**

Группа проектов	Наименование проектов	Ед. изм.	ТСО
			АО «Пикалевские тепловые сети»
1	Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	млн. руб.	0,00
2	Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	млн. руб.	17,55
3	Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	млн. руб.	0
4	Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения	млн. руб.	0
5	Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	млн. руб.	46,53
6	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	млн. руб.	1789,5
7	Строительство и реконструкция насосных станций	млн. руб.	0,00
8	Организация закрытой схемы ГВС	млн. руб.	142,23
<b>Итого</b>		<b>млн. руб.</b>	<b>1995,81</b>

### **7.3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения**

В связи с предложениями о сохранении существующих температурных графиков в СЦТ, инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение теплоэнергетических объектов не предусматриваются.

## **Глава 8. Обоснование предложений по созданию единой (единых) теплоснабжающей (их) организации**

### **Общие положения**

Понятие «Единая теплоснабжающая организация» введено Федеральным законом от 27.07.2010 г. № 190 «О теплоснабжении» (далее – ФЗ-190).

В соответствии со ст. 2 ФЗ-190 единая теплоснабжающая организация определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, который установлен правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В соответствии со ст. 6 ФЗ-190 в отношении городских округов с численностью населения менее 500 тысяч человек утверждение схемы теплоснабжения, в том числе определение ЕТО, входит в полномочия органов местного самоуправления.

Критерии и порядок определения ЕТО установлены в Правилах организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (далее – ПП РФ № 808 от 08.08.2012 г.).

### **Порядок определения ЕТО**

Для присвоения организации статуса ЕТО на территории городского округа организации, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения заявку на присвоение статуса ЕТО с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения,

городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - официальный сайт).

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

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с пунктами 7 - 10 ПП РФ № 808 от 08.08.2012 г.

### **Критерии определения ЕТО**

Согласно п. 7 ПП РФ № 808 от 08.08.2012 г. устанавливаются следующие критерии определения ЕТО:

1. владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны действия ЕТО;
2. размер собственного капитала;
3. способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

В случае если заявка на присвоение статуса ЕТО подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей

организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

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

### **Обязанности ЕТО**

Обязанности ЕТО установлены ПП РФ от 08.08.2012 № 808. В соответствии п. 12 данного постановления ЕТО обязана:

1. заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
2. заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;
3. заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

### **Внесение изменений в зоны деятельности ЕТО**

Границы зоны деятельности ЕТО в соответствии с п.19 установлены ПП РФ от 08.08.2012 № 808 могут быть изменены в следующих случаях:

1. подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;
2. технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.
3. Сведения об изменении границ зон деятельности ЕТО, а также сведения о присвоении другой организации статуса ЕТО подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее ежегодной актуализации.

В настоящее время предприятие АО «Пикалевские тепловые сети» отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации, а именно:

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

В эксплуатационной ответственности АО «Пикалевские тепловые сети» находятся все магистральные тепловые сети города.

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

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

3) Предприятие АО «Пикалевские тепловые сети» согласно требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации при осуществлении своей деятельности фактически уже исполняет обязанности единой теплоснабжающей организации, а именно:

а) заключает и надлежаще исполняет договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

б) надлежащим образом исполняет обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

в) осуществляет контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности;



г) будет осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

Постановлением Администрации муниципального образования «Город Пикалево» Бокситогорского района Ленинградской области от 12.12 2013 г. №558 АО «Пикалевские тепловые сети» (ранее МУП «Тепловые сети г. Пикалево») определено единой теплоснабжающей организацией на территории МО «Город Пикалево» с зоной деятельности в пределах своих систем теплоснабжения на территории МО «Город Пикалево».

## **Глава 9. Решения о распределении нагрузки между источниками**

Схемой теплоснабжения МО «Город Пикалево» не предполагается перераспределения тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии между зонами действия источников.

## **Глава 10. Решения по бесхозьяйственным тепловым сетям**

Сведения о наличии бесхозьяйных сетей на территории поселения отсутствуют.

Порядок определения теплосетевой организации, уполномоченной на эксплуатацию выявленных бесхозьяйных сетей, установлен в Статье 15 п. 6 Федерального закона РФ от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

В случае выявления бесхозьяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозьяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозьяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозьяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозьяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозьяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.