ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОСТИЦКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ
ДО 2027 ГОДА

ООО «Объединение энергоменеджмента»

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

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОСТИЦКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2027 ГОДА

2012 Г.

Реферат

Объектом исследования является система теплоснабжения централизованной зоны теплоснабжения Муниципального образования Гостицкого сельского поселения.

Цель работы – разработка оптимальных вариантов развития системы теплоснабжения Гостицкого 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 9

1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления

тепловой энергии для целей теплоснабжения 12

1.1 Функциональная структура теплоснабжения. 12

1.2 Источники тепловой энергии. 13

1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты 17

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии. 24

1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии. 27

1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии. 27

1.7 Балансы теплоносителя 27

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом. 28

1.9 Надежность теплоснабжения. 28

1.10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций. 29

1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения. 29

1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения. 30

2.Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения. 311

3. .... Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и

тепловой нагрузки Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки. 4848

4. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей. 49

5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии. 50

6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них. 53

7.Перспективные топливные балансы 63

8. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение .....64**Ошибка! Закладка не определена.**

9.Оценка надежности теплоснабжения 71

10. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации 73

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 2027 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 Гостицкого сельского поселения Сланцевского 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. 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 теплоснабжающей организацией ОАО «Леноблтеплоэнерго» и Администрацией Гостицкого сельского поселения.

Краткая характеристика Гостицкого сельского поселения

Официально наименование муниципального образования (в соответствии с Уставом муниципального образования Гостицкое сельское поселение Сланцевского муниципального района Ленинградской области) – Гостицкое сельское поселение Сланцевского муниципального района Ленинградской области. Сокращенное официальное наименование – Гостицкое сельское поселение.

Гостицкое сельское поселение расположено в юго-западной части Сланцевского муниципального района Ленинградской области.

Граница Гостицкого сельского поселения проходит по смежеству со следующими муниципальными образованиями:

на севере – со Сланцевским городским поселением;

на востоке – с Выскатским сельским поселением;

на западе – с Загривским сельским поселением.

На юге граница поселения проходит по смежеству с Псковской областью.

Климат

На территории поселения господствует западно-восточный перенос воздушных масс, который определяет циклоническую деятельность на территории. Трансформация влажного умеренного теплого воздуха, пришедшего с Атлантики, происходит медленно, в силу чего изменение климатических условий происходит постепенно. Частые смены направлений при движении воздушных масс и атмосферных фронтов определяют характерную для рассматриваемой зоны неустойчивую температуру. Среднегодовая скорость ветра составляет порядка 3-4 м/с. Количество штилей не превышает 10 в год.

Среднегодовая сумма осадков составляет 550-650 мм, что на 200-250 мм больше количества испаряющейся влаги. Основная масса осадков выпадает в теплый период с апреля по октябрь.

Зима достаточно продолжительная, в первой половине характеризуется неустойчивой циклонической погодой с частыми оттепелями. Вторая половина

зимы характеризуется резким понижением температуры в результате вторжения арктического воздуха.

Весна развивается медленно, так как оказывают влияние охлажденные за зиму крупные водоемы. Циклоны весной редки, поэтому погода сравнительно устойчивая. Число дней с осадками невелико, а облачность меньше, чем в другие времена года.

Лето умеренно теплое. Для второй половины лета характерна пасмурная, ветреная и дождливая погода, которая образуется под влиянием циклонической активности.

Среднее количество дней в году, когда температура воздуха ниже 0 ºС – 136 дней в году. Среднее количество дней в году, когда температура воздуха выше 0 ºС – 230 дней в году. Средняя температура наиболее холодного месяца года (январь) -8 ºС, абсолютный минимуму может достигать до -43 ºС. Средняя температура наиболее теплого месяца года (июль) +16 ºС, абсолютный максимум может достигать до +32 ºС. Средняя годовая температура воздуха +4,5 ºС.

Сведения о климатической характеристике территории сельского поселения приведены по данным метеостанции г. Кингисепп.

Границы Гостицкого сельского поселения представлены на рисунке №1.

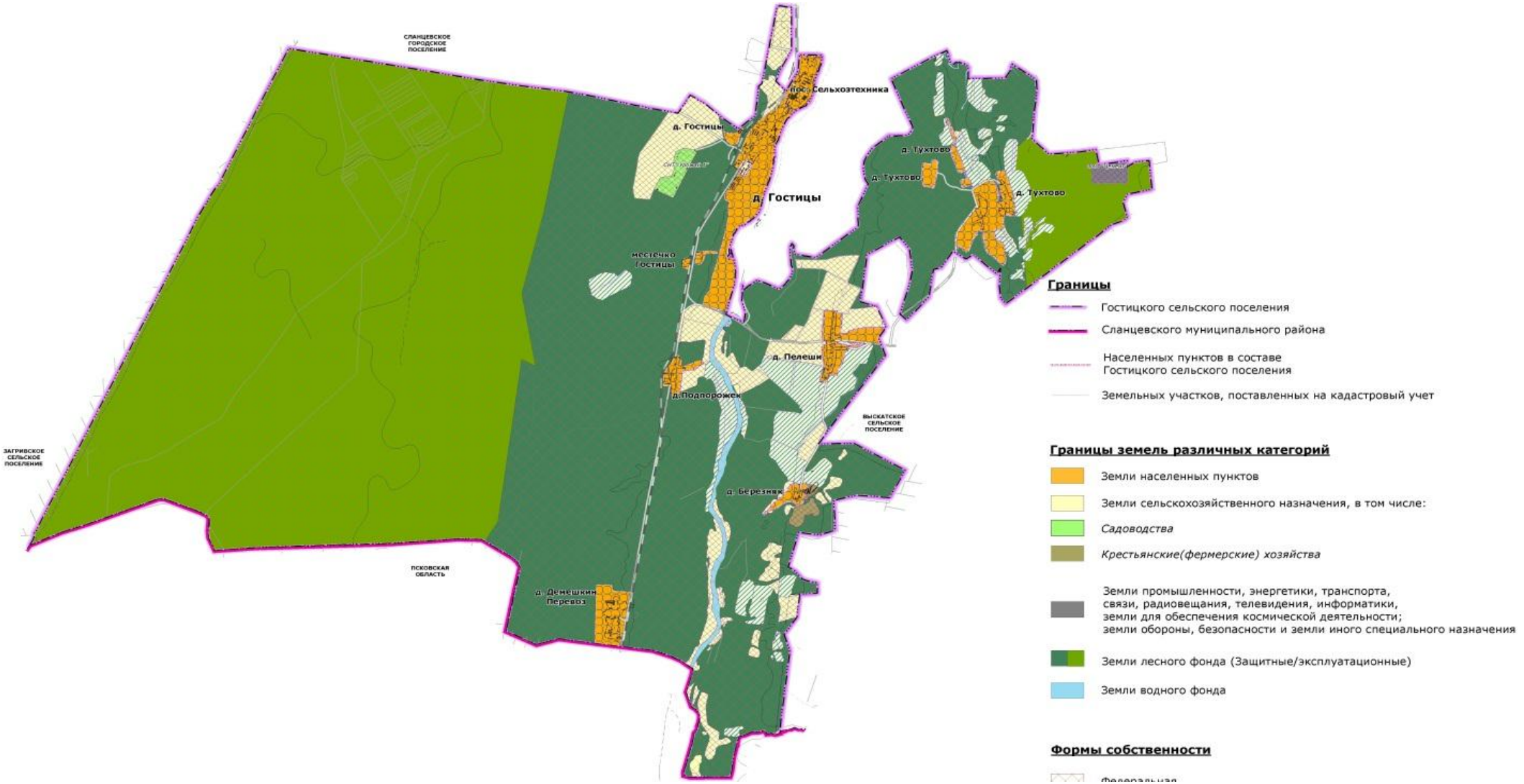


Рисунок 1 Схема существующих земель различных категорий Гостицкого сельского поселения.

1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

1.1 Функциональная структура теплоснабжения.

На территории Гостицкого сельского поселения в сфере теплоснабжения осуществляют деятельность одна организация. ОАО «Леноблтеплоэнерго» осуществляет производство тепловой энергии и передает тепловую энергию, обеспечивает теплоснабжение жилых и административных зданий поселка Сельхозтехника и деревни Гостицы. Теплоснабжение индивидуальной жилой застройки осуществляется от индивидуальных отопительных систем (печи, камины, котлы). Так же, на севере Гостицкого сельского поселения и в п. Демешкин Перевоз располагаются промышленные зоны, на территории которых осуществляют свою деятельность организации обеспечивающие теплоснабжением промышленных потребителей с помощью собственных котельных, по данным организациям данных не предоставлено. Функциональная схема централизованного теплоснабжения д. Гостицы и п. Сельхозтехника представлена на рисунке 1-1

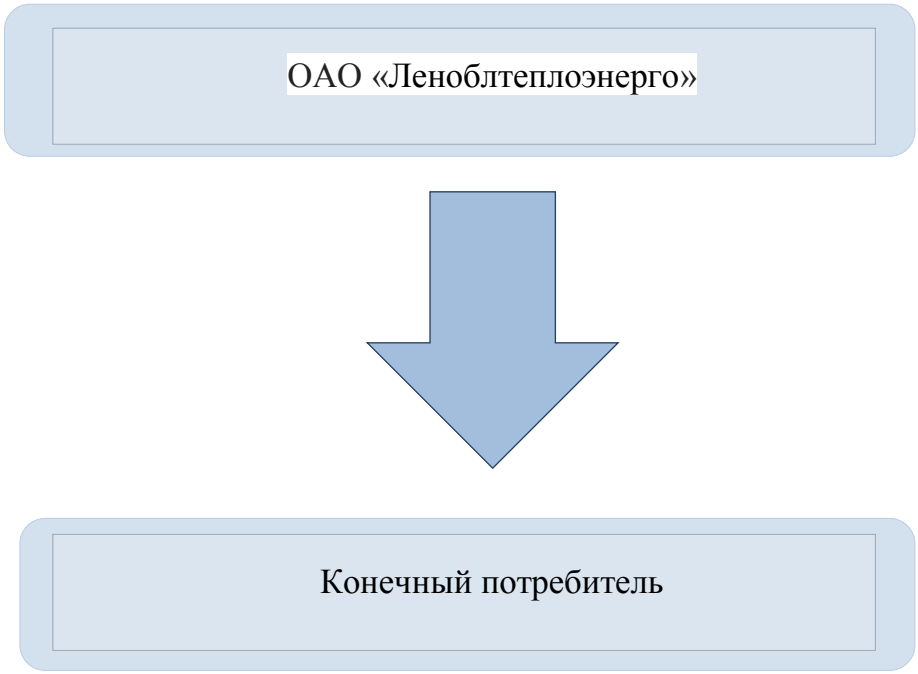


Рисунок 1.1 Функциональная схема централизованного теплоснабжения деревни Гостицы

1.2 Источники тепловой энергии.

Источником теплоснабжения является газовая котельная БМК – 7,2 МВт по адресу: Ленинградская область, Кингисеппский район, п. Гостицкое,. Котельная обеспечивает тепловой энергией всю многоквартирную застройку среднеэтажными жилыми домами и общественно-деловую застройку д.Гостицы и п.Сельхозтехника. Котельная автоматическая, оборудованная водогрейными котлами. Температурный график сети – 95-70°С. Тепловые сети от новой котельной предусмотрены четырехтрубными в д. Гостицы и двухтрубными в п. Сельхозтехника, с подачей теплоносителя на отопление, а так же обеспечением горячим водоснабжением домов д. Гостицы, 1 и д. Гостицы, 3а. Схема теплоснабжения потребителей предусмотрена по закрытой схеме четырехтрубная.

Год начала пуско – наладочных работ котельной – октябрь 2011г.

На котельной установлено: два водогрейных котла типа GKS Dynatherm 2500 и один водогрейный котел типа GKS Dynatherm 1600, оборудованных двумя горелками ES 08.4000 GL-VTZ3-2 и одной горелкой типа EK 6.240 GL-R, соответственно. Три насоса циркуляции котлового контура DFG100-200A\4\4, DFG100-200\4, два циркуляционных насоса сетевого контура DFW100-200A\2, два насоса ГВС DFG65-16QA|4|4, два подпиточных котлового контура 25DFO 2-70, насосы подпиточные сетевого контура 32DFO 4-30, насосы котловые рецеркуляционные DFG 100-200 A|4|4 – в количестве одной штуки и DFG 100-200|4 – две штуки, три насоса ХВП, GRINDFOS DMI 5-6.

На котельной в качестве основного топлива используется природный газ, резервным является дизельное топливо. Котельная производит тепловую энергию в виде горячей воды на нужды отопления поселка.

Природный газ через ГРП установленное на котельной поступает на горелочные устройства котлов. Отходящие газы отводятся через газоходы в три дымовые трубы. Высоты дымовых труб – 31 метр, две трубы диаметром 530х8 и одна 426х8.

В качестве теплоносителя от котельной принята сетевая вода с расчетной температурой 95-70 ^{o}С с погодозависимым регулированием температуры сетевой

воды. Система теплоснабжения одноконтурная четырехтрубная зависимая. В настоящее время отпуск горячего водоснабжения не производится по причине износа трубопроводов ГВС как на тепловых, так и домовых сетях . Подпитка системы теплоснабжения предусмотрена от городского водопровода холодной воды. Для защиты внутренней поверхности котлов, трубопроводов системы отопления и ГВС используются:

- STF 1665-9500 (2 блока) - установка умягчения;
- HydroTech DS 5E25 N1, реагент НС 170 –обработка воды котлового контура;
- HydroTech DS 5E10 N2, реагент НС 140 –обработка подпиточной воды сетевого контура;
- HydroTech DS 5E4010 N2, реагент НС 160 –обработка подпиточной воды сетевого контура;

В котельной предусмотрено автоматическое регулирование, котлы работают в режиме поддержания постоянной температуры воды на выходе из котла. Котел включается в работу при снижении температуры воды на выходе из котла по сигналу термостата, а при превышении – отключается. Предусмотрено поочередное включение котлов в зависимости от нагрузки сети (каскадная схема). Регулирование температуры воды на отопление осуществляется по отопительному графику с помощью двухходового регулирующего клапана, который обеспечивает подмес воды из обратной линии в прямую. Подача воды в отопительную систему осуществляется сетевыми насосами, работающими в следующих режимах: один рабочий и один резервный летом, два рабочих и один резервный зимой.

В котельной организован учет потребленной электроэнергии, природного газа и холодной воды. Учет тепловой энергии так же организован. Принципиальная тепловая схема представлена на рисунке 1.2.1.

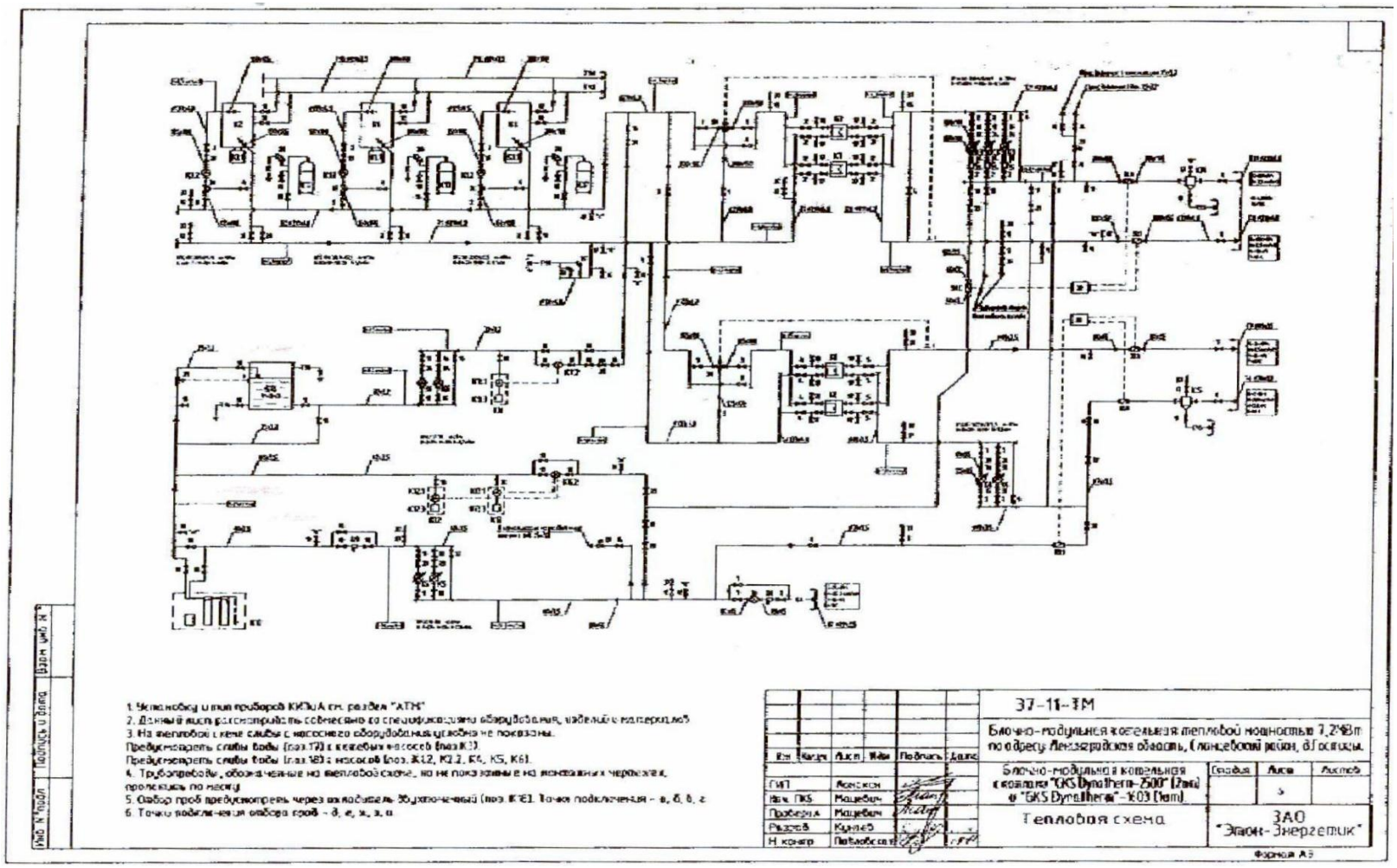


Рисунок 1.2.1 Принципиальная тепловая схема

Сведения о составе и работе котельного оборудования.

Сведения о составе и основных параметрах котельного оборудования котельной представлены в табл. 1.2.1.

Таблица 1.2.1 Состав и характеристика основного оборудования котельной.

№ п / п	Тип котлоагрегата	Год ввода в эксплуа-тацию	Производительность, проектная / фактическая		Давление рабочее/ фактическое кгс/см^2	КПД «брутто» по данным последних испытаний	Уд. расход топлива на выработку тепла, фактический / нормативный, кг.у.т./Гкал
			т/ч	МВт			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Водогрейн. GKS Dynatherm 2500	2011		2,8	6,0	92	155
2	Водогрейн GKS Dynatherm 2500	2011		2,8	6,0	92	155
3	GKS Dynatherm 1600	2011		1,7	6,0	92	155

Трехходовые стальные жаротрубные котлы GKS Dynatherm сконструированы с центральным расположением жаровой трубы и концентрически расположенными вокруг жаровой трубы дымогарными трубами второго и третьего ходов. Продукты сгорания после жаровой трубы возвращаются назад по дымогарным трубам второго хода, расположенным ближе к жаровой трубе. У фронтальной крышке котла дымовые газы делают еще один поворот и проходят по дымогарным трубам третьего хода в сторону задней стенки котла. В третьем ходе установлены турбулизаторы для более полного использования тепла дымовых газов. Конструкция котла выполнена в газоплотном исполнении и работает под наддувом.

Фактические данные работы котельной за период с 01.01.2012г. по 1.08.2012г. представлены в таблице 1.2.2.

Таблица 1.2.2 Фактические данные работы котельной за период с 01.01.2012г. по 1.08.2012г.

Наименование котельных	Вид топлива	Установленная мощность (Гкал/ч)	Подключенная нагрузка (Гкал/ч)	Выработка теплоэнергии (Гкал)	Расход на собственные нужды (Гкал)	Отпуск т/энергии с коллекторов (Гкал)	Потери в сетях (Гкал)	Полезный отпуск (Гкал)	Удельный расход топлива на производство единицы тепл. энергии кг у.т/Гкал
БМК – 7,2 МВт По адресу: Ленинградская область, Кингисеппский район, п. Гостицы	газ	7,2	2,87197	4208,2	84,2	4124	357,7	3766,3	0,155

1.3 Тепловые сети.

На балансе ОАО «Леноблтеплоэнерго» находятся сети, по которым осуществляется теплоснабжение д. Гостицы и п. Сельхозтехника от котельной до потребителя.

Общая характеристика тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлена в таблице 1.3.1. и на рисунке 1.3.1.

Таблица 1.3.1 Характеристика тепловых сетей

Условный проход	Диапазон температур		Протяженность теплопроводов в однотрубном исчислении (м) при прокладке		
	°С		Наружная	Бесканальная	Канальная
	мин	мах			
50	50	95	-	-	593
70	50	95	-	-	44
80	50	95	-	-	717
100	50	95	-	-	400
125	50	95	-	-	2330
150	50	95	-	-	280
200	50	95	-	-	536
ИТОГО			**4900**		

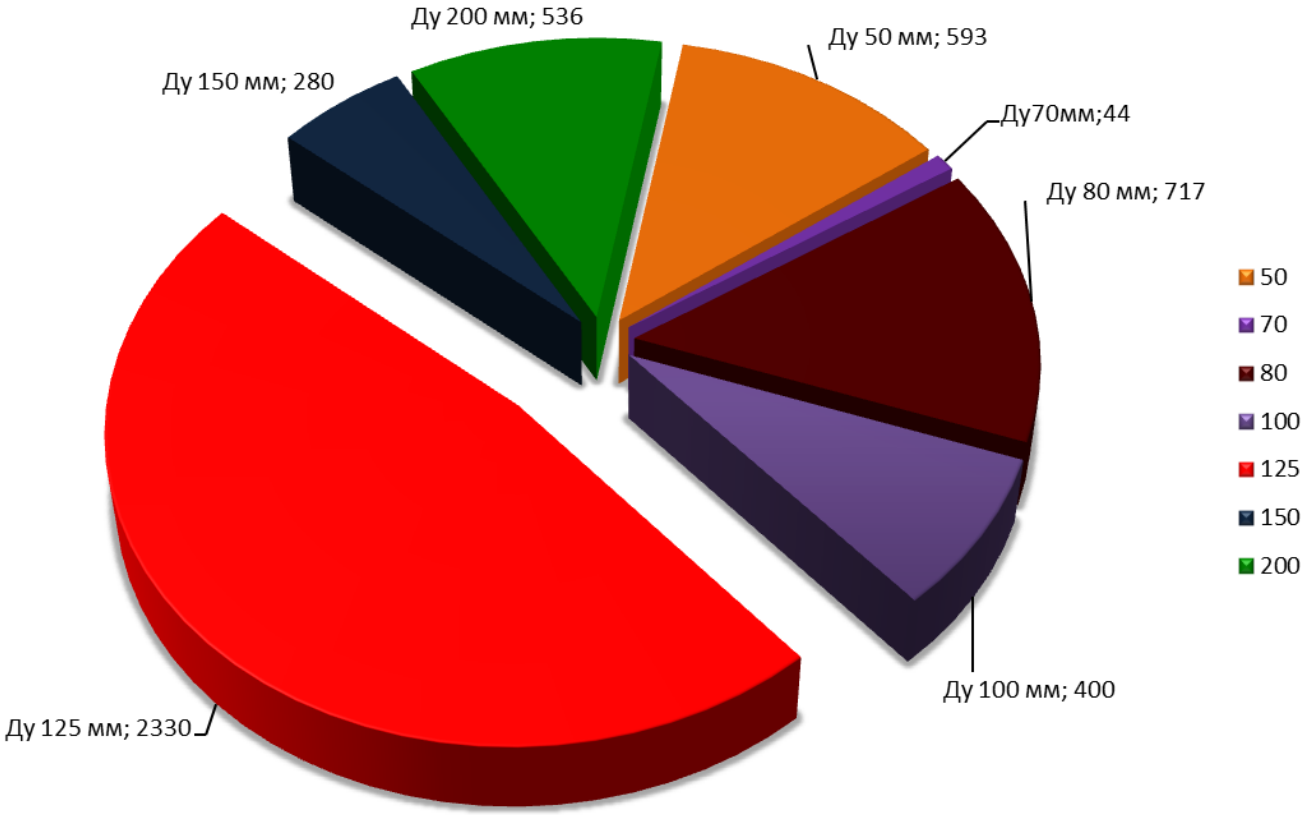


Рисунок 1.3.1. Протяженность сетей в зависимости от их диаметра.

Общая протяженность тепловых сетей на балансе ОАО «Леноблтеплоэнерго» обеспечивающей отопление деревни Гостицы и поселка Сельхозтехника составляет 4900 метра в однотрубном исчислении. Наибольшая длинна сетей с условным диаметром Ду 125 мм. Общая характеристика сетей по длинам, диаметрам, по типу прокладки и изоляции представлен в таблице и на рисунке 1.3.1.

Таблица 1.3.2 Характеристики тепловых сетей

№ п.п	Участок		Длина участка, м	Внутренний диаметр, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизолиционный материал
	Начало	Конец				
д. Гостицы						
1	Котельная	ТК-1	124	0,2	Подземная канальная	Пенополиуретан
2	ТК-1	ТК-2	46	0,2	Подземная канальная	Пенополиуретан
3	ТК-2	ТК-4	20	0,05	Подземная канальная	Пенополиуретан

4	ТК-4	д. Гостицы, 1	35	0,05	Подземная канальная	Пенополиуретан
5	ТК-2	ТК-3	2	0,2	Подземная канальная	Пенополиуретан
6	ТК-3	д. Гостицы, 5	64	0,08	Подземная канальная	Пенополиуретан
7	ТК-3а	ТК-3	25	0,15	Подземная канальная	Пенополиуретан
8	ТК-3а	Ввод д.Гостицы, 2	23	0,15	Подземная канальная	Пенополиуретан
9	Ввод д.Гостицы, 2	д. Гостицы, 2	10	0,05	Подземная канальная	Пенополиуретан
10	Ввод д.Гостицы, 2	ТК-5	15	0,15	Подземная канальная	Пенополиуретан
11	ТК-5	ТК-7	24	0,15	Подземная канальная	Пенополиуретан
12	ТК-7	ИП Ткач	18	0,05	Подземная канальная	Пенополиуретан
13	ТК-6	ТК-7	13	0,15	Подземная канальная	Пенополиуретан
14	ТК-6	д. Гостицы, 2а	12	0,05	Подземная канальная	Пенополиуретан
15	ТК-6	ТК-6а	40	0,15	Подземная канальная	Пенополиуретан
16	ТК-6а	ТК-8	114	0,2	Подземная канальная	Пенополиуретан
17	ТК-8	д. Гостицы, 10	42	0,08	Подземная канальная	Пенополиуретан
18	ТК-8	ТК-10	165	0,125	Подземная канальная	Пенополиуретан
19	ТК-10	д. Гостицы, 6	4	0,08	Подземная канальная	Пенополиуретан
20	ТК-10	ТК-9	8	0,125	Подземная канальная	Пенополиуретан
21	ТК-9	д. Гостицы, 8	30	0,08	Подземная канальная	Пенополиуретан
22	ТК-9	д. Гостицы, 9	53	0,08	Подземная канальная	Пенополиуретан
23	ТК-5	д. Гостицы, 3	20	0,1	Подземная канальная	Пенополиуретан
24	Ввод д.Гостицы, 3	д. Гостицы, 3	10	0,05	Подземная канальная	Пенополиуретан
25	Ввод д.Гостицы, 3	д. Гостицы, 4	30	0,08	Подземная канальная	Пенополиуретан
26	ТК-5	д. Гостицы, 7а	102	0,05	Подземная канальная	Пенополиуретан

27	ТК-1	Ввод д.Гостицы, 3а	48	0,08	Подземная канальная	Пенополиуретан
28	Ввод д.Гостицы, 3а	д. Гостицы, 3а	10	0,08	Подземная канальная	Пенополиуретан
29	Ввод д.Гостицы, 3а	ИП Дубинецкий	10	0,08	Подземная канальная	Пенополиуретан
30	Ввод д.Гостицы, 3а	ИП Кутилов	10	0,08	Подземная канальная	Пенополиуретан
31	ТК-1	ТК-1 (п.СХТ)	992	0,125	Подземная канальная	Пенополиуретан
п. Сельхозтехника						
32	ТК-1	ТК-2	42	0,1	Подземная канальная	Пенополиуретан
33	ТК-1	п. СХТ, 4	17	0,05	Подземная канальная	Пенополиуретан
34	ТК-2	п. СХТ, 5	7	0,07	Подземная канальная	Пенополиуретан
35	ТК-2	ТК-3	38	0,1	Подземная канальная	Пенополиуретан
36	ТК-3	п. СХТ, 7	43,5	0,08	Подземная канальная	Пенополиуретан
37	ТК-3	ТК-4	10	0,1	Подземная канальная	Пенополиуретан
38	ТК-4	п.СХТ, 2	15	0,07	Подземная канальная	Пенополиуретан
39	ТК-4	ТК-5	55	0,1	Подземная канальная	Пенополиуретан
40	ТК-5	Ввод п. СХТ, 3	5	0,05	Подземная канальная	Пенополиуретан
41	ТК-5	ТК-6	35	0,1	Подземная канальная	Пенополиуретан
42	ТК-6	п. СХТ, 6	47,5	0,05	Подземная канальная	Пенополиуретан
43	ТК-6	п. СХТ, 1	14	0,08	Подземная канальная	Пенополиуретан
44	Ввод п. СХТ, 3	п. СХТ, 3	10	0,05	Подземная канальная	Пенополиуретан
45	Ввод п. СХТ, 3	ИП Кутилов	10	0,05	Подземная канальная	Пенополиуретан

Фактический пьезометрический график тепловых сетей до тупикового самого удаленного потребителя расположенного по адресу п. Сельхозтехника, 6 представлен на рисунке 1.3.2.

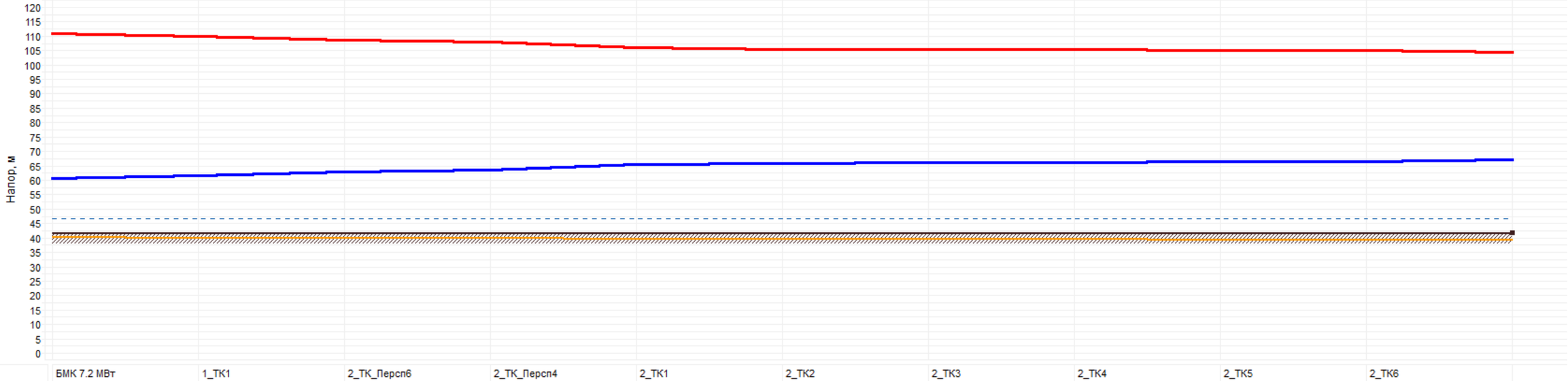
Расчет выполнен из следующих исходных данных:

- Напор в подающей линии 50 м – прямой, 19 м – обратный;
- Расход в прямом трубопроводе 102,5687 тонн в час (исходя из среднестатистических показаний коммерческого узла на границе балансовой принадлежности);
- Расход воды на подпитку незначителен т.к. схема без ГВС и закрытая;

Пьезометрический график отражает действительную картину напора на тупиковом потребителе по адресу п. Сельхозтехника, 6, проблемы с теплоснабжением отсутствуют.

В настоящее время проводиться замена старых теплосетей на новые, в данный момент заменен участок теплосети от ТК-1 д. Гостицы, до ТК-1 п. Сельхозтехника, прокладка подземная канальная. Так же заменены участки сети в п. Сельхозтехника, в деревне Гостицы заменен участок от ТК-8 до д. Гостицы, 10, от ТК-5 до Детского сада, от ТК-6 до д. Гостицы, 2а.

Утвержденный температурный график отпуска теплоты на д. Гостицы и п. Сельхозтехника представлен в таблице 1.3.3.



Наименование узла	БМК 7.2 МВт	1_ТК1	2_ТК_Перспб	2_ТК_Перспч	2_ТК1	2_ТК2	2_ТК3	2_ТК4	2_ТК5	2_ТК6	
Геодезическая высота, м	41.6	41.6	41.6	41.6	41.6	41.6	41.6	41.6	41.6	41.6	41.6
Напор в обратном трубопроводе, м	60.6	61.536	62.68	63.443	65.351	65.756	66.024	66.066	66.198	66.239	66.83
Располагаемый напор, м	50	48.121	45.823	44.291	40.461	39.648	39.111	39.026	38.764	38.681	37.495
Длина участка, м	124	300	200	500	42	38	10	55	35	47.5	
Диаметр участка, м	0.2	0.125	0.125	0.125	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.942	1.155	0.769	1.922	0.408	0.269	0.042	0.132	0.041	0.594	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.936	1.143	0.763	1.908	0.406	0.268	0.042	0.131	0.041	0.592	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.93	0.492	0.492	0.492	0.681	0.581	0.448	0.336	0.235	0.5	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.927	-0.49	-0.49	-0.49	-0.679	-0.58	-0.447	-0.336	-0.235	-0.5	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	6.333	3.208	3.205	3.203	8.086	5.902	3.522	1.994	0.982	10.425	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	6.293	3.176	3.178	3.18	8.05	5.876	3.507	1.985	0.979	10.393	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	102.5687	21.192	21.183	21.1771	18.7645	16.0181	12.3532	9.2733	6.4842	3.448	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-102.2472	-21.0854	-21.0943	-21.1003	-18.7222	-15.9824	-12.3267	-9.2532	-6.4715	-3.4426	

Рисунок 1.3.2 Фактический пьезометрический график тепловых сетей до п. Сельхозтехника, 6

Утверждаю
Главный инженер
ОАО "Леноблтеплоэнерго"
_____ А.Н. Слесарев
" 16 " января 2012г.

Температурный график
работы котельной БМК - 7,2 МВт, п.Гостицы

Температура наружного воздуха °С.	температура теплоносителя в подающем трубопроводе при температурном режиме 95/70	температура в обратном трубопроводе, °С
+8	40	34
+7	41	35
+6	43	37
+5	45	37
+4	46	38
+3	47	39
+2	51	41
+1	52	42
0	53	43
-1	55	45
-2	57	46
-3	58	47
-4	59	48
-5	62	49
-6	63	50
-7	65	50
-8	66	51
-9	67	52
-10	69	53
-11	70	54
-12	72	55
-13	73	56
-14	75	57
-15	76	58
-16	77	59
-17	80	60
-18	81	61
-19	82	62
-20	83	63
-21	84	64
-22	85	65
-23	86	66
-24	87	67
-25	88	68
-26	89	69
-27	91	69
-28	93	69
-29	95	70

Составил:
Главный специалист по эксплуатации Пец С.С.

Таблица 1.3.3 Утвержденный температурный график отпуска теплоты от Котельной.

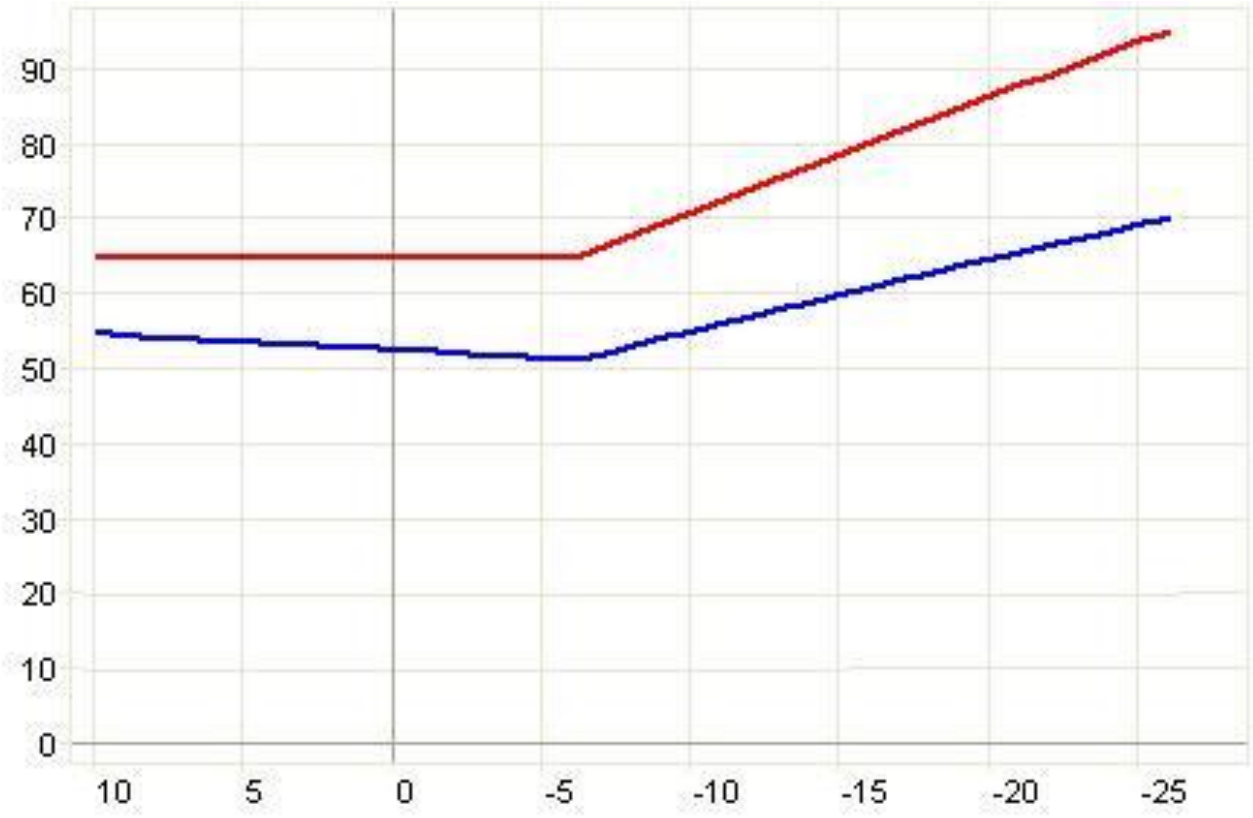


Рисунок 1.3.3 Температурный график отпуска теплоты от котельной.

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии.

Единственным централизованным источником тепловой энергии является котельная БМК – 7,2 МВт. Схема тепловых сетей централизованного теплоснабжение деревни Гостицы и поселка Сельхозтехника представлена на рисунке 1.4.1. Деревня Березняк, Местечко Гостицы, деревни Демешкин Перевоз, Пелеши, Подпорожек и Тухтово не имеет централизованного отопления, обслуживающая инфраструктура отсутствует, вся застройка внутри вышеперечисленных населенных пунктов представляет собой индивидуальные жилые дома с участками под огороды, с печным или газовым отоплением.

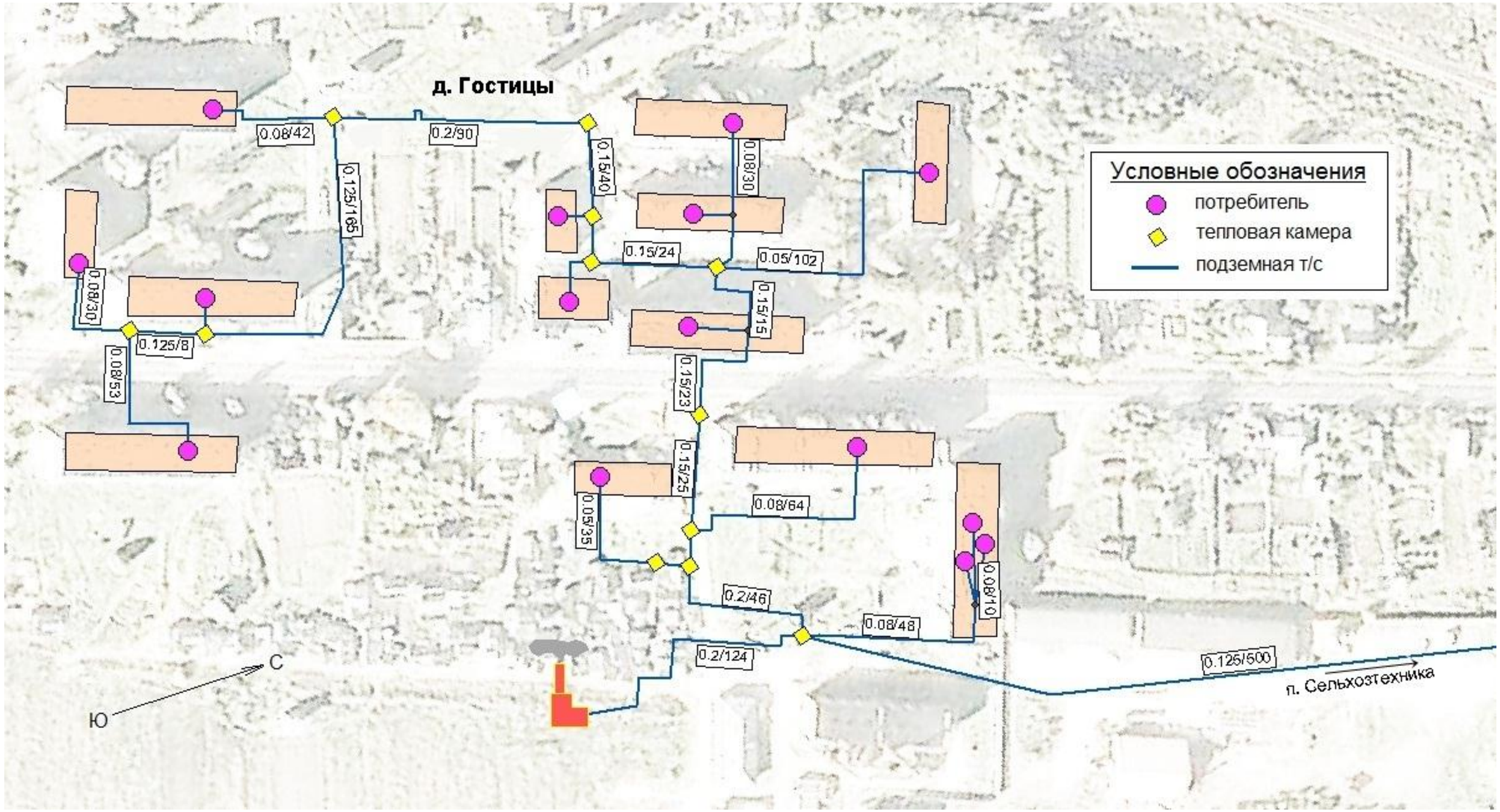


Рисунок 1.4.1. Карта- схема тепловых сетей деревни Гостицы и поселка Сельхозтехника (часть 1)

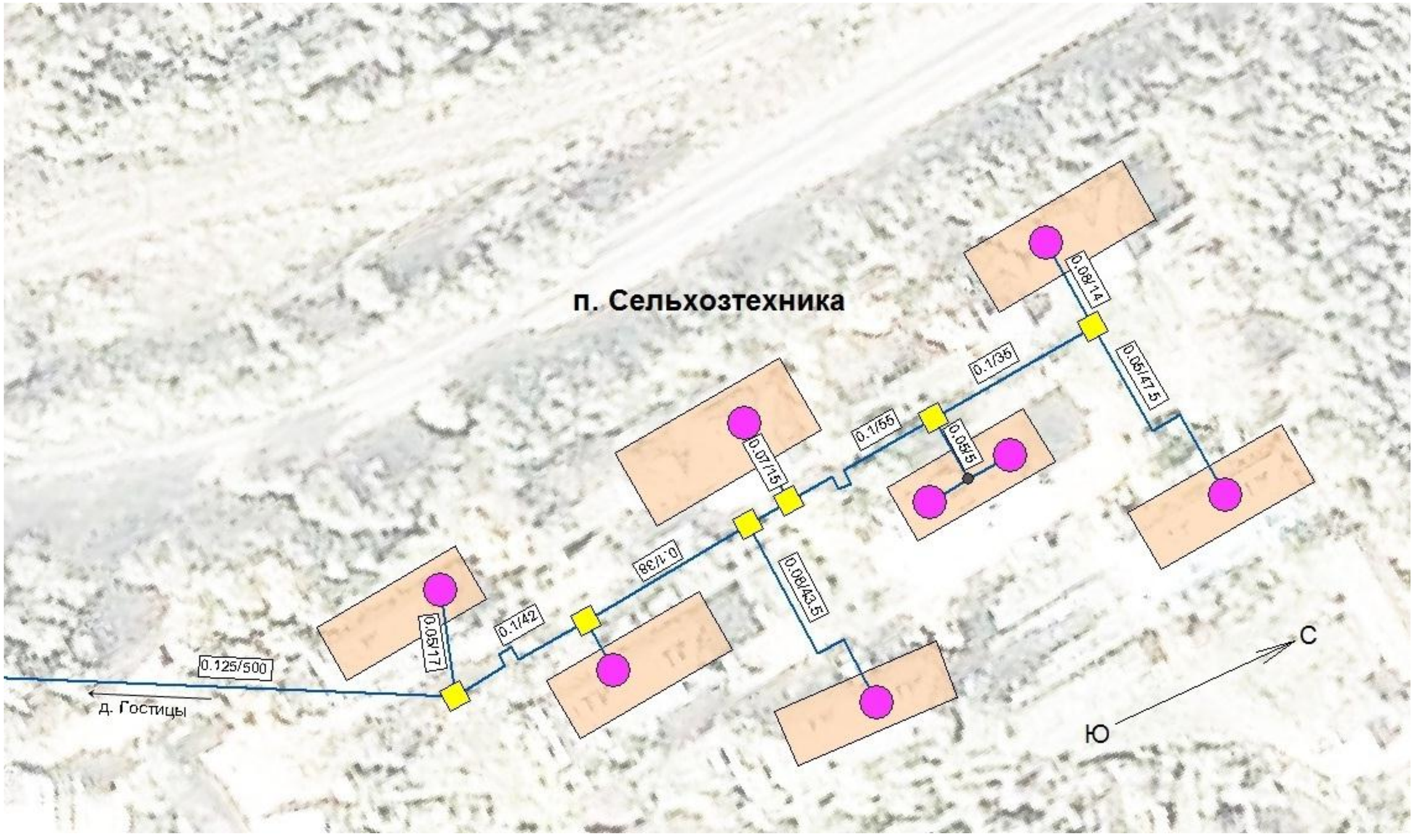


Рисунок 1.4.1. Карта- схема тепловых сетей деревни Гостицы и поселка Сельхозтехник (часть2).

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

Расчетная тепловая нагрузка потребителей централизованного теплоснабжения от котельной 2,87 Гкал/ч, поскольку котельная была введена в октябре 2011 г., проследить изменение присоединённой нагрузки на этой котельной не представляется возможным.

Выработка тепла котельной в 2012 г. за первые два квартала 2012 года составила 4208,2 Гкал, отпущенная тепловая энергия с коллекторов 3820 Гкал.

1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.

Установленная тепловая мощность котельной д. Гостицы составляет 6,191 Гкал/ч, располагаемая мощность – 6,191 Гкал/ч.

Суммарная тепловая нагрузка потребителей составляет 2,87 Гкал/ч.

Резерв тепловой мощности составляет 3,321 Гкал/ч.

Исходя из этих данных можно сказать, что резерв тепловой мощности составляет 53,61% от установленной мощности.

Балансы теплоносителя

Подготовка теплоносителя на котельной происходит по следующей схеме.

Подпитка происходит сырой водой из городского водопровода питьевого качества, которая поступает на вход в котельную при температуре 5 ^{o}C в зимний и переходный периоды и 15 ^{o}C летний).

Подпитка водой котлового контура производиться двумя подпиточными насосами 25DFO 2-70. Вода проходит коррекционное умягчение реагентом НС 170, данный реагент корректирует уровень pH, предотвращает углекислую коррозию, ограничивает процессы накипиобразования. Перед попаданием воды в

котловой и ГВС контура (ГВС на данный момент не отпускаяетя), вода обрабатывается реагентами НС 140 и НС 160, соответственно.

Эти установки служат для связывания кислорода, который на ряду с сероводородом и углекислотой является коррозионно-агрессивным газом. Деаэрация на котельной отсутствует.

Фактический расход воды на подпитку составляет 0,3 $м^3$/ч. Среднесуточный расход воды составляет 7,3 $м^3$.

1.7 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.

Основным топливом котельной является природный газ высокого давления, резервным топливом является дизельное топливо. Снабжение топливом производится от поселкового газопровода высокого давления через ГРП котельной, откуда газ низкого давления поступает к двум котлам GKS Dynatherm 2500 и одному котлу GKS Dynatherm 1600.

Фактический объем потребления природного газа за последний год составил 851,340 тыс.нм3. Фактическое электропотребление 215,782 тыс. кВт. Водопотребление на нужды котельной составили 2,886 тыс. м3.

1.8 Надежность теплоснабжения.

Централизованное теплоснабжение потребителей тепловой энергии осуществляется от единственного источника, схема тепловых сетей радильно-тупиковая, резервирование, а также кольцевание сетей полностью отсутствует. Автономные источники теплоснабжения потребителей 1 категории надежности не предусмотрены.

За время работы котельной не было зафиксировано перерывов в подаче электроснабжения или газоснабжения. Данных об остановках котельной нет.

Тепловые сети в д. Гостицы находятся в изношенном состоянии, сети горячего водоснабжения, проложенные в д. Гостицы находятся в изношенном

состоянии и не используются, кроме участков от котельной до потребителей по адресам д. Гостицы, 1 и д. Гостицы, 3а. Тепловые сети проложены более 30 лет назад.

Надежность теплоснабжения п. Сельхозтехника возросла после капитального ремонта т/с от ТК-1 в д. Гостицы до ТК-1 в п. Сельхозтехника, а также всех сетей в п. Сельхозтехника.

1.9 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

Данные результатов хозяйственной деятельности в области централизованного теплоснабжения ОАО «Леноблтеплоэнерго» не предоставлены.

1.10 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 для населения утвержденный советом депутатов – 1461,16 руб. (с НДС)

Тариф, утвержденный Лен РТК – 3814,17 руб. Разница стоимости тепловой энергии для населения и тарифа, установленного Лен РТК доплачивается из местного бюджета.

Высокая тарифная ставка тепловой энергии от котельной работающей на природном газе связана с тем, что ОАО «Леноблтеплоэнрего» строила котельную на собственные средства (по инвест программе), в связи с чем планируется вернуть вложенные средства в течении пяти лет, и в тарифную ставку включена стоимость построенной котельной.

Себестоимость 1 Гкал отпущенной теплоэнергии на первое полугодие 2012 года – 2093,38 руб. (с НДС).

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

В системе централизованного теплоснабжения муниципального образования выявлены следующие недостатки, препятствующие надежному и экономичному функционированию системы:

1. В системе централизованного теплоснабжения единственным источником теплоснабжения является Котельная обеспечивающая теплоснабжение поселка по двухтрубной тепловой сети. При выходе из строя котельной или аварии на магистральной сети, теплоснабжение поселка полностью прекращается. Резервные трубопроводы от существующей котельной отсутствуют. Использование автономных резервных стационарных и мобильных источников теплоснабжения, в том числе потребителей первой категории, в настоящий момент не предусмотрено.

2. Теплоснабжение отоплением поселка Сельхозтехника осуществляется по зависимой двухтрубной системе, отсутствует закольцованность сетей, что может приводить к отключению потребителей в летний и зимний период для ремонта или замены участков тепловой сети.

3. Трубы в д. Гостицы находятся в изношенном состоянии, но в данный момент проводиться их капитальный ремонт. Сети ГВС восстанавливать не планируется.

4. Система труб на обеспечение потребителей ГВС находиться в крайне изношенном состоянии и поэтому обеспечение ГВС возможно лишь в домах д. Гостицы, 1 и д. Гостицы, 3а.

2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.

Опираясь на представленные технико-экономические показатели котельной в период с 01.01.2012 по 1.08.12 году выработано с учетом тепловых потерь и собственных нужд 3766,3 Гкал. При подключенных абонентов на общую мощность 2,87197 Гкал/ч.

По данным плана генерального развития поселка на ближайшую и длительную перспективу (после 2020 года) общая подключенная мощность потребителей составит порядка 7,3 Гкал/ч, Структура потребителей тепловой энергии представлена в таблице 2.1.

В ближайшие годы планируется ввод новых жилых площадей представленных в виде застройки индивидуальными жилыми домами. Жилищная обеспеченность близка к среднероссийской и составляет 22 кв. м/чел, к расчетному сроку в перспективе предполагается, что жилищная обеспеченность вырастет до 27 кв. м/чел.

Новое жилищное строительство в Гостицком сельском поселении предполагается:

- в д. Гостицы в южной части населенного пункта в сложившихся его границах на землях населенного пункта;
- в д. Тухтово с западной, северо-западной и северной сторон от сложившейся застройки населенного пункта на землях жилой застройки, планируется их перевод в земли населенного пункта.

Таблица 2.1 Структура потребления годовой тепловой энергии централизованного теплоснабжения д.Гостицы и п.Сельхозтехника.

Наименование потребителей	Отопление, Гкал	Горячее водоснабжение, Гкал	ВСЕГО, Гкал
Жилая застройка	3462,23	-	3462,23
Бюджетные организации	208,12	-	208,12
Иные потребители	95,96	-	95,96
Собственные нужды коммунальных хозяйства	84,2	-	84,2
ИТОГО	3766,3	0	3766,3

По состоянию на 01.01.2011 г. общая площадь жилищного фонда на территории сельского поселения составила 38,4 тыс. кв. м, что в расчете на душу населения составляет около 22 кв. м/чел.

Таблица 2.2 Данные по количеству жилого фонда на расчетные периоды.

Показатели	Ед. изм.	Сущ. положение	2020 год	2027 год
Жилищный фонд - всего	тыс. м2	47,8	62,7	72,1
- среднеэтажная жилая застройка (5-8 этажей)	тыс. м2	3,5	3,5	3,5
- малоэтажная жилая застройка (до 3 этажей)	тыс. м2	1,3	1,3	1,3
- индивидуальная жилая застройка с участками	тыс. м2	43	57,9	67,3

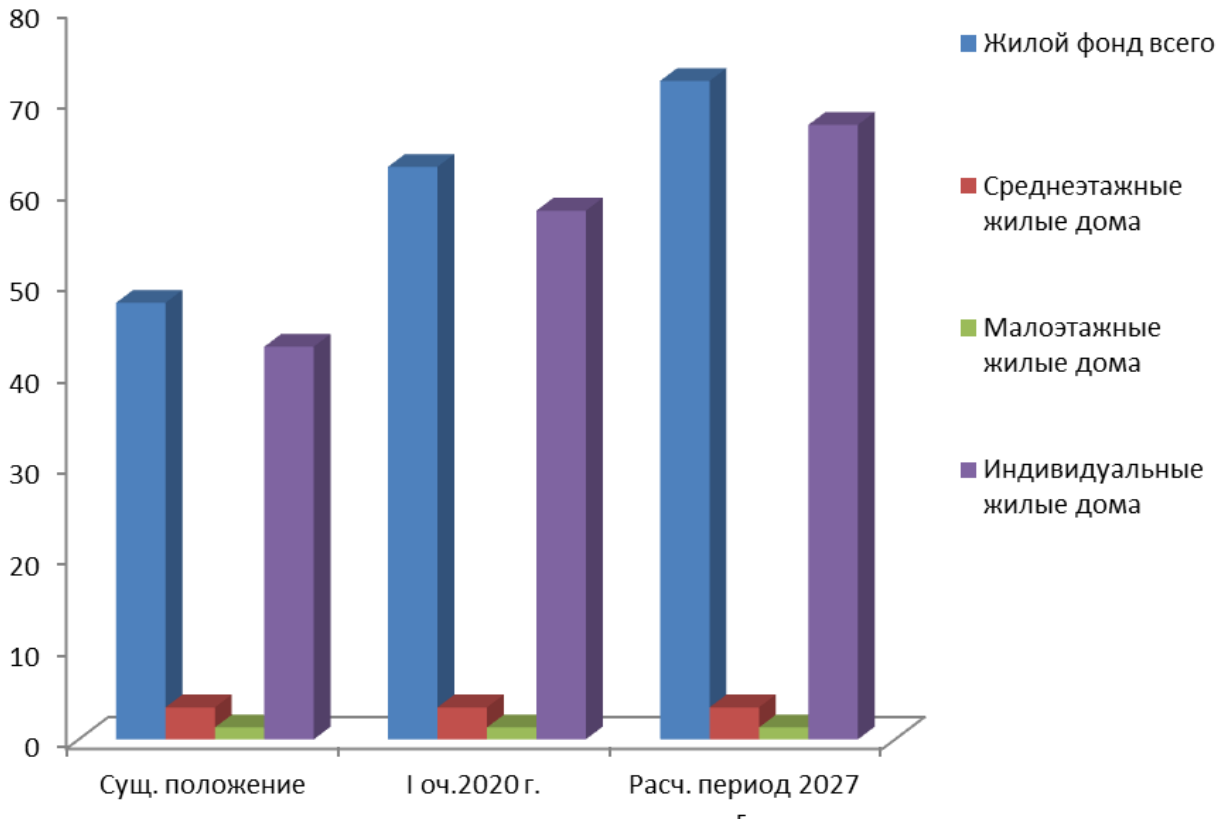


Рисунок 2.1 Данные по количеству жилого фонда на расчетные периоды.

Таблица 2.3 Развитие учреждений и предприятий обслуживания населения

Показатели	Ед. изм.	Сущ. положение	2020 год	2027 год
Дошкольные образовательные учреждения	число мест	110	Не менее 91	Не менее 85
ФАПы	Посещ в смену	22	36	38
Клубы, дома культуры	число мест	90	120	200
Библиотеки	Тыс. экз.	11,6	11,6	11,6
Объекты инфраструктуры молодежной политики	Кв. м.	0	25	36
Спортивные залы	Кв.м.пола	0	200	430
Территория спортивных объектов	Га	0,3	0,3	0,8

Магазины	кв. м торг. площ.	294	600	765
Предприятия общественного питания	мест	40	40	59
Предприятия бытового обслуживания	Раб. мест	0	6	10

Как видно из представленных данных во всем периоде до 2027 года Гостицкое сельское поселение развивается в направлении индивидуальной жилой застройки, а так же строительства учреждений и предприятий обслуживания населения, таких как Дом Культуры, здания инфраструктуры молодежной политики, спортивные залы, предприятия общественного питания и обслуживания. Основное строительство намечается на 2035 год.

Строительство в деревне Гостицы и поселке Сельхозтехника представлено только в виде индивидуального строительства, малоэтажное и среднеэтажное не планируется ни на срочную, ни на дальнесрочную перспективу.

В таблице представлены прогнозируемые расходы тепла по очередностям строительства.

Таблица 2.4 Прогнозируемые расходы тепла по очередностям строительства для нужд ЖКС

Население тыс. чел./ Жилой фонд тыс. кв.м.		**Расход тепла МВт (Гкал/ч)**	
1-я очередь	Расчетный срок	1-я очередь	Расчетный срок
1,8/1,3	1,9/1,4	8,5/5,3	9,2/7,9
		(7,3/4,6)	(7,9/6,1)

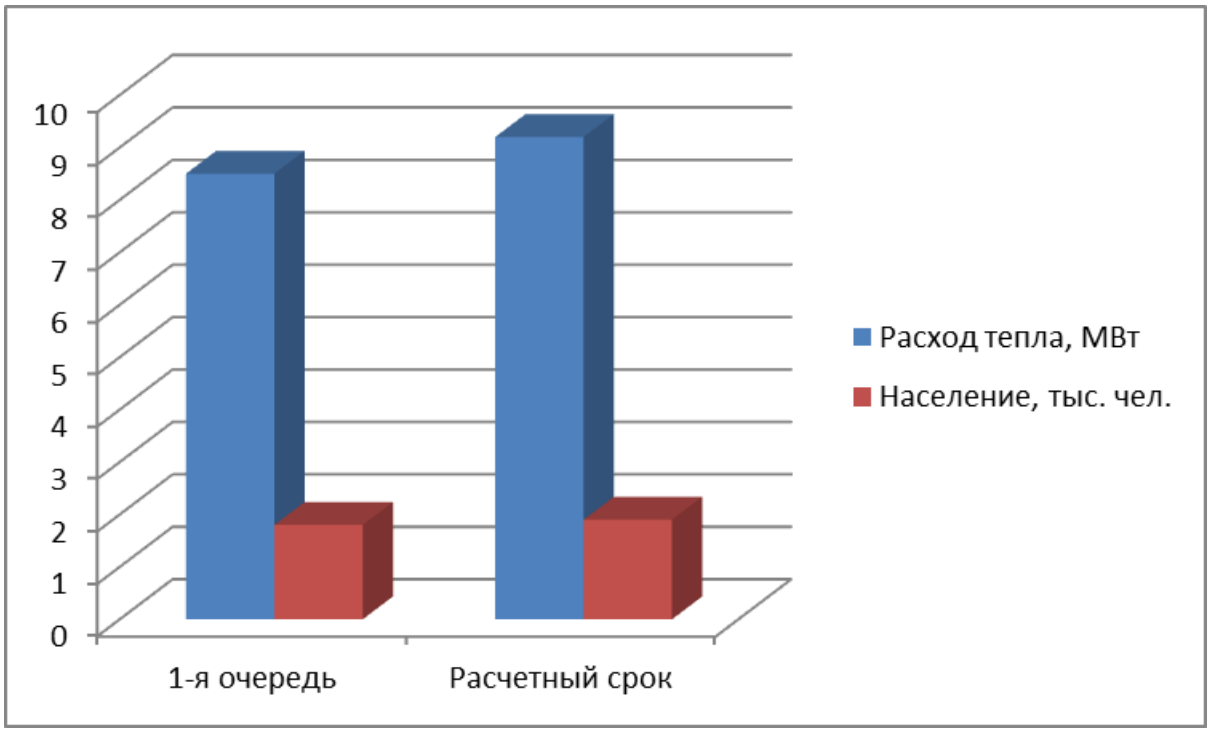


Рисунок 2.2 Перспективная нагрузка застройки Гостицкого сельского поселения на 2020 и 2027 года.

Расчетные тепловые нагрузки жилого и административного фонда, обслуживаемого ОАО «Леноблтеплоэнерго» составляют 8,6 Гкал/ч.

По состоянию на 01.01.2011 г. общая площадь жилищного фонда на территории сельского поселения составила 38,4 тыс. кв. м, что в расчете на душу населения составляет около 22 кв. м/чел.

Площадь муниципального жилищного фонда составляет 2,5 тыс. кв. м или 7% всего жилищного фонда. Доля индивидуального жилья в общей структуре жилищного фонда невысока, большую часть (82 %) составляет многоквартирная застройка.

Средний уровень износа жилищного фонда составляет около 40 %. Ветхий и аварийный жилой фонд с износом свыше 60 % не зарегистрирован.

Таблица 2.5 Характеристика жилищного фонда на начало 2011 г.

Показатель	Общая площадь кв. м	%
ВСЕГО	38413,51	100
Многоквартирные дома, в том числе:	31675,3	82,5
2 эт.	5869,6	15,3
3 эт.	1099,3	2,9
4 эт.	4004,7	10,4
5 эт.	20701,7	53,9
Индивидуальные дома с участками	6738,21	17,5

Таблица 2.6 Динамика жилищного строительства

Показатель	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Индивидуальные дома с участками, кв. м общей площади	-	-	59,4	220	222,9

Ниже в таблицах представлены перспективные нагрузки Гостицкого сельского поселения в сфере застройки индивидуальными жилыми объектами и объектами культурно-бытового назначения

Таблица 2.7 Перспективные нагрузки Гостицкого сельского поселения

Наименование	Площадь участка, Га	Жилая площадь участка, $м^2$	Тепловая нагрузка, Гкал/час
Застройка индивидуальными жилыми домами			
д. Гостицы	Первая очередь 2020 год		
	9,6	3840	0,166
	Вторая очередь 2035 год		
	14	5600	0,207
местечко Гостицы	Первая очередь 2020 год		
	0,3	120	0,005
д. Демешкин Перевоз	Первая очередь 2020 год		
	0,6	240	0,010
д. Пелеши	Первая очередь 2020 год		
	1,8	720	0,031
д. Тухтово	Первая очередь 2020 год		
	2,6	1040	0,045
	Вторая очередь 2035 год		
	4,7	1880	0,070
Итого по Гостицкому сельскому поселению			0,535

Таблица 2.8 Перспектива застройки в д. Гостицы и п. СХТ

№	Наименование	Ввод	Размещение	Тепл. нагрузка, Гкал/ч
Медицинские учереждения				
1	ФАП	II Очередь	д. Гостицы	0,008
Спортивные сооружения				
2	ФОК	II Очередь	д. Гостицы	0,049
3	Функциональные спортивные площадки	II Очередь	д. Гостицы	
4	Спортивные, тренажерные залы	I Очередь	д. Гостицы	0,08
5	Спортивные, тренажерные залы	II Очередь	д. Гостицы	0,049
Учереждение культуры				
6	ДК	II Очередь	д. Гостицы	0,197
Учереждение культуры, молодежной политики				
7	Объекты инфраструктуры молодежной политики	II Очередь	д. Гостицы	0,034
8	Объекты инфраструктуры молодежной политики	I Очередь	п. СХТ	0,032
Противопожарное формирование				
9	Пожарное депо	I Очередь	п. СХТ	0,08
Итого по объектам культурно-бытового назначения				0,529

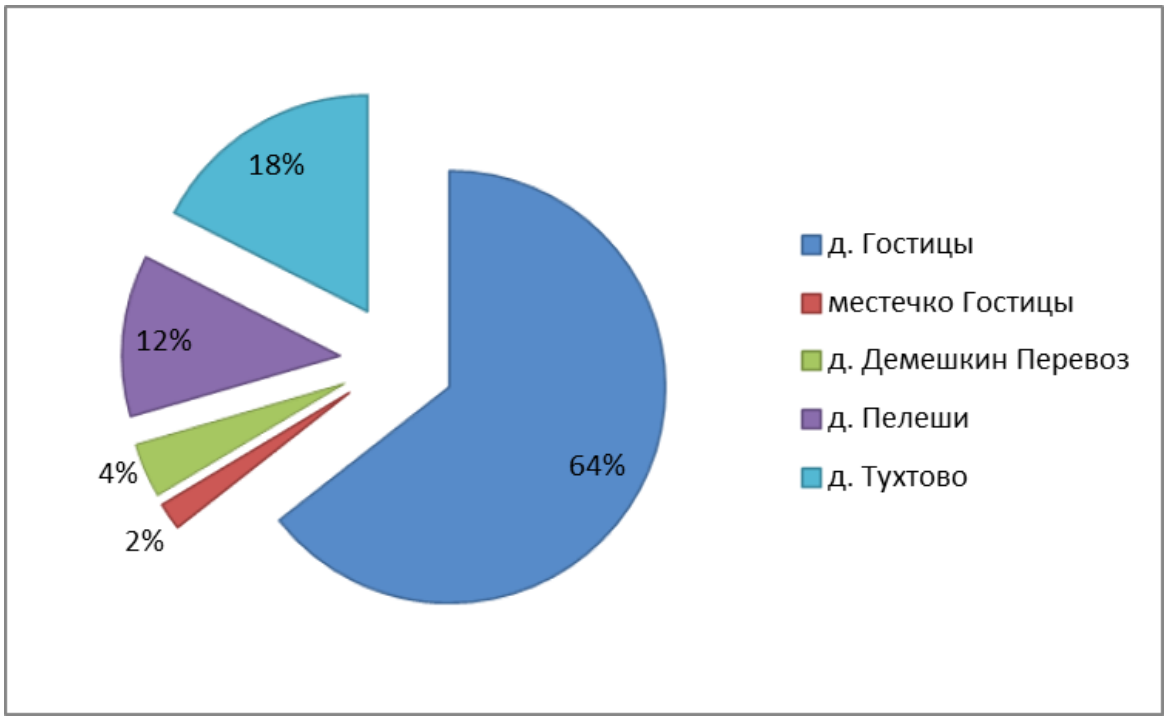


Рисунок 2.3 Перспективная площадь застройки Гостицкого сельского поселения на 2020 год.

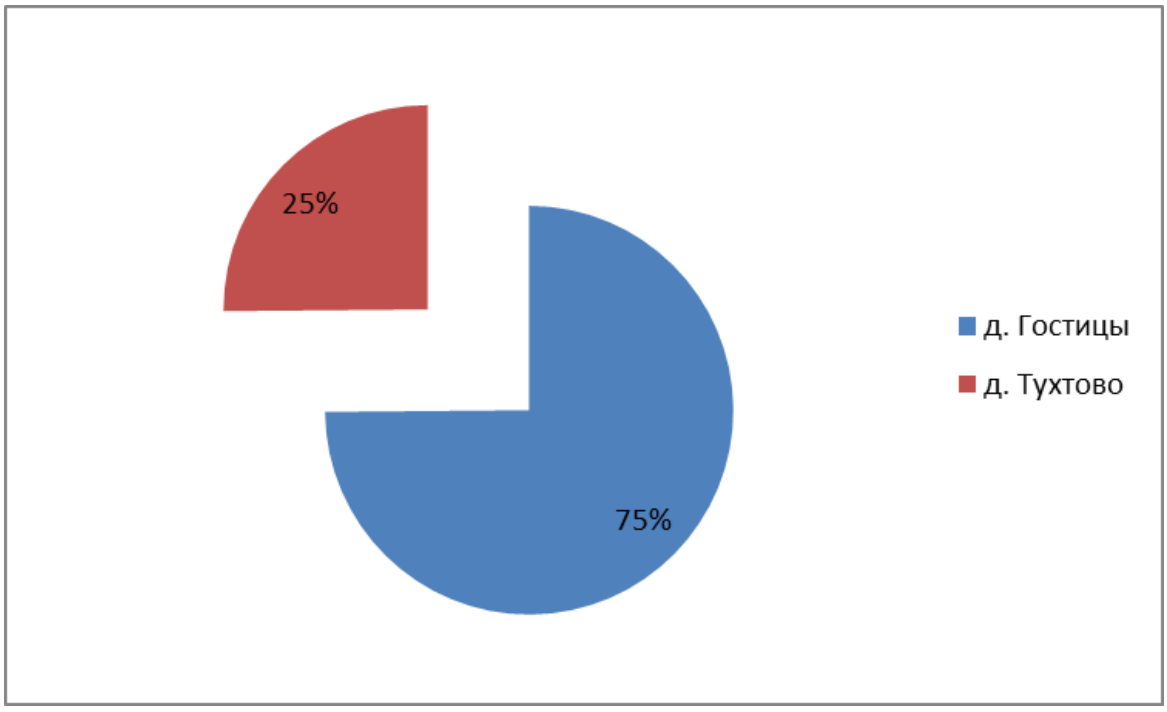


Рисунок 2.4 Перспективная площадь застройки Гостицкого сельского поселения на 2027 год.

Рисунок 2.5 Зоны застройки д. Гостицы, местечка Гостицы и п. Сельхозтехника. (Греческими цифрами обозначены очереди застройки новыми объектами.)

Рисунок 2.6 Зоны застройки д. Березняк

Рисунок 2.7 Зоны застройки д. Демешкин Перевоз.

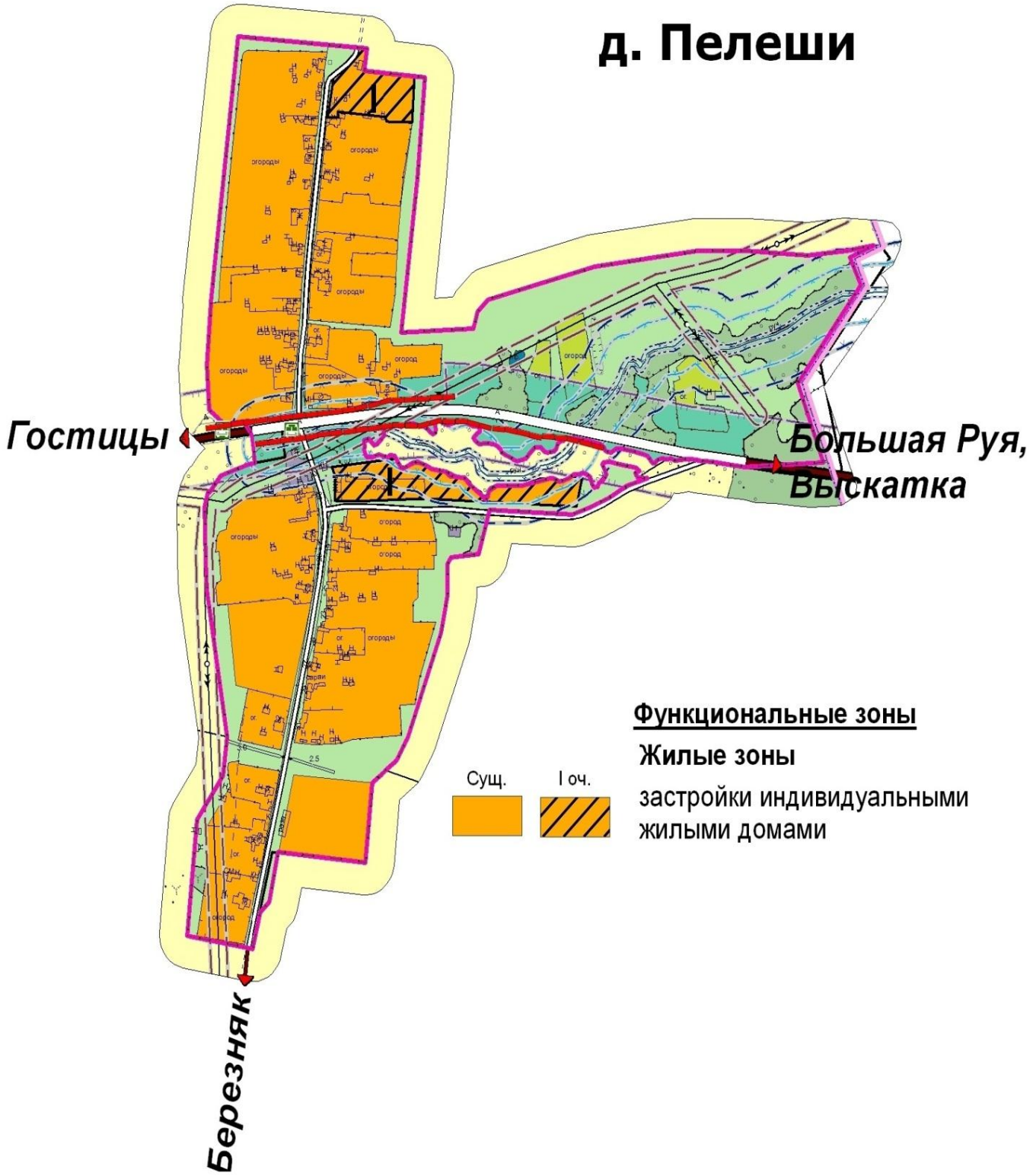


Рисунок 2.8 Зоны застройки д. Пелеши.

Рисунок 2.9 Зоны застройки д. Подпорожек.

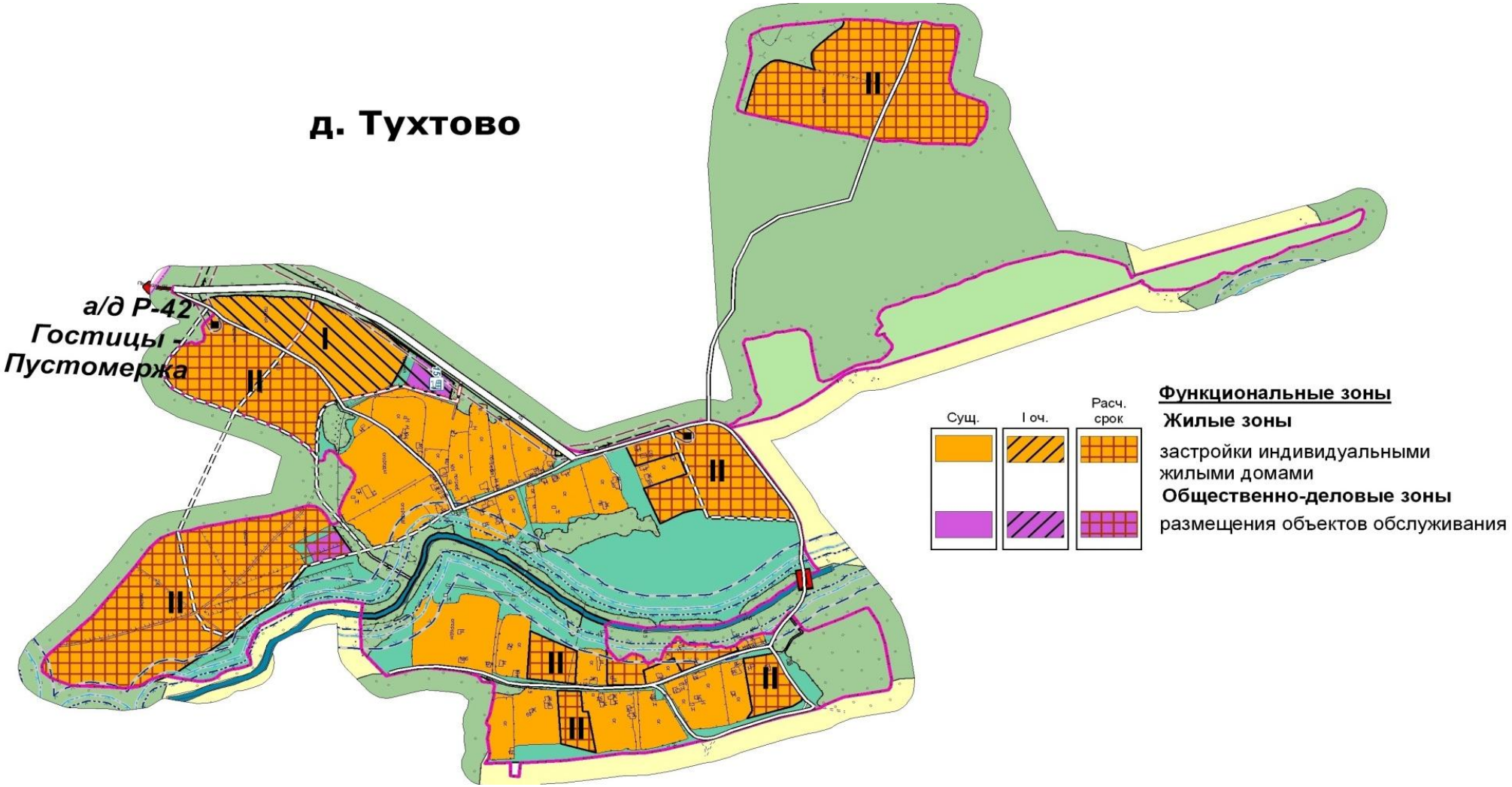


Рисунок 2.10 Зоны застройки д. Тухтово

Расчет тепловых нагрузок производился по следующим правилам

Для существующих объектов централизованного теплоснабжения, согласно данным заказчика по расчетным расходам теплоносителя представленной на расчетной схеме.

Для перспективных объектов теплоснабжения, по следующему алгоритму

Определение жилой площади участка застройки производилось по формуле:

$S_{жил} = P_n \times n$, где

$S_{жил}$ - площадь жилого фонда на данном участке застройки, м2;

P_n - площадь соответствующего участка застройки, Га;

n - плотность застройки соответствующего пятна согласно генеральному плану образования представленную в таблице 2-4, м2/Га;

Таблица 2-9 Сводная таблица площадей перспективной застройки

Наименования участков	Территория, га	Плотность, кв.м/га	Очередь
д.Гостицы			
д. Гостицы, индивидуальное жилищное строительство	9,6	400	I
д. Гостицы, индивидуальное жилищное строительство	14	400	II
местечко Гостицы			
местечко Гостицы, индивидуальное жилищное строительство	0,3	400	I
д. Демешкин Перевоз			
д. Демешкин Перевоз, индивидуальное жилищное строительство	0,6	400	I
д. Пелеши			
д. Пелеши, индивидуальное жилое строительство	1,8	400	I
д. Тухтово			

д. Тухтово, индивидуальное жилищное строительство	2,6	400	I
д. Тухтово, индивидуальное жилищное строительство	4,7	400	II

Расчет тепловой нагрузки жилых зданий, расположенных на данном участке застройки произведен по формуле:

$$Q^{p} = \kappa * \frac{q \times S_{жил} \times (t_{в} - t_{нро})}{4{,}19 \times 24} \times 10^{-6}$$

, Гкал/ч, где

q - Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление принятый по табл. 8 СНиП 2302-2003 для индивидуального жилищного строительства 135 кДж/(м ^{2}·°С·сут), для малоэтажного строительства - 75 кДж/(м ^{2}·°С·сут);

$S_{жил}$ - площадь жилого фонда на данном участке застройки, м^2;

$t_{в}$ -расчетная температура воздуха для жилых помещений, 20 °С;

$t_{нро}$ - расчетная температура наружного воздуха принимается равной средней температуре холодной пятидневки, согласно СНиП-23-01-99 «Строительная климатология»

4,19- переводной коэффициент из кДж в ккал;

κ - коэффициент учитывающий уменьшение показателей, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, в соответствии с постановлением №18 от 25.01 2011года Правительства РФ.

Значения данной величины κ

Период строительства : до 2016 – 0,85

2016 -2020 -0,7

После 2020 -0,6

Поскольку расчетным периодом для схемы теплоснабжения является 5 лет, а генеральном плане поселения, представлены сроки строительства первой очереди до 2020 года, второй до 2035 года. В схеме теплоснабжения условно принято:

период до 2017 года будут введены в эксплуатацию 50% строительства первой очереди, согласно генеральному плану;

с 2017 до 2022 года – оставшиеся 50% первой очереди, согласно генеральному плану;

с 2022 до 2027 года – 50% второй очереди строительства, согласно генеральному плану;

после 2027- оставшиеся 50% второй очереди, согласно генеральному плану;

В Гостицком сельском поселении перспективная застройка организованна только индивидуальными жилыми домами с малой удельной нагрузкой. Централизация объектов такого типа является не целесообразной ввиду сопоставимости тепловых потерь на передачу тепловой мощности и самой тепловой нагрузкой объектов. Отопление индивидуальных домов в д. Гостицы, местечко Гостицы, д. Демешкин Перевоз, д. Пелеши и д. Тухтово будет осуществляться от собственных источников тепла.

3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.

Из сведений, представленных в таблице 2.7 видно, что суммарная нагрузка в течение расчетного срока изменяется незначительно. Большее влияние на суммарную нагрузку оказывает строительство индивидуального жилого строительства, представленного коттеджным поселком на юге д. Гостицы.

В деревне Гостицы наблюдается прирост нагрузки на 0,45 Гкал/ч, за счет строительства объектов культурно-бытового назначения.

Согласно прогнозируемым расходам тепла к 2020 году появиться дефицит тепловой мощности. Недостаток тепловой мощности можно компенсировать либо индивидуальными источниками.

В настоящей работе рассматривается два варианта:

1. Строительство индивидуальных встроенных котельных в зоне перспективной жилой индивидуальной застройки, ремонт существующих тепловых сетей, строительство встроенной котельной исключительно для нужд пожарного депо.
2. Ремонт существующих тепловых сетей, подключение зоны перспективной коттеджной застройки и пожарного депо к централизованному теплоснабжению.

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

Проектная производительность водоподготовительных установок котельной в д. Гостицы по одноступенчатой схеме – от 3,8 до 5 тонн в час. Фактическая нагрузка водоподготовительных установок составляет 0,3 т/час.

Основываясь на расчетах программного комплекса ZuluThermo расход воды на утечки из:

- подающего трубопровода – 0,073 т/ч;
- обратного трубопровода – 0,073 т/ч;
- систем теплопотребления – 0,175 т/ч.

В сумме утечки из теплопровода составляют 0,321 т/ч.

Определение нормируемых эксплуатационных часовых тепловых потерь производится на основании данных о конструктивных характеристиках всех участков тепловой сети (типе прокладки, виде тепловой изоляции, диаметре и длине трубопроводов и т.п.) при среднегодовых условиях работы тепловой сети исходя из норм тепловых потерь

Таким образом, несмотря на увеличение потребности теплоносителя, на теплоснабжение деревни Гостицы и поселка Сельхозтехника, производительность водоподготовительных установок существующей котельной удовлетворяет потребностям в теплоносителе в течение расчетного срока.

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

Как уже отмечалось, в данной работе рассматривается два варианта развития системы теплоснабжения Гостицкого сельского поселения, в частности д. Гостицы и п. Сельхозтехника.

Первый вариант предусматривает строительство одной котельной (котельная №2) на нужды депо и предусматривает индивидуальное отопление коттеджного поселка.

Котельная №2 строиться исключительно для нужд пожарного депо, строительство которого рассчитана на I очередь. Её мощность должна составлять 100 кВт. Расчетная тепловая нагрузка 0,08 Гкал/ч.

Часть тепловой нагрузки первой очереди в объеме 0,192 Гкал/ч, также часть нагрузок вводимых объектов расчетного срока (с 2015 до 2020 года) в объеме 0,449 Гкал/ч обеспечит котельная. В таблицах №5.1 и № 5.2 представлены балансы тепловых мощностей источников по первому варианту, на рисунках 6.1 и 6.2 показаны зоны теплоснабжения котельных и тепловые сети, пьезометрический график до самого отдаленного потребителя.

Таблица 5.1. Баланс тепловой мощности котельной №1. Вариант 1

Наименование показателей	Единица измерения	Периоды, год			
		2012	2012-2015	2015-2020	2020-2027
Установленная тепловая мощность	Гкал/час	6,191	6,191	6,191	6,191
Располагаемая тепловая мощность	Гкал/час	6,191	6,191	6,191	6,191
Подключенная нагрузка	Гкал/час	2,872	2,872	2,952	3,238

Наименование показателей	Единица измерения	Периоды, год			
		2012	2012-2015	2015-2020	2020-2027
Подключенная нагрузка с учетом тепловых потерь 7%.	Гкал/час	3,073	3,073	3,158	3,465
Резерв/дефицит	Гкал/час	3,118	3,118	3,033	2,726

Таблица 5.2. Баланс тепловой мощности котельной №2. Вариант 1.

Наименование показателей	Единица измерения	Периоды, год			
		2012	2012-2015	2015-2020	2020-2027
Установленная тепловая мощность	Гкал/час	-	-	0,085	0,085
Располагаемая тепловая мощность	Гкал/час	-	-	0,085	0,085
Подключенная нагрузка	Гкал/час	-	-	0,08	0,08
Резерв/дефицит	Гкал/час	-	-	0,005	0,005

В деревне Гостицы ведется строительство культурно-оздоровительных объектов. Централизация теплоснабжения индивидуального малоэтажного жилищного строительства экономически нецелесообразна, поскольку доля тепловых потерь в сетях в зоне ИЖС как правило сопоставима, а иногда и превышает полезно отпущенную тепловую энергию.

Во втором варианте котельная №2 и индивидуальные котельные в коттеджном поселке не строятся, и вся тепловая нагрузка перспективных абонентов обеспечивается от котельной №1. Для подключения данных потребителей проектируются и строятся тепловые сети. Для пожарного депо строится тепловая

сеть протяженностью 200 метров диаметром Ду 50, для коттеджного поселка т/с протяженностью около 2,2 км с диаметром Ду 80.

В таблице № 5.3 представлены балансы тепловых мощностей источников по второму варианту, на рисунке 6.3 указаны тепловые сети и перспективные потребители.

Таблица 5.3. Баланс тепловой мощности котельной №1. Вариант 2

Наименование показателей	Единица измерения	Периоды, год			
		2012	2012-2015	2015-2020	2020-2027
Установленная тепловая мощность	Гкал/час	6,191	6,191	6,191	6,191
Располагаемая тепловая мощность с учетом собственных нужд	Гкал/час	5,88	5,88	5,88	5,88
Подключенная нагрузка	Гкал/час	2,872	2,928	2,984	3,233
Подключенная нагрузка с учетом тепловых потерь 7%.	Гкал/час	3,073	3,133	3,193	3,459
Резерв/дефицит	Гкал/час	3,008	2,747	2,687	2,421

Необходимо отметить, что вводимые котельные должны иметь комплексную водоподготовку.

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

В настоящей работе рассматриваются два варианта развития систем теплоснабжения Гостицкого сельского поселения.

Все два варианта рассматривают ремонт участков существующих тепловых сетей, находящихся в ветхом состоянии.

Вариант 1

В первом варианте предполагается работа двух котельных на свои зоны теплоснабжения, а также индивидуальное теплоснабжение коттеджного поселка.

Расположение котельных представлено на рисунке 6.1. Первая котельная работает на нужды п. Сельхозтехника и д. Гостицы включая перспективных потребителей, котельная №2 является встроенной и обслуживает исключительно Пожарное депо.

Первоочередной задачей является ремонт тепловых сетей отопления располагающихся в д. Гостицы.

Строительство Котельной №2 предполагает ее возведение в период 2015-2020 гг.

Количество перекладываемых и новых трубопроводов в районах нового строительства в двухтрубном исполнении по первому варианту представлены в таблице 6.1

Таблица 6.1 Мероприятия по реконструкции и капитальному строительству тепловых сетей. Вариант 1

Период строительства	Условный диаметр, мм	Длина, м	примечание
Ремонтируемые участки до 2015 г.	50	106	Ремонт ветхих трубопроводов
	80	458	
	100	40	
	125	330	
	150	254	
	200	644	
Новые участки до 2020 г..	50	40	Строительство сетей в районах перспективного строительства
	80	200	
Новые участки с 2020 г. до 2027 г.	50	320	Строительство сетей в районах перспективного строительства
Всего новых и перекладываемых участков*		2392	

* - Суммарная длина тепловых сетей в двухтрубном исчислении

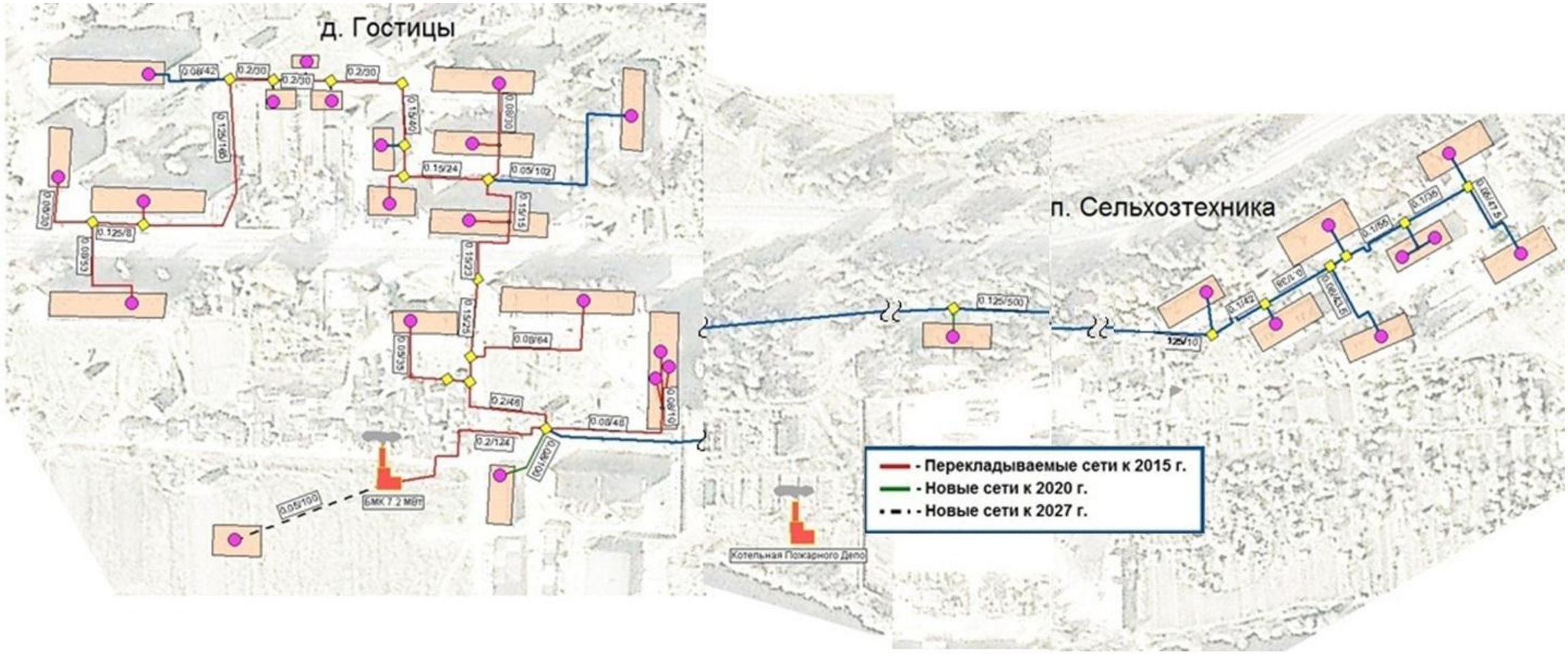


Рисунок 6.1 Тепловые сети от котельной №1 и котельной №2. Вариант 1. (Часть 1)

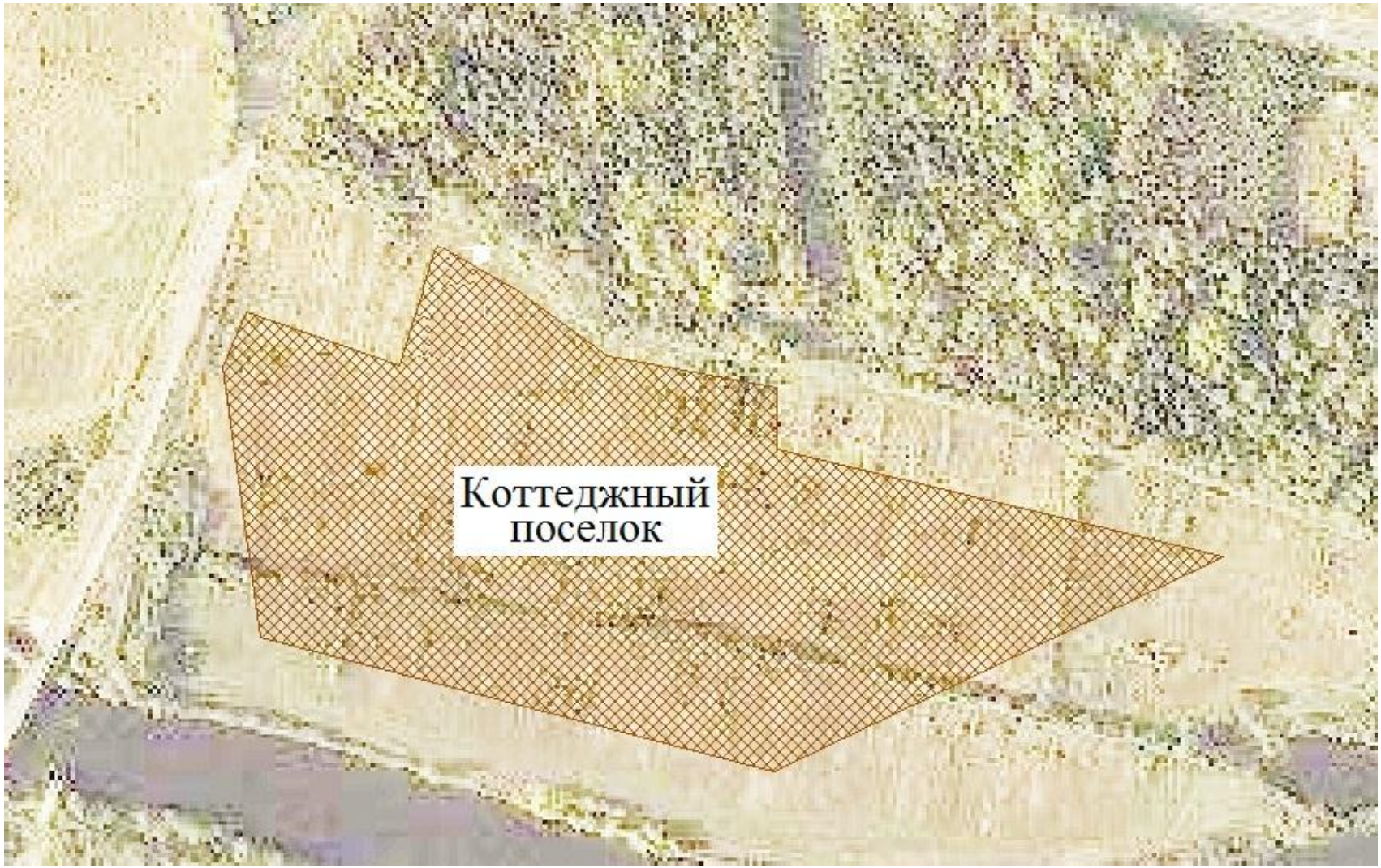
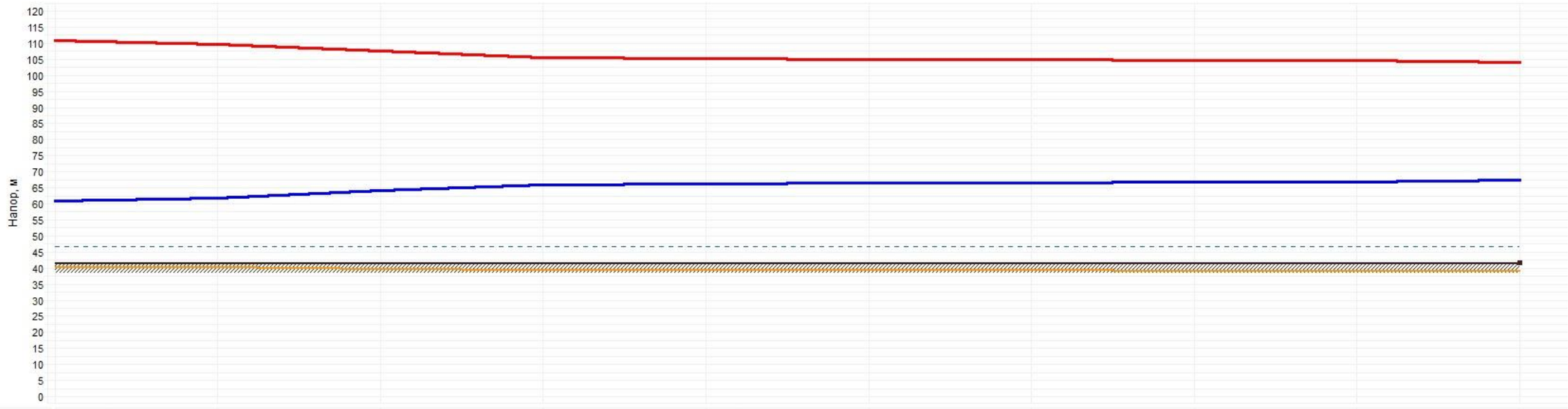


Рисунок 6.1 Тепловые сети от котельной №1 и котельной №2. Вариант 1. (Часть 2)



Наименование узла	БМК 7.2 МВт	1_ТК1	2_ТК_Перспн4	2_ТК1	2_ТК2	2_ТК3	2_ТК4	2_ТК5	2_ТК6	
Геодезическая высота, м	41.6	41.6	41.6	41.6	41.6	41.6	41.6	41.6	41.6	41.6
Напор в обратном трубопроводе, м	60.6	61.773	63.86	65.732	66.13	66.393	66.434	66.563	66.603	67.18
Располагаемый напор, м	50	47.648	43.452	39.694	38.897	38.37	38.287	38.029	37.948	36.784
Длина участка, м	124	500	500	42	38	10	55	35	47.5	
Диаметр участка, м	0.2	0.125	0.125	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	1.18	2.108	1.886	0.4	0.264	0.041	0.129	0.04	0.583	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	1.173	2.087	1.872	0.398	0.263	0.041	0.129	0.04	0.581	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.041	0.515	0.487	0.674	0.576	0.444	0.333	0.233	0.496	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.038	-0.512	-0.485	-0.673	-0.574	-0.443	-0.332	-0.233	-0.495	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	7.929	3.513	3.143	7.934	5.791	3.455	1.956	0.964	10.229	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	7.88	3.479	3.12	7.898	5.765	3.441	1.948	0.96	10.197	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	114.8099	22.1842	20.9757	18.5859	15.8656	12.2356	9.1851	6.4224	3.4152	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-114.4573	-22.0745	-20.8989	-18.5436	-15.83	-12.2092	-9.1649	-6.4098	-3.4097	

Рисунок 6.2 Пьезометр от котельной №1 до п. Сельхозтехника, 6. Вариант 1.

Вариант 2

В варианте №2 предусматривается отопление всех потребителей от одной существующей котельной. Объем перекладываемых и вновь строящихся тепловых сетей представлен в таблице №6.2. Предусматривается прокладка тепловой сети от существующей котельной до коттеджного поселка к 2027 году. Прокладка будет осуществляться подземным канальным способом, изоляция из пенополиуретана. Прокладка будет осуществляться вдоль инженерных сетей газоснабжения и водопровода, предусмотренных генеральным планом. Разветвление для потребителей от основной ветки теплосети считаем 15% от общей длины до коттеджного поселения. Оплата за подключение, прокладку тепловой сети от котельной до потребителей располагающихся в коттеджном поселении возлагается на потребителей.

Для подключения котельной №1 к перспективным потребителям требуется прокладка новых сетей. На рисунке 6.7 представлено развитие системы теплоснабжения п. Сельхозтехника и д. Гостицы к расчетному сроку 2027г. по варианту №2.

Первоочередной задачей является ремонт тепловых сетей отопления располагающихся в д. Гостицы.

Второй задачей данного варианта является прокладка сети от ТК, расположенной на участке между тепловыми камерами ТК-1 в д. Гостицы и ТК-1 в п. Сельхозтехника, до объекта инфраструктуры молодежной политики.

Таблица 6.2 Мероприятия по реконструкции и капитальному строительству тепловых сетей. Вариант 2

Период строительства	Условный диаметр, мм	Длина, м	примечание
Ремонтируемые участки до 2015 г.	50	106	Ремонт ветхих требопроводов
	80	458	
	100	40	
	125	330	
	150	254	
	200	644	
Новые участки до 2020 г..	50	420	Строительство сетей в районах перспективного строительства
	80	200	
Новые участки с 2020 г. до 2027 г.	50	320	Строительство сетей в районах перспективного строительства
	100	2185	
Всего новых и перекладываемых участков*		4957	

* - Суммарная длина тепловых сетей в двухтрубном исчислении

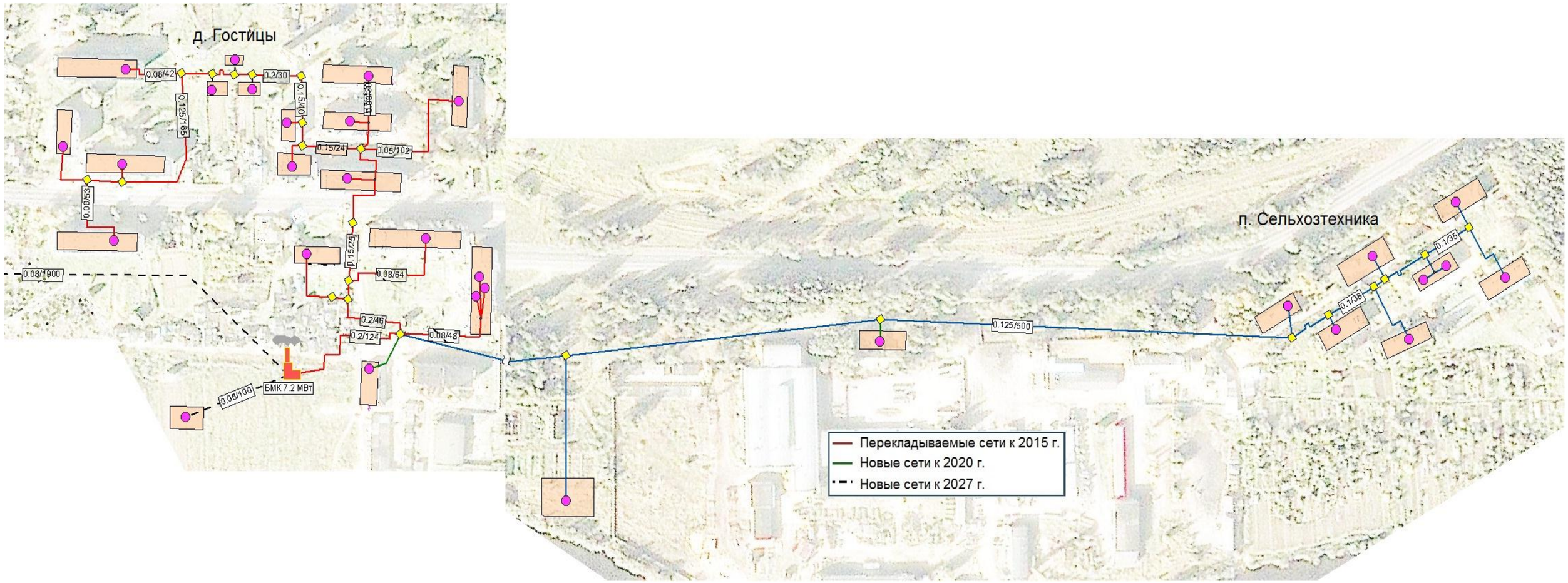


Рисунок 6.3 Карта-схема перспективной системы теплоснабжения п. Сельхозтехника и д. Гостицы. Вариант 2. (Часть 1)

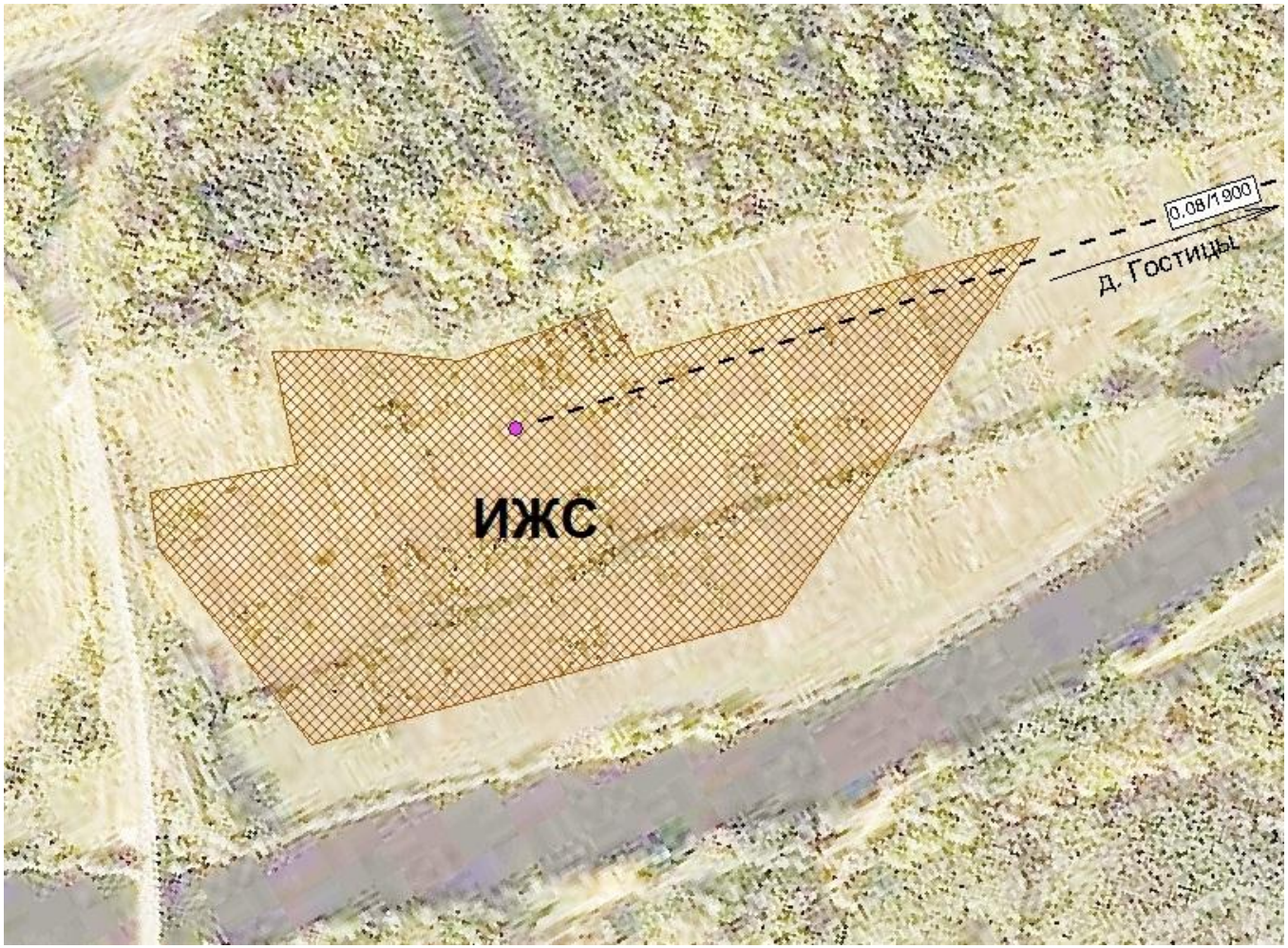
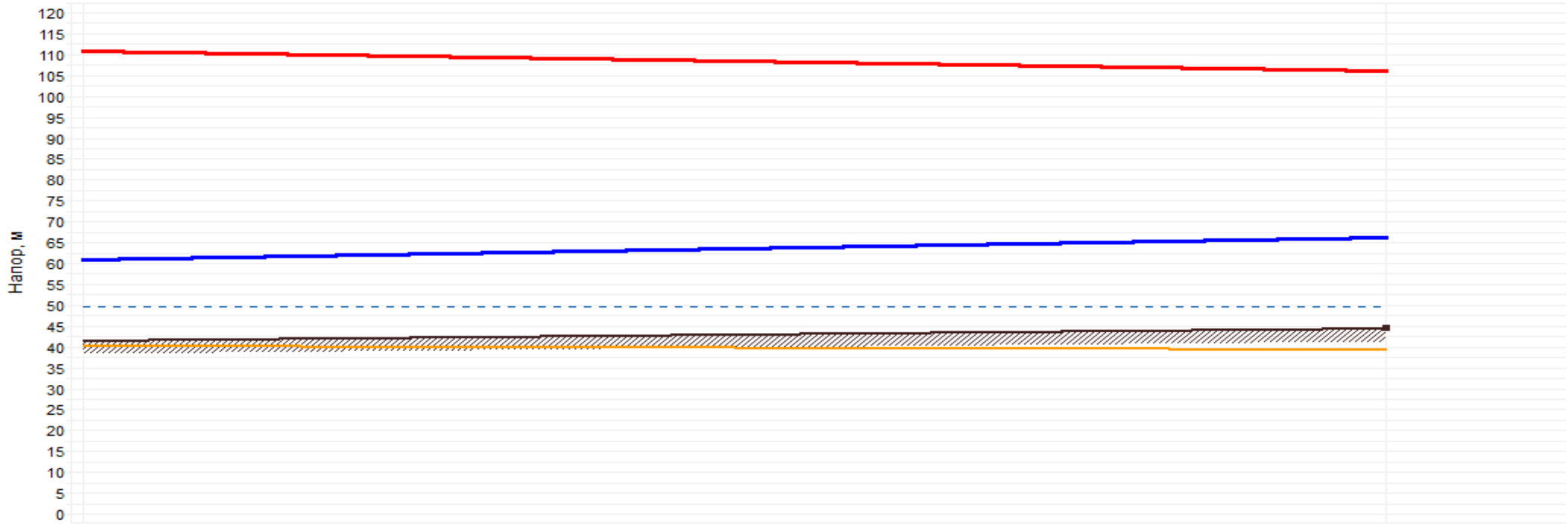


Рисунок 6.3 Карта-схема перспективной системы теплоснабжения п. Сельхозтехника и д. Гостицы. Вариант 2. (Часть 2)



Наименование узла	БМК 7.2 МВт	Коттедж.поселок
Геодезическая высота, м	41.6	44.5
Напор в обратном трубопроводе, м	60.6	65.95
Располагаемый напор, м	50	40.007
Длина участка, м	1900	
Диаметр участка, м	0.08	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	4.644	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	5.349	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.295	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.292	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	2.037	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	2.346	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	5.2114	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-5.1555	

Рисунок 6.4 Пьезометр от котельной №1 до коттеджного поселка. Вариант 2.

7. Перспективные топливные балансы

Основным видом топлива для источников централизованного теплоснабжения в поселении является природный газ.

Сведения о годовом потреблении основного топлива источниками теплоснабжения в варианте №1 и варианте №2 представлены в таблицах № 7.1 и 7.2 соответственно.

Таблица 7.1 Годовые расходы основного топлива на расчетные периоды. Вариант№1.

№ п/п	Наименование источника	Период	Размер-ность	2012 год	2015 год	2020 год	2027 год
1	Котельная №1	Годовой расход	тыс. нм3/год	851,34	851,34	875,05	1002,2
2	Котельная №2	Годовой расход	тыс. нм3/год	-	-	34	34

Таблица 7.2 Годовые расходы основного топлива на расчетные периоды. Вариант№2.

№ п/п	Наименование источника	Период	Размер-ность	2012 год	2015 год	2020 год	2027 год
1	Котельная №1	Годовой расход	тыс. нм3/год	851,34	851,34	894,05	1059,82

Данных о неснижаемый запас резервного топлива для источников централизованного теплоснабжения не предоставлено.

8. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

8.1 Инвестиции в источники.

В настоящей работе рассматриваются два варианта развития системы теплоснабжения поселения.

В первом варианте предполагается работа двух котельных на свои зоны теплоснабжения. Схема теплоснабжения представлена на рисунке 6.1.

Стоимость источников и тепловых сетей взята из анализа удельной стоимости ввода аналогичных котельных и строительства тепловых сетей. На графике 8.1.1 представлена удельная стоимость реконструкции тепловых сетей с подземным типом прокладки.

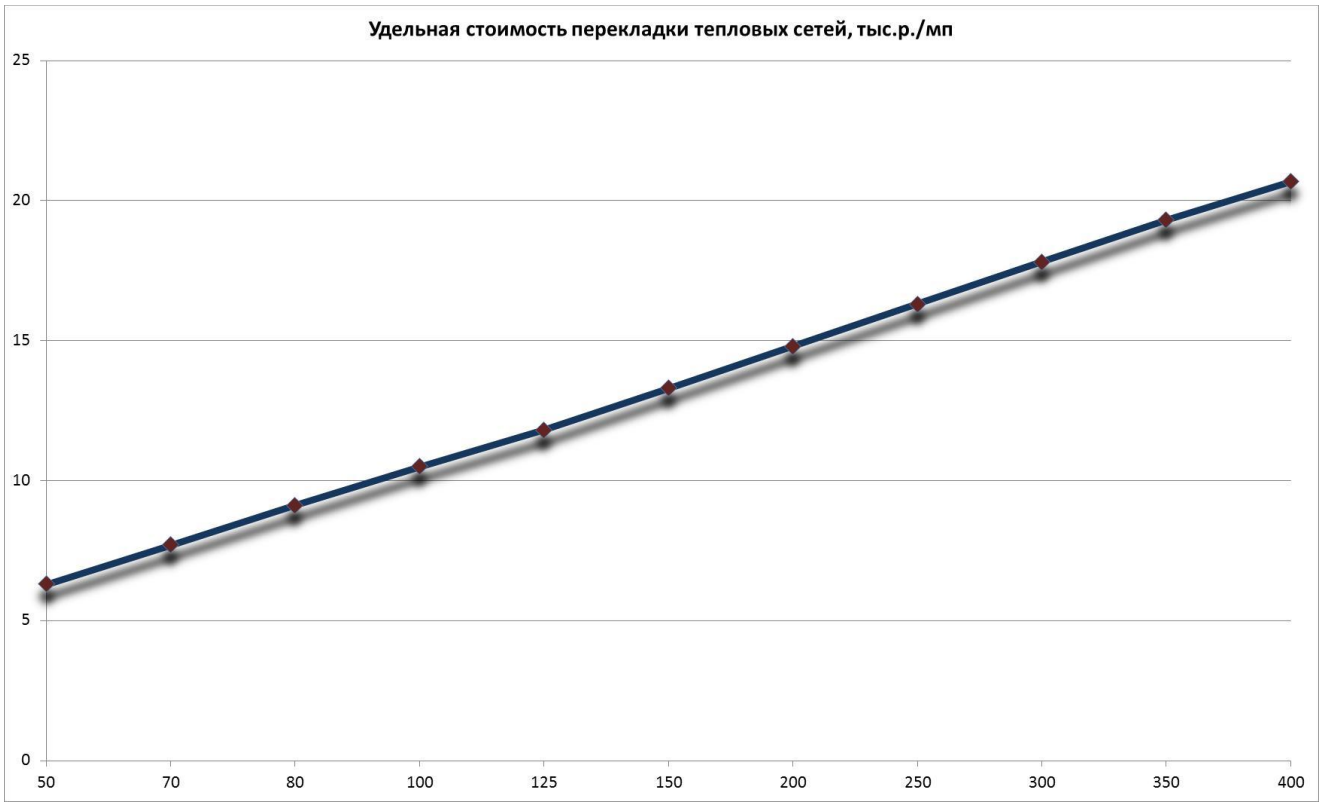


График 8.1.1 Удельная стоимость реконструкции тепловых сетей подземной прокладки.

В таблице №8.1 представлены инвестиции в строительство по варианту №1, в таблице №8.2 представлены инвестиции в строительство источников варианта №2.

Таблица 8.1 Инвестиции в источники теплоснабжения. Вариант 1

Наименование источника	Размер-ность	2015 год	2020 год	2027 год
Котельная №1	Млн.р.	0,00	0,00	0,00
Котельная №2	Млн.р.	0,00	1,3	0,00
Индивидуальные котельные	Млн.р.	0,00	0,00	1,92
Итого	Млн.р.	0,00	1,3	1,92

Таблица 8.2 Инвестиции в источники теплоснабжения. Вариант 2

Наименование источника	Размер-ность	2015 год	2020 год	2027 год
Котельная №1	Млн.р.	0,00	0,00	0,00
Итого	Млн.р.	0,00	0,00	0,00

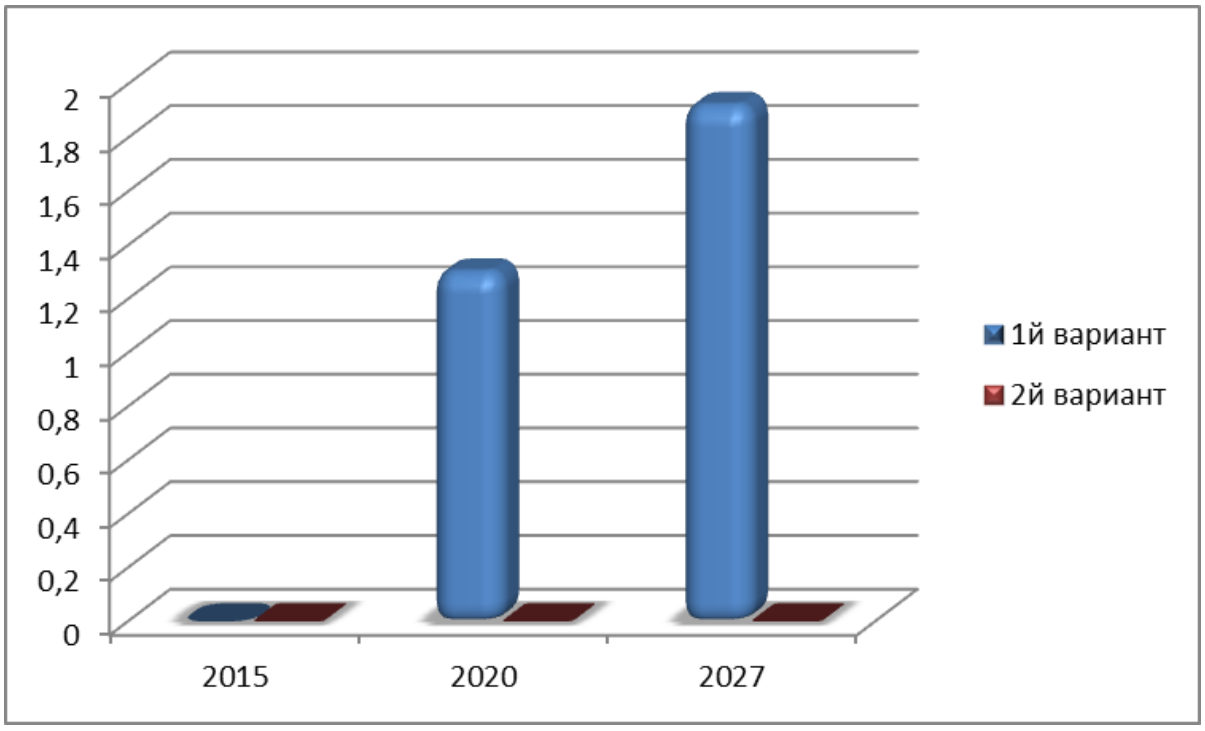


Рисунок 8.1.2 Вложения в источники теплоснабжения по годам.

В таблице №8.3 представлены инвестиции в строительство тепловых сетей по варианту №1, в таблицах №8.4 представлены инвестиции в строительство тепловых сетей варианта №2.

Таблица 8.3 Инвестиции в строительство и реконструкцию тепловых сетей. Вариант 1

Период строительства	Условный диаметр, мм	Длина, м	Способ прокладки	Капитальные вложения, млн.р.	
Ремонтируемые участки до 2015 г.	50	106	Подземная	0,67	22,08
	80	458		4,18	
	100	40		0,42	
	125	330		3,88	
	150	254		3,40	
	200	644		9,53	

Новые участки до 2020 г..	50	80	Подземная	0,51	1,89
	80	152		1,39	
Новые участки с 2020 г. до 2027 г.	50	320	Подземная	2,02	2,96
	125	80		0,94	
Всего новых и перекладываемых участков*		2472	26,94		

Таблица 8.4 Сводная таблица инвестиций в схему теплоснабжения (Вариант 2)

Период строительства	Условный диаметр, мм	Длина, м	Способ прокладки	Капитальные вложения, млн.р.	
Ремонтируемые участки до 2015 г.	50	106	Подземная	0,67	22,08
	80	458		4,18	
	100	40		0,42	
	125	330		3,88	
	150	254		3,40	
	200	644		9,53	
Новые участки до 2020 г..	50	470	Подземная	2,97	4,36
	80	152		1,39	
Новые участки с 2020 г. до 2027 г.	50	320	Подземная	2,02	113,62
	100	2185		111,6	
Всего новых и перекладываемых участков*		2392	138,04		

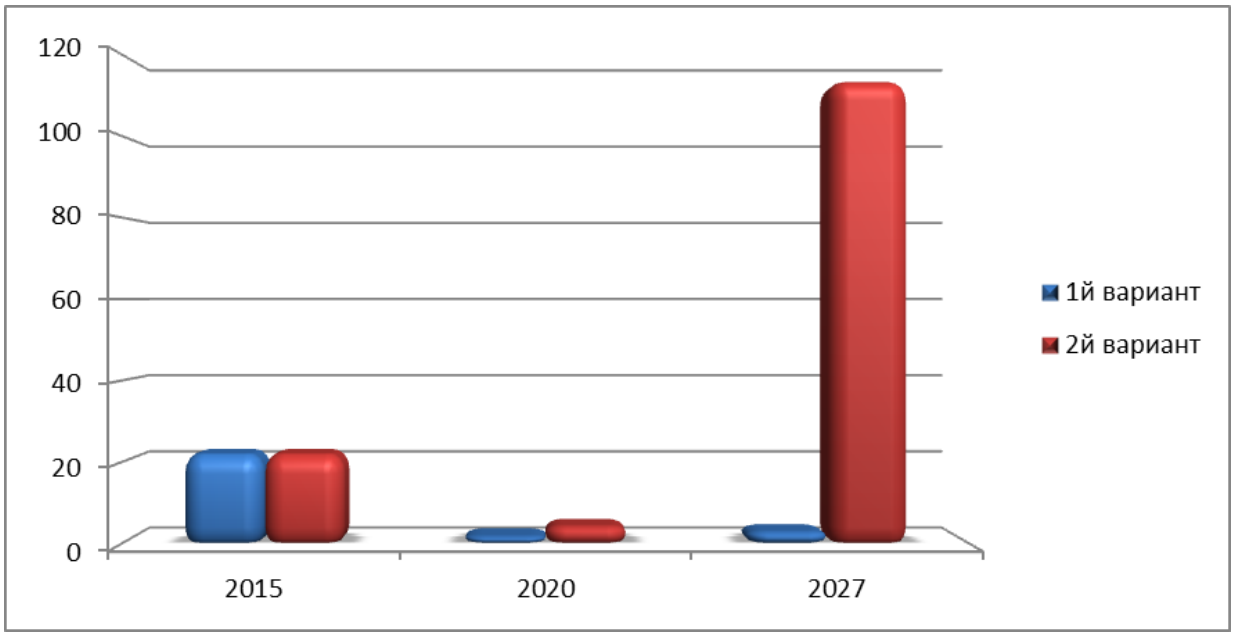


Рисунок 8.1.3 Капиталовложения в строительство и реконструкцию тепловых сетей.

Таблица 8.5 Сводная таблица капитальных вложений по варианту №1

Объект инвестиций	Размер-ность	2015 год	2020 год	2027 год
Источники	Млн.р.	0	1,3	1,92
Тепловые сети	Млн.р.	22,05	1,89	2,96
Итого по годам	Млн.р.	22,08	3,19	4,88

Таблица 8.6 Сводная таблица капитальных вложений по варианту №2

Объект инвестиций	Размер-ность	2015 год	2020 год	2027 год
Источники	Млн.р.	0	0	0
Тепловые сети	Млн.р.	22,08	4,36	113,62
Итого по годам	Млн.р.	22,08	4,36	113,62

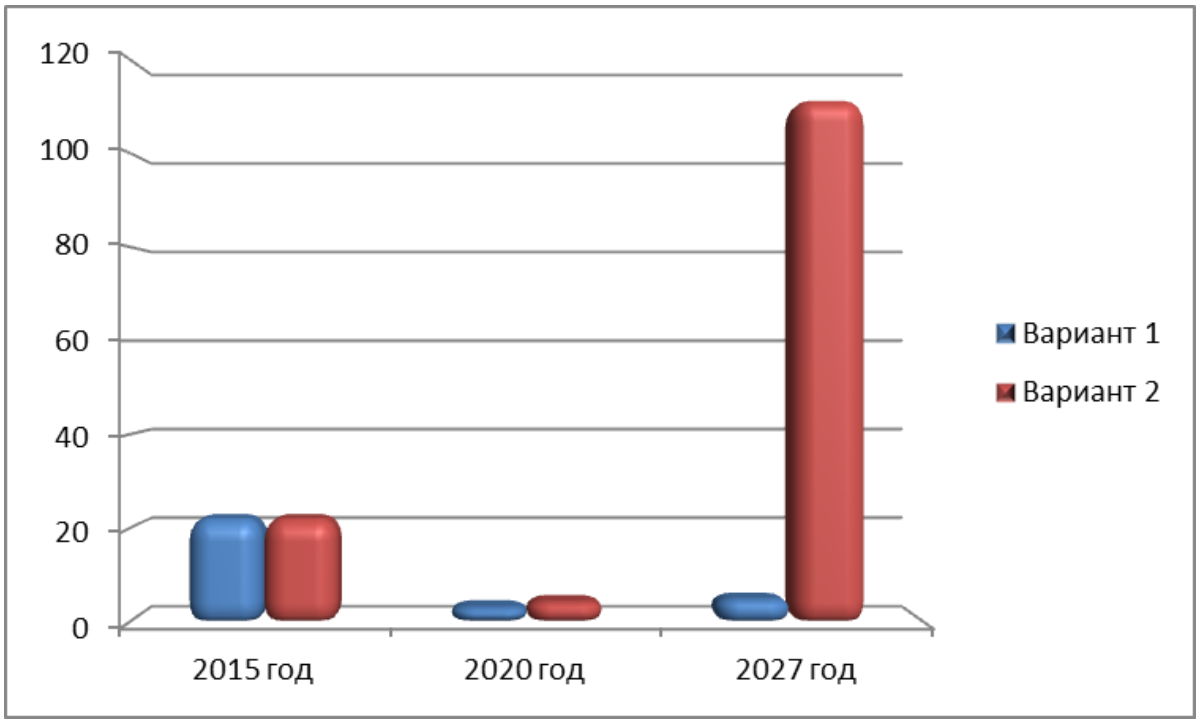


Рисунок 8.1.4 График сравнения инвестиций в варианты.

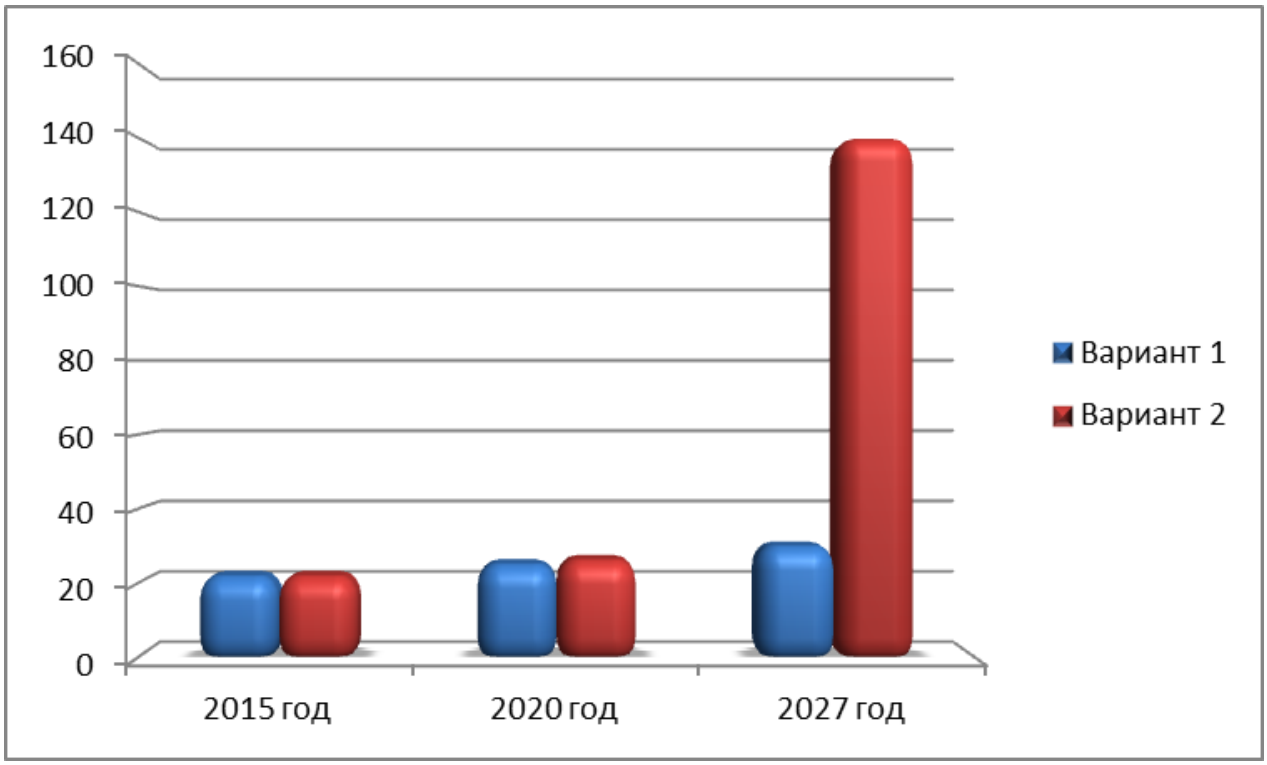


Рисунок 8.1.5 График сравнения инвестиций в варианты нарастающим итогом.

Как видно из графика сравнений инвестиций нарастающим итогом №8.1.5. второй вариант оказывается дороже по всему периоду разработки схемы

теплоснабжения и к 2027г. выходит дороже на 108,74 млн.р чем Вариант №1. Однако если учесть инфляционную составляющую, то эффект будет значительно выше. Из графика 8.1.4 видно, что второй вариант не отличается начальными инвестициями, в периоде до 2020 года, во втором варианте инвестиции превышают данные по первому варианту на 1,17 млн.р., но за счет прокладки новой тепловой сети к 2027 году до коттеджного поселка итоговая разница составляет 107,57 млн.р. Рассматриваемые варианты значительно отличаются в обьеме капитальных затрат.

Исходя из вышеприведенных данных, можно сделать вывод, что прокладка теплотрассы до коттеджного поселка во много раз превышает стоимость установки индивидуальных встроенных газовых котельных. Из анализа совокупных капитальных вложений в рассматриваемые варианты видно, что первый вариант развития теплоснабжения дешевле на 108,74 млн.р. с финансовой стороны, а учитывая еще и положительные аспекты эксплуатационных моментов, к реализации рекомендуется первый вариант развития.

9. 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.

Наиболее «уязвимым» местом в системе централизованного теплоснабжения на сегодняшний момент в д. Гостицы является большой износ тепловых сетей. С предполагаемой реконструкцией сетей, правильной наладкой устройств на входе в потребитель, и соответствующих действующим нормам нормативно- технической документации, данный недостаток будет устранен.

10. 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:

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 ОАО «Леноблтеплоэнерго» отвечает требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации зоне централизованного теплоснабжения Гостицкого сельского поселения.