

*Общество с ограниченной ответственностью  
«НэксТЭнерго»*

**Схема теплоснабжения до 2028 года  
Малечкинского сельского поселения  
Череповецкого муниципального района  
Вологодской области**

**Книга 1**

**Схема теплоснабжения**

г. Санкт-Петербург, 2013г.

*Общество с ограниченной ответственностью  
«НэксТЭнерго»*

УТВЕРЖДАЮ:

Глава Малечкинского сельского поселения

\_\_\_\_\_ Аникин С. С.

**Схема теплоснабжения до 2028 года  
Малечкинского сельского поселения,  
Череповецкого муниципального района,  
Вологодской области**

**Книга 1**

**Схема теплоснабжения**

РАЗРАБОТАНО:

Генеральный директор

ООО «НэксТЭнерго»

\_\_\_\_\_ Шульга И. М.

## **СОСТАВ ПРОЕКТА:**

Книга 1 – Схема теплоснабжения до 2028 года Малечкинского сельского поселения Череповецкого муниципального района Вологодской области.

Книга 2 – Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения до 2028 года Малечкинского сельского поселения Череповецкого муниципального района Вологодской области.

## Содержание

Введение.....	7
Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа.....	9
1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов.....	9
1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя .....	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 теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе .....	11
Раздел 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	12
2.1. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей .....	12
2.1.1. Радиус эффективного теплоснабжения.....	12
2.1.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.....	13
2.1.3. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии.....	14
2.1.4. 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 .....	14
2.2. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения и зоне действия источников тепловой энергии.....	15
2.2.1. Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности.....	15
2.2.2. 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 .....	16
Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя.....	17
3.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей .....	17
3.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	19
Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению	

источников тепловой энергии.....	20
4.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии.....	20
4.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии.....	20
4.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения .....	20
4.4. 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, нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы невозможно или экономически нецелесообразно	20
4.5. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа .....	21
4.6. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы для каждого этапа, в том числе график перевода .....	21
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, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе .....	21
4.8. Предложения по 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 .....	21
Раздел 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей.....	22
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 резервов).....	22
5.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку.....	22
5.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения .....	23
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.....	23
Раздел 6. Перспективные топливные балансы .....	24
Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	25

7.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе.....	25
7.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе.....	25
7.3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения.....	28
Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций).....	29
Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии .....	30
Раздел 10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям .....	31
Заключение.....	32

## Введение

Разработка схемы теплоснабжения представляет собой комплексную проблему, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития поселения, в первую очередь его строительной деятельности, определённой генеральным планом на период до 2028 года.

Рассмотрение проблемы начинается на стадии разработки генеральных планов в самом общем виде совместно с другими вопросами инфраструктуры, и такие решения носят предварительный характер. Дается обоснование необходимости сооружения новых или расширение существующих источников тепла для покрытия имеющегося дефицита мощности и возрастающих тепловых нагрузок на расчётный срок. При этом рассмотрение вопросов выбора основного оборудования для котельных, а также тепловых сетей от них производится только после технико-экономического обоснования принимаемых решений. В качестве основного предпроектного документа по развитию теплового хозяйства поселка принята практика составления перспективных схем теплоснабжения городов.

Схемы разрабатываются на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учётом перспективного развития на 15 лет, структуры топливного баланса, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надёжности, экономичности.

Обоснование решений (рекомендаций) при разработке схемы теплоснабжения осуществляется на основе технико-экономического сопоставления вариантов развития системы теплоснабжения в целом и отдельных ее частей (локальных зон теплоснабжения) путем оценки их сравнительной эффективности по критерию минимума суммарных дисконтированных затрат.

С повышением степени централизации, как правило, повышается экономичность выработки тепла, снижаются начальные затраты и расходы по эксплуатации источников теплоснабжения, но одновременно увеличиваются начальные затраты на сооружение тепловых сетей и эксплуатационные расходы на транспорт тепла. Централизация теплоснабжения всегда экономически выгодна при плотной застройке в пределах данного района.

В последние годы наряду с системами централизованного теплоснабжения значительному усовершенствованию подверглись системы децентрализованного теплоснабжения.

Основой для разработки и реализации схемы теплоснабжения является Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» (статья 23. Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов), регулирующий всю систему взаимоотношений в теплоснабжении и направленный на обеспечение устойчивого и надёжного снабжения тепловой энергией потребителей.

**Цель работы:** удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность), теплоноситель и обеспечение надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом (с соблюдением принципа минимизации расходов) при минимальном воздействии на окружающую среду, экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрении энергосберегающих технологий.

**Значимость работы:** оптимальное развитие решений в части теплоснабжения, заложенных в Генеральном плане поселка, на основе требований Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 N 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», повышение за счет этого качества снабжения потребителей тепловой энергией, улучшение информационной поддержки принятия решений за счет использования электронной модели.

**Прогнозные предположения о развитии объекта исследования:** эффективное функционирование системы теплоснабжения, ее развитие на базе ежегодной актуализации, с учетом правового регулирования в области энергоснабжения и повышения энергетической эффективности.



## **Раздел 1. 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**

Генеральным планом Малечкинского сельского поселения на расчетный срок до 2034 г. предлагается малоэтажная индивидуальная застройка с жилыми зданиями на 1 семью, этажностью от 1 до 3 этажей, включая мансардный (прирост 40,392 тыс. м<sup>2</sup>). Секционной застройки не планируется. Прирост жилищного фонда согласно генеральному плану представлен в таблице 2.2.1.

Подключение запроектированной общественной застройки в п. Малечкино планируется к существующей котельной, резерв которой согласно генеральному плану на данный момент составляет 17,1858 Гкал/ч (согласно тепловым нагрузкам потребителей, предоставленным энергоснабжающей организацией), либо к индивидуальным источникам теплоснабжения. В остальных жилых образованиях – к индивидуальным источникам теплоснабжения.

Расчетный срок застройки согласно генеральному плану выходит за рамки расчетного срока схемы теплоснабжения Малечкинского сельского поселения. Разбивка на временные этапы не проводится. В связи с этим составить прогноз приростов на каждом этапе площади строительных фондов не представляется возможным.

Таблица 1.1. Прирост жилищного фонда согласно генеральному плану Малечкинского сельского поселения

№ п/п	Населенный пункт	Существующий жилищный фонд на 2009 год, м <sup>2</sup> .			Жилищный фонд на расчетный срок, 2034 год, м <sup>2</sup>		
		Всего	В том числе:		Всего	В том числе:	
		Средняя обеспеч. площадью м <sup>2</sup> /чел.	Усадебная застройка	Секцион. застройка	Средняя обеспеч. площадью м <sup>2</sup> /чел.	Усадебная застройка	Секцион. застройка
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	п. Малечкино	44653,61	2089,20	42564,41	75902,60	14013,00	-
		19,72			27,0		
2.	д. Курилово	761,60	761,60	-			-
		27,2					
3.	д. Афонино	54,80	54,80	-	3051,00	2970,00	-
		18,26			27,0		
4.	д. Дементьево	252,00	252,00	-	1872,00	1620,00	-
		36,00			27,94		
5.	д. Заякошье	-	-	-	1350,00	1350,00	-
		-			27,0		
6.	д. Киселево	332,50	332,50	-	1358,50	1026,00	-
		47,5			30,18		
7.	д. Климово	78,60	78,60	-	5127,60	5049,00	-
		39,3			27,13		
8.	д. Кошта	1050,00	1050,00	-	1050,00	-	-
		29,16			29,16		
9.	д. Леонтьево	65,00	65,00	-	5913,00	5751,00	-
		10,83			27,0		
10.	д. Парфеново	-	-	-	-	-	-
		-			-		
11.	д. Старина	60,80	60,80	-	8673,80	8613,00	-
		30,4			27,02		
	<b>Всего:</b>	<b>47308,91</b>	<b>4744,50</b>	<b>42564,41</b>	<b>104298,50</b>	<b>40392,00</b>	<b>-</b>
		<b>20,09</b>			<b>27,08</b>		

Централизованное теплоснабжение в Малечкинском сельском поселении имеется только в п. Малечкино. В нем располагается газовая котельная, которая обеспечивает теплоснабжением секционную и общественную застройку. Остальная жилая и общественная застройка в деревне отапливается печным и электрическим отоплением.

Тепловые сети стальные, двухтрубные, проложены подземно и надземно, диаметрами от 32 до 350 мм. Тепловые сети находятся на балансе Администрации Череповецкого муниципального района Вологодской области. Эксплуатацией тепловых сетей занимается ООО «Теплосеть-1».

## **1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя**

Годовой объем потребления тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение в п. Малечкино (единственном жилом образовании с централизованным теплоснабжением) составил 21031,4 Гкал.

Поскольку срок строительства новых жилых фондов не определен, приросты потребления тепловой энергии отсутствуют, и потребление тепловой энергии останется на базовом уровне.

Таблица 1.2.1. Потребление тепловой энергии в п. Малечкино при расчетных температурах наружного воздуха

п. Малечкино	Потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха, Гкал/ч.		
	Всего	Отопление	ГВС
Существующее	7,1552	6,4322	0,723
Перспективное	8,270582	7,434878	0,835704

## **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**

Прогнозирование перспективных объемов потребления тепловой энергии не предусматривается в виду отсутствия информации о строительстве или модернизации промышленных предприятий с учетом

возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования.

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

### **2.1. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей**

#### **2.1.1. Радиус эффективного теплоснабжения**

Радиус эффективного теплоснабжения, (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии рассчитывается по следующей методики (автор методики Е.Я. Соколов) в которой приведены основные аналитические соотношения и требования для определения оптимального радиуса действия тепловых сетей.

По предложенной методике определялось число и местоположение теплоэлектроцентралей и крупных котельных: «учитывая оптимальный радиус действия тепловых сетей, при котором удельные затраты на выработку и транспорт тепла от одной теплоэлектроцентрали являются минимальными».

Оптимальный радиус теплоснабжения определялся из условия минимума выражения для «удельных стоимостей сооружения тепловых сетей и источника»:

$$S=A+Z\rightarrow\min, (\text{руб./Гкал/ч})$$

где  $A$  – удельная стоимость сооружения тепловой сети, руб./ (Гкал/ч);

$Z$  – удельная стоимость сооружения котельной (ТЭЦ), руб./ (Гкал/ч).

При этом используются следующие аналитические выражения для связи себестоимости производства и транспорта теплоты с радиусом теплоснабжения (не средним, а максимальным радиусом):

$$A=1050R^{0,48}\cdot B^{0,26}\cdot s/(\Pi^{0,62}\cdot H^{0,19}\cdot \Delta\tau^{0,38}), \text{руб./ (Гкал/ч)}$$

$$Z=a/3+30\cdot 10^6\cdot \varphi/(R^2-\Pi), \text{ руб./}(\text{Гкал/ч}), (9)$$

где R – радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника), км; В – среднее число абонентов на 1 км<sup>2</sup>; s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м<sup>2</sup>; Π – теплоплотность района, Гкал/ч·км<sup>2</sup>; Н – потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по главной тепловой магистрали, м вод. ст.; Δτ - расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С; а – постоянная часть удельной начальной стоимости ТЭЦ, руб./МВт; φ. - поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение ТЭЦ.

Принимая во внимание формулы и осуществляя элементарное дифференцирование по R с нахождением его оптимального значения при равенстве нулю его первой производной, получается аналитическое выражение для оптимального радиуса теплоснабжения в следующем виде, км:

$$R_{opt}=(140/s^{0,4}-(1/B^{0,1})(\Delta\tau/\Pi)^{0,15}$$

Таблица 2.1.1. Радиус теплоснабжения

Источник тепловой энергии	Площадь зоны действия, м <sup>2</sup>	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Число абонентов	Баланс. стоимость тепловых сетей, млн. руб.	Материальная характеристика систем теплоснабжения, м <sup>2</sup>	Расчетный перепад температур, °С	Эффективного радиус теплоснабжения R <sub>опт.</sub> , км
Котельная п. Малечкино	700000	7,1552	71	1,489633	992,532	40	8,23

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

Производственная котельная в п. Малечкино осуществляет теплоснабжение многоквартирных домов и зданий, расположенных в центральной и северной части поселка. Среди них: многоквартирные дома по ул. Победы, ул. Молодежной, ул. Птицеводов, ул. Кооперативной, 2

здания МБДОУ «Малечкинский детский сад комбинированного типа», здание МОУ «Малечкинская средняя общеобразовательная школа», здание ООО «Людмила плюс», здание МУК «Малечкинское СКО», здание ООО «Фея», 2 здания ЗАО «Малечкино», промзона и др.. Эксплуатацией данной котельной занимается ООО «Теплосеть-1».

### 2.1.3. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

В Малечкинском сельском поселении индивидуальное печное и электрическое теплоснабжение распространяется на частный сектор.

### 2.1.4. 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

Согласно генеральному плану в расчетном периоде к 2034 г. в Малечкинском сельском поселении планируется прирост объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя в размере 1,696134 Гкал/ч. От централизованного источника теплоснабжения (котельной п. Малечкино) прирост составит 1,115382 Гкал/ч. Разбивка на временные этапы не проводилась.

Прирост объемов потребления тепловой энергии в Малечкинском с/п согласно генеральному плану представлен в таблице 2.1.4.

Таблица 2.1.4. Прирост объемов потребления тепловой энергии в Малечкинском с/п согласно генеральному плану к 2034 г.

Жилое образование	Объект строительства	Кол-во.	Расходы тепла Гкал/ч			
			на отопл.	на вент.	на ГВС <sub>ср.</sub>	Итого
п. Малечкино	ФОК	1	0,1487	0,05015	0,095	0,293850
	Сельский дом быта на 15 мест	1	0,038078	0,011866	0,0678	0,117744
	Гостинница на 28 мест	1	0,0875	0,082	0,0465	0,216
	Пожарное депо	1	0,010488	-	0,0205	0,030988
Всего:			<b>0,336766</b>	<b>0,416216</b>	<b>0,3624</b>	<b>1,115382</b>
д. Леонтьево	Пожарное депо	1	0,010488	-	0,0205	0,030988
	Магазин смешанной торговли на 100 м <sup>2</sup>	1	0,010488	-	0,0205	0,030988
	Кафе на 50 мест	1	0,052	0,2722	0,1326	0,4568
	ФАП	1	0,010488	-	0,0205	0,030988
Всего:			<b>0,083464</b>	<b>0,272200</b>	<b>0,1941</b>	<b>0,549764</b>
д. Старина	ФАП	1	0,010488	-	0,0205	0,030988

Всего:	0,010488	-	0,0205	0,030988
Всего по поселению:	0,430718	0,688416	0,577	1,696134

## 2.2. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения и зоне действия источников тепловой энергии

Расчетные перспективные и существующие балансы тепловой мощности источников тепловой энергии приведены в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии

№	Вид мощности	Перспектива 2024-2028 гг.	Существующая
Котельная п. Малечкино			
1	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	24,9	24,9
2	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	24,9	24,9
3	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	24,824	24,824
4	Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	0,227	0,483
5	Присоединенная тепловая нагрузка	8,270582	7,1552
6	Резерв (дефицит) тепловой мощности нетто, Гкал/ч	16,326418	17,1858

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

Резервная тепловая мощность котельной п. Малечкино:

- существующая 17,1858 Гкал/ч;
- перспективная 16,326418 Гкал/ч.

**2.2.2. 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**

В настоящее время в Малечкинском сельском поселении не планируется:

- заключение долгосрочных договоров на теплоснабжение по регулируемой цене;
- заключение договоров на теплоснабжение отдельных категорий потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность);
- заключение свободных долгосрочных договоров на теплоснабжение.



## Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя

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

Схема тепловых сетей от котельной п. Малечкино зависимая, тупиковая, двухтрубная. Центральных тепловых пунктов и насосных станций нет.

Согласно информации, предоставленной ООО «Теплосеть-1» в 2012 г. в котельной было потреблено 3292 м<sup>3</sup> воды.

3.1.1. Согласно п. 6.16 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

В закрытых системах теплоснабжения – 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

$$G_{вод} = 0,0075(V_{mc} + V_{от} + V_{вент} + V_{ГВС}), \text{ м}^3/\text{ч};$$

где  $V_{mc}$ ,  $V_{от}$ ,  $V_{вент}$ ,  $V_{ГВС}$  – объем теплоносителя в трубопроводах в тепловых сетях, системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения потребителей.

3.1.2. Согласно МДК 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения» утвержденной заместителем председателя Госстроя России 12.08.2003г.:

п. 4.1.9. Емкость трубопроводов тепловых сетей определяется в зависимости от их удельного объема и длины:

$$V_{mc} = \sum_{i=1}^n v_{di} l_{di}$$

где  $v_{di}$  – удельный объем  $i$ -го участка трубопроводов определенного диаметра, м<sup>3</sup>/км;

$l_{di}$  – длина i-го участка трубопроводов, км.

п. 4.1.10. Емкость систем теплоснабжения зависит от их вида и определяется по формуле:

$$V_{cmi} = \sum_{i=1}^n v Q_{0max}$$

где  $Q_{max}$  - расчетное значение часовой тепловой нагрузки здания, Гкал/ч

$v$  – удельный объем системы теплоснабжения, м<sup>3</sup>ч/Гкал;

$n$  – количество систем теплоснабжения, оснащенных одним видом нагревательных приборов.

При отсутствии информации о типе нагревательных приборов, которыми оснащены системы теплоснабжения (отопления, приточной вентиляции), допустимо принимать значение удельного объема для систем в размере 30 м<sup>3</sup>ч/Гкал.

Емкость местных систем горячего водоснабжения теплоснабжения можно определять при  $v=6$  м<sup>3</sup>ч/Гкал средней часовой тепловой нагрузки.

3.1.3. Согласно п. 6.17 СНиП 41-02-2003 для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, 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.

Таблица 3.1. Требуемая производительность водоподготовительных установок

Наименование источника тепловой энергии	Перспективный нормируемый расход подпиточной воды, м <sup>3</sup> /ч.
Котельная п. Малечкино	2,5

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

3.2.1. Согласно п. 6.17 СНиП 41-02-2003 для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, 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.

3.2.2. Информация для расчета требуемой перспективной производительности водоподготовительных установок для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения не предоставлена.

Таблица 3.2. Требуемая производительность водоподготовительных установок в аварийных режимах

Наименование источника тепловой энергии	Перспективный расчетный расход воды на аварийную подпитку, м <sup>3</sup> /ч
Котельная п. Малечкино	6,6

## **Раздел 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 поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии**

У котельной п. Малечкино существует резерв, обеспечивающий перспективную тепловую нагрузку.

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

У котельной п. Малечкино существует резерв, обеспечивающий перспективную тепловую нагрузку.

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

Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения не требуются.

### **4.4. 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, нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы невозможно или экономически нецелесообразно**

Источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

#### **4.5. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа**

Для обеспечения перспективных тепловых нагрузок строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не требуется.

#### **4.6. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы для каждого этапа, в том числе график перевода**

Мероприятия по переводу котельных в пиковый режим работы не требуется, ввиду отсутствия источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

#### **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, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе**

Перераспределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии не предусматривается ввиду отсутствия источников централизованного теплоснабжения во всех жилых образованиях Малечкинского с/п, кроме п. Малечкино.

#### **4.8. Предложения по 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**

Увеличение перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии не предлагается, ввиду наличия достаточной величины тепловой мощности.

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

### **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 резервов)**

Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности не требуется, ввиду отсутствия дефицита в зонах действия источников тепловой энергии.

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

На основании результатов гидравлического расчета для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки требуется реконструкция участков тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов с прокладкой в ППУ-изоляции, указанных в таблице 5.2.1.

Таблица 5.2.1. Участки тепловых сетей, требующие реконструкции с увеличением диаметра

№ п/п	Наименование участка	Протяженность в 1-трубном выражении, м	Диаметр сущ., мм	Диаметр, на который необходимо заменить, мм
1	Птицеводов, 42- Молодежная, 21	62	89	100
2	т.10 - т.9	36	32	57
3	т.11 - т.9	56	32	57
4	ТК-9 - ТК-8	120	219	273
5	ТК-8 - ТК-6	812	219	273
6	ТК-6 - ТК-5	90	219	273
7	ТК-5 - ТК-4А	80	219	273
8	ТК-4А - ТК-4	70	219	273
9	ТК-4 - ТК-3	34	219	273
10	ТК-3 - ТК-2	340	219	273

**5.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения**

Строительство тепловых сетей, для обеспечения возможности поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения не требуется.

**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**

Для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса замене (на трубопроводы таких же диаметров) подлежит участок подземного трубопровода от ТК-22 до детского сада диаметром 89 мм протяженностью 30 м.

## Раздел 6. Перспективные топливные балансы

Перспективное потребление основного топлива (природного газа) котельной п. Малечкино представлено в таблице 6.1.

Таблица 6.1. Перспективное потребление основного топлива котельной п. Малечкино

	Объем потребления газа, тыс. м <sup>3</sup>	Максимальный часовой расход, м <sup>3</sup> /ч	Годовые расходы периодов, т		
			зимний	летний	переходный
Котельная п. Малечкино	2452,376	292	1932,768	159,448	360,16



## **Раздел 7. Инвестиции 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**

Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии не требуются ввиду наличия у источника резерва для покрытия существующих и перспективных тепловых нагрузок.

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

На текущий момент провести можно оценку финансовых потребностей для реализации следующих мероприятий:

- 1) Установка приборов учета тепловой энергии у потребителей. Согласно предоставленным энергоснабжающей организацией тепловым нагрузкам под обязательное оснащение приборами учета тепловой энергии, с учетом требований Федерального закона № 261-ФЗ от 23.11.2009 г. «Об энергосбережении», подпадают следующие жилые дома с тепловой нагрузкой 0,2 Гкал/ч и выше:
  - ул. Молодежная, 46 – 0,4034 Гкал/ч;
  - ул. Молодежная, 47 – 0,3915 Гкал/ч;
  - ул. Молодежная, 51 – 0,2498 Гкал/ч;
  - ул. Победы, 3 – 0,2001 Гкал/ч;
  - ул. Птицеводов, 41 – 0,3106 Гкал/ч;
  - ул. Птицеводов, 42 – 0,2816 Гкал/ч;
  - ул. Птицеводов, 43 – 0,2599 Гкал/ч;
  - ул. Птицеводов, 45 – 0,4188 Гкал/ч;
- 2) Замене (на трубопровод такого же диаметра) подлежит участок подземного трубопровода от ТК-22 до детского сада диаметром 89 мм протяженностью 60 м (в однострубно́м выражении).
- 3) Реконструкции с увеличением диаметра подлежат следующие участки тепловых сетей:
  - участок подземного трубопровода от ул. Птицеводов, 42 до ул. Молодежная, 21 протяженностью 62 м диаметром 89 мм на

- трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 100 мм;
- участок надземного трубопровода от т.10 до т.9 протяженностью 36 м (в однострубно́м выражении) диаметром 32 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 57 мм;
  - участок надземного трубопровода от т.11 до т.9 протяженностью 56 м (в однострубно́м выражении) диаметром 32 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 57 мм;
  - участок подземного трубопровода от ТК-9 до ТК-8 протяженностью 120 м (в однострубно́м выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм;
  - участок подземного трубопровода от ТК-8 до ТК-6 протяженностью 812 м (в однострубно́м выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм;
  - участок подземного трубопровода от ТК-6 до ТК-5 протяженностью 90 м (в однострубно́м выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм;
  - участок подземного трубопровода от ТК-5 до ТК-4А протяженностью 80 м (в однострубно́м выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм;
  - участок подземного трубопровода от ТК-4А до ТК-4 протяженностью 70 м (в однострубно́м выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм;
  - участок подземного трубопровода от ТК-4 до ТК-3 протяженностью 34 м (в однострубно́м выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм;
  - участок подземного трубопровода от ТК-3 до ТК-2 протяженностью 340 м (в однострубно́м выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм.

Суммарный объем финансовых потребностей для осуществления указанных мероприятий составляет 13519,258 тыс. руб.

Таблица 10.1. Объем финансовых потребностей

№ № п/п	Наименование мероприятия	Стоимость, тыс. руб.
1	Установка узлов учета тепловой энергии у потребителей (9 шт.)	2700
2	Замена участка подземного трубопровода от ТК-22 до детского сада диаметром 89 мм протяженностью 60 м (в однострубноm выражении)	86,732
3	Замена участка подземного трубопровода от ул. Птицеводов, 42 до ул. Молодежная, 21 протяженностью 62 м диаметром 89 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 100 мм	102,427
4	Замена участка надземного трубопровода от т.10 до т.9 протяженностью 36 м (в однострубноm выражении) диаметром 32 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 57 мм	37,022
5	Замена участка надземного трубопровода от т.11 до т.9 протяженностью 56 м (в однострубноm выражении) диаметром 32 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 57 мм	57,590
6	Замена участка подземного трубопровода от ТК-9 до ТК-8 протяженностью 120 м (в однострубноm выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм	817,761
7	Замена участка подземного трубопровода от ТК-8 до ТК-6 протяженностью 812 м (в однострубноm выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм	5533,516
8	Замена участка подземного трубопровода от ТК-6 до ТК-5 протяженностью 90 м (в однострубноm выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм	613,321
9	Замена участка подземного трубопровода от ТК-5 до ТК-4А протяженностью 80 м (в однострубноm выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм	545,174

10	Замена участка подземного трубопровода от ТК-4А до ТК-4 протяженностью 70 м (в однострубно́м выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм	477,027
11	Замена участка подземного трубопровода от ТК-4 до ТК-3 протяженностью 34 м (в однострубно́м выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм	231,699
12	Замена участка подземного трубопровода от ТК-3 до ТК-2 протяженностью 340 м (в однострубно́м выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм	2316,989
	<b>ИТОГО:</b>	<b>13519,258</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**

Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов не требуются.

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

Согласно Правилам организации теплоснабжения в Российской Федерации утвержденных постановлением Правительства РФ от 08.08.2012г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» критерия определения единой теплоснабжающей организации являются:

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 деятельности единой теплоснабжающей организации;

2) размер собственного капитала;

3) способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

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

ООО «Теплосеть-1» соответствует критериям единой теплоснабжающей организации.

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

Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии и условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения, не предлагается ввиду отсутствия источников централизованного теплоснабжения во всех жилых образованиях Малечкинского сельского поселения, кроме п. Малечкино.

## **Раздел 10. Решения по бесхозным тепловым сетям**

10.1. Выявленных бесхозных тепловых сетей нет.

10.2. В случае выявления при дальнейшей эксплуатации бесхозных тепловых сетей согласно п. 6, ст. 15 Федерального закона «О теплоснабжении» от 27.07.2010г. № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

## **Заключение**

Схема теплоснабжения подлежит ежегодно актуализации в отношении следующих данных:

1) распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии в период, на который распределяются нагрузки;

2) изменение тепловых нагрузок в каждой зоне действия источников тепловой энергии, в том числе за счет перераспределения тепловой нагрузки из одной зоны действия в другую в период, на который распределяются нагрузки;

3) внесение изменений в схему теплоснабжения или отказ от внесения изменений в части включения в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системам теплоснабжения объектов капитального строительства;

4) переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в весенне-летний период функционирования систем теплоснабжения;

5) переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в отопительный период, в том числе за счет вывода котельных в пиковый режим работы, холодный резерв, из эксплуатации;

6) мероприятия по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;

7) ввод в эксплуатацию в результате строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и соответствие их обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации, и проектной документации;

8) строительство и реконструкция тепловых сетей, включая их реконструкцию в связи с исчерпанием установленного и продленного ресурсов;

9) баланс топливно-энергетических ресурсов для обеспечения теплоснабжения, в том числе расходов аварийных запасов топлива;

10) финансовые потребности при изменении схемы теплоснабжения и источники их покрытия.