



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ГРУППА
«ЭНЕРГИЯ ПРАЙМ»**

192148, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, пр. Елизарова, д. 38, лит. А, оф. 314

ИНН: 7813242640 **КПП:** 781101001 **ОГРН:** 1167847078596 **ОКПО:** 34374806



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СЕВАСТЬЯНОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ
ПОСЕЛЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИОЗЕРСКИЙ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
НА ПЕРИОД 2017-2021 ГОДЫ И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2031 ГОДА**

ТОМ II. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ.

(Актуализированная редакция. 2017 год)

Разработчик:

Генеральный директор
ООО «НПГ «ЭНЕРГИЯ ПРАЙМ»

_____ / _____ /

г. Санкт-Петербург,
2017 год

УТВЕРЖДЕНО:

«___» _____ 2017 год

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СЕВАСТЬЯНОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ
ПОСЕЛЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИОЗЕРСКИЙ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
НА ПЕРИОД 2017-2021 ГОДЫ И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2031 ГОДА**

ТОМ II. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ.
(Актуализированная редакция. 2017 год)

г. Санкт-Петербург,
2017 год

Оглавление

РЕФЕРАТ	5
ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	7
1.1. Функциональная структура теплоснабжения.....	7
1.2. Источники тепловой энергии.....	7
1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	9
1.4. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	14
1.5. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.....	15
1.6. Зоны действия источников тепловой энергии.....	15
1.7. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	17
1.8. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	18
1.9. Балансы теплоносителя	19
1.10. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	20
1.11. Надежность теплоснабжения	20
1.12. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и тепловых организаций.....	22
1.13. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	22
1.14. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения	23
2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	25
3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	29
4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОМОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ И ТЕПЛОМОЩНОСТИ НАГРУЗКИ	30
5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ	31
6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ И ТЕПЛОМОЩНОСТИ	32
7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ	33
8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	34
9. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ	35
10. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	39

11.ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	44
Приложение 1. Расчетный режим работы тепловых сетей от котельной до д. №1	47
Приложение 2. Котельная п. Севастьяново	48

РЕФЕРАТ

Объектом исследования является система теплоснабжения централизованной зоны теплоснабжения муниципального образования Севастьяновское сельское поселение.

Цель работы – разработка оптимальных вариантов развития системы теплоснабжения МО Севастьяновское сельское поселение по критериям: качества, надежности теплоснабжения и экономической эффективности. Разработанная программа мероприятий по результатам оптимизации режимов работы системы теплоснабжения должна стать базовым документом, определяющим стратегию и единую техническую политику перспективного развития системы теплоснабжения Муниципального образования.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 22.02.2012 N 154"О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" в рамках данного раздела рассмотрены основные вопросы:

- Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа;
- Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей;
- Перспективные балансы теплоносителя;
- Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии;
- Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей;
- Перспективные топливные балансы;
- Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение;
- Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций);
- Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии;
- Решения по бесхозяйным тепловым сетям.

ВВЕДЕНИЕ

Проектирование систем теплоснабжения городов и населенных пунктов 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 градостроительной деятельности, определённой генеральным планом на период до 2031 года.

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

Основой для разработки и реализации Схемы теплоснабжения Муниципального образования Севастьяновское сельское поселение Приозерского муниципального района Ленинградской области до 2031 года 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. Постановление от 22 Февраля 2012 г. N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения"

При проведении разработки использовались «Требования к схемам теплоснабжения» и «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», предложенные к утверждению Правительству Российской Федерации в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона «О теплоснабжении», РД-10-ВЭП «Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов РФ», введённый с 22.05.2006 года, а также результаты проведенных ранее энергетических обследований и разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчётности.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, предоставленные администрацией сельского поселения.

ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

1.1. Функциональная структура теплоснабжения

На территории МО Севастьяновское сельское поселение в сфере теплоснабжения осуществляет деятельность ООО «ПАРИТЕТЪ». ООО «ПАРИТЕТЪ» эксплуатирует в поселении одну котельную и тепловые сети от этой котельной.

Функциональная схема централизованного теплоснабжения представлена на рисунке 1.1.



Рисунок 1.4. Функциональная схема централизованного теплоснабжения поселения.

1.2. Источники тепловой энергии

Централизованное теплоснабжение в поселении осуществляется от следующих источников:

- Муниципальная котельная на твердом топливе в п. Севастьяново.

На территории МО Севастьяновское сельское поселение производственных котельных нет. Основные сведения об источниках теплоснабжения представлены в таблице ниже.

Таблица 1.2

Источники централизованного теплоснабжения

№	Котельные	Вид топлива	Мощность, Гкал/ч
1.	п. Севастьяново	Уголь / дрова	4,25
ИТОГО			4,25

Таблица 1.3

Сведения о балансе установленной мощности котельных и подключенной тепловой нагрузки потребителей

Наименование котельной	Установленная мощность, Гкал/ч		Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч		Резерв тепловой мощности, Гкал/час
	В горячей воде	В паре	В горячей воде	В паре	
Котельная, п. Севастьяново	4,25	0	1,24	0	3,01

Работа котельной производится в один контур, промежуточных теплообменников нет.

Таблица 1.4

Характеристика котельного оборудования

Наименование котельной	Состав основного котельного оборудования	Дата ввода в эксплуатацию	Теплопроизводительность, (паспортная)
Котельная, п. Севастьяново	Котел КВР-1,45	2017	1,45 МВт
	Котел Луга-Лотос-КВР-0,5	2000	0,5 МВт
	Котел ОРИОНС	2006	1 МВт
	Котел ОРИОНС	2006	1 МВт
	Котел КВР-1,25	2013	1,08 МВт
	Котел КВР-1,25	2013	1,08 МВт

Разрешенное давление во всем котловом оборудовании составляет 6,118 кгс/см². Источником водоснабжения является центральная система водоснабжения поселения. ХВП на котельной не производится, проектом предусмотрена, но сама установка отсутствует.

Характеристика дымовых труб:

- Количество – 2 шт.;
- Материал – сталь;
- Диаметр – 500 мм;
- Длина – 30 метров.

Источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории МО Севастьяновское сельское поселение отсутствуют.

Котельная в поселке Севастьяново имеет отопительный тип нагрузки, потому что вырабатывает тепловую энергию только на нужды отопления.

Таблица 1.5

Потребление тепловой энергии по состоянию за 2017 г.

Муниципальное образование	Наименование теплоснабжающей организации	Объем отпуска тепловой энергии муниципальным и бюджетным организациям, тыс. Гкал.	
		1 полугодие 2017 г.	2 полугодие 2017 г.
МО Севастьяновское сельское поселение	ООО «ПАРИТЕТЬ»	0,4	0,25

Таблица 1.6

Резерв тепловой мощности

Наименование котельной	Установленная мощность котельной, Гкал/час	Присоединенная нагрузка, Гкал/час	Расход на собственные нужды, Гкал/час	Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/час
Котельная п. Севастьяново	4,25	1,24	0,09	3,01

Резерв тепловой мощности нетто котельной в поселении Севастьяновское составляет 3,01 Гкал/ч. Расширение технологических зон источников тепловой энергии в зоны действия зон с дефицитом тепловой энергии не предусматривается, т.к. отсутствуют зоны с дефицитом тепловой мощности. По правилам регулирования надо обеспечить аналогичную резервную нагрузку, и реальный профицит будет меньше.

В состав системы тепловых сетей МО Севастьяновское сельское поселение входят 4 тепловых камер. Так же на котельной было установлено дополнительное оборудование в виде аккумуляторных баков, однако на данный момент они демонтированы. На замену им установлен аккумуляторный бак (внутренней установки, без давления, цилиндрический, вертикальный) вместимостью 25 м³, который находится в здании котельной.

Таблица 1.7

Характеристика демонтированного вспомогательного оборудования котельной

Наименование	Дата ввода в эксплуатацию	Количество, шт.	Объем, м ³
Аккумуляторные баки	1988	4	90

Здание котельной (из кирпича) в полугодие 2017 года находилось в аварийном состоянии:

- Стены здания котельной между первым, вторым и третьим этажами имеют значительные разрушения с образованием проломов в стенах здания площадью от 4,5 кв. м. На уровне третьего этажа котельной просматривается отклонение кирпичной кладки стены площадью до 4 кв. м от здания котельной на 15-20 см.;
- Фундамент здания котельной имеет трещины, сколы. Из-за нарушения целостности фундамента, несущие стены аппаратного зала здания котельной имеют трещины, разрушение кирпичной кладки;
- Бетонные полы в аппаратном зале котельной разрушены. Частично разрушен фундамент по котлам, кровля здания имеет многочисленные повреждения и протечки.

Однако в осенний период велись ремонтные работы, в состав которых входило:

- Разборка надземной части с сохранением годных материалов кирпичных 3-х и более этажных зданий;
- Разборка железобетонных фундаментов.

Таким образом, восстановлена внешняя стена здания котельной после демонтажа аварийной части здания (трехэтажная часть здания).

Таблица 1.8

Показатели аварийности на тепловых сетях

Показатели надежности и бесперебойности	Котельная, п. Севастьяново
Износ изоляции сетей, %	90
Износ трубы, %	до 80
Износ насосной группы, %	более 60
Состояние дымососов	не ремонтпригодны
Аварийность на сетях, ед./км	5 аварий* / –

* Примечание: 5 аварий зарегистрировано на период с 2016 г. по март 2017 г.

1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

Централизованное теплоснабжение в поселении осуществляется от одной котельной, расположенной в п. Севастьяново. В остальных населенных пунктах теплоснабжение децентрализованное - от автономных источников, находящихся в личной собственности граждан, электрическое и печное отопление. Ниже в данном разделе рассмотрены тепловые сети

котельных. В таблице ниже представлены основные характеристики и параметры режимов работы тепловых сетей.

Таблица 1.9

Характеристика тепловых сетей

Наименование	Котельная п. Севастьяново
Температурный график отпуска теплоносителя, °С	95 / 70
Напор прямого/ обратного трубопровода, кгс/см ²	–
Температура отпуска теплоносителя на горячее водоснабжение	60
Характеристика сетей по количеству трубопроводов	двухтрубная
Схема теплоснабжения	закрытая
Схема горячего водоснабжения	–
Схема подключения отопительных установок потребителей	Зависимая
Наличие центральных тепловых пунктов	нет
Способ прокладки тепловых сетей	Канальная, надземная
Типы изоляции тепловых сетей	ППУ, Минеральная вата, рубероид
Год постройки и ввода в эксплуатацию	1989
Количество абонентских вводов потребителей, шт.	5
Количество абонентских вводов оборудованных приборами учета	5
Общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении, км	2,38

На источнике теплоснабжения установлены сетевые насосы разных параметров.

Таблица 1.10

Характеристика насосного оборудования котельной

Насосы						
Наименование	Кол-во, шт.	Подача, м ³ /ч	Напор, м. вод. ст.	Тип э/д	Мощность э/д, кВт	Скорость вращения, об/мин
80 – 50 - 200	1	50	80	АИР	15	3000
NB 65-315/314	2	58,5	34,2	АИР	11	1450
ТР 32-250/2	1	13,6	20	АИР	1,5	2900
80 – 50 - 200	1	50	80	АИР	15	3000
80 – 100 - 200	1	100	80	АИР	15	3000
45 – 30	1	45	30	АИР	7,5	3000
45 - 30	1	45	30	АИР	7,5	3000

Таблица 1.11

Характеристика участков тепловых сетей в п. Севастьяново

Наименование участка	Протяженность, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, мм	Наружный диаметр обратного трубопровода, мм
От котельной до ТК-1	866	219	219
От ТК-1 до Администрации	30	89	89
От ТК-1 до ТК-2	50	219	219
От ТК-2 до УЗ-1	38	135	135
УЗ-1 до дома № 3	1	110	110
УЗ -1 до ТК-3	54	135	135
ТК-3 до дома №2	18	110	110

Наименование участка	Протяженность, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, мм	Наружный диаметр обратного трубопровода, мм
ТК-3 до ТК-4	50	110	110
ТК-4 до дома №1	80	110	110

Сведения о тепловых нагрузках потребителей МО Севастьяновское сельское поселение представлены в таблице ниже.

Таблица 1.12

Тепловые нагрузки потребителей п. Севастьяново по состоянию на 01.01.2017 г.

№	Адрес	Назначение	Этажность	Общая площадь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/час
					Отопление
1	Администрация	мжд	2	2114,3	0,21
2	Школа/детсад	мжд	2	2691	0,19
3	д. № 1	мжд	5	4426,6	0,3
4	д. № 2	мжд	5	4386,9	0,3
5	д. № 3	мжд	5	3243,9	0,24

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий и заданной температуры горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения, при изменяющемся в течение суток расходе этой воды.

Проектный температурный график работы котельного оборудования - 95/70°C, при расчетной температуре наружного воздуха $t_{нр}$ (-30) °C. На рисунке 1.2. представлен температурный график отпуска теплоносителя от источников теплоснабжения в зависимости от температуры наружного воздуха.

Таблица 1.13

Температурный график работы котельной МО Севастьяновское сельское поселение

Температура наружного воздуха	Температура воды в подающем трубопроводе	Температура воды в обратном трубопроводе	Температура наружного воздуха	Температура воды в подающем трубопроводе	Температура воды в обратном трубопроводе
8,00	38,00	33,00	-12,00	70,00	55,00
7,00	40,00	34,00	-13,00	71,00	55,00
6,00	42,00	35,00	-14,00	73,00	56,00
5,00	44,00	37,00	-15,00	74,00	57,00
4,00	45,00	38,00	-16,00	75,00	58,00
3,00	47,00	39,00	-17,00	77,00	59,00
2,00	48,00	40,00	-18,00	79,00	60,00
1,00	50,00	41,00	-19,00	80,00	61,00
0,00	52,00	42,00	-20,00	81,00	62,00
-1,00	54,00	43,00	-21,00	82,00	63,00
-2,00	55,00	44,00	-22,00	84,00	64,00
-3,00	57,00	46,00	-23,00	85,00	64,00
-4,00	58,00	47,00	-24,00	87,00	65,00
-5,00	60,00	48,00	-25,00	88,00	66,00
-6,00	61,00	49,00	-26,00	89,00	66,00
-7,00	63,00	50,00	-27,00	91,00	67,00
-8,00	64,00	51,00	-28,00	93,00	68,00

Температура наружного воздуха	Температура воды в подающем трубопроводе	Температура воды в обратном трубопроводе	Температура наружного воздуха	Температура воды в подающем трубопроводе	Температура воды в обратном трубопроводе
-9,00	66,00	52,00	-29,00	94,00	69,00
-10,00	67,00	53,00	-30,00	95,00	70,00
-11,00		68,00		54,00	

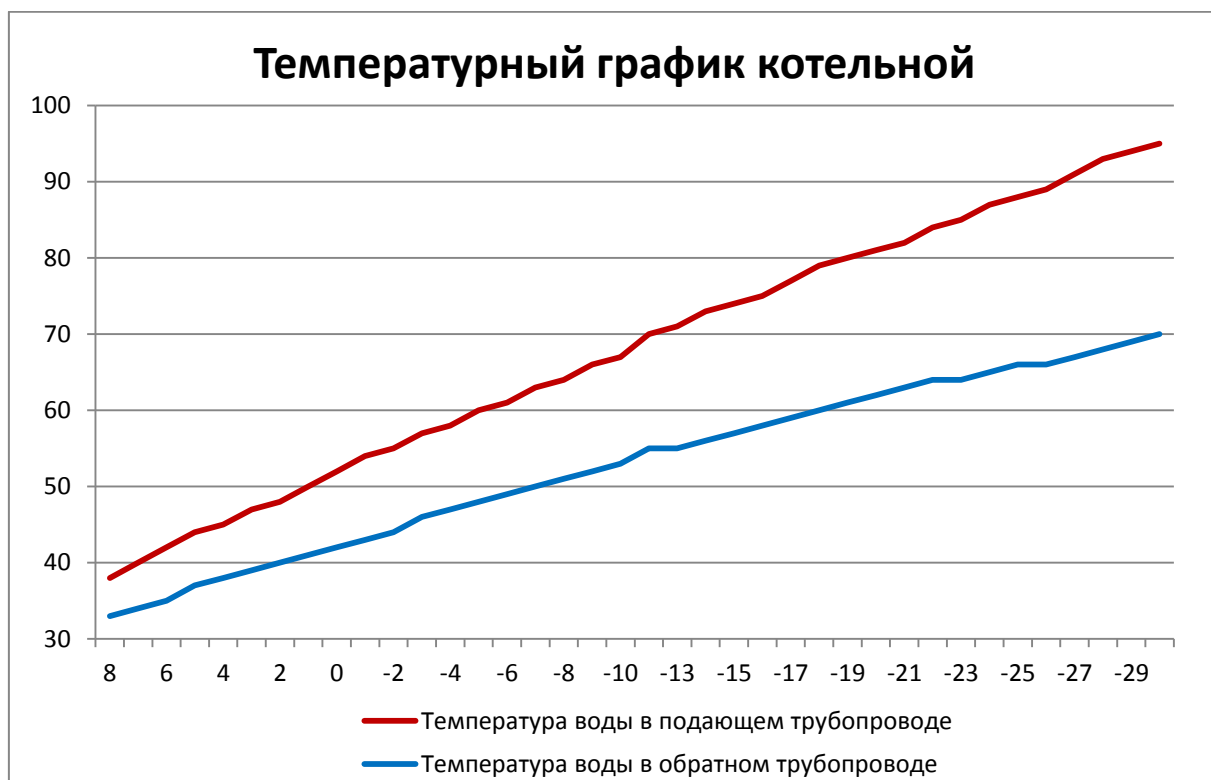


Рисунок 1.5 – Температурный график отпуски теплоносителя от источников теплоснабжения в зависимости от температуры наружного воздуха

В п. Севастьяново к централизованному отоплению подключены 5 абонентов, включая 3 многоквартирных дома, здание Администрации и здание детского сада/школы. Расчет между поставщиком тепловой энергии и потребителями осуществляется по счетам, выставляемым теплоснабжающей организацией, на основании расчетных показателей.

Приборы учета тепла установлены во всех отапливаемых зданиях. Учет ведется по количеству израсходованного топлива.

Таблица 1.14

Оснащенность приборами учета потребителей

Наименование показателя	Подлежит оснащению приборами учета	Фактически оснащено приборами учета	Процент оснащенности
Число многоквартирных домов всего	–	3 дома, оснащенные приборами учета	100% домов, оснащенных приборами учета
из них оснащено коллективными приборами учета:	–	–	–

Наименование показателя	Подлежит оснащению приборами учета	Фактически оснащено приборами учета	Процент оснащенности
холодной воды	3	3	100%
горячее воды	–	–	–
отопления	3	3	100%
электроэнергии	–	–	–
газа	0	0	0%
из них оснащено индивидуальными приборами учета:			
холодной воды	–	–	–
горячее воды	240	240	100%
отопления	–	–	–
электроэнергии	240	240	100%
газа	–	–	–
Бюджетная сфера:	–	–	–
холодной воды	8	8	100%
горячее воды	–	–	–
отопления	2	2	100%
электроэнергии	2	2	100%
газа	–	–	–

В сельском поселении отсутствует и не планируется централизованное газифицирование.

На рисунке 1.6 представлена карта-схема тепловых сетей от котельной поселения.

Пьезометрический график тепловых сетей от источников теплоснабжения, выполненные расчетные расходы теплоносителя до наиболее удаленных потребителей представлены на рисунке Приложении №1.

Анализ пьезометрических графиков показывает, что напор, необходимый для обеспечения тепловой энергией потребителя, обеспечивается. Скорости движения теплоносителя в пределах нормы.



Рисунок 1.6 – Карта-схема тепловых сетей в п. Севастьяново

1.4. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Технологические потери при передаче тепловой энергии складываются из тепловых потерь через тепловую изоляцию трубопроводов, а также с утечками теплоносителя.

Методика определения тепловых потерь через изоляцию трубопроводов регламентируется приказом Минэнерго №325 от 30 декабря 2008 года "Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии".

Тепловые потери через изоляцию трубопроводов зависят от материальной характеристики тепловых сетей, а также года и способа прокладки тепловой сети.

Данные по нормативным тепловым потерям представлены в таблице.

Таблица 1.15

Расчетные тепловые потери в тепловых сетях от котельной

Название	Потери тепла подающего, Гкал	Потери тепла обратного, Гкал	Потери тепла от утечек из подающего, Гкал	Потери тепла от утечек из обратного, Гкал	Потери тепла от утечек у потребителей, Гкал
Котельная	195,38	83,73	6,95	5,72	43,18
Январь	16,59	7,11	0,59	0,49	3,67
Февраль	14,99	6,42	0,53	0,44	3,31
Март	16,59	7,11	0,59	0,49	3,67
Апрель	16,06	6,88	0,57	0,47	3,55
Май	16,59	7,11	0,59	0,49	3,67
Июнь	16,06	6,88	0,57	0,47	3,55
Июль	16,59	7,11	0,59	0,49	3,67
Август	16,59	7,11	0,59	0,49	3,67
Сентябрь	16,06	6,88	0,57	0,47	3,55
Октябрь	16,59	7,11	0,59	0,49	3,67
Ноябрь	16,06	6,88	0,57	0,47	3,55
Декабрь	16,59	7,11	0,59	0,49	3,67
Итого:	195,38	83,73	6,95	5,72	43,18

1.5. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

Система диагностики тепловых сетей предназначена для формирования пакета данных о состоянии тепломагистралей МО Севастьяновское сельское поселение. В условиях ограниченного финансирования целесообразно планировать и производить ремонты тепловых сетей исходя из их реального состояния, а не в зависимости от срока службы. При этом предпочтение имеют неразрушающие методы диагностики.

Опрессовка на прочность повышенным давлением. Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40%. То есть, только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

1.6. Зоны действия источников тепловой энергии

Зоной действия источника тепловой энергии является территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения.

На территории МО Севастьяновское сельское поселение осуществляет свою деятельность одна теплоснабжающая организация – ООО «ПАРИТЕТЬ».

Централизованное теплоснабжение в поселении осуществляется от одной котельной. От Котельной п. Севастьяново осуществляется отопление здания администрации, здания

школы/детсада и жилого фонда населенного пункта. Котельная Севастьяново обеспечивает отопление одноименного населенного пункта в течение отопительного сезона. Горячее водоснабжение от данной котельной не осуществляется. В других населенных пунктах применяется индивидуальное печное отопление и электроотопление.

Расположение источников централизованного теплоснабжения поселения представлено на рисунке 1.7.

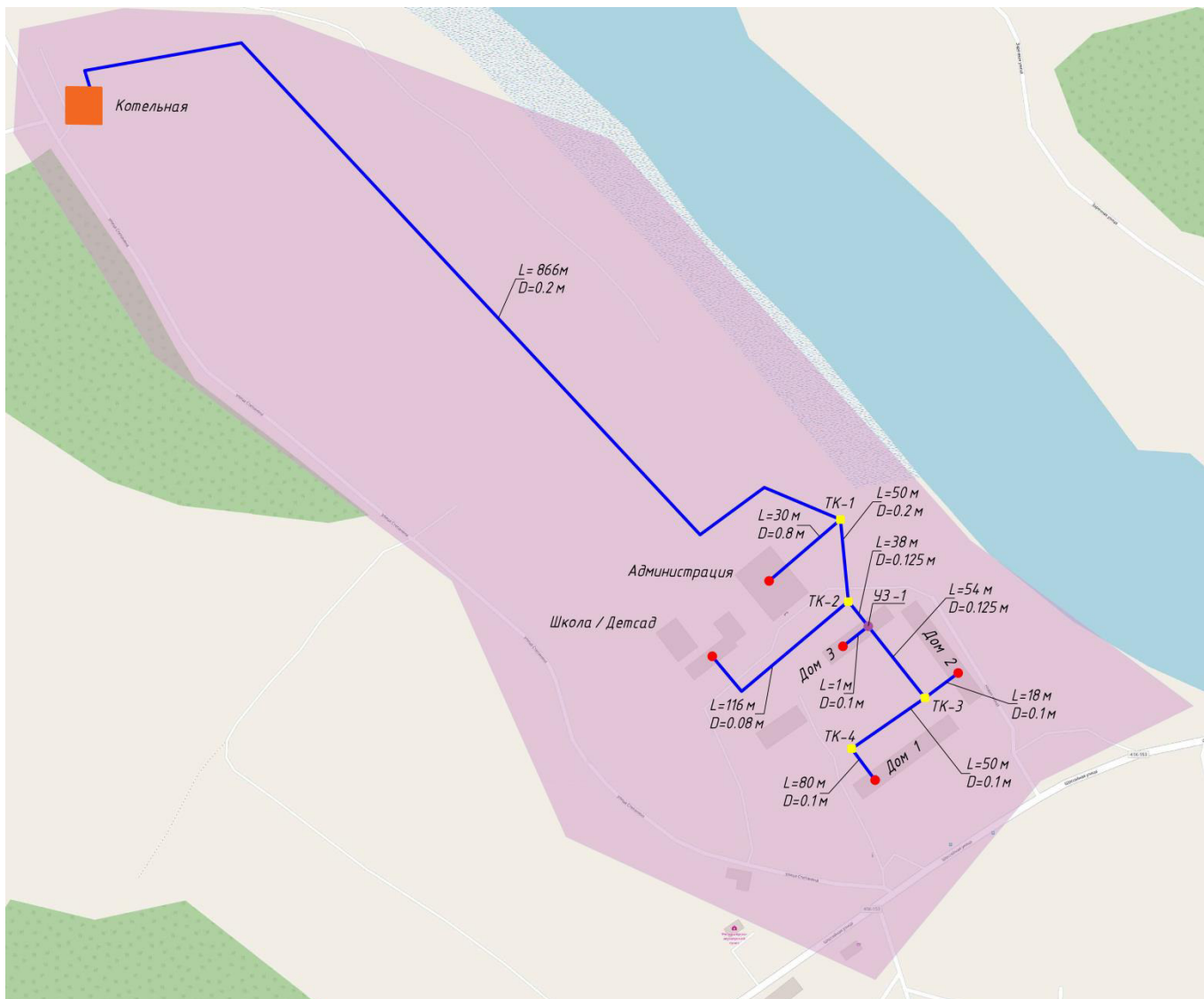


Рисунок 1.7. Зоны действия централизованного теплоснабжения

1.7. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

Расчетные тепловые нагрузки потребителей централизованного теплоснабжения представлены в таблице.

Таблица 1.16

Расчетные тепловые нагрузки потребителей централизованного теплоснабжения

Абонент	Адрес	Тепловая нагрузка Гкал/ч (без учета потерь в тепловых сетях)			
		Отопление	Вентиляция	ГВС среднее часовое	Суммарная нагрузка
Котельная п. Севастьяново					
ЗАО «ТВЭЛОблСервис»	п. Севастьяново, ул. Новая, ж.д. № 1	0,384	–	–	0,384
ЗАО «ТВЭЛОблСервис»	п. Севастьяново, ул. Новая, ж.д. № 2	0,382	–	–	0,382
ЗАО «ТВЭЛОблСервис»	п. Севастьяново, ул. Новая, ж.д. № 3	0,311	–	–	0,311
Администрация Севастьяновского СП	п. Севастьяново	0,325	–	–	0,325
Школа/Детсад	п. Севастьяново	0,21	–	–	0,21
ИТОГО		1,612	–	–	1,612

Сведения о балансе установленной мощности котельных и подключенной нагрузки потребителей представлены в таблице и рисунке 1.8.

Таблица 1.17

Сведения о балансе установленной мощности котельных и подключенной тепловой нагрузки потребителей

Наименование котельной	Установленная мощность, Гкал/ч		Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч		Резерв мощности, Гкал/ч
	В горячей воде	В паре	В горячей воде	В паре	
Котельная, п. Севастьяново	4,25	0	1,24	0	3,01

В среднем уровень потерь в сетях составляет менее 5,12%.

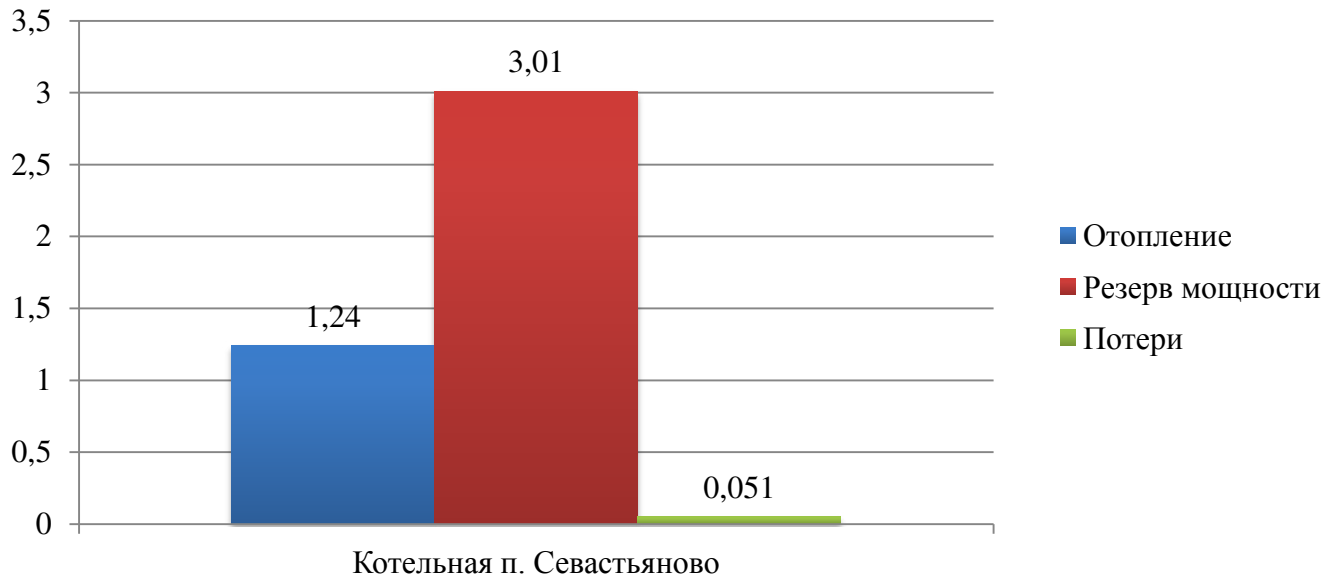


Рисунок 1.8 – Балансы тепловых мощностей и нагрузок котельных

1.8. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Для разных категорий домов и сооружений существуют индивидуальные нормативы потребления тепловой энергии, в таблице 1.18 представлены нормативы потребления коммунальных услуг населением на отопление для определенных видов жилищного фонда.

Нормативы потребления коммунальных услуг населением части холодного и горячего водоснабжения при закрытой схеме теплоснабжения представлены в таблице 1.19.

Таблица 1.18

Нормативы потребления коммунальных услуг населением на отопление

Нормативы потребления коммунальных услуг населением на отопление на 1 м ² жилой площади в месяц		
Группа домов	Дома, построенные до 1999 г.	Дома, построенные после 1999 г.
	Гкал/ч	Гкал/ч
1–5-этажные	0,0224	0,0157
6–9-этажные	0,0205	0,0146
10 и более этажей	0,0193	0,0142

Таблица 1.19

Нормативы потребления коммунальных услуг населением в части холодного и горячего водоснабжения

№ п/п	Тип благоустройства	Этажность	Нормативы потребления, в месяц		
			Расход воды, куб. м /чел.		
			Суммарный расход	Холодная вода	Горячая вода
1	Дома, оборудованные ванной и душем	1 - 5	10,65	6,54	4,11
		6 - 9	10,65	6,29	4,36
		10 и более	10,65	6,19	4,46
2	Дома, оборудованные сидячей ванной	1 - 5	8,37	5,14	3,23
		6 - 9	8,37	4,94	3,43

3	Дома, оборудованные душем без ванн	1 - 5	7,00	4,30	2,70
		6 - 9	7,00	4,13	2,87
		10 и более	7,00	4,07	2,93
4	Дома, оборудованные газовыми водонагревателями, с ваннами	–	5,78	5,78	–
5	Дома с горячим водоснабжением без ванн и душа, с раковинами	1 - 5	4,56	2,80	1,76
6	Дома, без горячего водоснабжения при нагреве воды на твердом топливе или водонагревателями, с ваннами и душа	–	4,56	4,56	–
7	Дома без горячего водоснабжения и ванн (душей)	–	3,35	3,35	–
8	Дома без горячего водоснабжения, без ванн, унитазов	–	2,28	2,28	–
9	Дома без канализования	–	1,06	1,06	–
10	Дома с канализованием и потреблением холодной воды из уличных колонок	–	0,76	0,76	–
11	Общежития квартирного типа	1 - 5	10,65	6,54	4,11
		6 - 9	10,65	6,29	4,36
		10 и более	10,65	6,19	4,46
12	Общежития секционного типа	1 - 5	7,00	4,30	2,70
		6 - 9	7,00	4,13	2,87
		10 и более	7,00	4,07	2,93
13	Общежития с общими душевыми и прачечными	1 - 5	4,26	2,616	1,644
		6 - 9	4,26	2,515	1,745
		10 и более	4,26	2,478	1,782

1.9. Балансы теплоносителя

Котельная п. Севастьяново

Котельная оборудована водогрейными котлами: КВР-1,45 (1 шт.), ЛугаЛотос-0,5 (1 шт.), Орионс-1,0 (2 шт.) и КВР- 1,25 (2 шт.).

КВР-1,45 и ЛугаЛотос-0,5 являются основными котлоагрегатами. Котлоагрегаты Орионс-1,0 резервные. Топливом для котельной является уголь. Резервное топливо – дрова.

На котельных установлены предохранительные клапаны на выходном коллекторе котлов, которые защищают сеть от превышения максимального допустимого давления.

Источником водоснабжения является централизованная система водоснабжения поселения. ХВП на котельной не производится, проектом предусмотрена, но сама установка отсутствует. Дымовая труба: Материал – сталь, диаметр - 500 мм, длина - 30 метров. Количество - 2 трубы.

Котельная предназначена для обеспечения социальной сферы и жилого фонда тепловой энергией на нужды отопления и горячего водоснабжения. Установленная тепловая мощность котельной составляет – 4,25 Гкал/ч.

Котельная выполнена по двухтрубной схеме. Температурный график – 95/70 °С.

1.10. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Основным топливом котельной п. Севастьяново является твердое топливо (уголь), в качестве резервного используются дрова.

Тепловой баланс складывается из полезного отпуска тепловой энергии, расхода на собственные нужды источников, потерь в тепловых сетях.

Объем отпуска потребителям зависит от структуры потребителей (договоры о теплоснабжении, заключаемые с потребителями). По факту 2017 г. отпуск тепловой энергии для муниципальных и бюджетных организаций составил 0,65 тыс. Гкал.

Таблица 1.20

Объемы отпуска тепловой энергии муниципальным и бюджетным организациям

Муниципальное образование	Наименование теплоснабжающей организации	1 полугодие 2017 г.	2 полугодие 2017 г.
		тыс. Гкал.	
МО Севастьяновское СП	ООО «ПАРИТЕТЪ»	0,4	0,25

1.11. Надежность теплоснабжения

Основным показателем работы теплоснабжающих предприятий является бесперебойное и качественное обеспечение тепловой энергии потребителей, которое достигается за счет повышения надежности теплового хозяйства. Для этого необходимо выполнять следующие мероприятия:

- обеспечение соответствия технических характеристик оборудования источников тепла и тепловых сетей условиям их работы;
- резервирование наиболее ответственных элементов систем теплоснабжения и оборудования;
- выбор схемных решений как для системы теплоснабжения в целом, так и по конфигурации тепловых сетей, повышающих надежность их функционирования;
- контроль теплоносителя по всем показателям качества воды, что обеспечит отсутствие внутренней коррозии и увеличение срока службы оборудования и трубопроводов;
- осуществление контроля затопляемости тепловых сетей, что позволит уменьшить наружную коррозию трубопроводов;
- комплексный учет энергоносителей (уголь, электроэнергия, вода, теплота в системе отопления, теплота в системе горячего водоснабжения);
- АСУ ТП котлов с центральной диспетчеризацией функций управления эксплуатационными режимами;

- постоянный контроль за соблюдением температурных графиков тепловых сетей в зависимости от температуры наружного воздуха, удельных норм на выработку 1 Гкал по топливу, воде, химических реагентов и качественной подготовки источников теплоснабжения и объектов теплопотребления.

Оценить реальную надежность системы можно по количеству аварий в сетях теплоснабжения. Поскольку данная информация отсутствует, а система функционирует бесперебойно можно дать удовлетворительную оценку системы.

В соответствии с СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» при проектировании новых либо реконструкции, модернизации и техническом перевооружении существующих систем теплоснабжения, а также отдельных объектов теплоэнергетики, при изменении их характеристик должно быть обеспечено увеличение уровня безопасности теплоснабжения в соответствии с утвержденной органами местного самоуправления перспективной схемой теплоснабжения города.

Таблица 1.21

Критерии оценки надежности и коэффициент надежности систем теплоснабжения

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение показателя
1	Надежность электроснабжения источников тепловой энергии	$K_э$	0,8
2	Надежность водоснабжения источников тепловой энергии	$K_в$	0,8
3	Надежность топливоснабжения источников тепловой энергии	$K_т$	1,0
4	соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей	$K_б$	1,0
5	Уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек	$K_р$	1,0
6	Техническое состояние тепловых сетей, характеризуемое наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов	$K_с$	1,0
7	готовность теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения, которая базируется на показателях: -укомплектованность ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом, - оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием	$K_{укомпл}$	1,0
		$K_{оснащ}$	1,0
8	Коэффициент надежности системы коммунального теплоснабжения от источника тепловой энергии	$K_{над}$	0,93
9	Общий показатель надежности системы коммунального теплоснабжения МО Севастьяновское сельское поселение	$K_{об}$	0,93

При $K_{над}=0,93$ система теплоснабжения поселения относится к высоконадежным ($K_{над}$ более 0,9) системам теплоснабжения.

1.12. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и тепловых организаций

Данные результатов хозяйственной деятельности (основные натуральные показатели) на 01.01.2015 г. (за 2014 год) в области централизованного теплоснабжения представлены в таблице.

Таблица 1.22

Показатели производственной деятельности

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Котельная Севастьяново
1.	Выработка теплоэнергии	Гкал	2445,33
2.	Теплоэнергия на собственные нужды котельной объем	Гкал	69,91
3.	Теплоэнергия на собственные нужды котельной %	%	2,86%
4.	Подано теплоэнергии в сеть	Гкал	2375,42
6.	Потери теплоэнергии в сетях %	%	5,12%
7.	Отпущено энергии всем потребителям	Гкал	1927,11
7.1	В том числе доля товарной теплоэнергии	%	–
8.	Население	Гкал	1386,18
8.1	в т.ч. ГВС	Гкал	–
8.2	в т.ч. отопление	Гкал	1386,18
8.3	бюджетным	Гкал	507,63
8.4	в т.ч ГВС	Гкал	–
8.5	в т.ч отопление	Гкал	507,63
8.6	иным потребителям	Гкал	32,82
8.7	в т.ч. ГВС	Гкал	–
8.8	в т.ч отопление	Гкал	32,82
9.	Всего товарной	Гкал	1926,63
10.	Уголь	Т. тн.	1044,64
11.	Годовой расход условного топлива	т.у.т	694,16
12.	Расход воды	тыс. м ³	1,54
13.	Уд. расход воды	м ³ /Гкал	0,63

Удельные показатели, характеризующие ресурсную эффективность теплоснабжения, следующие:

- удельный расход электроэнергии – 38,05 кВт*ч/Гкал;
- удельный расход топлива – 283,86 кг у.т./ Гкал;
- удельный расход воды – 0,629 м³/Гкал.

1.13. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Тарифы на тепловую энергию для организаций осуществляющих услуги теплоснабжения в муниципальном образовании утверждаются на календарный год соответствующим приказом комитета по тарифам и ценовой политике Правительства Ленинградской области. Тариф на отпущенную гигакалорию в 2017 году, а также динамика ее изменения в течение трех предыдущих лет представлена в таблице и на рисунке ниже. Тарифы установлены в одноставочном исчислении.

Таблица 1.23

Тариф на тепловую энергию в 2017 году

Группа потребителей	1 полугодие	2 полугодие
Население	4371,41	4427,81

Таблица 1.24

Динамика тарифов на тепловую энергию в 2014 - 2017 годах, руб./Гкал

Группа потребителей	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Население	1522,71	1833,94	1961,62	н/д	2072,39*	4399,61*

*тариф указан с учетом налога на добавочную стоимость, в остальных годах без.

Динамика тарифов

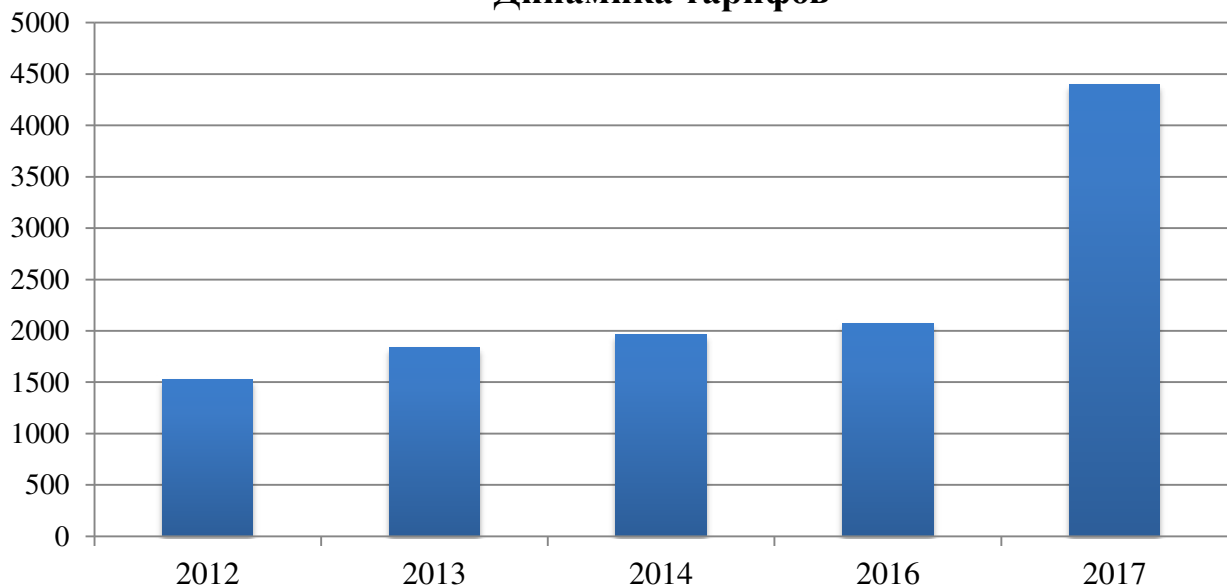


Рисунок 1.9 – Средние тарифы на тепловую энергию за 2012-2017 годы, руб./Гкал

1.14. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения

Теплоснабжение в МО «Севастьяновское сельское поселение» осуществляет ООО «ПАРИТЕТЬ». Основным топливом котельной является уголь, который является не самым эффективным топливом на данный момент. Системе хватает напора в сети для обеспечения теплом существующих потребителей.

В 2017 году были проведены следующие ремонтные работы:

- Демонтаж аварийной части здания:
 - Разборка надземной части с сохранением годных материалов кирпичных трех и более зданий (479905,89 руб.);
 - Разборка железобетонных фундаментов (124980,21 руб.).
- Монтаж дымовой трубы:
 - Проведен капитальный ремонт двух дымовых труб.
 - Рытье ям вручную глубиной 1,5 м под электрод заземления с обратной засыпкой (14960,25 руб.);
 - Устройство контурного заземлителя (491,21 руб.);
- Монтаж основного и вспомогательного оборудования:

- Устройство железобетонных фундаментов общего значения объемом до 5 м³ (17527,31 руб.);
- Выведен из эксплуатации и снесен котел ДЖК-0,63. На замену ему был установлен водогрейный котел КВР-1,45. Общая сумма установки по локальной смете составила 394508,47 руб.
- Установка золоуловителя ЗУ-1-2 (32589,83 руб.);
- Приварка фасонных сварных стальных частей золошлакопроводов диаметром 400 мм (5230,36 руб.);
- Установка моноблочного насоса Grundfoss NB 65-315/314 мощностью 11 кВт (422950,28 руб.);
- Установка одинарного насоса Grundfoss «ин-лайн» TP 32-250/2 мощностью 1,5 кВт;
- Установка дымососа ДН9сх1 (92555,21 руб.);
- Установка вертикального фланцевого грязевика Ду200 Ру (83620,5 руб.);
- Установка двух вентиляторов ВКР-5,0 (35314,96 руб.);
- Установка воздушно-отопительного агрегата АО2-4 (27351,61 руб.);
- Установка аккумуляторного бака РГ25 (265798,31 руб.).

В соответствии с проведенными мероприятиями можно отнести систему теплоснабжения поселения к высоконадежным системам (см. таблицу 1.21).

2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Перспективное теплоснабжение поселка Севастьяново предполагается:

- от модернизируемой существующей котельной для малоэтажной застройки;
- от автономных источников теплоты (АИТ) для индивидуальной застройки.

На территории МО Севастьяновское сельское поселение на расчетный период до 2031 года перспективное строительство не запланировано.

Площадки нового индивидуального жилищного строительства обеспечиваются от автономных источников теплоты (АИТ). Топливом для тепловых источников будут служить уголь и дрова.

Перспективы развития схемы теплоснабжения определены в соответствии с разработанной Схемой теплоснабжения МО Севастьяновское сельское поселение до 2029 года и информацией предоставленной администрацией сельского поселения Севастьяновское. В данном разделе приведены основные положения и результаты разработанной схемы, фактические данные на 01.01.2015 г. и перспективные показатели до 2031 г.

Таблица 2.1

Прирост тепловой нагрузки по жилищно-коммунальному сектору

Зона действия теплоисточника	Нагрузка на 2014 год, Гкал/ч	Прирост нагрузки на отопление на 2031 год, Гкал/ч	Всего нагрузка на 2031 год, Гкал/ч
Севастьяновское СП	2,45	0	2,45

Применение поквартирного отопления на территории поселения не распространено. Перевод встроенных помещений в домах, отопление которых осуществляется централизованно, на поквартирные источники тепловой энергии, прямо запрещается ФЗ №190 «О теплоснабжении». Расширение опыта перевода многоквартирных жилых домов на использование поквартирных источников не ожидается.

Жилищный фонд

Характеристика существующего жилищного фонда по этажности приведена в таблице.

Таблица 2.2

Структура существующего фонда по этажности (в %)

Этажность	%
Индивидуальные жилые дома с участками (размер приусадебного участка – 12 соток)	90
Среднеэтажная жилая застройка 5 эт.	10
Всего	100

Порядка 90 % жилищного фонда Севастьяновского сельского поселения составляют индивидуальные жилые дома с участками. Ветхого и аварийного фонда нет. Уровень износа жилищного фонда составляет примерно 37%.

В п. Севастьяново на 01.08.2017 г. имеется 3 здания МКД:

- Ул. Новая д. 1 – 238 человек;
- Ул. Новая д. 2 – 247 человек;

- Ул. Новая д. 3 – 138 человек.

По данным Приозерского бюро технической инвентаризации за последние 10 лет строительство муниципальных жилых домов в Севастьяновском сельском поселении не велось, объемы строительства частного жилищного фонда незначительны.

Норма предоставления площади жилого помещения по договору социальной найма в Севастьяновском сельском поселении определена в размере 15 кв. м. общей площади на человека.

Два индивидуальных жилых дома в п. Севастьяново попадают в границы санитарно-защитных зон от кладбища и ямы Беккари для утилизации биологических отходов.

Новое жилищное строительство

В проекте генерального плана для постоянного населения Севастьяновского сельского поселения принят уровень средней жилищной обеспеченности – 45 кв. м общей площади на человека

В процессе обсуждения проекта генерального плана в администрации муниципального образования Приозерский муниципальный район с участием представителей администрации Севастьяновского сельского поселения были высказаны предложения о необходимости предусмотреть дополнительные территории для нового жилищного строительства на территории сельского поселения с учетом потребностей жителей Кузнечинского городского поселения (исходя из отсутствия территориальных ресурсов в городском поселении).

В проекте генерального плана Севастьяновского сельского поселения дополнительно предусмотрено выделение 30 га территории для нужд населения Кузнечинского городского поселения. Указанные территории планируется осваивать под индивидуальное жилищное строительство. Население, которое планируется здесь разместить, в основном будет зарегистрировано в Кузнечинском городском поселении.

Таблица 2.3

Расчет объемов нового жилищного строительства на население, проживающее в населенных пунктах Севастьяновского сельского поселения

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Первая очередь	Расчетный срок
Постоянное население				
1	Проектная численность постоянного населения на конец периода	тыс. чел.	0,75	0,84
2	Средняя жилищная обеспеченность постоянного населения на конец периода	кв. м общей площади на 1 чел.	45	45
3	Требуемый жилищный фонд для постоянного населения на конец периода	тыс. кв. м общей площ.	34	38
4	Существующий жилищный фонд	тыс. кв. м общей площ.	29	29
5	Убыль жилищного фонда	тыс. кв. м общей площ.	–	1
6	Существующий сохраняемый жилищный фонд	тыс. кв. м общей площ.	29	28
7	Объем нового жилищного строительства для постоянного населения	тыс. кв. м общей площ.	5	10

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Первая очередь	Расчетный срок
7.1	Малоэтажные жилые дома до 4 эт. – плотность жилищного фонда 3600 кв. м/га	тыс. кв. м общей площ.	– / 0%	2/20%
7.2	Индивидуальные жилые дома, плотность жилищного фонда 1000 кв. м/га (ср. размер дома –130 кв. м, ср. размер приусадебного участка – 12 соток)	тыс. кв. м общей площади	5/100%	8/80%
8	Требуемые территории для размещения нового жилищного строительства для постоянного населения – всего	га	5	8,5
8.1	Малоэтажные жилые дома до 4 эт.	га	–	0,5
8.2	Индивидуальные жилые дома с участками	га	5	8
Население, сезонно проживающее в населенных пунктах				
1	Проектная численность сезонного населения на конец периода	тыс. чел.	0,33	0,66
2	Средняя жилищная обеспеченность сезонного населения на конец периода	кв. м общей площади на 1 чел.	45	45
3	Требуемый жилищный фонд для сезонного населения на конец периода	тыс. кв. м общей площ.	15	30
4	Объем нового жилищного строительства	тыс. кв. м общей площ.	15	30
4.1.	Индивидуальные жилые дома, плотность жилищного фонда 1000 кв. м/га (ср. размер дома –130 кв. м, ср. размер приусадебного участка – 12 соток)	тыс. кв. м общей площади	15/100%	30/100%
5	Требуемые территории для размещения нового жилищного строительства для населения, сезонно проживающего в населенных пунктах	тыс. кв. м общей площади	15	30

Таким образом, объем нового жилищного строительства в течение расчетного срока проекта генерального плана составит 40 тыс. кв. м и будет осуществляться за счет коммерческих и частных инвестиций, а также муниципального и областного бюджетов через реализацию целевых программ. Территория, необходимая для размещения всего объема жилищного строительства в Севастьяновском сельском поселении, составит порядка 38,5 га.

Среди площадок нового жилищного строительства предусмотрены территории для расселения населения, стоящего в очереди на получение жилья и живущих в домах, которые со временем будут признаны аварийными в связи с износом, а также для бесплатного предоставления в собственность граждан земельных участков под индивидуальное жилищное строительство в соответствии с областным законом от 4 октября 2008 года № 105-оз «О бесплатном предоставлении отдельным категориям граждан земельных участков для индивидуального жилищного строительства на территории Ленинградской области».

Таблица 2.4

Площадки нового жилищного строительства в населенных пунктах Севастьяновского сельского поселения (с учетом постоянного и сезонного населения)

№ п/п	Наименование участков	Территория, га	Жилищный фонд, тыс. кв. м общей площади
Постоянное население			
1	п. Севастьяново малоэтажные жилые дома до 4 эт.	0,5	2
2	п. Севастьяново ИЖС участок №1	8	8
	Всего на постоянное население	8,5	10
Население, сезонно проживающее на территории населенных пунктов			
1	п. Севастьяново ИЖС участок №2	4	4
2	п. Севастьяново ИЖС участок №3	7	7
3	п. Богатыри ИЖС участок №1	3	3
4	п. Богатыри ИЖС участок №2	12	12
5	п. Проточное ИЖС	4	4
	Всего на население, сезонно проживающее на территории населенных пунктов	30	30
	Площадки нового жилищного строительства всего	38,5	40
	Малоэтажные жилые дома до 4 эт.	0,5	2
	Индивидуальные жилые дома с участками	38	38

Таблица 2.5

Прогнозируемые потребности теплоты для нужд нового жилищно-коммунального сектора по очередности строительства представлены

Потребитель	Население человек	Жилищный фонд тыс. кв. м	Расход тепла МВт
Расчетный срок			
Новое строительство	260/180	10/8	1,5/1,2
Сохраняемый фонд	585/465	24/21	3,6/3,1
Всего	840/645	34/29	5,1/4,3
		Всего Гкал/ч	4,4/3,7
Первая очередь строительства			
Новое строительство	110/110	5,0/5,0	0,75/0,75
Сохраняемый фонд	640/480	24,5/21,5	3,65/3,25
Всего	750/590	29,5/26,5	4,4/4,0
		Всего Гкал/ч	3,8/3,4

Примечание: под чертой – индивидуальное строительство.

3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В соответствии с Постановлением Правительства от 22 февраля 2012 года №154 « О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» при разработке схем теплоснабжения поселений с численностью населения до 100 тыс. человек, разработка электронной модели системы теплоснабжения не является обязательной.

4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ

На территории МО Севастьяновское сельское поселение на расчетный период до 2031 года перспективное строительство не запланировано.

В зоне централизованного теплоснабжения МО Севастьяновское сельское поселение действуют источник тепловой энергии, расположенный в п. Севастьяново. Установленная мощность котельной в Севастьяновском поселении – 4,25 Гкал/час.

Потребителями тепловой энергии являются жилые здания, и производственные предприятия. На период разработки схемы перспективного строительства не запланировано. Соответственно, не появится новой тепловой нагрузки – баланс по теплу останется неизменным.

5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

На территории МО Севастьяновское сельское поселение на расчетный период до 2031 года перспективное строительство не запланировано.

В связи с отсутствием изменений тепловой нагрузки централизованного теплоснабжения не претерпят существенных изменений и затраты теплоносителя для подпитки тепловых сетей котельных останутся на прежнем уровне.

Производительность водоподготовительных установок для новых котельных, обеспечивающих централизованное отопление без горячего водоснабжения, согласно нормативно-технической документации (СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети») должны составлять 0,75 % от водяного объема.

В связи с необходимостью перевода открытых систем теплоснабжения на закрытый водоразбор до 1 января 2022 г. (п.8 ст. 29 ФЗ№130 «О теплоснабжении») подпитка тепловой сети должна сократиться на величину горячего водоразбора и составить не более 0,5% от водяного объема труб и абонентских установок. Поскольку система теплоснабжения п. Севастьяново является закрытой, данное мероприятие теряет свою значимость и приводится в роли дополнительных сведений.

6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Котельная ООО «ПАРИТЕТЪ» поставляет тепловую энергию в горячей воде для нужд отопления МО Севастьяновское сельское поселение.

Визуальное обследование показало, что все существующие котлы находятся в рабочем состоянии, списанных нет. Однако здание котельной (из кирпича) находится в аварийном состоянии.

Помимо аварийного состояния здания котельной, наблюдаются проблемы с технической стороны:

- Высокий износ оборудования котельной: насосная группа изношена более, чем на 60%, дымососы на двух котлах не ремонтпригодны, на трех котлах от 20% до 45% дымогарных труб заглушены, значительный износ дымовых труб, трубная часть на двух котлах требует замены.;
- Высокая степень износа тепловых сетей: изоляционное покрытие сетей изношено на 90%, износ трубы составляет до 80%, очаговая коррозия. За период с 2016 г. по март 2017 г. на тепловой сети произошло 5 аварий.

В соответствии с техническим заданием на разработку схемы теплоснабжения МО Севастьяновское сельское поселение, были рассмотрены следующие варианты развития системы теплоснабжения МО Севастьяновское сельское поселение:

- Вариант №1;
Реконструкция существующей котельной с применением современных технологий. Также требуется ремонт дымовой трубы и замена насосного оборудования.
- Вариант №2;
Строительство вместо существующей котельной новой модульной котельной на природном газе, мощностью 5 МВт.

Действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой на территории МО Севастьяновское сельское поселение не имеется.

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

Строительство новых источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии разрабатываемой схемой теплоснабжения не предусматривается.

Реконструкции котельных с увеличением зоны их действия, путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не требуется.

Перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не требуется.

На территории МО Севастьяновское сельское поселение не имеется котельных с необходимостью вывода в резерв.

7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ

В соответствии с техническим заданием на разработку схемы теплоснабжения МО Севастьяновское сельское поселение было рассмотрено несколько вариантов развития тепловых сетей МО Севастьяновское сельское поселение:

- Вариант №1;
Реконструкция существующих сетей теплоснабжения с применением теплопроводов в ППУ изоляции. Перевод котельных в пиковый режим не планируется.
- Вариант №2;
В связи ликвидацией существующей котельной и строительством новой, рекомендуется строительство новых теплосетей.

Нормативная надежность тепловых сетей в соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» должна составлять $РТС=0,9$. Для ее достижения предусматривается применение для устройства тепловых сетей современных материалов – трубопроводов и фасонных частей с заводской изоляцией из пенополиуретана с полиэтиленовой оболочкой. Трубопроводы должны оборудоваться системой контроля состояния тепловой изоляции, что позволяет своевременно и с большой точностью определять места утечек теплоносителя и, соответственно, участки разрушения элементов тепловой сети. Система теплоснабжения характеризуется такой величиной, как ремонтпригодность, заключающаяся в приспособленности системы к предупреждению, обнаружению и устранению отказов и неисправностей путем проведения технического обслуживания и ремонтов. Основным показателем ремонтпригодности системы теплоснабжения является время восстановления ее отказавшего элемента.

Применение в качестве запорной арматуры шаровых кранов для бесканальной установки также повышает надежность системы теплоснабжения. Запорная арматура, установленная на ответвлениях тепловых сетей и на подводящих трубопроводах к потребителям, позволяет отключать аварийные участки с охранением работоспособности других участков системы теплоснабжения.

Живучесть системы теплоснабжения обеспечивается наличием спускной арматуры, позволяющей опорожнить аварийный участок теплосети с целью исключения размораживания трубопроводов. При проектировании должна быть обеспечена возможность компенсации тепловых удлинений трубопроводов.

Реконструкции и строительства тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) не планируется. Зон с дефицитом мощности, на территории МО Севастьяновское сельское поселение нет. Строительства тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения не планируется.

Строительства тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения не планируется.

Реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не требуется. Необходимости в строительстве и реконструкции насосных станций нет. Все теплосети от котельной подлежат замене, в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

В настоящее время котельная п. Севастьяново в качестве топлива использует каменный уголь. По мере газификации населенных пунктов необходима реконструкция котельных с переводом их на природный газ. Расчетный расход угля за год для котельной составляет 1054 т у.т. Расчетные перспективные топливные балансы котельной представлены в таблице.

Таблица 8.1

Топливо	Ед. изм.	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	Итого
Уголь	тыс. м ³	783	616	334	56	16	0	0	0	20	121	295	650	2890
	т у.т.	285	224	122	20	6	0	0	0	7	44	108	237	1054

На рисунке 8.1 представлены фактические расходы топлива на 2031 г. в натуральном выражении по месяцам.



Рисунок 8.1. Расход топлива для котельной.

На котельной в качестве резервного топлива используются дрова.

Таблица 8.2

Вид топлива	Способ доставки топлива	Объем запаса топлива, сут.
твердое	железнодорожный транспорт	14
	автотранспорт	7
жидкое	железнодорожный транспорт	10
	автотранспорт	5

9. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

Новое оборудование, отвечающее современным требованиям, позволит сократить удельные объемы потребляемых ресурсов на производство тепловой энергии и соответственно ее себестоимость.

Решение актуальной проблемы может идти по трем путям:

- Вариант 1 – Строительство новой котельной на сжиженном газе на новой площадке вблизи потребителей тепловой энергии.

Выполненный предварительный расчет, с учетом анализа уже работающих на сжиженном газе котельных, применительно к ситуации п. Севастьяново показал, что строительство котельной на сжиженном газе повысит стоимость Гкал по сравнению с угольной котельной в 2 раза. Поэтому данный вариант не рассматривается.

- Вариант 2 – Строительство новой котельной на угле.

В результате рассмотрения всех возможных вариантов для выделения строительной площадки под строительство новой котельной на угле подходящих мест нет. Размещение площадки под строительство угольной котельной с учетом всех требований нормативно правовых актов (размер санитарно-защитной зоны, наличие охранных зон, требований ПЗЗ, рельефа скальных грунтов местности), возможно на расстоянии 500-550 метров от потребителей тепловой энергии. При этом потребуются разработка проекта котельной (2-3 млн. руб.), экспертиза проекта (0,5-0,6 млн. руб.), дополнительная электрическая мощность в точке присоединения котельной (основная и резервная) 5-6 млн. руб., прокладка новых сетей ХВС 4-5 млн. руб., строительство автодороги 1-1,5 млн. руб., строительство угольной котельной (15-17 млн. руб.), строительство тепловых сетей от новой котельной ТК-1 составит по протяженности от 550 м. до 600 м. с учетом рельефа скальных грунтов (9-10 млн. руб.). Данный вариант имеет право быть реализованным, но является финансово затратным. Ориентировочно стоимость составит от 32,5 млн. рублей до 38,1 млн. рублей.

- Вариант 3 – Капитальный ремонт существующей котельной.

Капитальный ремонт существующей котельной предполагается провести путем установки модульной котельной из сэндвич-панелей на фундаменте существующей котельной с установкой трех котлов мощностью по 1 МВт каждый с привязкой к существующим сетям ХВС, сетям электроснабжения с последующей врезкой в существующие тепловые сети. Также проведение капитального ремонта тепловых сетей протяженностью 868 м. с применением для устройства тепловых сетей современных материалов – трубопроводов и фасонных частей с заводской изоляцией из пенополиуретана с полиэтиленовой оболочкой с возможностью оборудования системы контроля состояния тепловой изоляции. Общие затраты: капремонт котельной с установкой модуля 12,5 млн. руб. Ремонт тепловых сетей 13,6 млн. руб. Итого 26,1 млн. руб. Стоимость указана по среднерыночным ценам. Конечная стоимость работ устанавливается после составления проектно-сметной документации.

В 2013 - 2014 гг. было заменено примерно 400 метров (новых, стальных) теплотрассы. От котельной до ТК-1 требуется замена 866 п. м. вследствие износа трубы до 80%. Так же регистрируется большой износ изоляции (90%), которая отсутствует на 60% теплотрассы.

В 2017 году были проведены следующие ремонтные работы:

- Демонтаж аварийной части здания:
 - Разборка надземной части с сохранением годных материалов кирпичных трех и более зданий (479905,89 руб.);

- Разборка железобетонных фундаментов (124980,21 руб.);
- Монтаж дымовой трубы:
 - Проведен капитальный ремонт двух дымовых труб.
 - Рытье ям вручную глубиной 1,5 м под электрод заземления с обратной засыпкой (14960,25 руб.);
 - Устройство контурного заземлителя (491,21 руб.);
- Монтаж основного и вспомогательного оборудования:
 - Устройство железобетонных фундаментов общего значения объемом до 5 м³ (17527,31 руб.);
 - Выведен из эксплуатации и снесен котел ДЖК-0,63. На замену ему был установлен водогрейный котел КВР-1,45. Общая сумма установки по локальной смете составила 394508,47 руб.
 - Установка золоуловителя ЗУ-1-2 (32589,83 руб.);
 - Приварка фасонных сварных стальных частей золошлакопроводов диаметром 400 мм (5230,36 руб.);
 - Установка моноблочного насоса Grundfoss NB 65-315/314 мощностью 11 кВт (422950,28 руб.);
 - Установка одинарного насоса Grundfoss «ин-лайн» TP 32-250/2 мощностью 1,5 кВт;
 - Установка дымососа ДН9сх1 (92555,21 руб.);
 - Установка вертикального фланцевого грязевика Ду200 Ру (83620,5 руб.);
 - Установка двух вентиляторов ВКР-5,0 (35314,96 руб.);
 - Установка воздушно-отопительного агрегата АО2-4 (27351,61 руб.);
 - Установка аккумуляторного бака РГ25 (265798,31 руб.).

Вывод

В результате рассмотрения вышеуказанных вариантов проведения капитального ремонта (строительства на новом месте) котельной в п. Севастьяново Приозерского муниципального района Ленинградской области можно сделать следующие заключения:

- Вариант 1 – строительство новой котельной на ином виде топлива не рассматривается ввиду повышения стоимости Гкал в разы.
- Вариант 2 – строительство новой котельной на угле возможно, но является весьма затратным мероприятием.
- Вариант 3 – капитальный ремонт существующей котельной является наиболее перспективным решением для поставленной задачи.

Инвестиции в источники теплоснабжения поселения в течение расчетного срока представлены в таблицах 9.1.

Таблица 9.1

Инвестиции в источники теплоснабжения

Объект	Мероприятия	Источник финансирования, тыс. руб.	
		Бюджет МО	Иные
2018			
Котельная п. Севастьяново	Гидравлический расчет, шайбирование – 150 т. руб.	–	150,00
Итого		0	150,00
2019			
Котельная п. Севастьяново	Замена подпиточного насоса – 90 т. руб.	–	90,00
Итого		0	90,00
2020			
Котельная п.	Замена подпиточного насоса – 90 т. руб.	–	90,00
Итого		0	90,00
2021			
Котельная п. Севастьяново	–	–	–
Итого		0	0
2025			
Котельная п. Севастьяново	Замена котла Луга-Лотос-КВР-0,5 – 265 т. руб.	125,00	140,00
Итого		125,0	140,0
ВСЕГО ПО ГОДАМ:		125,0	470,0

Инвестиции в строительство и реконструкцию тепловых сетей представлены в таблице 9.2.
Таблица 9.2.

Инвестиции в строительство и реконструкцию тепловых сетей

Период внедрения	Источник теплоснабжения	Длина, км	Вид прокладки	Капитальные вложения, тыс. руб.	
2018 г.	котельная п. Севастьяново	2,38	канальная надземная	–	–
2019 – 2021 гг.	котельная п. Севастьяново			–	
2022 – 2026 гг.	котельная п. Севастьяново			–	
2027 – 2031 гг.	котельная п. Севастьяново			–	

Мероприятий по организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями не предусматривается.

Организация теплоснабжения в производственных зонах на территории МО Севастьяновское сельское поселение производиться не будет.

Суммарные затраты в систему теплоснабжения в течение расчетного срока представлены в таблице 9.3.

Таблица 9.3

Инвестиции в систему теплоснабжения

Наименование	Инвестиции, тыс. рублей			
	до 2021 года		2022-2026 гг.	2027-2031 гг.
	2018 г.	2019-2021 гг.		
Тепловые пункты потребителей	–	–	–	–
Источники теплоснабжения	150,0	180,0	265,0	–
Тепловые сети	–	–	–	–
ИТОГО	150,0	180,0	265,0	–
ВСЕГО	595,00			

10. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом системы теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям):

- вероятности безотказной работы;
- коэффициенту готовности;
- живучести [Ж].

Мероприятия для обеспечения безотказности тепловых сетей:

- резервирование магистральных тепловых сетей между радиальными теплопроводами;
- достаточность диаметров выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс;
- необходимость проведения работ по дополнительному утеплению зданий.

Готовность системы к исправной работе характеризуется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Живучесть системы характеризует способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных (более 54 ч) остановок.

Термины и определения, используемые в данном разделе, соответствуют определениям ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике».

Надежность – свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического обслуживания. Надежность тепловой сети и системы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

Безотказность – свойство тепловой сети непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки;

Долговечность – свойство тепловой сети или объекта тепловой сети сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

Ремонтпригодность – свойство элемента тепловой сети, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта;

Исправное состояние – состояние элемента тепловой сети и тепловой сети в целом, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и(или) конструкторской (проектной) документации;

Неисправное состояние – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

Работоспособное состояние – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

Неработоспособное состояние - состояние элемента тепловой сети, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации. Для сложных объектов возможно деление их неработоспособных состояний. При этом из множества неработоспособных состояний выделяют частично неработоспособные состояния, при которых тепловая сеть способна частично выполнять требуемые функции;

Предельное состояние – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно;

Критерий предельного состояния - признак или совокупность признаков предельного состояния элемента тепловой сети, установленные нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документацией. В зависимости от условий эксплуатации для одного и того же элемента тепловой сети могут быть установлены два и более критериев предельного состояния;

Дефект – по ГОСТ 15467;

Повреждение – событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния;

Отказ – событие, заключающееся в нарушении работоспособного состоянии элемента тепловой сети или тепловой сети в целом;

Критерий отказа – признак или совокупность признаков нарушения работоспособного состояния тепловой сети, установленные в нормативно-технической и(или) конструкторской (проектной) документации.

Для целей перспективной схемы теплоснабжения термин «отказ» будет использован в следующих интерпретациях:

- отказ участка тепловой сети – событие, приводящие к нарушению его работоспособного состояния (т.е. прекращению транспорта теплоносителя по этому участку в связи с нарушением герметичности этого участка);
- отказ системы теплоснабжения – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°C, в промышленных зданиях ниже +8 °C (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети).

При разработке схемы теплоснабжения для описания надежности термин «повреждение» будет употребляться только в отношении событий, к которым в соответствии с ГОСТ 27.002-89 эти события не приводят к нарушению работоспособности участка тепловой сети и, следовательно, не требуют выполнения незамедлительных ремонтных работ с целью восстановления его работоспособности.

К таким событиям относятся зарегистрированные «свищи» на прямом или обратном теплопроводах тепловых сетей.

Мы также не будем употреблять термин «авария», так как это характеристика «тяжести» отказа и возможных последствия его устранения. Все упомянутые в этом абзаце термины устанавливаются лишь градацию (шкалу) отказов.

В соответствии со СНиП 41-02-2003 расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты $R_{ит} = 0,97$;
- тепловых сетей $R_{тс} = 0,9$;
- потребителя теплоты $R_{пт} = 0,99$;
- СЦТ в целом $R_{сцт} = 0,86$.

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю осуществляется по следующему алгоритму:

1. Определяется путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.

2. На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.

3. Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

4. На основе обработки данных по отказам и восстановлением (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

- λ_0 - средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет (1/км/год);
- средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;
- средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;
- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;
- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка;

Частота (интенсивность) отказов 1 каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя λ который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час]. Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу все системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_C = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-t \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_{iL_i}} = e^{\lambda c t}$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке

$$\lambda_c = L_1\lambda_1 + L_2\lambda_2 + \dots + L_n\lambda_n \left[\frac{1}{\text{час}} \right], \text{ где}$$

L_i - протяженность каждого участка, [км].

И, таким образом, чем выше значение интенсивности отказов системы, тем меньше вероятность безотказной работы. Параметр времени в этих выражениях всегда равен одному отопительному периоду, т.е. значение вероятности безотказной работы вычисляется как некоторая вероятность в конце каждого рабочего цикла (перед следующим ремонтным периодом).

Интенсивность отказов каждого конкретного участка может быть разной, но самое главное, она зависит от времени эксплуатации участка (важно: не в процессе одного отопительного периода, а времени от начала его ввода в эксплуатацию). В нашей практике для описания параметрической зависимости интенсивности отказов мы применяем зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda(t) = \lambda_0(0,1\tau)^{\alpha-1}, \text{ где}$$

τ - срок эксплуатации участка [лет].

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра α : при $\alpha < 1$, она монотонно убывает, при $\alpha > 1$ - возрастает; при $\alpha = 1$ функция принимает вид $\lambda(t) = \lambda_0 = \text{Const}$. λ_0 -это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

Обработка значительного количества данных по отказам, позволяет использовать следующую зависимость для параметра формы интенсивности отказов:

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 0 < \tau \leq 3 \\ 1 & \text{при } 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5e^{\left(\frac{\tau}{20}\right)} & \text{при } \tau > 17 \end{cases}$$

5. По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СНиП 2.01.01.82 или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

6. С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети). Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_B = t_H + \frac{Q_0}{q_0} + \frac{t'_B - t_H - \frac{Q_0}{q_0}}{\exp(z/\beta)}$$

t_b – внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, °С;

z - время, отсчитываемое после начала исходного события, ч;

t'_B - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;

t_H - температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени z , °С;
 Q_o - подача теплоты в помещение, Дж/ч;
 $q_o V$ - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч×°С);
 ν, β - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом здании до +12 °С. При внезапном прекращении теплоснабжения эта формула имеет следующий вид:

$$z = \beta * \ln \frac{t_{в} - t_H}{t_{в,a} - t_H}$$

$t_{в,a}$ - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С для жилых зданий);

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха, при коэффициенте аккумуляции жилого здания $\beta=40$ часов.

7. На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя.

8. В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей используются данные указанные в таблице ниже

Таблица 10.1

Характеристики восстановлений

Диаметр труб d, м	80	100	125	150	175	200	250	300	350	400	500
Среднее время восстановления Z_p , ч	9,5	10,0	10,8	11,3	11,9	12,5	13,8	15,0	16,3	17,5	20,0

Расчет выполняется для каждого участка и/или элемента, входящего в путь от источника до абонента:

- вычисляется время ликвидации повреждения на i -том участке;
- по каждой градации повторяемости температур вычисляется допустимое время проведения ремонта;
- вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше чем время ремонта повреждения;
- вычисляется поток отказов участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры в +12 град Ц.

$$\bar{z} = \left(1 - \frac{z_{i,j}}{z_p}\right) * \frac{\tau_j}{\tau_{оп}}$$

$$\bar{\omega}_i = \lambda_i L_i * \sum_{j=1}^{i=N} \bar{z}_{i,j}$$

вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента:

$$P_i = \exp(-\bar{\omega}_i)$$

Система теплоснабжения МО Севастьяновское сельское поселение относится к малонадежным системам теплоснабжения.

11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - 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».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»:

«К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации».

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел проекта Постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложенный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ-190 «О теплоснабжении»:

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус. В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

4. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

6. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, 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, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

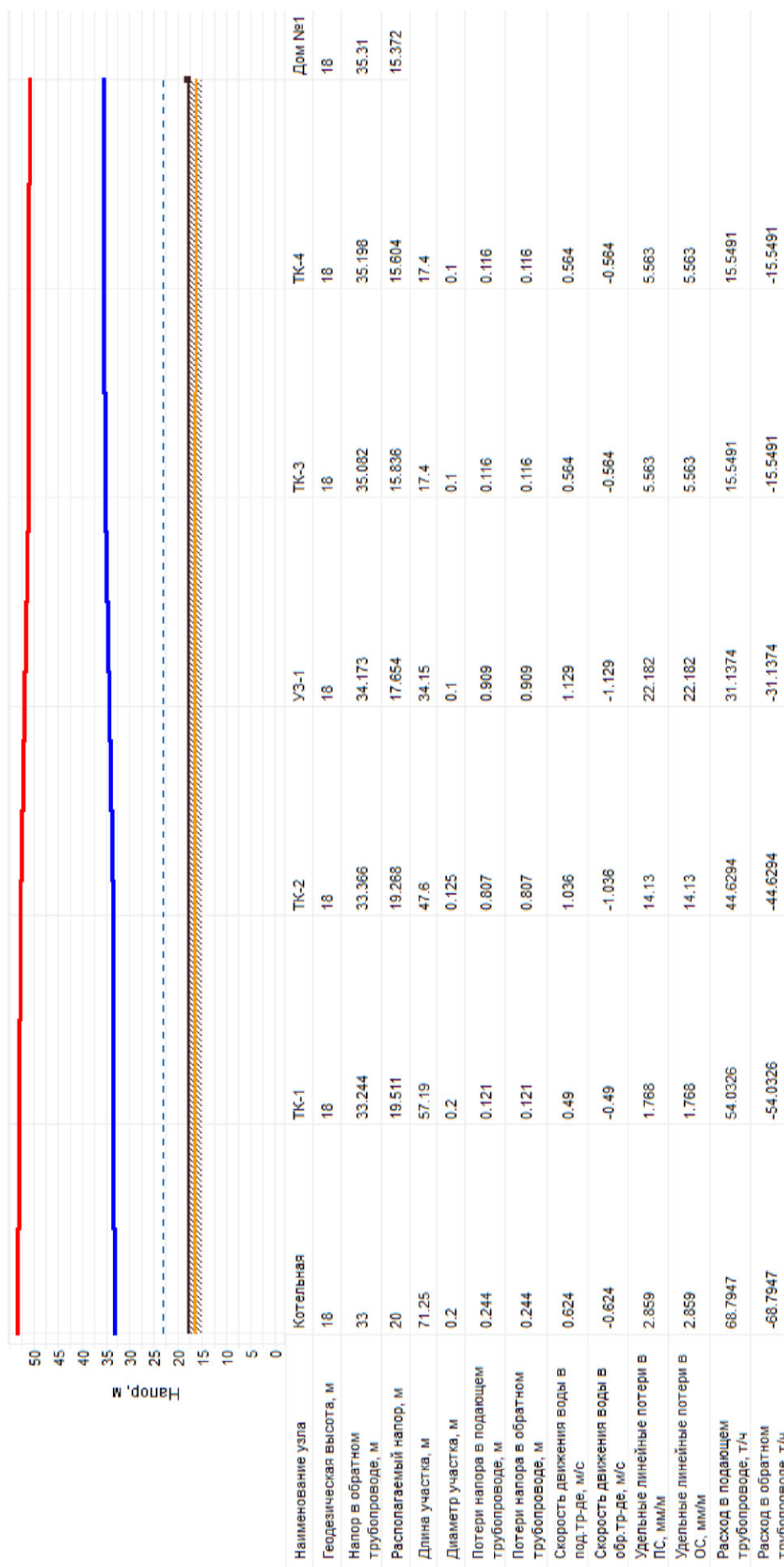
7. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне

деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:
- заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;
 - осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;
 - надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;
 - осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время АО «ПАРИТЕТЪ» является единственной теплоснабжающей организацией и отвечает требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации.

Приложение 1. Расчетный режим работы тепловых сетей от котельной до д. №1



Приложение 2. Котельная п. Севастьяново

Общий план котельной



Водогрейные котлы ORIONS



Технические характеристики котлов ORIONS



Котлы КВР-1,25 и его характеристики

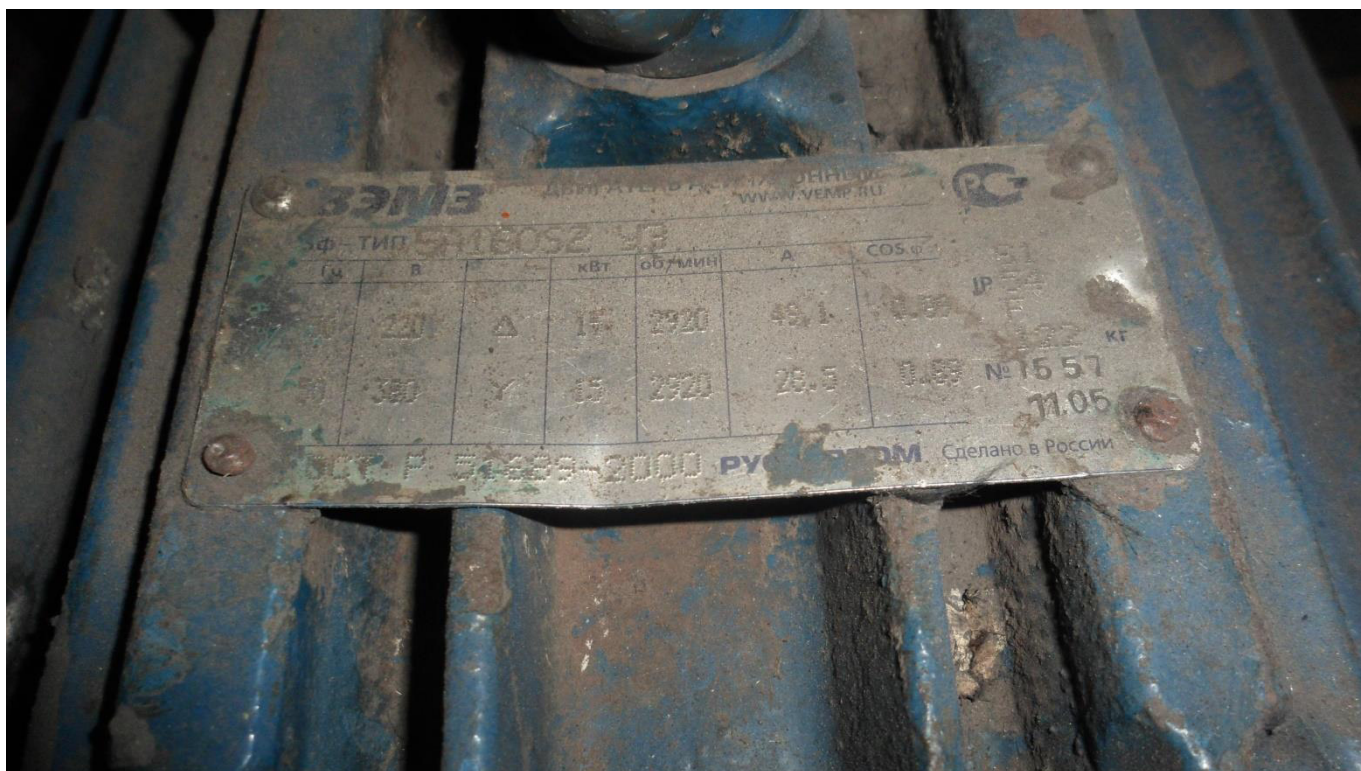


Прочие установленные котлы





Котельное оборудование: насосная часть



ЭЛЕКТРО ДИСТРИБЬЮТОР С ПАО «ЭНЕРГО» WWW.VEMP.RU

Сф. ТИП		ЭЛЕКТРО		ЭЛЕКТРО		ЭЛЕКТРО		ЭЛЕКТРО	
U	V	кВт	об/мин	A	COS φ	IP	кг	№	дт
220	Δ	15	2920	49.1	0.85	F	22	15 57	11.05
380	Y	15	2920	28.5	0.85				

ВЕНП Р. 5-389-2000 РУС. ЭЛЕКТРО Сделано в России



