СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ МИЧУРИНСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИОЗЕРСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ДО 2028 ГОДА

УТВЕРЖДЕНА
постановлением главы администрации муниципального образования
Мичуринское сельское поселение
от _____ № _____

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ МИЧУРИНСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИОЗЕРСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ДО 2028 ГОДА

2013 Г.

Реферат

Объектом исследования является система теплоснабжения централизованной зоны теплоснабжения Муниципального образования Мичуринское сельское поселения.

Цель работы – разработка оптимальных вариантов развития системы теплоснабжения Мичуринского сельского поселения 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.

СОДЕРЖАНИЕ

РЕФЕРАТ 3

ВВЕДЕНИЕ. 7

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИЧУРИНСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ 9

1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА.....13

2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕ. 17

3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ. 19

4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....20

5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ. 21

6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ 29

7. ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ.....32

8. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ. 34

9. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ 39

10. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ. 40

Введение.

Проектирование систем теплоснабжения городов 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 города, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом на период до 2026 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.

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.

Основой для разработки и реализации схемы теплоснабжения сельского поселения Мичуринское Приозерского района Ленинградской области до 2027 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, а также 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 организациями, участвующими в производстве и передачи тепловой энергии: администрация Мичуринского сельского поселения.

Краткая характеристика Мичуринского сельского поселения

Мичуринское сельское поселение — муниципальное образование, входящее в состав Приозерского района Ленинградской области Российской Федерации.

Поселение находится на юге Приозерского муниципального района. Административный центр – п. Мичуринское расположен в 80 км от административного центра Приозерского муниципального района – города Приозерск и в 90 км от Санкт-Петербурга. Общая площадь земель в границах Мичуринского сельского поселения – 3513,9 га (около 0,6 % от площади Приозерского муниципального района).

С запада поселение граничит с Красноозёрным сельским поселением, с севера, востока и юга – окружено Раздольевским сельским поселением.

Численность постоянного населения Мичуринского сельского поселения составила 1,8 тыс. чел. (4,2 % населения Приозерского муниципального района).

Система расселения Мичуринского сельского поселения представлена двумя сельскими населенными пунктами: поселок Мичуринское и деревня Петриченко. Поселок Мичуринское является административным центром Мичуринского сельского поселения.

Действующих промышленных и сельскохозяйственных предприятий на территории Мичуринского сельского поселения нет.

В настоящее время поселок развивается как место отдыха жителей Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Население поселка в основном занято в сфере обслуживания. Поселение окружают многочисленные базы отдыха и спортивные лагеря. В самом поселке расположена база отдыха «Радуга», а также гостиница.

Границы муниципального образования «Мичуринское сельское поселение» представлены на рисунке 1.

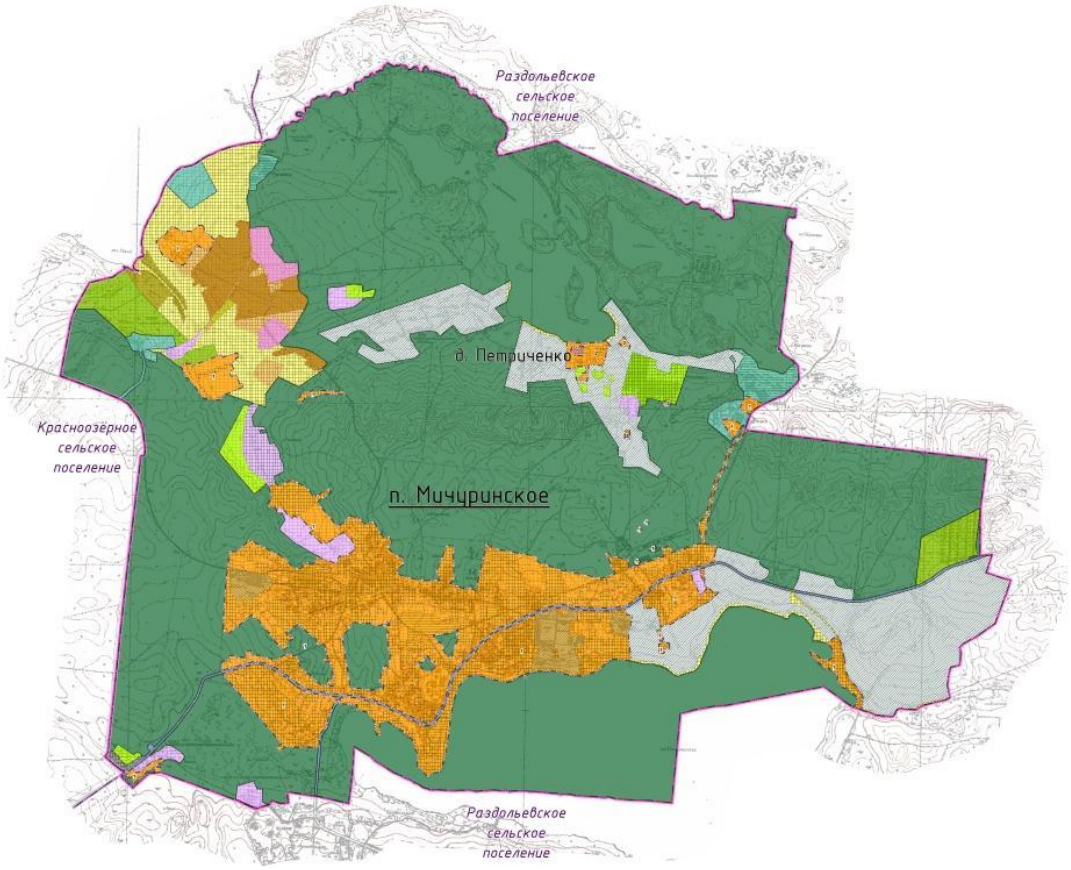


Рисунок 1 – Границы муниципального образования «Мичуринское сельское поселение»

История сельского поселения

В прошлом поселок назывался Валк-Ярви (Белое озеро). Как церковно-административная единица формируется в 1648 году. Прежние территориальные границы Валк-Ярви почти в 10 раз превышали территорию современного Мичуринского поселения. Население занималось сельским хозяйством: выращивали рожь, овес, горох, лен, кормовую репу, разводили животных. Было развито кустарное ремесло.

С 1921 года в поселке дислоцируется стрелковый батальон. В это же время строится железная дорога до Выборга.

После военных событий 1939 года мирная жизнь на территории Валк-Ярви возобновилась с середины марта 1940 года.

А после освобождения поселка в 1944 году сюда привезли 100 партизанских детей и был организован детский дом «Юный партизан», позднее на базе детского дома организовали ремесленное училище (ныне «Профессиональный лицей (агротехнический) № 41»). Это было началом зарождения будущего поселка Мичуринское, название которому дали воспитанники ремесленного училища, Указ Президиума Верховного Совета СССР от 01.10.1948 года подтвердил это название - Мичуринское.

В дальнейшем на территории поселка стали работать ПМК, аптека , рыбцех , сельпо, средняя школа , детский сад , почта , молокозавод ,лесхоз , библиотека.

Климат

Проектируемая территория характеризуется умеренно-континентальным влажным климатом. Преобладающие ветры юго-западные; зимой – южные и западные; летом – западные, северо-восточные. Среднемесячная скорость ветра колеблется от 4,2 м/с в январе до 0 м/с в июле (метеостанция Сосново). Большое влияние на климат и погодные условия оказывает пересеченный рельеф, обуславливающий высокое количество среднегодовых осадков. В среднем за год выпадает до 600 мм осадков.

Зима продолжительная, умеренно мягкая, с пасмурной погодой. Самый холодный месяц – февраль. Снежный покров устанавливается в конце ноября, залегает устойчиво, наибольшей высоты достигает в третьей декаде февраля – второй декаде марта. В декабре – феврале нередки метели. Средняя температура января -8-9 ºС (метеостанция Сосново). Зима – мягкая, но продолжительная. Осадки зимой выпадают часто.

Весна – поздняя, затяжная, из-за частых возвратов холодов протекает медленно. Снежный покров задерживается до 20 апреля. В это время почва начинает оттаивать и температура воздуха быстро повышается. Последние заморозки заканчиваются обычно в начале июня.

Лето – умеренно теплое и сравнительно короткое. Заканчивается обычно во второй декаде сентября. Самый теплый месяц – июль с преобладающей температурой воздуха +19-20 ºС (максимальная до 32 ºС, метеостанция Сосново). Летом возможны похолодания. Количество осадков в летние месяцы – наибольшие в году. Летние ливни часто сопровождаются грозами.

Осень – наступает в середине сентября. Понижение температуры воздуха от 10 ºС до 0 ºС происходит медленно. Преобладает пасмурная, ветреная и ненастная погода, часто бывают туманы.

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

Согласно генеральному плану развития поселения объем нового жилищного строительства в течение расчетного срока проекта Генерального плана (2035 г.) составит 30,2 тыс. кв. м. Площадки нового жилищного строительства в населенных пунктах Мичуринского сельского поселения приведены в таблице 1.1.

Таблица1.1 Данные о площадках нового жилищного строительства

№	Наименование участков	Территория, га	Жилищный фонд, тыс. кв. м общей площади
1	Участок между ул. Пионерская и пер. Сосновый, п. Мичуринское	20	10
2	Участок восточнее пер. Сосновый, п. Мичуринское	4	2,0
3	Участок западнее базы отдыха «Радуга», п. Мичуринское	7	3,5
4	Участок юго-восточнее ГДОУ «Детский сад № 44», п. Мичуринское	5	2,5
5	Участок въезде в п. Мичуринское, в районе ул. Больничная, п. Мичуринское	18	9
6	Участок в районе ул. Железнодорожная, п. Мичуринское	4,5	2,5
7	Участок в д. Петриченко	1,5	0,7

Прогнозируемые потребности тепловой энергии для нужд нового жилищно-коммунального сектора по очерёдности строительства приведены в таблице 1.2.

Таблица1.1 Перспективные потребности тепловой энергии

№	Потребитель	Население, человек	Жилищный фонд, тыс. кв. м.	Нагрузка, МВт
План на 2035 г.				
1	Всего по поселению	2000	65,96	8,5
2	в т.ч. новое строительство	900	29,6	4,1
3	сохраняемый фонд	1100	36,36	4,4
4	Всего Гкал/ч	-	-	7,3
План на 2020 г.				
1	Всего по поселению	1800	30,0	3,9
2	в т.ч. новое строительство	320	9,5	1,4

№	Потребитель	Население, человек	Жилищный фонд, тыс. кв. м.	Нагрузка, МВт
3	сохраняемый фонд	1480	20,5	2,5
4	Всего Гкал/ч	-	-	3,4

Площадки нового жилищного строительства и зона действия источника централизованного теплоснабжения показаны на рисунке 2.

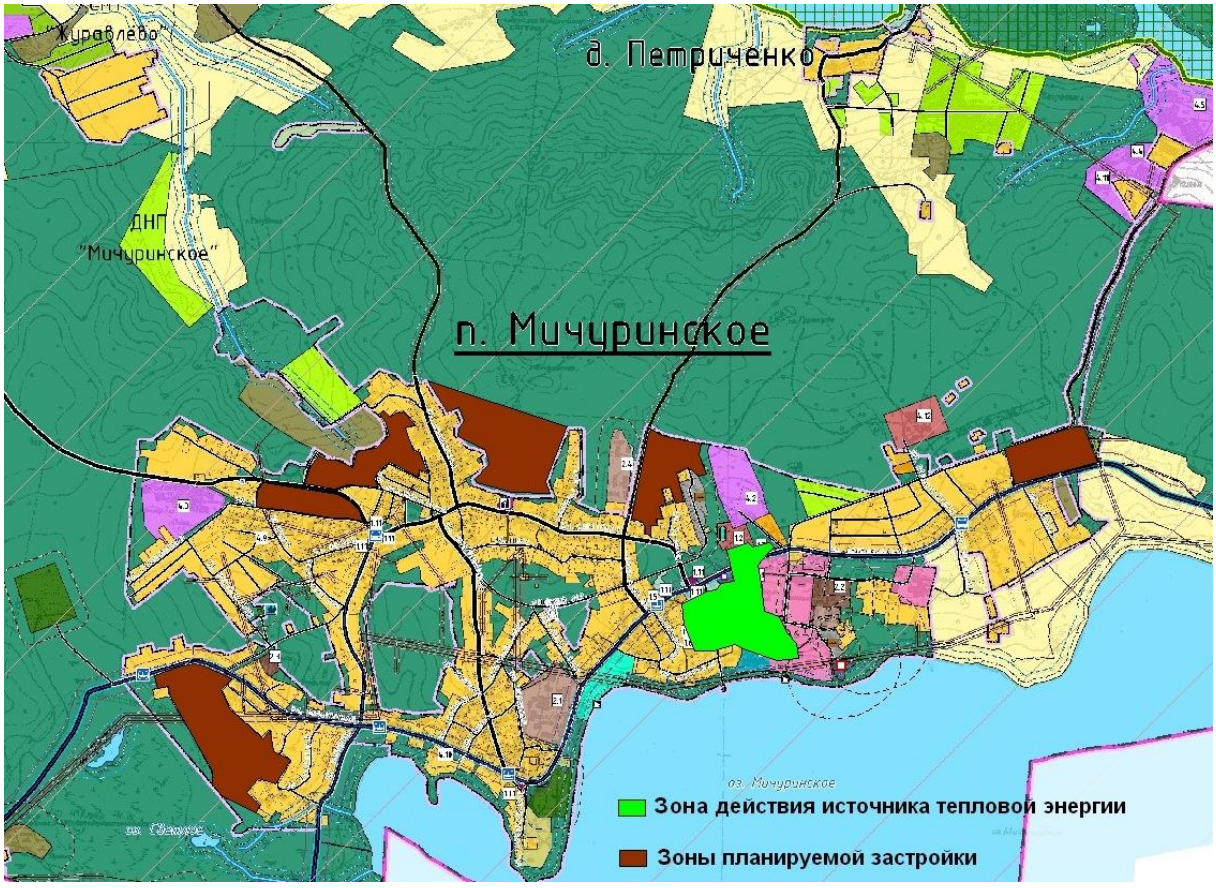


Рисунок 2 – Зоны действия котельной и перспективной застройки

Как видно из рисунка, все площадки жилищного строительства расположены на большом расстоянии от зоны действия котельной и имеют низкую плотность застройки. Данные обстоятельства не позволяют присоединить перспективных потребителей к системе централизованного теплоснабжения ввиду больших финансовых затрат на прокладку новых участков тепловых сетей, а также больших тепловых потерь по отношению к полезному отпуску тепловой энергии.

Согласно Генеральному плану прирост нового жилищного фонда будет осуществляться за счет индивидуального жилищного строительства. Ввиду данного обстоятельства теплоснабжение новых потребителей рационально осуществлять от индивидуальных источников тепловой энергии.

Также администрацией Мичуринского сельского поселения предоставлена информация о планируемых к подключению до 2018г. к системе централизованного теплоснабжения потребителей. Заказчик не предоставил информацию о нагрузках перспективных потребителей. В связи с данным обстоятельством нагрузки приняты по экспертной оценке исполнителя. Данные по перспективным потребителям отражены в таблице 1.3 и на рисунке 3.

Таблица 1.2 Потребители, планируемые к подключению к существующей сети централизованного теплоснабжения 2013-2018г.

Расположение потребителя	Нагрузка потребителя	
	Отопление	ГВС
Жилой дом рядом с д/с Озерный пер. 12	0,15	0,06
Жилой дом по ул. Льва Кириллова.	0,11	0,06
Спортивная база «Спартак», в районе ул. Пионерская.	0,12	0,06
Очистные сооружения	0,023	0
База «Юность России»	0*	0,148
Всего	**0,403**	**0,328**
Всего по обоим видам нагрузок	**0,731**	

** В настоящий момент База «Юность России» подключена по системе отопления, трубопроводы ГВС проложены, но не подключены.*

При подключении к тепловой сети потребителей, приведенных в таблице 1.3 суммарная нагрузка, присоединенная к блочно-модульной котельной поселка Мичуринское составит 5,586 Гкал/ч.

Спортивная база «Спартак» находится на достаточном удалении от котельной. Расстояние по прямой между источником и потребителем составляет примерно 1,5км. С нагрузкой, принятой по экспертной оценке, данный потребитель не входит

в зону радиуса эффективного теплоснабжения. Ожидаются большие (до 90% от нагрузки потребителя на данном участке) потери тепловой энергии с охлаждением теплоносителя в трубопроводах. Подробнее данный вопрос будет рассмотрен в главе 5.

Рисунок 3 – Расположение подключаемых потребителей

2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителе.

Согласно Генеральному плану развития Мичуринского СП в период с 2013г. до 2028г. ввод в эксплуатацию новых источников централизованного теплоснабжения не планируется.

По данным, предоставленным администрацией Мичуринского СП, до 2018г. планируется подключение к существующей системе централизованного теплоснабжения дополнительных потребителей.

Балансы тепловой мощности источника теплоснабжения и тепловых нагрузок потребителей в расчетные периоды представлены в таблице 2.1.

Как упоминалось выше, спортивная база «Спартак» находится вне радиуса эффективного теплоснабжения. На тепловых сетях, ведущих к базе, ожидаются большие тепловые потери по сравнению с тепловой нагрузкой. Поэтому в дальнейшем будут рассматриваться два варианта развития системы централизованного теплоснабжения:

- Первый предусматривает подключение всех потребителей, описанных в таблице 1.3, к существующим тепловым сетям.
- Второй вариант предусматривает установку источника индивидуального теплоснабжения на спортивной базе «Спартак» и подключение остальных потребителей, описанных в таблице 1.3 к существующим тепловым сетям.

Таблица 2.1 Перспективный баланс тепловой мощности котельной и тепловых нагрузок

Наименование источника	Наименование показателей	Ед. измерения	Периоды			
			2013	2018 вариант 1	2018 вариант 2	2028
БМК пос. Мичуринское	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	5,8	5,8	5,8	5,8
	Подключенная нагрузка	Гкал/ч	4,855	5,586	5,406	5,406
	Подключенная нагрузка с учетом тепловых потерь и соб./нужд котельной.	Гкал/ч	5,187	6,103	5,769	5,769
	Резерв/дефицит	Гкал/ч	0,613	0,303	0,031	0,031

Как видно из таблицы 2.1 подключение спортивной базы к котельной приведет к дефициту мощности на источнике в часы пикового потребления тепловой энергии. Тепловые потери в трубопроводах на участке от ТК-1 до базы «Спартак» составят 29% от суммарных потерь в тепловых сетях от котельной пос. Мичуринское и 86% от подключенной тепловой нагрузки базы. Снижение температуры теплоносителя в трубопроводах повлечет за собой недотоп удаленного потребителя. Данное обстоятельство повышает эксплуатационные затраты на выработку единицы полезно отпущенной тепловой энергии, что, в свою очередь, отразится на себестоимости единицы тепловой энергии и, как следствие – повышение тарифа.

При принятии второго варианта тепловые потери новых участков составят 7,7% от суммарных тепловых потерь системы теплоснабжения. Суммарная нагрузка с учетом собственных нужд котельной и потерь в тепловых сетях не превосходит установленную мощность источника теплоснабжения. Данное обстоятельство позволяет не инвестировать денежные средства в реконструкцию котельной и не увеличит тарифы.

3. Перспективные балансы теплоносителя.

Существующей мощности первичной водоподготовки недостаточно для объёмов потребления воды на горячее водоснабжение. Подключение новых потребителей усугубит ситуацию. В зависимости от сценария развития перспективной системы теплоснабжения баланс производительности ВПУ и потребностей теплоносителя сведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Перспективный баланс производительности ВПУ и расходов теплоносителя.

	Существующее положение				Вариант 1				Вариант 2			
Производи-тельность ВПУ, т/ч	$Q_{ГВС\ ср}$ т/ч	$Q_{ГВС\ max}$ т/ч	$Q_{отоп.\ ср}$ т/ч	$Q_{отоп.\ max}$ т/ч	$Q_{ГВС\ ср}$ т/ч	$Q_{ГВС\ max}$ т/ч	$Q_{отоп.\ ср}$ т/ч	$Q_{отоп.\ max}$ т/ч	$Q_{ГВС\ ср}$ т/ч	$Q_{ГВС\ max}$ т/ч	$Q_{отоп.\ ср}$ т/ч	$Q_{отоп.\ max}$ т/ч
Первичная 6	10,42	25,00	-	-	12,03	28,88	-	-	11,49	27,57	-	-
Вторичная 2 (5)	-	-	0,055	3,68	-	-	0,070	4,67	-	-	0,057	3,77

Максимальный расход теплоносителя на ГВС определяется исходя из условия максимального часового водоразбора у потребителей, который в 2,4 раза превосходит среднюю нагрузку на ГВС.

Средний расход теплоносителя на отопление равен утечкам их трубопроводов системы отопления и составляет 0,25% от объема тепловых сетей.

Максимальный расход теплоносителя на отопление вычисляется исходя из условия заполнения за 6 часов всего внутреннего объема тепловых сетей.

Из таблицы видно, что производительности вторичной водоподготовки будет достаточно для восполнения возросших расходов теплоносителя из тепловых сетей отопления. Первичная ВПУ не справляется даже с текущими нагрузками, поэтому рекомендуется реконструировать установку с увеличением производительности.

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

Установленная мощность источника тепловой энергии пос. Мичуринское – блок-модульной котельной – составляет 5,8Гкал/ч, что достаточно для покрытия текущих и перспективных тепловых нагрузок второго варианта развития системы централизованного теплоснабжения. Котельная имеет малый срок эксплуатации (5 лет), обладает конденсационными котлами с высоким КПД и в серьезной модернизации не нуждается. Однако рекомендуется реконструировать систему ХВО, т.к. она обладает недостаточной производительностью. Минимально необходимая производительность в случае второго варианта развития системы теплоснабжения составляет 27,6 т\ч. Рекомендуется установить магнитное активирующее устройство «МАУТ», которое предназначено для эффективного решения проблем по предотвращению новых образований накипи и снижения коррозии в котлах, теплообменниках, трубопроводах, насосах, компрессорах, а так же для размыва старых отложений накипи. Работоспособность устройства «МАУТ» сохраняется до 20 мг-экв/л – по жесткости воды, и до 15 мг/л – по содержанию железа в воде.

В случае выбора первого варианта развития системы централизованного теплоснабжения потребуется увеличить установленную мощность источника для покрытия максимальных тепловых нагрузок потребителей. Для этого рекомендуется установить дополнительный водогрейный котел с производительностью 1,5Гкал/ч для покрытия летних тепловых нагрузок потребителей на нужды ГВС.

Также требуется установить систему магнитной водоподготовки теплоносителя на нужды ГВС повышенной производительности. Минимально необходимая производительность в случае второго варианта развития системы теплоснабжения составит 28,9 т\ч.

5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.

Администрацией Мичуринского СП были приняты меры по перекладке всех трубопроводов от источника централизованного теплоснабжения до потребителей. Все новые трубопроводы делятся на два вида: стальные и полиэтиленовые. Тепловые сети характеризуются малым износом. Минимальный нормативный срок службы стальных трубопроводов составляет 25 лет.

Учитывая данные обстоятельства, реконструкция существующих тепловых сетей не требуется.

Т.к. основной причиной инцидентов на тепловых сетях является физическое повреждение трубопроводов из сшитого полиэтилена автомобильным транспортом на дорожных проездах, не предусмотренных при проектировании тепловых сетей, то для увеличения надежности рекомендуется в таких местах уложить трубопроводы в защитные кожухи.

При подключении перспективных потребителей к существующей системе теплоснабжения необходимо проложить дополнительные участки тепловых сетей. Перечень этих участков в двухтрубном эквиваленте с их основными характеристиками в зависимости от варианта развития системы теплоснабжения представлен в таблице 5.1. Существующая тепловая сеть обладает запасом пропускной способности, что подтверждается пьезометрическими графиками, построенными в ГИС ZuluThermo. Поэтому для подключения новых потребителей перекладывать магистральные участки на трубы с увеличенным диаметром не требуется.

Пьезометрические графики, построенные от котельной до наиболее удаленных потребителей, представлены на рисунках ниже. Графики построены для двух вариантов развития системы теплоснабжения.

Таблица 5.1 Характеристика вновь прокладываемых участков.

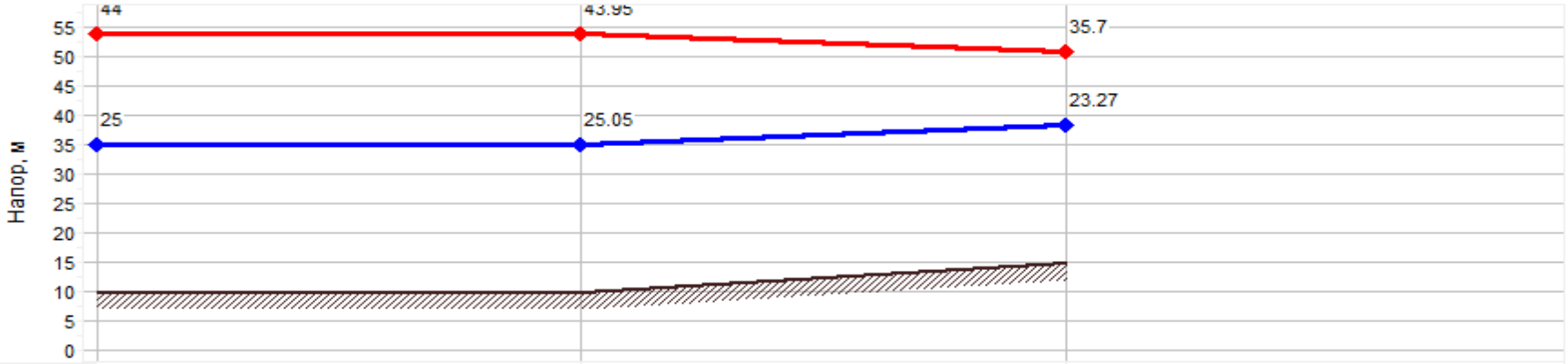
Наименование начала уч-ка	Наименование конца уч-ка	Длина уч-ка м	Внутренний диаметр тр-да, м	Материал труб	Вид изоляции
Вариант 1 (отопление)					
ТК-1	База "Спартак"	1400	0,07	сшитый полиэтилен	ППУ
УТ-О12	Перспект. ж/д.Озерный пер.	15	0,05	сшитый полиэтилен	ППУ
ТК-10	Очистные соржения	150	0,05	сшитый полиэтилен	ППУ
ТК-11	Перспект. ж/д. Кириллова	250	0,05	сшитый полиэтилен	ППУ
Вариант 1 (ГВС)					
ТК-1	База "Спартак"	1400	0,05	сшитый полиэтилен	ППУ
УТ-О12	Перспект. ж/д.Озерный пер.	15	0,05	сшитый полиэтилен	ППУ
ТК-10	Очистные соржения	150	0,05	сшитый полиэтилен	ППУ
ТК-11	Перспект. ж/д. Кириллова	250	0,05	сшитый полиэтилен	ППУ
Вариант 2 (отопление)					
УТ-О12	Перспект. ж/д.Озерный пер.	15	0,05	сшитый полиэтилен	ППУ
ТК-10	Очистные соржения	150	0,05	сшитый полиэтилен	ППУ
ТК-11	Перспект. ж/д. Кириллова	250	0,05	сшитый полиэтилен	ППУ
Вариант 2 (ГВС)					
УТ-О12	Перспект. ж/д.Озерный пер.	15	0,05	сшитый полиэтилен	ППУ
ТК-10	Очистные соржения	150	0,05	сшитый полиэтилен	ППУ
ТК-11	Перспект. ж/д. Кириллова	250	0,05	сшитый полиэтилен	ППУ

Схема первого и второго варианта тепловых сетей представлена на рисунках 5 и 6 соответственно.

Гидравлический расчет тепловых сетей согласно второму варианту развития представлен в приложениях 3 и 4 обосновывающих материалов.

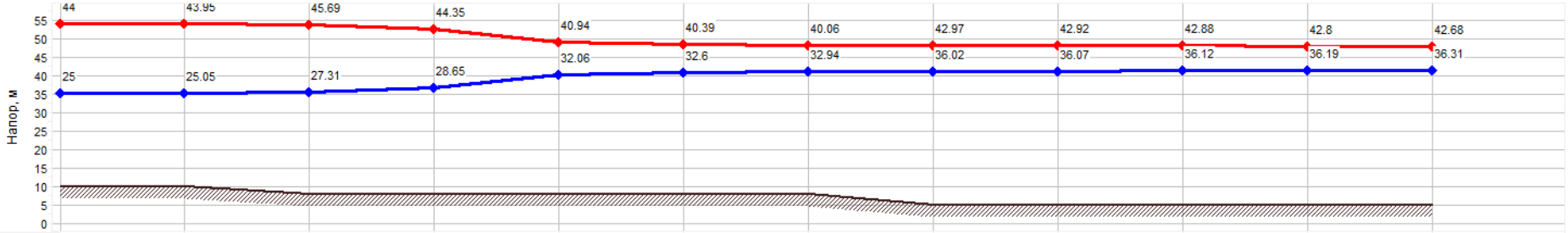
Рисунок 4 – из файла «Перспективные тепловые сети. Вариант 1» (формат А2)

Рисунок 5 – из файла «Перспективные тепловые сети. Вариант 2» (формат А2)



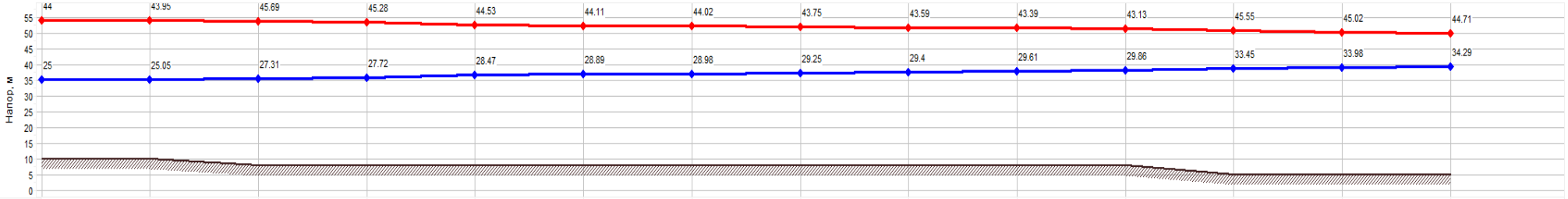
Наименование узла	БМК отопл	ТК-1	База "Спартак"
Геодезическая высота, м	10	10	15
Полный напор в обратном трубопроводе, м	35	35	38.3
Располагаемый напор, м	19	18.908	12.425
Длина участка, м	10.4	1400	
Диаметр участка, м	0.25	0.07	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.046	3.259	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.046	3.225	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.886	0.356	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.885	-0.354	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.685	2.217	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.678	2.194	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	152.68	4.81	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-152.54	-4.79	

Рисунок 5 – Вариант 1. Пьезометрический график тепловой сети от котельной до базы «Спартак»



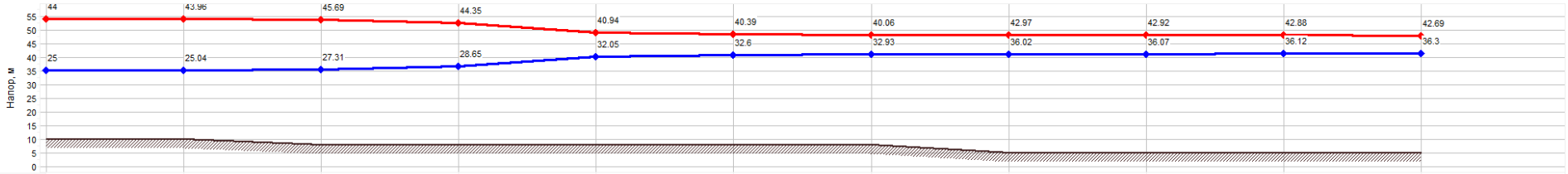
Наименование узла	БМК отопл	ТК-1	ТК-2	УТ-Общ	УТ-УК	УТ-ОБК	ТК-8	УТ-БПК		ТК-9	ТК-10	Очистные сооружения
Геодезическая высота, м	10	10	8	8	8	8	8	5	5	5	5	5
Полный напор в обратном трубопроводе, м	35	35	35.3	36.6	40.1	40.6	40.9	41	41.1	41.1	41.2	41.3
Располагаемый напор, м	19	18.908	18.376	15.697	8.883	7.786	7.119	6.944	6.846	6.757	6.607	6.366
Длина участка, м	10.4	94.9	115.2	190.9	55.4	65.6	44.3	24.9	22.3	62.4	150	
Диаметр участка, м	0.25	0.25	0.125	0.1	0.1	0.1	0.09	0.09	0.09	0.07	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.046	0.266	1.34	3.409	0.549	0.334	0.088	0.049	0.044	0.075	0.121	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.046	0.266	1.338	3.405	0.548	0.333	0.088	0.049	0.044	0.075	0.12	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.886	0.705	1.118	1.207	0.892	0.632	0.36	0.36	0.36	0.234	0.134	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.885	-0.704	-1.117	-1.206	-0.891	-0.632	-0.36	-0.36	-0.36	-0.234	-0.133	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.685	2.34	9.696	14.881	8.253	4.24	1.651	1.651	1.651	1.003	0.671	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.678	2.337	9.684	14.861	8.243	4.234	1.649	1.649	1.649	1.002	0.669	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	152.68	121.46	48.15	33.27	24.58	17.42	8.04	8.04	8.04	3.16	0.921	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-152.54	-121.37	-48.12	-33.24	-24.57	-17.41	-8.03	-8.03	-8.03	-3.15	-0.919	

Рисунок 6 – Вариант 1. Пьезометрический график тепловой сети от котельной до очистных сооружений



Наименование узла	БМК отопл	ТК-1	ТК-2	УТ-О9	ТК-3	УТ-О6	ТК-4	УТ-О2	УТ-О5	УТ-О3	УТ-О4	ТК-6	УТ-О12	Перспект. ж/д.Озерный пер.
Геодезическая высота, м	10	10	8	8	8	8	8	8	8	8	8	5	5	5
Полный напор в обратном трубопроводе, м	35	35	35.3	35.7	36.5	36.9	37	37.2	37.4	37.6	37.9	38.4	39	39.3
Располагаемый напор, м	19	18.908	18.376	17.562	16.057	15.227	15.046	14.503	14.192	13.78	13.272	12.106	11.034	10.416
Длина участка, м	10.4	94.9	41.3	110.8	69	16.8	30.4	20.9	32.3	15.3	42.6	28.6	15	
Диаметр участка, м	0.25	0.25	0.15	0.15	0.15	0.15	0.125	0.125	0.125	0.1	0.1	0.08	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.046	0.266	0.407	0.753	0.415	0.091	0.271	0.156	0.206	0.254	0.583	0.536	0.309	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.046	0.266	0.406	0.752	0.415	0.091	0.271	0.156	0.206	0.254	0.583	0.536	0.309	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.886	0.705	0.962	0.798	0.75	0.711	0.815	0.745	0.689	0.969	0.879	0.896	0.871	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.885	-0.704	-0.961	-0.797	-0.75	-0.711	-0.815	-0.745	-0.689	-0.969	-0.879	-0.895	-0.871	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.685	2.34	8.211	5.667	5.013	4.505	7.43	6.208	5.321	13.843	11.408	15.635	18.735	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.678	2.337	8.201	5.66	5.008	4.501	7.426	6.205	5.318	13.837	11.403	15.63	18.734	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	152.68	121.46	59.66	49.5	46.53	44.09	35.13	32.08	29.68	26.72	24.24	15.8	6	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-152.54	-121.37	-59.62	-49.46	-46.51	-44.07	-35.11	-32.08	-29.68	-26.72	-24.24	-15.8	-6	

Рисунок 7 – Вариант 1. Пьезометрический график тепловой сети от котельной до перспективного потребителя на Озерном пер.



Наименование узла	БМК отопл	ТК-1	ТК-2	УТ-Общ	УТ-УК	УТ-ОБК	ТК-8	УТ-БПК		ТК-9	Гл. корпус базы "Юность России
Геодезическая высота, м	10	10	8	8	8	8	8	5	5	5	5
Полный напор в обратном трубопроводе, м	35	35	35.3	36.6	40.1	40.6	40.9	41	41.1	41.1	41.3
Располагаемый напор, м	19	18.914	18.381	15.703	8.889	7.792	7.125	6.95	6.851	6.763	6.397
Длина участка, м	10.4	94.9	115.2	190.9	55.4	65.6	44.3	24.9	22.3	67	
Диаметр участка, м	0.25	0.25	0.125	0.1	0.1	0.1	0.09	0.09	0.09	0.07	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.043	0.266	1.34	3.409	0.549	0.334	0.088	0.049	0.044	0.183	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.043	0.266	1.338	3.405	0.548	0.333	0.088	0.049	0.044	0.183	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.858	0.705	1.118	1.207	0.892	0.632	0.36	0.36	0.36	0.361	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.858	-0.704	-1.117	-1.206	-0.891	-0.632	-0.36	-0.36	-0.36	-0.361	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.457	2.34	9.696	14.881	8.253	4.24	1.651	1.651	1.651	2.276	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.452	2.337	9.684	14.861	8.243	4.234	1.649	1.649	1.649	2.275	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	147.87	121.46	48.15	33.27	24.58	17.42	8.04	8.04	8.04	4.88	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-147.76	-121.37	-48.12	-33.24	-24.57	-17.41	-8.03	-8.03	-8.03	-4.88	

Рисунок 8 – Вариант 2. Пьезометрический график тепловой сети от котельной до базы «Юность России»

6. Перспективные топливные балансы

Основным топливом новой котельной является природный газ среднего давления, резервным топливом является дизельное топливо. Снабжение топливом производится от поселкового газопровода среднего давления через ГРП котельной, откуда газ низкого давления поступает к котельным агрегатам. Схема газопроводов на территории Приозерского района представлена на рисунке 12.

Годовой расчетный объем потребления газа за 2013 год составил 1,76 млн. м^3. Подключение новых потребителей повысит расход топлива. При реализации первого варианта развития системы теплоснабжения (подключения базы «Спартак», лежащей вне зоны радиуса эффективного теплоснабжения) годовое расчетное потребление газа составит 2,21 млн. м^3. При реализации второго варианта объем использованного топлива составит 2,05 млн. м^3.

Расчетное потребление газа котельной в течение года для двух вариантов развития системы теплоснабжения представлено на рисунках 10 и 11.

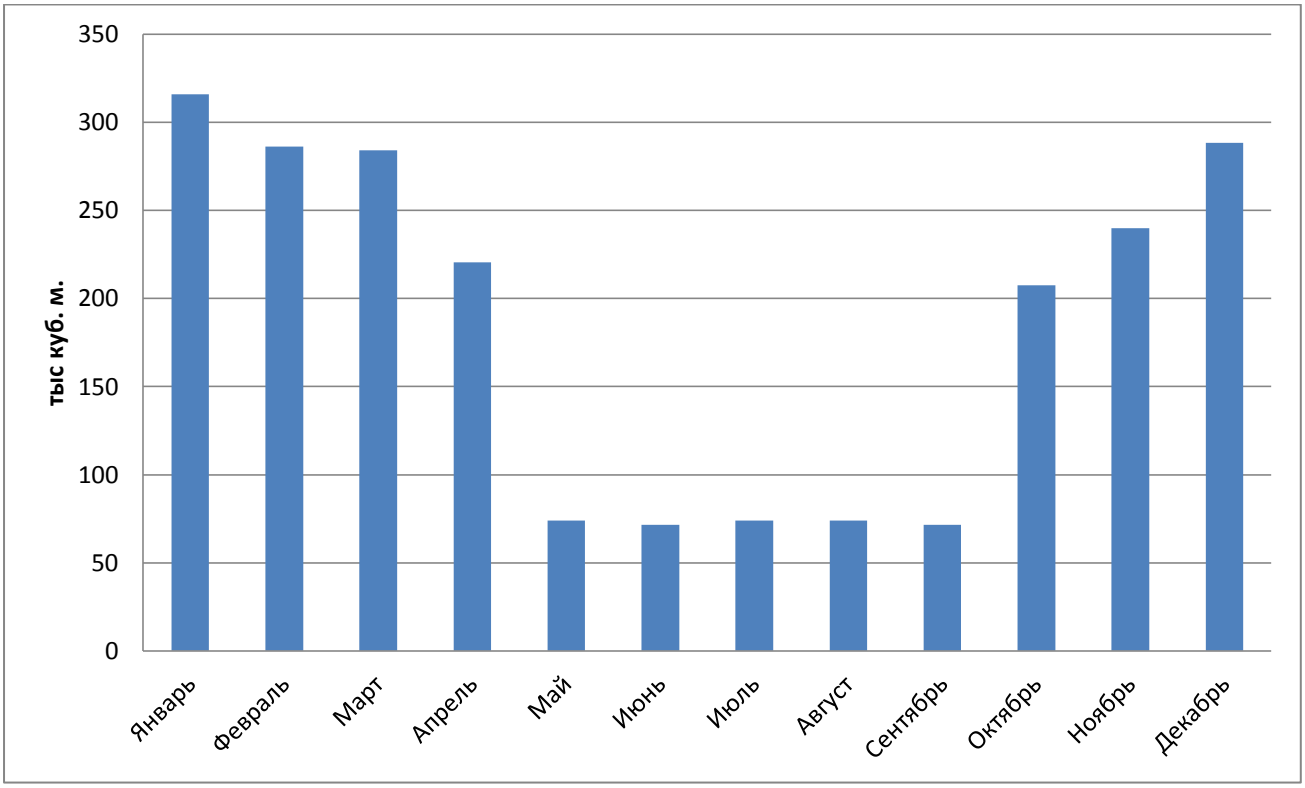


Рисунок 9 – Вариант 1. Объем потребления газа в течение года.

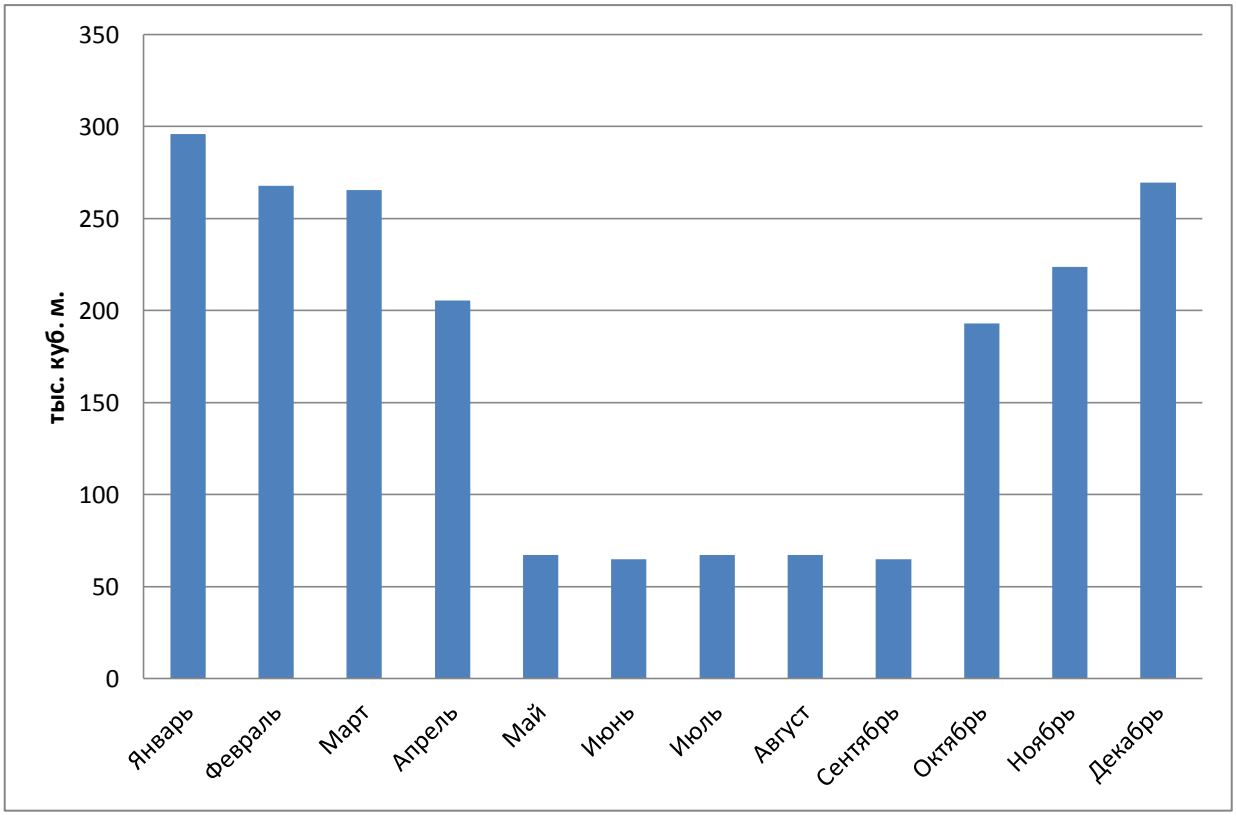
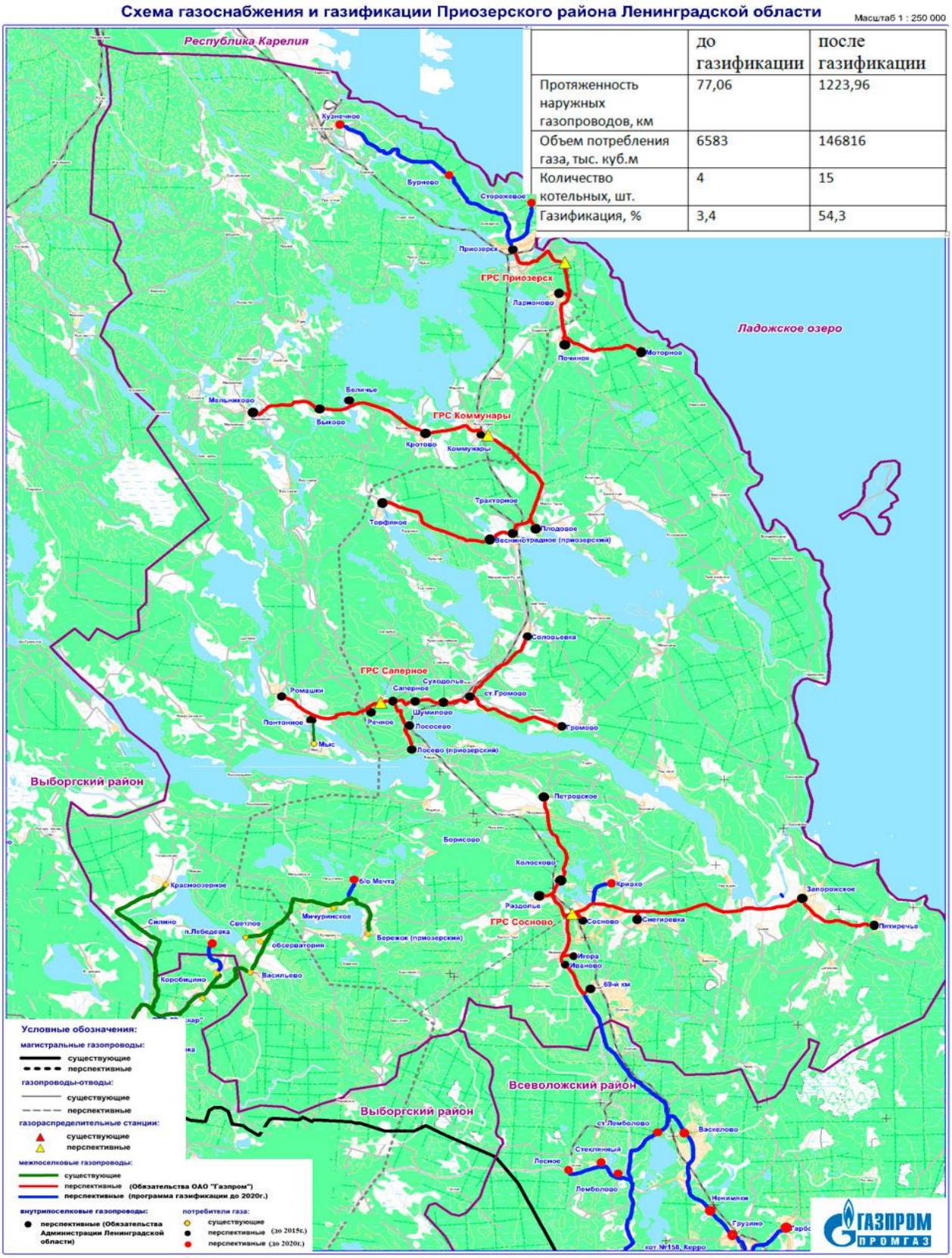


Рисунок 10 – Вариант 2. Объем потребления газа в течение года.

Объем резервного топлива определяется исходя из следующих условий: котельное оборудование должно работать 7 дней при среднемесячной температуре наиболее холодного месяца. Для двух вариантов развития системы теплоснабжения поселения объем резервного топлива в условном выражении равен соответственно 74,6 т.у.т. и 69,0 т.у.т.



	до газификации	после газификации
Протяженность наружных газопроводов, км	77,06	1223,96
Объем потребления газа, тыс. куб.м	6583	146816
Количество котельных, шт.	4	15
Газификация, %	3,4	54,3

Рисунок 11 –Схема газификации Приозерского района Ленинградской области.

7. Инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

В настоящей работе рассматривалось два варианта развития системы централизованного теплоснабжения пос. Мичуринское.

Первый предусматривал подключение всех потребителей, указанных в таблице 2.3, к существующей системе теплоснабжения. Ранее уже отмечался тот факт, что подключение базы «Спартак» к существующей котельной будет нерационально ввиду большой удаленности данного потребителя от источника тепловой энергии (1,5км). Таким образом, база «Спартак» не входит в радиус эффективного теплоснабжения.

Второй вариант предусматривал установку на базе «Спартак» индивидуальных источников тепловой энергии и присоединение остальных потребителей, описанных в таблице 2.3 к существующим тепловым сетям.

Для реализации первого варианта развития необходимо проложить новые участки трубопроводов от существующих тепловых сетей до перспективных потребителей, установить дополнительный котел мощностью 1,5 Гкал/ч и реконструировать водоподготовительную установку для создания качественной подготовки теплоносителя на нужды ГВС.

Стоимость прокладки новых тепловых сетей взята согласно прайсу на рисунке 13 и приведена в таблице 7.1.

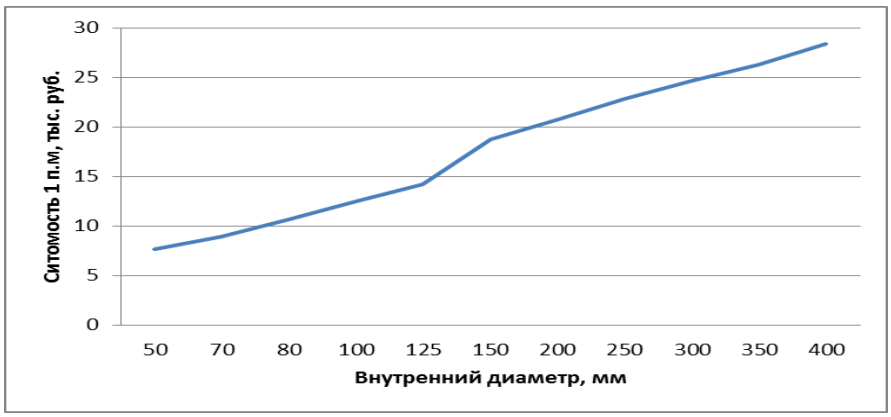


Рисунок 12 –Стоимость прокладки новых участков тепловых сетей.

Таблица 7.1 Стоимость прокладки новых участков тепловых сетей.

Участки тепловых сетей	Условный. диаметр, мм	Длина, м	Способ прокладки	Капитальные вложения, млн.р.
Тепловые сети до ближайших потребителей	50	830	Надземная	6,4
Тепловые сети до базы «Спартак»	50	1400		10,82
	70	1400		12,47
Всего новых и перекладываемых участков		**3630**	**29,69**	

Стоимость установки дополнительного котла мощностью 1,5Гкал/ч оценивается в 3,5млн. руб.

Установка магнитной ВПУ производительностью 30 т/ч оценивается в 160 тыс.руб.

Общий объем инвестиций для реализации первого варианта развития системы теплоснабжения составляет 33,35млн. руб. по экспертной оценке.

Для реализации второго варианта необходимо и достаточно проложить новые тепловые сети до перспективных потребителей и реконструировать систему ВПУ для обеспечения требуемого объема подготовки теплоносителя на нужды ГВС.

Стоимость прокладки тепловых сетей согласно второму варианту развития также приведена в таблице 7.1.

Установка магнитной ВПУ производительностью 30 т/ч оценивается в 160 тыс.руб.

Суммарные капитальные затраты в случае развития второго варианта системы теплоснабжения составляют 6,56 млн. руб.

Стоимость установки индивидуального источника теплоснабжения в здании базы «Спартак» по предварительной оценке составляет 1,5 млн. руб. Из них стоимость котельного оборудования - 250 тыс. руб.

8. Решение об определении 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:

1) 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;

2) 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:

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

б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;

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

г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время ООО «Петербургтеплоэнерго» отвечает требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации зоне централизованного теплоснабжения пос. Мичуринское.

9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Централизованное теплоснабжение потребителей тепловой энергии в Мичуринском сельском поселении осуществляется от единственного источника тепловой энергии. Зона действия источника рассмотрена в главе 1.

10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям.

На момент разработки настоящей схемы теплоснабжения в границах муниципального образования Мичуринского сельского поселения не выявлено участков бесхозяйных тепловых сетей. В случае обнаружения таковых в последующем, необходимо руководствоваться Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ.

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которые осуществляют содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».