

**Общество с ограниченной ответственностью**

**«ЭНЕРГОСЕРВИСНАЯ КОМПАНИЯ»**

**Схема теплоснабжения п. Палех  
Ивановской области**

**УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ**

**АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2018 ГОД**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Начальник отдела городского хозяйства  
Палехского Муниципального района

\_\_\_\_\_ Е. Н. Белов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**«СОГЛАСОВАНО»**

Директор  
ООО «Энергосервисная Компания»

\_\_\_\_\_ А.Ю. Тюрин

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**Схема теплоснабжения п. Палех  
Ивановской области**

**УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ**

**АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2018 ГОД**

## Оглавление

Оглавление .....	3
ВВЕДЕНИЕ .....	6
Термины и определения .....	7
Сведения об организации разработчике актуализации.....	8
Общие сведения о поселке Палех .....	10
Утвержденные тарифы .....	18
1    Раздел Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа;.....	19
1.1    Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления. ....	19
1.2    Объемы потребления тепловой энергии (мощности), приросты потребления тепловой энергии (мощности) в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе и к окончанию планируемого периода. ....	19
1.3    Потребление тепловой энергии (мощности) объектами, расположенными в производственных зонах с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами на каждом этапе и к окончанию планируемого периода. ....	21
1.4    Потребление теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления теплоносителя производственными объектами на каждом этапе и к окончанию планируемого периода. ....	21
2    Раздел Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей .....	22
2.1    Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения, источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, с выделенными (неизменными в течение отопительного периода) зонами действия. ....	22
2.2    Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии; .....	27
2.3    Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии.....	27
2.4    Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника/источников тепловой энергии. ....	30
2.5    Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии. ....	30
2.6    Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии. ....	30
2.7    Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителей. ....	31

2.8	Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на собственные нужды тепловых сетей. ....	31
2.9	Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с учетом аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности. ....	32
2.10	Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам теплоснабжения, договорам на поддержание резервной тепловой мощности, долгосрочным договорам теплоснабжения, в соответствии с которыми цена определяется по соглашению сторон, и по долгосрочным договорам, в отношении которых установлен долгосрочный тариф .....	32
3	Раздел Перспективные балансы теплоносителя .....	33
3.1	Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей. ....	33
4	Раздел Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии .....	35
4.1	Предложение по новому строительству источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки на вновь осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность передачи тепла от существующих и реконструируемых источников тепловой энергии. ....	35
4.2	Предложение по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии. ....	35
4.3	Предложение по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения. ....	35
4.4	Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также выработавших нормативный срок службы либо в случаях, когда продление срока службы или паркового ресурса технически невозможно или экономически нецелесообразно. ....	36
4.5	Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, кроме случаев, когда указанные котельные находятся в зоне действия профицитных (обладающих резервом тепловой мощности) источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на каждом этапе и к окончанию планируемого периода. ....	37
4.6	Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в «пиковый» режим на каждом этапе и к окончанию планируемого периода. ....	37
4.7	Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, поставляющими тепловую энергию в данной систем теплоснабжения на каждом этапе планируемого периода. ....	38
4.8	Решения о перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей. ....	40

4.9	Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения .....	40
5	Раздел Предложения по строительству и реконструкции .....	46
	тепловых сетей .....	46
5.1	Предложение по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов). 46	
5.2	Предложение по новому строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку .....	46
5.3	Предложение по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающие условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения. ....	46
5.4	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных по основаниям; .....	47
5.5	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для .....	49
6	Раздел Перспективные топливные балансы .....	50
7	Раздел Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение .....	51
7.1	Решения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе планируемого периода с учетом утвержденной инвестиционной программы. ....	51
7.2	Решения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе планируемого периода с учетом утвержденной инвестиционной программы. ....	51
7.3	Решения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения. ....	53
8	Раздел Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)	54
9	Раздел Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии .....	56
10	Раздел Решения по бесхозяйным тепловым сетям .....	56

## ВВЕДЕНИЕ

Схема теплоснабжения поселка Палех Ивановской области разрабатывалась в период 2013 – 2014 г.г. и была утверждена Постановлением администрации поселка Палех Ивановской области.

Актуализация схемы теплоснабжения поселка Палех Ивановской области на 2018 год, была выполнена ООО «Энергосервисная Компания» в соответствии с договором № 53 АСТ/17, заключенного между отделом городского хозяйства администрации Палехского муниципального района и ООО «Энергосервисная Компания».

Актуализация схемы теплоснабжения поселка Палех Ивановской области на 2017 год выполнена в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Схема теплоснабжения разработана на основе следующих принципов:

- обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов;
- обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных действующими законами;
- соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и потребителей;
- минимизации затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
- обеспечение не дискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
- согласованности схемы теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения, а также с программой газификации;
- обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала.

## Термины и определения

- *зона действия системы теплоснабжения* - территория поселения, 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 поселения, 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;

- *теплосетевые объекты* - объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии;

- *элемент территориального деления* - территория поселения, городского округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц;

- *расчетный элемент территориального деления* - территория поселения, городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения.

## **Техническая база для разработки схем теплоснабжения**

- эксплуатационная документация (данные по присоединенным тепловым нагрузкам потребителей тепловой энергии, их видам, информация по тепловым сетям и т.п.);
- конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей, конфигурация;
- данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя;
- документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормативы, тарифы и их составляющие, договора на поставку топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и на пользование тепловой энергией, водой, данные потребления ТЭР на собственные нужды, по потерям ТЭР и т.д.);
- статистическая отчетность организации о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

### **Сведения об организации разработчике актуализации**

ООО «Энергосервисная Компания» г. Иваново (ООО «ЭСКО»)

Юридический адрес: 153000, г. Иваново, ул. Пушкина, д. 7 - 44;

Место нахождения: 153000, г. Иваново, ул. Пушкина, д. 7 - 44;

Директор: Тюрин Андрей Юрьевич

Телефон (4932) 413-400, факс (4932) 413-400;

Номера свидетельств, сертификатов соответствия Системы добровольной сертификации «РИЭР»:

- Свидетельство о включении в Реестр энергоаудиторов от 14.04.2014 г. № СРО-Э-031/377А, выданный СРО в области энергетического обследования «НП по содействию в области энергосбережения и энергоэффективности «Энергоаудит 31», зарегистрированное в Министерстве Энергетики РФ в реестре саморегулируемых организаций в области энергетических обследований рег. номер № СРО-Э-031.

*Область компетенции:*

- Экспертиза расчетов и обоснования нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям;
  - Экспертиза расчетов и обоснования нормативов технологических потерь электрической энергии при ее передаче по электрическим сетям;
  - Экспертиза расчетов и обоснования нормативов удельного расхода топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электростанций и котельных;
  - Экспертиза расчетов и обоснования нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных.
- Сертификат соответствия Экспертной организации в области нормирования технологических потерь ТЭР № ЭОН 000222.001 от 12.09.2015г., выданный АРИЭР «Межотраслевая Ассоциация Энергоэффективность и Нормирование» г. Москва.

*Руководитель проекта:*

Тюрин Андрей Юрьевич (сертификат соответствия «Энергетические обследования (Энергоаудит) тепло- и топливопотребляющие установок сетей» № РЕ-024 от 05.02.2009 г., выданный системой добровольной сертификации РИЭР).

*Ответственные исполнители:*

Перевезенцев Григорий Александрович (сертификат пользователя графико-информационного расчетного комплекса "ТеплоЭксперт" № 0130087, выданный ООО Научно-производственное предприятие "ТЕПЛОТЕКС").

## Общие сведения о поселке Палех

Палех — посёлок городского типа, административный центр Палехского района Ивановской области. Палех — центр русского народного промысла лаковой палехской росписи. Посёлок входит в перечень исторических городов России.

Расположен на автодороге Иваново — Нижний Новгород к юго-востоку от Иваново и в 30 км к востоку от города Шуи. Через посёлок протекает река Палешка.

➤ Средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон:  $-3,9^{\circ}\text{C}$ ;

➤ Средняя месячная температура наружного воздуха:

Январь:  $-11,9^{\circ}\text{C}$ ; Февраль:  $-10,9^{\circ}\text{C}$ ; Март:  $-5,1^{\circ}\text{C}$ ; Апрель:  $+4,1^{\circ}\text{C}$ ;

Май:  $+11,4^{\circ}\text{C}$ ; Июнь:  $+15,8^{\circ}\text{C}$ ; Июль:  $+17,6^{\circ}\text{C}$ ; Август:  $+15,8^{\circ}\text{C}$ ;

Сентябрь:  $+10,9^{\circ}\text{C}$ ; Октябрь:  $+3,5^{\circ}\text{C}$ ; Ноябрь:  $-3,1^{\circ}\text{C}$ ; Декабрь:  $-8,1^{\circ}\text{C}$ ;

➤ Продолжительность работы котельной: 219 сут.;

➤ Расчетная для данной местности скорость ветра в отопительный период: 4,2 м/с;

➤ Схема теплоснабжения объектов: закрытая;

Температура воды в источнике водоснабжения: зима  $+5^{\circ}\text{C}$ ; весенне-осенний период  $+10^{\circ}\text{C}$ ; лето  $+15^{\circ}\text{C}$ ;

Теплоснабжение потребителей осуществляется от котельной ППОК и от котельной «Палехская Мануфактура».

### Обобщенная характеристика систем теплоснабжения п. Палех

№	Наименование котельной	Протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, м
		Итого
1	Котельная ППОК	17602
2	Котельная «Палехская Мануфактура»	9151,4
<b>Итого</b>		<b>26753,4</b>

В настоящее время в п. Палех централизованное теплоснабжение осуществляется у 79 объектов, в том числе:

- жилой фонд – 34 объекта;
- объекты здравоохранения – 4 объекта;
- объекты культуры – 7 объектов;
- объекты образования – 4 объекта;
- прочие объекты – 30 объектов.

Зоны действия источников тепловой энергии поселка Палех приведены на рис. 1.

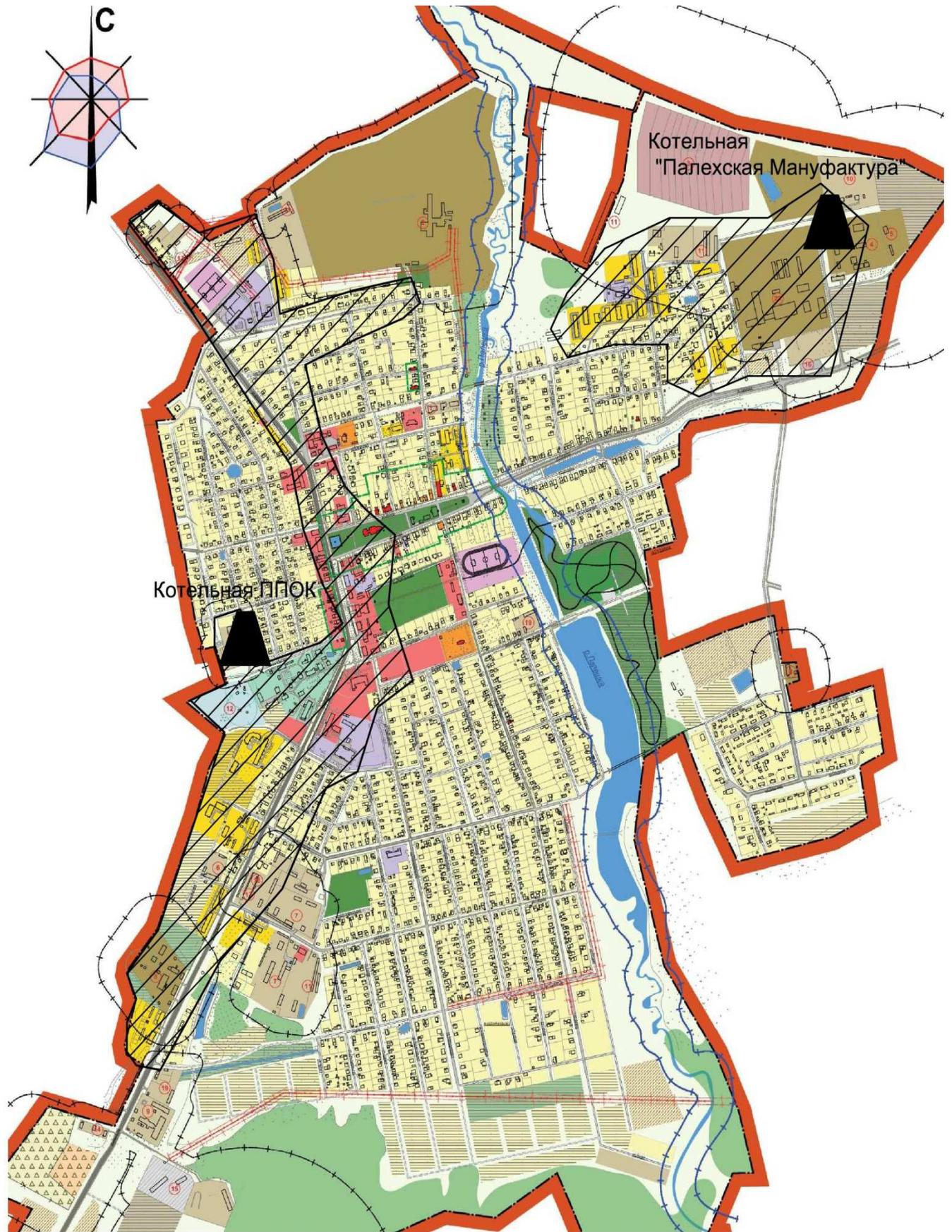


Рис. 1. Зоны действия источников тепловой энергии поселка Палех

### Характеристика основного оборудования источников тепловой энергии (котельных), расположенных в п. Палех

№	Тип (водогр./пар.)	Марка, заводской номер.	Кол-во	Тепло- произ- води- тель- ность котла, Гкал/ч	Количество растопок зима/лето		Год введения в эксплуатац ию	Вид исп. топлива	Дата проведения последних испытаний с целью составления реж. карты	Норматив-ный удельный расход условного топлива в соответствии с режимной картой, кг/Гкал	Фактичес- кая (распола- гаемая) мощность , Гкал/ч	Время нахождения, дней в год		
					при простое до 12 часов (зима/лето)	при простое свыше 12 часов (зима/лето)						в работ е	в ремонт е	в резерв е
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	паровой	КЕ-6,5- 14С	1	3,65	-	2	1988	прир. газ	Февраль 2017	158,8	3,12	2619	-	2637
2	паровой	КЕ-6,5- 14С	1	3,65	-	4	1988	прир. газ	Февраль 2017	159,5	3,06	1983	-	3273
3	паровой	КЕ-6,5- 14С	1	3,65	7	2	1988	прир. газ	Апрель 2017	158,1	3,23	2096	-	3160

## Характеристика вспомогательного оборудования

№ п/п	Наименование оборудования	Тип	Количество, шт.	Основные характеристики
1	Дымососы	ДН-11,2	3	Q=18400 м <sup>3</sup> /ч N=30 кВт
2	Дутьевые вентиляторы	ВДН-9	3	Q=9500 м <sup>3</sup> /ч N=11 кВт
3	Сетевые насосы	К 50/50	1	G=50 м <sup>3</sup> /ч H=50 м.в.с. N=15 кВт
3.1.	-//-	К 90/85	2	G=90 м <sup>3</sup> /ч H=80 м.в.с. N=45 кВт
3.2.	-//-	К100-65-200а	1	G=90 м <sup>3</sup> /ч H=67 м.в.с. N=37 кВт
3.3.	-//-	К 90/65	1	G=90 м <sup>3</sup> /ч H=60 м.в.с. N=40 кВт
4	Питательный насос	ЦНСГ-38-198	1	G=38 м <sup>3</sup> /ч H=198 м.в.с. N=37 кВт
4.1.	Питательный насос	ЦНСГ-13-140	1	G=13 м <sup>3</sup> /ч H=140 м.в.с. N=15 кВт
5	Подпиточный насос	К 45/30	2	G=50 м <sup>3</sup> /ч H=32 м.в.с. N=4,5 кВт
6	Перекачивающий насос	К 45/30	1	G=50 м <sup>3</sup> /ч H=32 м.в.с. N=5,5 кВт
7	Насос исходной воды	К 45/55	2	G=50 м <sup>3</sup> /ч H=50 м.в.с. N=11 кВт
8	Насос перекачки насыщенного раствора соли	Г2-ОПБ	1	G=10 м <sup>3</sup> /ч H=25 м.в.с. N=3 кВт
9	Насос регенерации фильтров	К 45/30	1	G=50 м <sup>3</sup> /ч H=32 м.в.с. N=5,5 кВт
10	Фильтры ХВО 1-ступ.	Na-катион.	3	D=1500 мм P=0,6 МПа
10.1.	Фильтры ХВО 2-ступ.	Na-катион.	2	D=1000 мм P=0,6 МПа
11	Деаэратор	ДА-25	2	G=25 м <sup>3</sup> /ч P=0,02 МПа t=102 °С
12	Сетевые подогреватели	ПП 1-32-II	2	-
12.1.	-//-	ПП 1-35-2-2	1	-
13.	Экономайзеры	ЭП2-236	3	-

## Динамика основных технико-экономических показателей работы источников тепловой энергии

показатели	Значения показателей										
	2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.		2016 г.		2017
	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план
Производство тепловой энергии, Гкал	15269,6	14271,94	14809,3	13679,84	14952,5	13834,851	16131	12980,06	16131	13638,16	15671
Покупка тепловой энергии ООО «Палехская мануфактура»		2275,527		2471,489		2621,281		2405,204		2732,26	
Средневзвешенный норматив удельного расхода топлива на производство тепловой энергии, кг у.т./кал	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал %	567,8	531 3,72%	558,4	516 3,77%	486,9	452 3,27%	526	423 3,26%	526	445 3,26%	526
Выработка тепловой энергии (отпуск в тепловую сеть), Гкал	14701,8	13740,94	14250,9	13163,84	14465,6	13382,851	18296	12557,06	18296	13193,16	17779
Норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию, кг у.т./Гкал	158,59	165,32	158,23	158,21	158,19	159,66	158,21	156,17	163,54	159,77	163,54
Удельный расход электроэнергии на передачу тепловой энергии по тепловым сетям в отопительном периоде	33,00	29,17	34,03	33,11	33,53	30,88	26,51	33,10	26,51	30,95	27,28
Удельный расход сетевой воды (теплоносителя) на передачу тепловой энергии по тепловым сетям	0,74	0,39	0,8	0,39	0,76	0,31	0,60	0,27	0,60	0,38	0,62
Средневзвешенный недоотпуск тепловой энергии на цели теплоснабжения потребителей в отопительном и межотопительном эксплуатационных периодах	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Количество сожженного топлива по факту	Газ	1980,4636	2064,318	1877,3296	1877,147	1892,0507	1909,697	1770,4762	1747,642	1860,2408	1878,541
	Мазут	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Уголь	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	прочее	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

# Схема тепловых сетей от котельной ППОК



# Схема тепловых сетей от котельной «Палехская Мануфактура»



## Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

**Утвержденные тарифы**, установленные органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности.

№ п/п	Наименование регулирующей организации	Вид тарифа	Год	Вода		Отборный пар давлением				Острый редуцированный пар
				1 полугодие	2 полугодие	от 1,2 до 2,5	от 2,5 до 7	от 7 до 13	свыше 13	
Для потребителей в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения										
1	ООО «Палехское предприятие объединенных котельных»	Одноставочный, руб/Гкал	2017	2043,8	2095,27	-	-	-	-	-
			2018	2095,27	2168,71	-	-	-	-	-
2	ООО «Палехская Мануфактура»	Одноставочный, руб/Гкал	2017	1362,18	1416,54	-	-	-	-	-
			2018	1416,54	1453,5	-	-	-	-	-
Население										
1	ООО «Палехское предприятие объединенных котельных»	Одноставочный, руб/Гкал	2017	2043,8	2095,27	-	-	-	-	-
			2018	2095,27	2168,71	-	-	-	-	-

# **1 Раздел Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа;**

## **1.1 Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления.**

Согласно предоставленной информации перспективный спрос на тепловую энергию в поселке Палех отсутствует, новое строительство не планируется.

На основе документов территориального планирования поселка Палех прирост площади строительных фондов не планируется.

## **1.2 Объемы потребления тепловой энергии (мощности), приросты потребления тепловой энергии (мощности) в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.**

На основе документов территориального планирования поселка Палех прирост потребления тепловой энергии не планируется.

В нижеприведенной таблице 1. в разрезе каждого источника тепловой энергии приведена нагрузка на отопление, по состоянию на 4 квартал 2017 г. с градацией на группы потребителей (жилой фонд, объекты культуры, объекты здравоохранения, объекты образования).

Таблица 1 Нагрузка и годовое потребление тепловой энергии по группам потребителей

Наименование источника	кол-во жилых домов	нагрузка, Гкал/ч		образование			культура			здравоохранение			прочие			Итого по потребителям		
		Q <sub>жд</sub> сумм, Гкал/час	Q <sub>жд</sub> сумм, Гкал/год	шт	Q, Гкал/час	Q, Гкал/год	шт	Q, Гкал/час	Q, Гкал/год	шт	Q, Гкал/час	Q, Гкал/год	шт	Q, Гкал/час	Q, Гкал/год	шт	Q, Гкал/час	Q, Гкал/год
Котельная ППОК	26	1,641	4020,989	3	0,598	1485,83	7	0,298	697,03	4	0,260	647,40	30	1,947	4471,328	70	4,744	11322,575
Котельная Палехская мануфактура	8	0,772	1919	1	0,088	219,13	0	0,000	0,00	0	0,000	0,00	0	0,000	0,00	9	0,860	2138
<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>2,413</b>	<b>5940,284</b>	<b>4</b>	<b>0,686</b>	<b>1704,958</b>	<b>7</b>	<b>0,298</b>	<b>697,033</b>	<b>4</b>	<b>0,260</b>	<b>647,397</b>	<b>30</b>	<b>1,947</b>	<b>4471,33</b>	<b>79</b>	<b>5,604</b>	<b>13461,002</b>

**1.3 Потребление тепловой энергии (мощности) объектами, расположенными в производственных зонах с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.**

Потребление тепловой энергии объектами, расположенными в производственных зонах не предусматривается, ввиду отсутствия потребителей расположенных в производственных зонах.

**1.4 Потребление теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления теплоносителя производственными объектами на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.**

Потребление теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах не предусматривается, ввиду отсутствия потребителей расположенных в производственных зонах.

## 2 Раздел Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

### 2.1 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения, источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, с выделенными (неизменными в течение отопительного периода) зонами действия.

Радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Расчетная величина эффективного радиуса теплоснабжения по зонам теплотребления приведена в таблице 2.

В таблице 3 приведена расчетная себестоимость транспорта тепловой энергии в разрезе источника тепловой энергии поселка Палех.

Зоны эффективного радиуса для котельной городского поселения показаны на рис. 4, 5.

Таблица 2. Средний радиус эффективного теплоснабжения источника тепловой энергии

№	Длина до зоны теплоснабжения, км	Нагрузка на зону теплоснабжения, Гкал/ч	Коэффициент нагрузки, (Гкал/ч) *км	Длина эффективного теплоснабжения L ср., км
1	2	3	4	5
<b>Котельная ППОК</b>				
зона 1	0,278	0,1816	0,050	0,99
зона 2	0,578	0,07622	0,044	
зона 3	1,227	0,35729	0,438	
зона 4	0,120	0,35301	0,042	
зона 5	0,558	0,87252	0,487	
зона 6	1,150	0,03812	0,044	
зона 7	0,808	0,15061	0,122	
зона 8	1,128	0,3576	0,403	
зона 9	1,938	0,21549	0,418	
зона 10	1,450	0,36434	0,528	
зона 11	1,550	0,07471	0,116	
зона 12	2,009	0,3121	0,627	
<b>котельная Мануфактура</b>				
зона 1	0,50846481	0,273	0,1388	0,261
зона 2	0,2523171	0,238	0,0601	

Таблица 3. Расчетная себестоимость транспорта 1 Гкал тепловой энергии по зонам котельных.

Зона потребления	Себестоимость, руб/Гкал
1	2
<b>Котельная ППОК</b>	
зона 1	82,325
зона 2	433,792
зона 3	363,355
зона 4	35,771
зона 5	168,198
зона 6	357,079
зона 7	239,275
зона 8	335,527
зона 9	600,268
зона 10	429,393
зона 11	459,006
зона 12	594,931
<b>Котельная «Палехская Мануфактура»</b>	
зона 1	313,322
зона 2	273,153

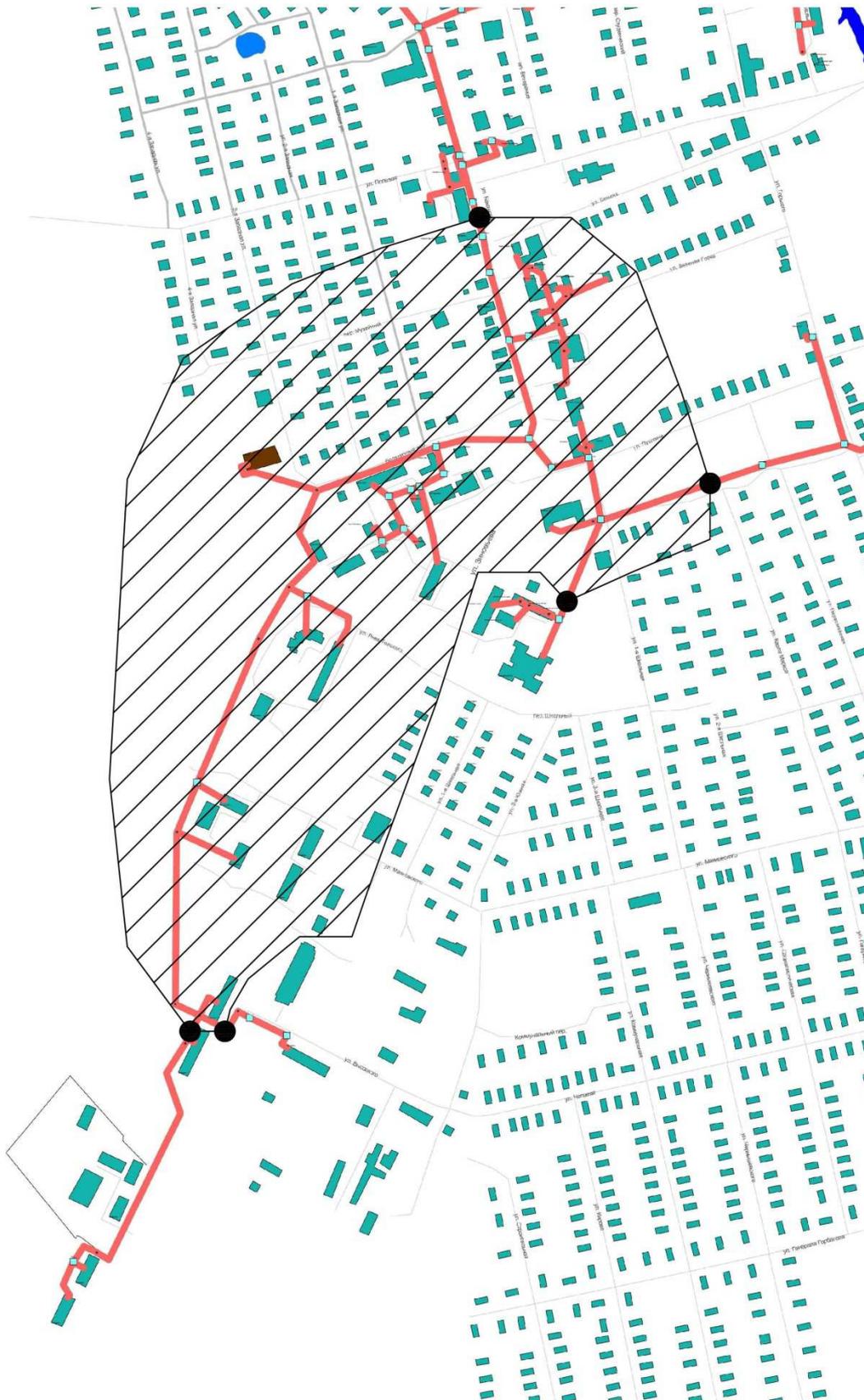


Рис. 4. Зона эффективного теплоснабжения для котельной ППОК

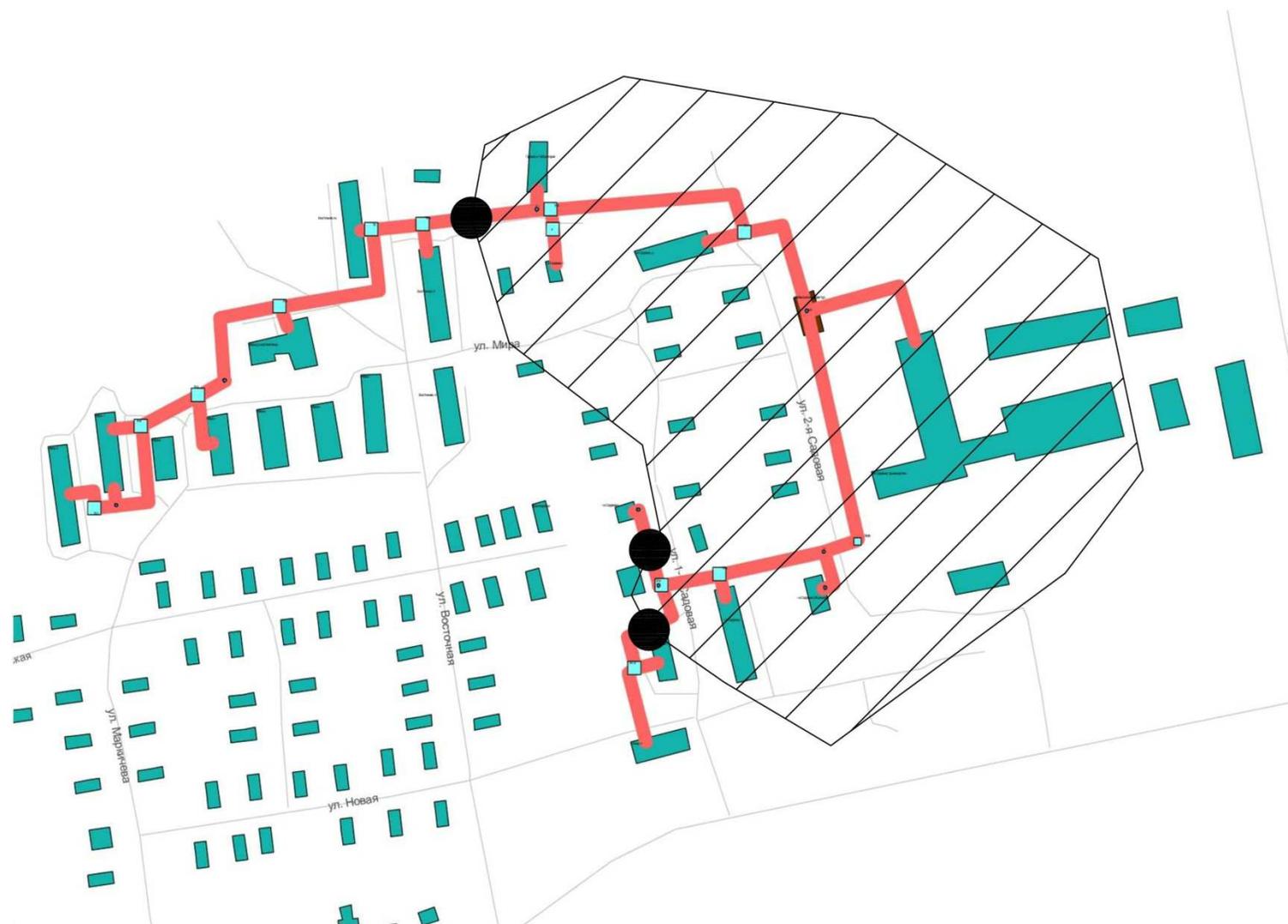


Рис. 5. Зона эффективного теплоснабжения для котельной Мануфактура

Схема теплоснабжения поселка Палех представлена на схеме 6



Рисунок 6. Схема тепловых сетей п. Палех

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

Данные по потребителям, имеющим индивидуальное отопление в квартирах в жилых домах и частном секторе предоставлены в приложении 1.

## **2.3 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии.**

Расходная часть баланса тепловой мощности по каждому источнику в зоне его действия складывается из максимума тепловой нагрузки, присоединенной к тепловым сетям источника, потерь в тепловых сетях при максимуме тепловой нагрузки и расчетного резерва тепловой мощности.

В таблице 4 представлен перспективный баланс тепловой мощности по котельным п. Палех.

В целях повышения эффективности теплоснабжения в поселке Палех планируется объединение сетей от котельных ППОК и «Палехская Мануфактура» в единую тепловую сеть, с котельной ППОК в качестве основного источника.

Подключение новых потребителей в п. Палех не планируется.



В таблицах 5, 6 приведена информация по годовому потреблению тепловой энергии потребителями (с разбивкой по видам потребления и по группам потребителей), по потерям тепловой энергии в наружных тепловых сетях от источника тепловой энергии, величина собственных нужд источника тепловой энергии, величина производства тепловой энергии по следующим источникам тепловой энергии:

- котельная ППОК;
- котельная «Палехская Мануфактура»;

Таблица 5. Перспективный баланс тепловой энергии по источнику тепловой энергии – котельная ППОК

№	Период	2016	2017	2018	2019-2028
1	Установленная мощность, Гкал/час	10,95	10,95	10,95	10,95
2	Располагаемая мощность, Гкал/час	7,3	7,3	7,3	7,3
3	Потребление тепловой энергии на отопление,	10424,134	11322,575	11322,575	11322,575
4	Потребление тепловой энергии на ГВС, Гкал/год	-	-	-	-
5	Потери в тепловых сетях, Гкал/год	2769,422	2589,88	2589,88	2589,88
6	Собственные нужды, Гкал/год	444,604	526	526	526
7	Величина производства тепловой энергии, Гкал/год	13638,16	13912,549	13912,549	13912,549
8	Резерв тепловой мощности, %	28,36	28,36	28,36	28,36

Таблица 6. Перспективный баланс тепловой энергии по источнику тепловой энергии – котельная «Палехская Мануфактура»

№	Период	2016	2017	2018	2019-2028
1	Установленная мощность, Гкал/час	н/д	н/д	н/д	н/д
2	Располагаемая мощность, Гкал/час	н/д	н/д	н/д	н/д

3	Потребление тепловой энергии на отопление,	-	2138	2138	2138
4	Потребление тепловой энергии на ГВС, Гкал/год	-	-	-	-
5	Потери в тепловых сетях, Гкал/год	н/д	752,866	752,866	752,866
6	Собственные нужды, Гкал/год	н/д	н/д	н/д	н/д
7	Величина производства тепловой энергии, Гкал/год	2732,26	2891,291	2891,291	2891,291
8	Резерв тепловой мощности, %	-	-	-	-

#### **2.4 Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника/источников тепловой энергии.**

Существующие значения установленной тепловой мощности источников теплоснабжения представлены ниже в таблице 6.

Таблица 6

Название источника тепловой энергии	Установленная тепловая мощность, Гкал/час
Котельная ООО «ТПОК»	10,95
Котельная «Палехская Мануфактура»	н/д

#### **2.5 Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии.**

Существующих и перспективных технических ограничений на использование установленной тепловой мощности не установлено.

#### **2.6 Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии.**

В таблице 7 представлены затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников теплоснабжения. Значения затрат тепловой энергии на собственные нужды корректируются по фактическим значениям при ежегодной актуализации.

Таблица 7

Наименование источника тепловой энергии	Собственные и хозяйственные нужды, Гкал/год		
	2016	2017	2018-2028
Котельная ООО “ППОК”	444,604	526	526
Котельная «Палехская Мануфактура»	н/д	н/д	н/д

**2.7 Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителей.**

В таблице 8 представлены значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии с разбивкой по источникам тепловой энергии на весь срок действия схемы теплоснабжения. Значения потерь тепловой энергии корректируются по фактическим значениям при ежегодной актуализации.

Таблица 8

Наименование источника	Потери тепловой энергии через изоляцию трубопроводов и с потерями и затратами теплоносителей, Гкал/год		
	2016	2017	2018-2028
Котельная ООО “ППОК”	2769,422	2589,884	2589,884
Котельная ООО “Палехская мануфактура” покупка т/э	н/д	752,866	752,866

**2.8 Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на собственные нужды тепловых сетей.**

Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на собственные нужды тепловых сетей отсутствуют.

## **2.9 Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с учетом аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности.**

Значения располагаемой тепловой мощности, присоединенной нагрузки, а так же резерва тепловой мощности по каждому из источников тепловой энергии представлены в таблице 9.

Таблица 9

Наименование источника тепловой энергии	Располагаемая мощность источника, Гкал/час	Нетто мощность источника, Гкал/час	Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/ч	Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/час	Резервная тепловая мощность источника, Гкал/ч
Котельная ООО «ТПОК»	7,3	7,3	5,22965	0,486	2,07035
Котельная «Палехская Мануфактура»	н/д	н/д	0,86	0,124	н/д

## **2.10 Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам теплоснабжения, договорам на поддержание резервной тепловой мощности, долгосрочным договорам теплоснабжения, в соответствии с которыми цена определяется по соглашению сторон, и по долгосрочным договорам, в отношении которых установлен долгосрочный тариф**

Потребители, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию и теплоноситель, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе договоры теплоснабжения по ценам, определенным соглашением сторон и с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения с применением долгосрочных тарифов, отсутствуют. Договора теплоснабжения, договора на поддержание резервной тепловой мощности отсутствуют.

### 3 Раздел Перспективные балансы теплоносителя

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

В таблице 10 приведено существующее положение водоподготовительных установок источников тепловой энергии, расположенных в поселке Палех.

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

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

В процессе эксплуатации необходимо чтобы ВПУ обеспечивала подпитку тепловой сети и собственные нужды котельной.

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

$$V_{om} = v_{om} \cdot Q_{om},$$

где

$v$  – удельный объем воды (справочная величина,  $v = 30 \text{ м}^3/(\text{Гкал}/\text{ч})$ );

$Q_{om}$  - максимальный тепловой поток на отопление здания (расчетно-нормативная величина),  $\text{Гкал}/\text{ч}$ .

- *объем воды на заполнение наружных тепловых сетей*
- *объем воды на подпитку системы теплоснабжения*  
закрытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V,$$

где

$V$  - объем воды в трубопроводах т/сети и системе отопления,  $\text{м}^3$ .

открытая система

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

где

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

Результаты расчетов по каждому источникам тепловой энергии приведены в табл.11.

Таблица 10. ВПУ источников тепловой энергии

№	Показатель	Размерность	Котельная ППОК	Котельная «Палехская Мануфактура»
1	Средняя расчетная производительность ВПУ	тонн/ч	20	н/д
2	Средневзвешенный срок службы	лет	30	н/д
4	Потери располагаемой производительности	%	-	н/д
5	Собственные нужды	тонн/ч	464	н/д
6	Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	Ед.	-	н/д
7	Объем баков аккумуляторов	м <sup>3</sup>	-	н/д
8	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	тонн/сутки	-	н/д
9	нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	-	н/д
11	Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	тонн/ч	-	н/д
12	Максимальная подпитка ТС в период повреждения участка	тонн/ч	10	н/д
13	Резерв(+)/дефицит (-) ВПУ	тонн/час	-	н/д

Таблица 11. Баланс производительности водоподготовительных установок (расчетные величины)

№	Показатель	Нормативная утечка воды из трубопроводов тепловой сети, м3/год (тн/год)	Количество воды на заполнение трубопроводов тепловых сетей, м3	Количество воды на регламентные испытания (K=1) и заполнение тепловых сетей после ремонта (K=1,5), м3
1	2	3	4	5
1	Котельная ППОК	2836,21	215,85	431,69
2	Котельная «Палехская Мануфактура»	313,35	23,85	47,69

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

### **4.1 Предложение по новому строительству источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки на вновь осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность передачи тепла от существующих и реконструируемых источников тепловой энергии.**

Прирост тепловой нагрузки может компенсироваться за счет строительства новых котельных с теплосетями, если потребитель будет размещаться вне зоны действия существующего источника теплоснабжения.

Исходя из результатов гидравлических расчетов, а так же перспективы развития города (отсутствия большой застройки) строительство источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях нецелесообразно.

### **4.2 Предложение по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии.**

Реконструкция котельных с целью обеспечения приростов перспективной тепловой нагрузки в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии не планируется.

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

В 2020 году планируется замена парового котла № 2 ДКВР 4/13 на паровой котел ДСЕ 2,5/14 ГМ в связи с превышением нормативного срока службы в 1,5 раза.

Котёл ДСЕ-2,5-14ГМ - паровой вертикально-водотрубный, основными составными частями которого являются верхний и нижний барабаны, конвективный пучок и топка с горелкой, образованная экранированными стенками.

Технические параметры предлагаемого для замены котлоагрегата представлены в таблице 12.

Таблица 12. Технические характеристики котла ДСЕ 2,5/14 ГМ

№	Наименование	Значение
1	Тип котла	Паровой
2	Вид расчетного топлива	1 - Газ; 2 - Жидкое топливо
3	Паропроизводительность, т/ч	2.5
4	Рабочее (избыточное) давление теплоносителя на выходе, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	1,3(13,0)
5	Температура пара на выходе, °С	насыщ. 194
6	Температура питательной воды, °С	50
7	Расчетный КПД (топливо №1), %	90
8	Расчетный КПД (топливо №2), %	88
9	Расход расчетного топлива (топливо №1), кг/ч (м <sup>3</sup> /ч - для газа и жидкого топлива)	200
10	Расход расчетного топлива (топливо №2), кг/ч (м <sup>3</sup> /ч - для газа и жидкого топлива)	192
11	Габариты транспортабельного блока, LxVxH, мм	3660x2640x2750
12	Габариты компоновки, LxVxH, мм	4265x2400x3150
13	Масса котла без топки (транспортабельного блока котла), кг	5535
14	Масса котла без топки (в объеме заводской поставки), кг	6770
15	Вид поставки	В сборе
16	Базовая комплектация в сборе	Блок котла в обшивке и изоляции

При разработке проектно-сметной документации технические характеристики котла могут отличаться от представленных.

#### **4.4 Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также выработавших нормативный срок службы либо в случаях, когда продление срока службы или паркового ресурса технически невозможно или экономически нецелесообразно.**

Избыточные источники тепловой энергии не выявлены. Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии не предусмотрены.

#### **4.5 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, кроме случаев, когда указанные котельные находятся в зоне действия профицитных (обладающих резервом тепловой мощности) источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.**

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии в поселке Палех отсутствуют.

Для возможности переоборудования и строительства источников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии необходим следующий перечень документов:

- решения по строительству генерирующих мощностей с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, утвержденные в региональных схемах и программах перспективного развития электроэнергетики, разработанные в соответствии с Постановлением Российской Федерации от 17 октября № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»;

- решения по строительству объектов с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, утвержденных в соответствии с договорами поставки мощности;

- решения по строительству объектов генерации тепловой мощности, утвержденных в программах газификации поселения, городских округов;

- решения связанные с отказом подключения потребителей к существующим электрическим сетям.

Переоборудование котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не планируется.

#### **4.6 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в «пиковый» режим на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.**

Перевод котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в «пиковый» режим не планируется.

**4.7 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, поставляющими тепловую энергию в данной систем теплоснабжения на каждом этапе планируемого периода.**

Согласно предоставленной администрацией п. Палех информации, планируется объединение тепловой сети от котельных ППОК и Палехская мануфактура в единую, с целью повышения эффективности предоставления услуги теплоснабжения конечным потребителям. Вся тепловая нагрузка с котельной «Палехская Мануфактура» передается на котельную ППОК. Ориентировочный срок переводы нагрузки на котельную ППОК – в 2019 - 2023 г.г.

В таблице 13 представлены значения подключенной тепловой нагрузки по источникам тепловой энергии при распределении тепловой энергии на котельную ППОК.

Таблица 13

№	Наименование котельной	2016 год*		2017 год		2018 год		2019 – 2023 год		2024 – 2028 год	
		Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Котельная ППОК	5,22965	28,36	5,22965	28,36	5,22965	28,36	6,214	14,9	6,214	14,9
2	Котельная «Палехская Мануфактура»	0,98433	н/д	0,98433	н/д	0,98433	н/д	-	-	-	-

#### **4.8 Решения о перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей.**

Перспектива установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности отсутствует.

#### **4.9 Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения**

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание комфортной температуры и влажности воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся на протяжении отопительного периода внешних климатических условиях.

Температурный график определяет режим работы тепловых сетей, обеспечивая центральное регулирование отпуска тепла. По данным температурного графика определяется температура подающей и обратной воды в тепловых сетях, а также в абонентском вводе в зависимости от температуры наружного воздуха.

При центральном отоплении регулировать отпуск тепловой энергии на источнике можно двумя способами:

- расходом или количеством теплоносителя, данный способ регулирования называется количественным регулированием. При изменении расхода теплоносителя температура постоянна.

- температурой теплоносителя, данный способ регулирования называется качественным. При изменении температуры расход постоянный.

В системе теплоснабжения поселка Палех используется второй способ регулирования - качественное регулирование, основным преимуществом которого является установление стабильного гидравлического режима работы тепловых сетей. Наиболее эффективным было бы внедрение качественно-количественное регулирования, которое обладает целым рядом преимуществ, однако данный способ

регулирования не может быть внедрен в существующую систему теплоснабжения без ее значительной модернизации и применения новых технологических решений.

Первоначально основным видом тепловой нагрузки являлась нагрузка систем отопления, а используемое при этом центральное качественное регулирование заключалось в поддержании на источнике теплоснабжения температурного графика (температуры прямой сетевой воды), обеспечивающего в отопительный период необходимую температуру внутри отапливаемых помещений при неизменном расходе сетевой воды. Такой температурный график, называемый отопительным, с расчетной температурой воды на источнике 150/70 °С или 130/70 °С, обоснованный в свое время, и применяется при проектировании систем централизованного теплоснабжения. При этом домовые системы отопления обычно рассчитываются на температурный график 95/70 °С или 105/70 °С, 110/70 °С (панельное отопление).

Для принятого в отечественной практике качественного регулирования отпуска в отопительный период теплоты от источника при построении отопительного температурного графика системы теплоснабжения могут использоваться следующие упрощенные зависимости:

- для температуры прямой сетевой воды:

$$t_{пс} = 20 + (20 - t_{нар}) / [(t_{пс} - 20) / (20 - t_{рно})];$$

- для температуры обратной сетевой воды:

$$t_{ос} = 20 + (20 - t_{нар}) / [(t_{ос} - 20) / (20 - t_{рно})],$$

где 20 - расчетная температура воздуха внутри отапливаемых зданий (жилых, административных, общественных), °С;  $t_{рно}$  - расчетная температура наружного воздуха для отопления;  $t_{нар}$  - текущая температура наружного воздуха, °С;  $t_{пс}$ ,  $t_{ос}$  – расчетная температура прямой и обратной сетевой воды при  $t_{рно}$ , °С.

Температура обратной сетевой воды после систем отопления в зоне срезки температурного графика ( $t_{срезнар} = +8$  °С) находится путем решения системы двух уравнений: теплового баланса отапливаемого помещения и теплопередачи отопительных приборов.

Поскольку произвольное изменение расхода воды в наших системах отопления приводит к их поэтажной разрегулировке, местное количественное регулирование (расходом теплоносителя) теплопотребления при зависимом присоединении систем

отопления через элеваторы может производиться только пропусками, т.е. полным прекращением циркуляции воды в системе отопления в течение определенного периода времени на протяжении суток. Частичное сокращение расхода сетевой воды на отопление на источнике при неизменном расходе воды в местной системе отопления может производиться при установке на абонентском вводе смесительного насоса или при независимом присоединении систем отопления, а также при установке на ИТП водоструйных элеваторов с регулируемым сечением рабочего сопла.

Критерии обоснования температурного графика.

Традиционно наши системы отопления жилых и общественных зданий проектируются и эксплуатируются исходя из внутреннего расчетного температурного графика обычно 95/70 °С с элеваторным качественным регулированием параметра (температуры) теплоносителя, поступающего в отопительные приборы. Этим как бы жестко фиксируется температура теплоносителя, возвращаемого на источник теплоснабжения, и на ее возможное снижение влияет лишь наличие в зданиях систем ГВС (закрытых, открытых). Поэтому в практическом плане стремление к снижению затрат на транспорт водяного теплоносителя от источника к потребителю сводится к выбору оптимальной температуры нагрева теплоносителя на источнике.

Исходя из сказанного, оптимальная температура нагрева теплоносителя на источнике определяется условием минимума суммарных затрат:

$Z=f(Z_{тс}, Z_{пер}, Z_{нас}, Z_{тп}, Z_{пз}, Z_{ээ}, Z_{св}) = \min$ , где соответственно затраты:  $Z_{тс}$  - в тепловые сети;  $Z_{пер}$  - на перекачку теплоносителя;  $Z_{нас}$  - в насосные станции;  $Z_{тп}$  - на тепловые потери в сетях;  $Z_{пз}$  - на перетопы зданий;  $Z_{ээ}$  - на компенсацию выработки электроэнергии в энергосистеме;  $Z_{св}$  - на изменение расхода топлива на отпуск теплоты от источника в связи с нагревом сетевой воды при ее сжатии в насосах.

Оптимизация температурных графиков может осуществляться как для создаваемых, так и для действующих систем теплоснабжения.

Для вновь создаваемых систем теплоснабжения критерием оптимальности может быть минимум суммарных затрат за расчетный период с дисконтированием их к расчетному году, что в наибольшей степени соответствует нашим условиям начального этапа развития рыночной экономики, т.к. позволяет учесть и ущербы от замораживания капложений в период строительства, и эффект движения капитала в народном хозяйстве в течение всего рассматриваемого периода.

Для действующих систем теплоснабжения в исходных формулах суммарных затрат возможно появление дополнительных затрат, связанных с необходимостью увеличения поверхностей нагрева отопительно-вентиляционного оборудования (подключаемого непосредственно к сети без смесительных устройств) и пропускной способности распределительных (квартальных, площадочных) тепловых сетей, а также переналадки систем теплоснабжения при переходе на пониженный температурный график.

В качестве энергетического критерия оптимальности при выборе эксплуатационного температурного графика в действующей системе теплоснабжения может быть принят минимум расхода топлива, требуемого для функционирования системы:

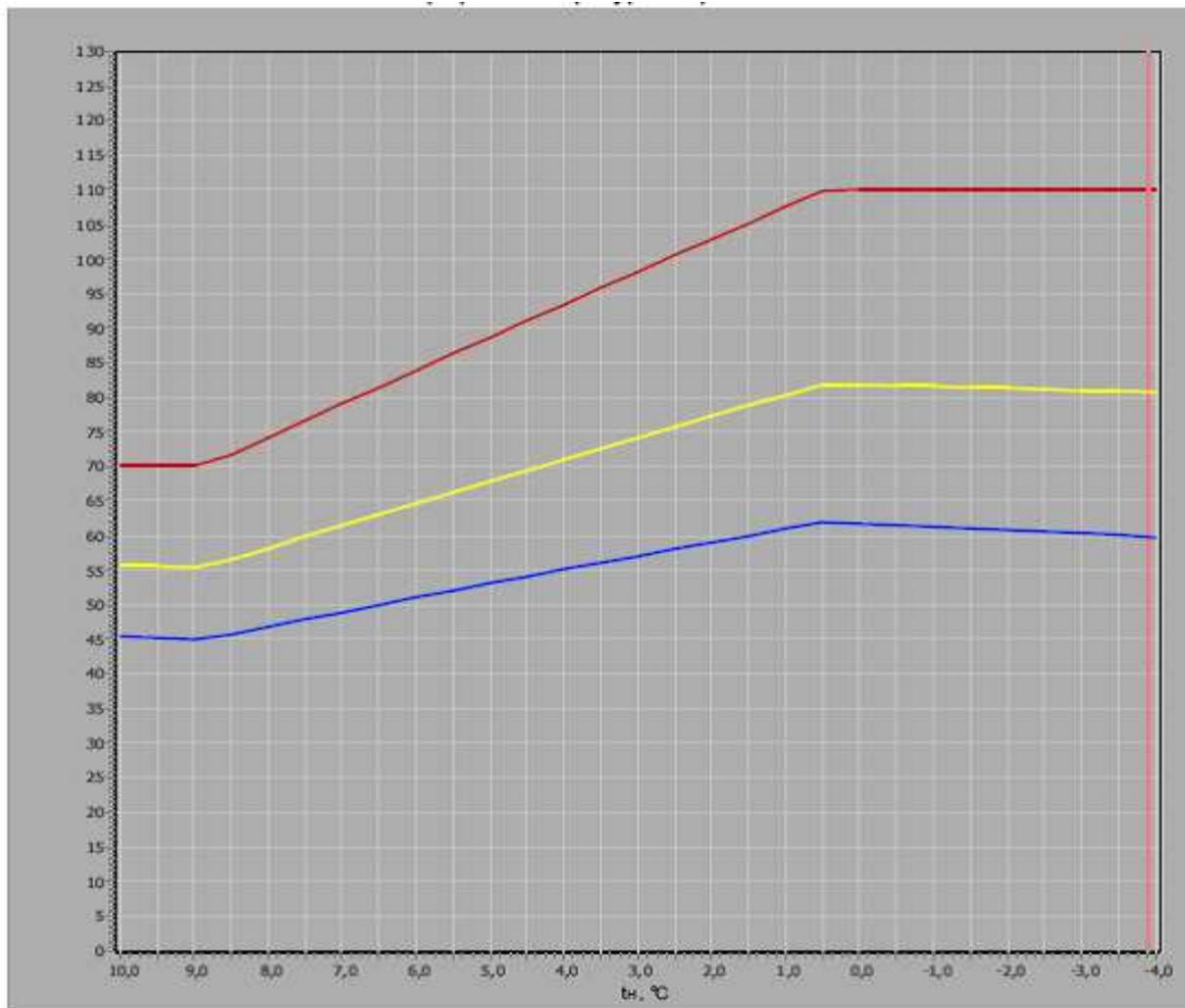
$V = V_{пер} + V_{тп} + V_{пз} + V_{ээ} + V_{св} = \min$ , где  $V_{пер}$  - расход топлива на производство электроэнергии в энергосистеме, расходуемой на перекачку теплоносителя;  $V_{тп}$  - расход топлива на производство теплоты, теряемой при транспорте теплоносителя;  $V_{пз}$  - расход топлива на производство теплоты, теряемой с перетопами зданий;  $V_{ээ}$  - изменение расхода топлива в энергосистеме при изменении выработки на тепловом потреблении;  $V_{св}$  - изменение расхода топлива на отпуск теплоты от источника в связи с нагревом сетевой воды при ее сжатии в насосах.

В виду отсутствия у ресурсоснабжающих организаций поселка Палех учета отдельных статей потребленных топливно-энергетических ресурсов, и как следствие, информации по затратам на перекачку теплоносителя, затратам в насосные станции, затратам на «перетопы» зданий; затратам на компенсацию выработки электроэнергии и затратам на изменение расхода топлива на отпуск теплоты, анализ выбранных температурных графиков проводился только на

основании удовлетворения условий тепло-гидравлических режимов работы систем теплоснабжения.

### Температурный график Котельной ООО «ППОК»

График 1



При существующей нагрузке системы теплоснабжения и пропускной способности тепловых сетей данный температурный график способен обеспечить поддержание комфортной температуры и влажности воздуха в отапливаемых помещениях.

Для потребителей котельной «Палехская Мануфактура» рекомендуется принять температурный график 95/70.

Результаты расчета графика температур – 95/70 (рекомендуемый)

Температурный график 95-70		
Температура наружного воздуха	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
8	38,64	33,54
7	40,33	34,72
6	41,99	35,87
5	43,63	37,00
4	45,25	38,10
3	46,85	39,19
2	48,43	40,26
1	49,99	41,32
0	51,54	42,36
-1	53,07	43,38
-2	54,60	44,39
-3	56,10	45,39
-4	57,60	46,38
-5	59,09	47,35
-6	60,56	48,32
-7	62,03	49,27
-8	63,48	50,22
-9	64,93	51,15
-10	66,36	52,08
-11	67,79	53,00
-12	69,21	53,91
-13	70,63	54,81
-14	72,03	55,71
-15	73,43	56,59
-16	74,82	57,48
-17	76,21	58,35
-18	77,59	59,22
-19	78,96	60,08
-20	80,32	60,94
-21	81,68	61,79
-22	83,04	62,63
-23	84,39	63,47
-24	85,73	64,30
-25	87,07	65,13
-26	88,40	65,95
-27	89,73	66,77
-28	91,06	67,59
-29	92,37	68,40
-30	93,69	69,20
-31	95,00	70,00

## **5 Раздел Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей**

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

Дефицит тепловой энергии на котельных п. Палех отсутствует.

В настоящее время разработанной и нереализованной проектной документации нет.

Строительства и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности, не требуется.

### **5.2 Предложение по новому строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку.**

На основе документов территориального планирования поселка Палех строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не планируется.

### **5.3 Предложение по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающие условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.**

Согласно предоставленной администрацией поселка Палех информации, планируется объединение тепловой сети от котельных ППОК и Палехская мануфактура в единую, с целью повышения эффективности предоставления услуги теплоснабжения конечным потребителям. Вся тепловая нагрузка с котельной «Палехская Мануфактура» передается на котельную ППОК.

Ориентировочная длина трубопровода, соединяющего тепловые сети, составляет порядка 1270 м в 2-х трубном исчислении, ориентировочный расчетный диаметр  $d=159$  мм.

Врезка планируемой тепловой сети осуществляется в ТК-17 существующей тепловой сети от котельной ППОК и через котельную «Палехская Мануфактура» далее в тепловую сеть.

Предлагается 2 варианта функционирования системы теплоснабжения:

1. При первом варианте предлагается использовать существующую котельную «Палехская Мануфактура» для обеспечения качественной услуги теплоснабжения, с привлечением имеющегося в котельной оборудования.
2. При втором варианте рассматривается отказ от существующей котельной «Палехская Мануфактура» и предлагается строительство ЦТП, с последующей разводкой в существующие сети теплоснабжения.

#### **5.4 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных по основаниям;**

В целях обеспечения условий сохранения надежности теплоснабжения рекомендуется перекладка тепловых сетей ограничивающих транспорт тепловой энергии потребителям, а так же перекладка тепловых сетей с повышенными гидравлическими потерями в рамках текущих и капитальных ремонтов (по результатам гидравлического расчета).

Таблица 14

№	Диаметр участка существующий, мм	Диаметр участка существующий, мм	Протяженность м (в двухтрубном исчислении)	Способ прокладки	Наименование котельной	Примечание	Обозначение участка	
							Начальная точка	Конечная точка
1	2	3	4	5	7	8	9	10
1	76	89	270	канальная	Котельная ППОК	Для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения	У-10	У-11
	57	89	18	воздушная			У-9	Зиновьева, 34
	45	57	35	канальная			У-42	У-41
	45	57	10	канальная			У-41	Высоцкого, 1
	57	89	53,14	воздушная			У-7	Зиновьева, 32
	76	108	35	воздушная			У-6	У-7
	57	89	71,1	воздушная			ТК-22	Льва Толстого, 1
	57	89	19	воздушная			У-18	У-20
	57	89	18	воздушная			У-20	У-17
	57	89	35	воздушная			У-17	Начальная Школа
57	89	16,2	воздушная	ТК-8	Ленина, 1			

**5.5 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии, утверждаемыми уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.**

Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения не планируется.

## 6 Раздел Перспективные топливные балансы

В качестве основного топлива на источниках тепловой энергии поселка Палех применяется природный газ.

Потребление природного газа с динамикой за три года.

Таблица 7

Наименование источника	ед. изм.	2017	2016	2015	2014	2013	2012
Котельная ООО «ППОК»	тыс.м <sup>3</sup> /год	1445,593	1445,593	1445,593	1909,697	1877,15	2064,32
Котельная «Палехская Мануфактура»	тыс.м <sup>3</sup> /год	416,965	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

## **7 Раздел Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение**

### **7.1 Решения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе планируемого периода с учетом утвержденной инвестиционной программы.**

Новое строительство источников тепловой энергии не требуется.

В 2020 году на Котельной ООО “ППОК” планируется замена парового котла №2 ДКВР 4/13 на паровой котел ДСЕ 2,5/14 ГМ в связи с превышением нормативного срока службы в 1,5 раза.

Ориентировочные затраты на проведение мероприятий представлены в табл. 8.

Таблица 8

№	Наименование мероприятия	Ед. измер.	Стоимость
1	Замена котла ДКВА 3/13 № 2 на паровой котел ДСЕ 2,5/14 ГМ	тыс. руб	2000

Стоимость в таблице представлена ориентировочная, уточнение стоимости проводится при составлении проектно-сметной документации.

### **7.2 Решения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе планируемого периода с учетом утвержденной инвестиционной программы.**

Согласно предоставленной администрацией поселка Палех информации предлагается объединение тепловой сети от котельных ППОК и Палехская мануфактура в единую, с целью повышения эффективности предоставления услуги теплоснабжения конечным потребителям. Вся тепловая нагрузка с котельной «Палехская Мануфактура» передается на котельную ППОК.

Ориентировочная длина трубопровода, соединяющего тепловые сети, составляет порядка 1270 м в 2-х трубном исчислении, ориентировочный расчетный диаметр  $d=159$  мм.

Врезка планируемой тепловой сети осуществляется в ТК-17 существующей тепловой сети от котельной ППОК и через котельную «Палехская Мануфактура» далее в тепловую сеть.

Для обеспечения качественной услуги теплоснабжения при объединении тепловую сеть в единую по п. Палех необходимо проведение следующих мероприятий:

Предлагается 2 варианта функционирования системы теплоснабжения:

1. При первом варианте предлагается использовать существующую котельную «Палехская Мануфактура» для обеспечения качественной услуги теплоснабжения, с привлечением имеющегося в котельной оборудования.

2. При втором варианте рассматривается отказ от существующей котельной «Палехская Мануфактура» и предлагается строительство ЦТП, с последующей разводкой в существующие сети теплоснабжения.

В целях обеспечения условий сохранения надежности теплоснабжения рекомендуется перекладка тепловых сетей ограничивающих транспорт тепловой энергии потребителям, а так же перекладка тепловых сетей с повышенными гидравлическими потерями в рамках текущих и капитальных ремонтов (по результатам гидравлического расчета)

Ориентировочные затраты на проведение мероприятий представлены в таблице 9.

Таблица 9.

№	Наименование мероприятия	Ед. измер.	Стоимость
1	Строительство трубопровода, объединяющего сети котельных в единую тепловую сеть, диаметром 159 мм, ориентировочная протяженность 1270 м		
1.1	Надземная прокладка	тыс. руб	24803,44
1.2	Прокладка в непроходных каналах	тыс. руб	16439,3
1.3	Бесканальная прокладка	тыс. руб	14076,77
2	Обустройство дроссельными шайбами вводов в здания всех потребителей тепловой энергии	тыс. руб	50
3	Строительство нового ЦТП	тыс. руб	13 700
4	Перекладка сетей, ограничивающих транспорт тепловой энергии к потребителям	тыс. руб	6069,955

Стоимость в таблице представлена ориентировочная, уточнение стоимость проводится при составлении проектно-сметной документации.

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

Инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения не планируется.

## **8 Раздел Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)**

Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

После внесения проекта схемы теплоснабжения на рассмотрение теплоснабжающие и/или теплосетевые организации должны обратиться с заявкой на признание в качестве ЕТО в одной или нескольких из определенных зон деятельности. Решение о присвоении организации статуса ЕТО в той или иной зоне деятельности принимает для поселений, городских округов с численностью населения пятьсот тысяч человек и более, в соответствии с ч.2 ст.4 Федерального закона №190 «О теплоснабжении» и п.3. Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства РФ №808 от 08.08.2012 г., федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (Министерство энергетики Российской Федерации).

Определение статуса ЕТО для проектируемых зон действия планируемых к строительству источников тепловой энергии должно быть выполнено в ходе актуализации схемы теплоснабжения, после определения источников инвестиций.

Обязанности ЕТО определены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (п. 12 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации,

утвержденных указанным постановлением). В соответствии с приведенным документом ЕТО обязана:

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

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

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

Границы зоны деятельности ЕТО в соответствии с п. 19 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации могут быть изменены в следующих случаях: подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения; технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным в пункте 11 настоящих Правил, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по

наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

Экспертная группа рекомендует установить в качестве Единой теплоснабжающей организации ООО “Палехское предприятие объединенных котельных”.

Окончательное решение по выбору Единой теплоснабжающей организации остается за органами исполнительной и законодательной власти поселка Палех, после проработки тарифных последствий для населения.

## **9 Раздел Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии**

Распределение тепловой нагрузки по источникам теплоснабжения не требуется.

## **10 Раздел Решения по бесхозяйным тепловым сетям**

В настоящее время в п.Палех бесхозяйные тепловые сети отсутствуют.