

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВЫНДИНООСТРОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ
ДО 2028 ГОДА**



УТВЕРЖДЕНА

постановлением главы администрации
муниципального образования
Вындиноостровское сельское
поселение

от _____ № _____

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВЫНДИНООСТРОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ
ДО 2028 ГОДА**



2013 г.

Реферат

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

Цель работы – разработка оптимальных вариантов развития системы теплоснабжения Вындиноостровского 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;
- ✓ 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 ВЫНДИНООСТРОВСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ.....	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.....	12
1.3 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ.....	16
1.4 Зоны действия источников тепловой энергии.....	25
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.....	28
1.7 ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ.....	29
1.8 НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	30
1.9 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	30
1.10 ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	32
1.11 ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ.....	33
2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	35
3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ.....	38

4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК.....	39
5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ.....	40
6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ.	41
7. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	51
8. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ.....	53
8.1 Инвестиции в источники.	53
8.2 Инвестиции в тепловые сети.	54
9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	61
10. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ЕТО)	63

Введение.

Проектирование систем теплоснабжения поселений представляет собой комплексную проблему, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития поселения, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом на период до 2028 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 Вындин Остров Волховского района Ленинградской области до 2028 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 отчетности.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, предоставленные теплоснабжающей организацией ОАО «ВЖКК».

Краткая характеристика Вындиноостровского сельского поселения

Вындин Остров — деревня в Волховском районе Ленинградской области России.

Расположена в 115 км к востоку от Санкт-Петербурга и в 10 км от районного центра г. Волхов. Находится рядом с шоссе А115, в 2 км к югу от ж/д станции Гостинополье.

Вындиноостровское сельское поселение включает в себя 18 населенных пунктов с общей численностью 1792 чел. (данные на 2011г.).

Территория Вындиноостровского сельского поселения Волховского района Ленинградской области и ее состав

Территория сельского поселения определена в границах, утвержденных областным законом от 29.11.2004 N 100-оз "Об установлении границ и наделении статусом муниципального района муниципального образования Волховский муниципальный район и муниципальных образований в его составе и статьей 2 Устава МО Вындиноостровское сельское поселение.

Территория сельского поселения составляет 1,24 км².

Административным центром Вындиноостровского сельского поселения является деревня Вындин Остров.

Климат

Климат района атлантико-континентальный и он формируется под воздействием Балтийского моря. Обилие морских воздушных масс в регионе способствуют протеканию довольно мягкой зимы с учащенными оттепелями и относительно теплого, иногда прохладного лета. Средняя влажность воздуха здесь довольно высокая и колеблется у отметок 80-85%. Среднесуточные температуры января здесь составляют -8...-11 градусов, а июля около +16...+18. Абсолютный максимум температуры, зафиксированный в 1956 году, составил +36 градусов, абсолютный минимум наблюдался в 1934 году, когда столбики термометров опустились до отметки в -52 градуса.

Среднегодовое количество осадков в районе примерно 600мм, что обусловлено расположением района в низменной местности. Большее количество осадков выпадает летом и осенью в виде дождя. Устойчивый снежный покров образуется во второй половине ноября, ближе к декабрю. Сходит же снег примерно во второй половине апреля. На основании прогнозов погоды за долгие годы наблюдения, климат Волховского района был признан одним из самых благоприятных в Северо-Западном федеральном округе.



Рисунок 1. Границы муниципального образования «Вындиноостровское сельское поселение» Вындин остров.

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

1.1 Функциональная структура теплоснабжения.

На территории сельского поселения Вындин Остров в сфере теплоснабжения осуществляют деятельность одна организация. ОАО «ВЖКК» осуществляет производство тепловой энергии и обеспечивает теплоснабжение жилых и административных зданий поселка Вындин Остров. Собственником тепловых сетей является администрация МО Вындиноостровского СП.

1.2 Источники тепловой энергии.

Источником теплоснабжения в деревне Вындин Остров является газовая котельная №16, располагаемая по адресу: улица Школьная, д.33. Котельная обеспечивает тепловой энергией всю многоквартирную застройку и общественно-деловую застройку. Котельная автоматическая, оборудованная водогрейными котлами КВГМ 2,5-95. Сеть рассчитана на температурный график – 95-70⁰С. Тепловые сети от котельной двухтрубные, с подачей теплоносителя на отопление и горячее водоснабжение. Горячее водоснабжение потребителей предусмотрено по открытой схеме.

Котельная находится на балансе ОАО "ВЖКК".

На котельной установлено: два водогрейных котла типа КВГМ-2,5-95, работающие с газовыми автоматическими горелками Р92 фирмы «Unigas», один сетевой насос Д200-90 (не используется) и один сетевой насос КМ-100-65-200/2-5.

Все материалы и оборудование сертифицированы для применения на территории России.

На котельной в качестве основного топлива использует природный газ, резервное топливо отсутствует. Котельная производит тепловую энергию в виде горячей воды на нужды отопления и горячего водоснабжения поселка.

Природный газ через ГРП на котельной поступает на горелочные устройства котлов. Отходящие газы отводятся через газоходы в дымовые трубы. Высота дымовой трубы – 32 метра.

В качестве теплоносителя от котельной принята сетевая вода с расчетной температурой 95-70°С. Система теплоснабжения одноконтурная открытая двухтрубная. Подпитка системы теплоснабжения предусмотрена от сельского водопровода холодной воды. Химический анализ исходной воды по показанию (алюминий) не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

Подача воды в отопительную систему осуществляется сетевым насосом КМ-100-65-200/2-5. На котельной установлено два бака аккумулятора по 25 м³.

В котельной организован учет потребленной электроэнергии, природного газа и холодной воды. Учет тепловой энергии не организован.

Сведения о составе и работе котельного оборудования.

Сведения о составе и основных параметрах котельного оборудования котельной представлены в таблице 1.2.1. Сведения о потреблении энергоресурсов на котельной за 2011 представлены в таблице 1.2.2, загрузка котельной по месяцам за 2011г показана на рисунке 1.2.1. Тепловые балансы по котельной за 2011 год представлены в таблице 1.2.3.

Таблица 1.2.1. Состав и характеристика основного оборудования котельной.

№ п / п	Тип котлоагрегата	Год ввода в эксплуа- тацию	Производител ьность, проектная / фактическая		Давление рабочее/ фактическое кгс/см ²	КПД Котлов фактический	Уд.расход топлива на выработку тепла, фактический/ нормативный, кг.у.т./Гкал
			т/ч	МВт			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	КВГМ 2,5-95	2004	86	2,5	4,0	92	158,7
2	КВГМ 2,5-95	2004	86	2,5	4,0	92	158,7

Таблица 1.2.2. Среднее потребление энергоресурсов за 2011 год

Месяц	Число часов работы	Потребление топлива, т(тыс. м3)	Калорийность, ккал/кг	Потребление топлива, т у.т.	Выработка тепловой энергии котельной, Гкал	КПД котлов	Собственные нужды, Гкал	Отпуск тепловой энергии, Гкал
январь	744	168	7980	191,5	1064,9	92%	118,3	946,6
февраль	672	149,8	7980	170,8	949,5	92%	105,5	844,0
март	744	132,1	7980	150,6	837,3	92%	93,0	744,3
апрель	720	89,4	7980	101,9	566,7	92%	63,0	503,7

Май	744	26,4	7980	30,1	167,3	92%	18,6	148,7
июнь	720	11,3	7980	12,9	71,6	92%	8,0	63,7
июль	408	12,5	7980	14,3	79,2	92%	8,8	70,4
август	168	12,3	7980	14,2	78,0	92%	8,7	69,3
сентябрь	720	20	7980	22,8	126,8	92%	14,1	112,7
октябрь	744	98,4	7980	112,2	623,7	92%	69,3	554,4
ноябрь	720	113,7	7980	129,6	720,7	92%	80,1	640,6
декабрь	744	160	7980	182,4	1014,2	92%	112,7	901,5
ИТОГО	7848	993,9		1133,4	6300	92%	700	5600

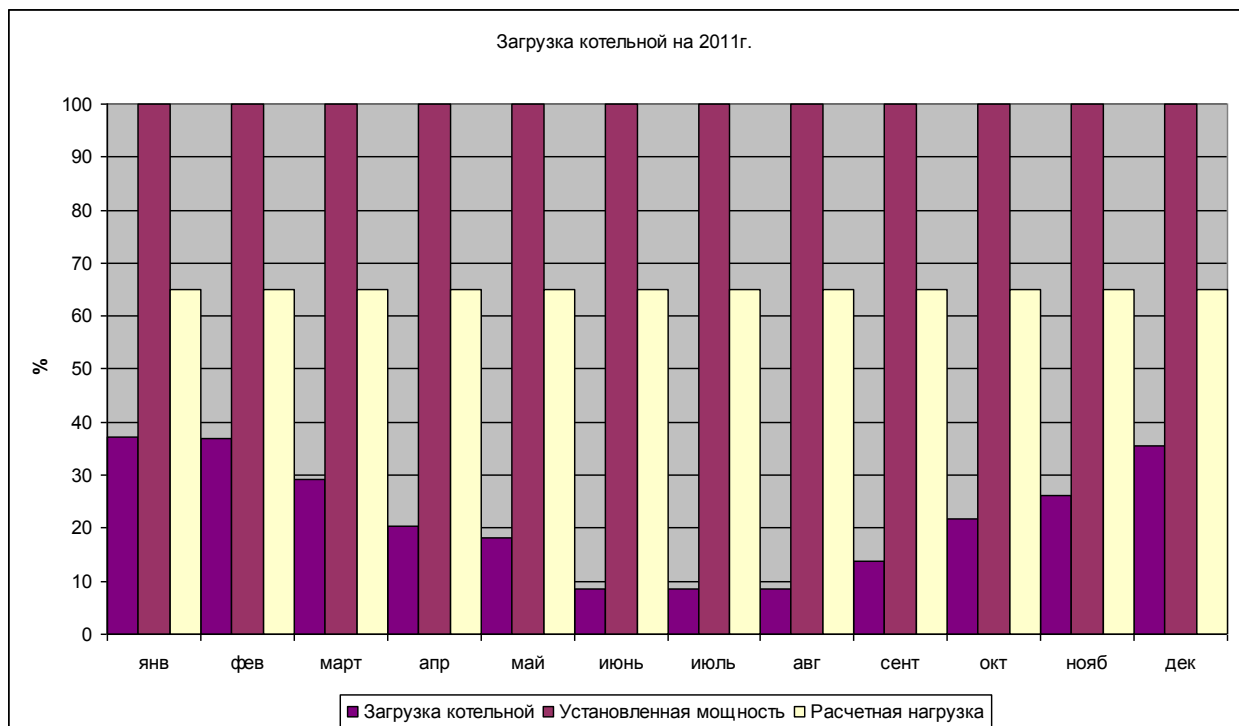


Рисунок 1.2.1. Загрузка котельной в процентном отношении от установленной мощности.

Таблица 1.2.3 Фактические данные по котельной за 2011г.

Наименование котельных	Вид топлива	Установленная мощность (Гкал/ч)	Расчетная нагрузка (Гкал/ч)	Выработка теплоэнергии (Гкал)	Расход на собственные нужды (Гкал)	Отпуск т/энергии с коллекторов (Гкал)	Потери в сетях (Гкал)	Полезный отпуск (Гкал)
Котельная п.Вындин Остров, ул.Школьная, д.33	газ	4,3	2,792	6300	700	5600	400	5200

Число часов установленной мощности котельной за 2011 г. составляет 1465,1ч.

В связи с отсутствием на котельной узла учета тепловой энергии, расчет отпускаемой тепловой энергии производится исходя из расхода потребленного топлива, низшую теплоту сгорания которого получают путем отбора проб и анализа хим. лаборатории и КПД котельного оборудования указанного в режимных картах, Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.

1.3 Тепловые сети.

Общая характеристика тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлена в таблице 1.3.1, а на рисунке 1.3.1 представлена протяженность сетей каждого диаметра в процентном соотношении от общей длины.

Таблица 1.3.1. Характеристика тепловых сетей на балансе ОАО «ВЖКК»

Условный проход	Протяженность теплопроводов в двухтрубном исчислении (м) при прокладке	
	Наружная	Бесканальная
20		84
25		151
50	200	279
65	100	189
100	147	
150	360	173
200	368	
ИТОГО	2051	

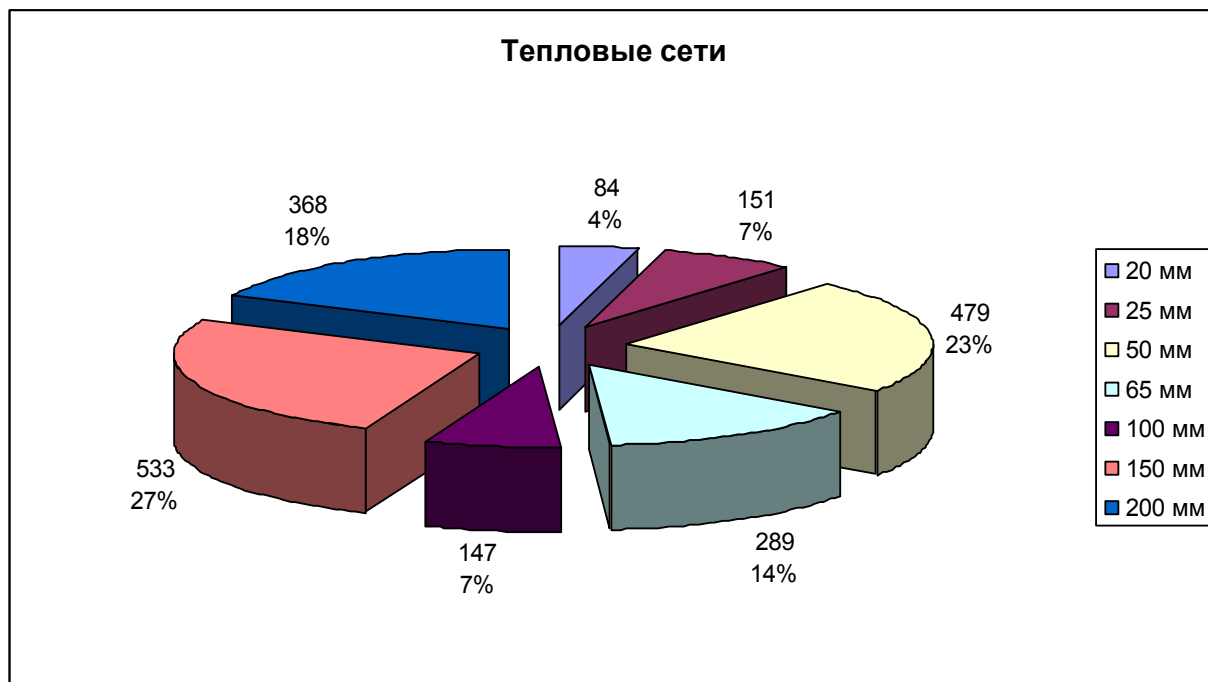


Рисунок 1.3.1. Протяженность сетей в зависимости от их диаметра.

Общая протяженность тепловых сетей на балансе ОАО "ВЖКК", обеспечивающая теплоснабжение поселка Вындин Остров составляет 2051 метра в двухтрубном исчислении. Наибольшая длина сетей с условным диаметром Ду150 мм. Общая характеристика сетей по длинам, диаметрам и типу прокладки представлена в таблице 1.3.2. На рисунках 1.3.2 и 1.3.3 показана характеристика ТС по году ввода в эксплуатацию (в однострубно́м исчислении).

Таблица 1.3.2 Характеристики тепловых сетей ОАО "ВЖКК".

№ п.п.	Участок		Длина участка, м	Внутренний диаметр, м	Вид прокладки тепловой сети
	Начало	Конец			
1	уз11	Дом №3	10	0,02	Подземная бесканальная
2	уз12	Дом №2	10	0,02	Подземная бесканальная
3	уз11	Дом №1	54	0,02	Подземная бесканальная
4	уз10	Дом №4	10	0,02	Подземная бесканальная
5	уз8	Дом №5	50	0,025	Подземная бесканальная

6	уз7	Дом №6	50	0,025	Подземная бесканальная
7	уз6	Дом №16а	51	0,025	Подземная бесканальная
8	уз20	Дом №14	22	0,05	Подземная бесканальная
9	уз19	ФАП	50	0,05	Подземная бесканальная
10	уз18	Дом №9	31	0,05	Подземная бесканальная
11	уз17	Дом №16	10	0,05	Надземная
12	уз13	Дом №7	12	0,05	Надземная
13	уз15	Дом №8	46	0,05	Подземная бесканальная
14	уз5	Дом №10	25	0,05	Подземная бесканальная
15	уз5	уз6	33	0,05	Подземная бесканальная
16	уз6	Дом №11	5	0,05	Подземная бесканальная
17	уз3	Администрация	52	0,05	Надземная
18	уз5	Дет. сад	72	0,05	Подземная бесканальная
19	уз1	Баня	100	0,05	Надземная
20	Реммаш	уз1	26	0,05	Надземная
21	уз2	Школа	84	0,065	Подземная бесканальная
22	уз14	Дом №12	12	0,065	Надземная
23	уз10	уз11	44	0,065	Подземная бесканальная
24	уз16	Дом №13	14	0,065	Надземная
25	уз9	уз10	20	0,065	Надземная
26	уз21	ЗАО "Светлана"	16	0,065	Подземная бесканальная
27	уз21	ЦД (Клуб)	54	0,065	Надземная
28	уз11	уз12	45	0,065	Подземная бесканальная
29	уз4	уз5	147	0,1	Надземная
30	уз15	уз16	28	0,15	Надземная
31	уз8	уз9	74	0,15	Надземная

32	уз7	уз8	10	0,15	Надземная
33	уз20	уз21	54	0,15	Подземная бесканальная
34	уз19	уз20	8	0,15	Подземная бесканальная
35	уз18	уз19	88	0,15	Подземная бесканальная
36	уз17	уз18	23	0,15	Подземная бесканальная
37	уз9	уз13	78	0,15	Надземная
38	уз16	уз17	60	0,15	Надземная
39	уз13	уз14	54	0,15	Надземная
40	уз14	уз15	56	0,15	Надземная
41	уз2	уз3	39	0,2	Надземная
42	Реммаш	уз2	65	0,2	Надземная
43	уз3	уз4	38	0,2	Надземная
44	уз4	уз7	226	0,2	Надземная

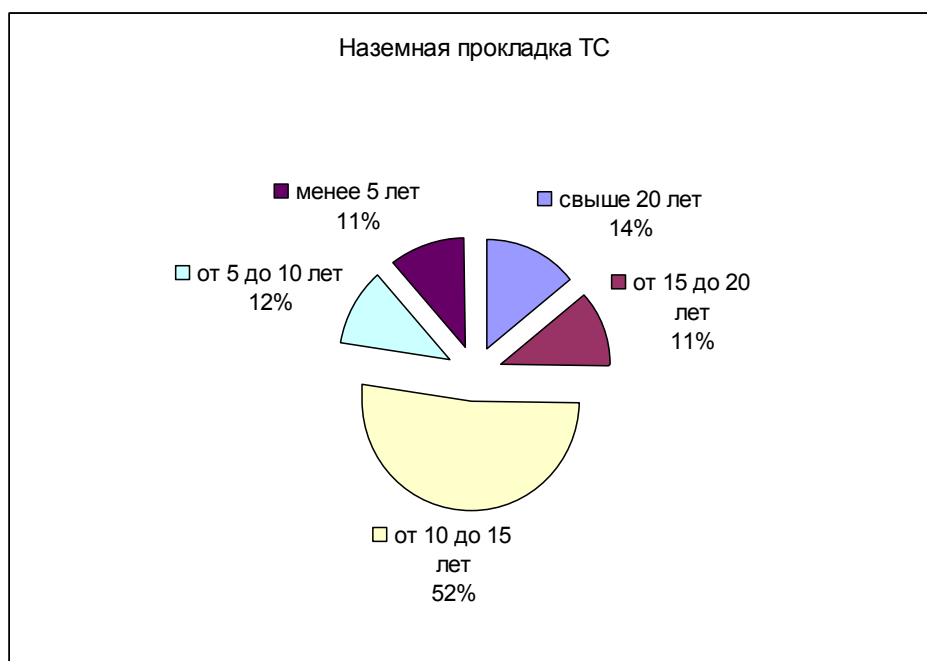


Рисунок 1.3.2. Характеристика наземных тепловых сетей по году ввода в эксплуатацию/капитальному ремонту.

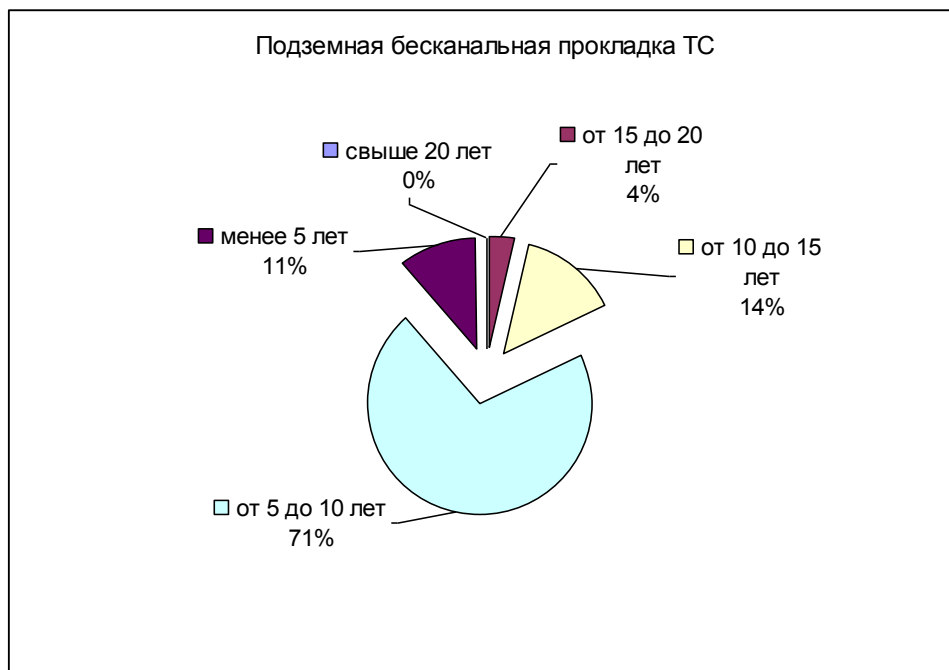


Рисунок 1.3.3. Характеристика подземных тепловых сетей по году ввода в эксплуатацию/капитальному ремонту.

Как видно из характеристики сетей: 14% наземных тепловых сетей (обратный трубопровод от котельной до д.№6) имеют срок службы более 20 лет и степень износа около 80%, а следовательно, требуют замены.

Фактические пьезометрические графики тепловых сетей системы отопления (СО) проблемных потребителей, расположенных по адресу ул. Центральная д.1 и ул. Центральная д.6, представлены на рисунках 1.3.4 - 1.3.5. Графики построены с учетом следующих факторов:

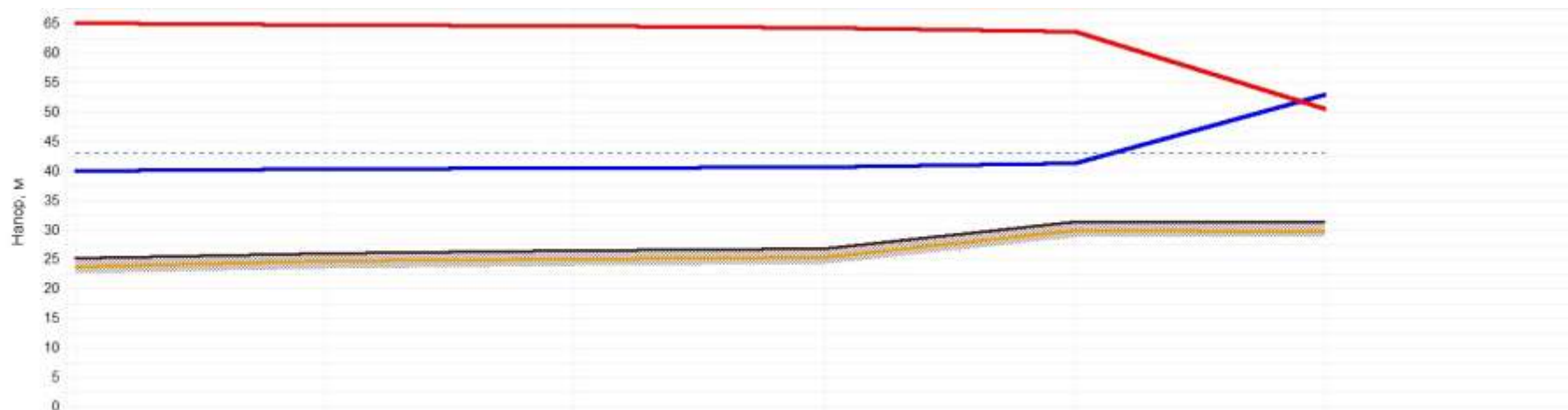
- Количество тепла, которое должны получать потребители, рассчитано исходя из объемов зданий, их назначения, климата и т.д.;
- Температурный график 95-70 °С;
- Диаметры и длины трубопроводов – существующие;
- Температура наружного воздуха равна температуре наиболее холодной пятидневки в этом районе (ТСН 23-356-2004), $t = -29^{\circ}\text{C}$.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ВЫНДИНООСТРОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА.



Рисунок 1.3.4. Фактический пьезометрический график тепловых сетей СО до ул. Центральная д.1.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ВИНДИНООСТРОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА



Наименование узла	котельная №16	уз2	уз3	уз4	уз7	Дом №6
Геодезическая высота, м	25.1	26	26.46	26.7	31.3	31.3
Напор в обратном трубопроводе, м	40.1	40.418	40.577	40.723	41.31	52.986
Располагаемый напор, м	25	24.315	23.971	23.657	22.39	-2.45
Длина участка, м	65	39	38	226	50	
Диаметр участка, м	0.2	0.2	0.2	0.2	0.025	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.367	0.185	0.168	0.68	13.163	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.318	0.16	0.145	0.587	11.676	
Скорость движения воды в под тр-де, м/с	0.801	0.734	0.709	0.584	1.495	
Скорость движения воды в обр тр-де, м/с	-0.745	-0.682	-0.659	-0.543	-1.407	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	4.705	3.949	3.691	2.508	219.389	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	4.072	3.412	3.188	2.166	194.608	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	88.3616	80.9219	78.2237	64.4213	2.5751	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-82.1714	-75.1971	-72.6703	-59.8347	-2.4249	

Рисунок 1.3.5. Фактический пьезометрический график тепловых сетей СО до ул. Центральная д.6.

Расчет выполнен по следующим исходным данным:

- Напор в подающей линии 40 м – прямой, 15 м – обратный;
- Расход в прямом трубопроводе 90 тонн в час;
- Расход воды на подпитку 6,16 тонны в час;

Как видно из пьезометрических графиков, пропускная способность трубопроводов, расположенных непосредственно перед потребителем, недостаточна для нормального функционирования системы (об этом свидетельствует пересечение графиков, см. рисунки 1.3.4 и 1.3.5).

Утвержденный температурный график отпуска теплоты на поселок Вындин Остров представлен в таблице 1.3.3. Фактический температурный диапазон, в котором работает котельная, показан на рисунке 1.3.6.

Таблица 1.3.3. Утвержденный температурный график отпуска теплоты от Котельной №16.

Температура наружного воздуха	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе
+8	39	34
+7	41	35
+6	43	37
+5	45	38
+4	47	39
+3	48	40
+2	50	41
+1	51	42
0	53	43
-1	55	44
-2	56	45
-3	58	46
-4	59	47
-5	61	48
-6	62	49
-7	64	50
-8	65	51
-9	67	52
-10	68	53
-11	69	54
-12	71	55
-13	72	56
-14	74	57
-15	75	58
-16	77	59
-17	78	60
-18	80	60
-19	81	61
-20	83	62
-21	84	63
-22	86	64
-23	87	65
-24	89	66
-25	90	67
-26	91	68
-27	92	69
-28	94	69
-29	95	70

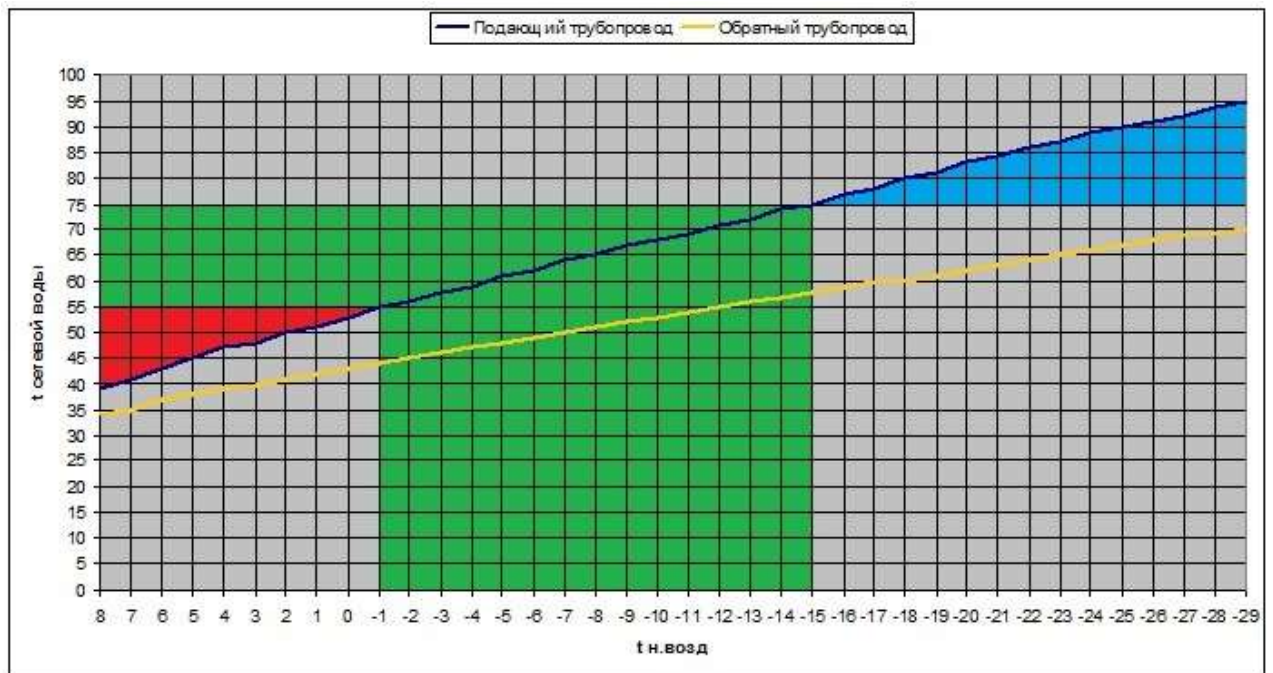


Рисунок 1.3.6. Температурный график отпуски теплоты от котельной.

Красная область показывает, при какой температуре наружного воздуха потребители получают излишнюю тепловую энергию, а синяя область показывает при какой температуре наружного воздуха потребители недоотопляются. Это при условии достаточной производительности сетевого насоса при среднечасовом расходе на ГВС.

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии.

Единственным централизованным источником тепловой энергии является котельная №16. Схема тепловых сетей централизованного теплоснабжения поселка Вындин Остров представлена на рисунке 1.4.1.

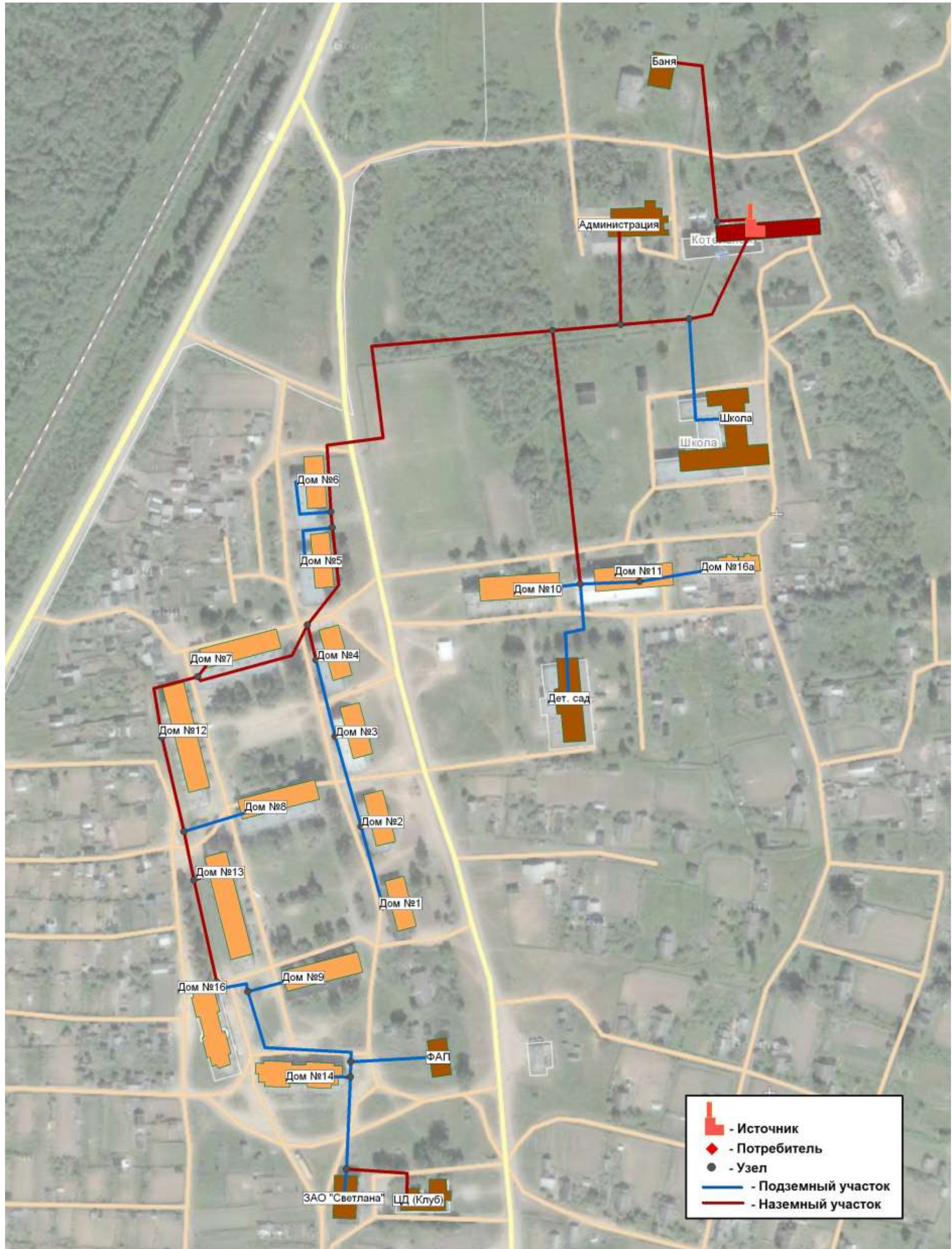


Рисунок 1.41. Карта-схема тепловых сетей поселка Вьдин Остров.

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 №16 приведена в таблице 1.5.1.

Таблица 1.5.1. Расчетные тепловые нагрузки потребителей.

Название потребителя*	Объем m^3	Система отопления		Кол-во Человек	ГВС	
		Гкал/ч	$\frac{m^3}{ч}$		Гкал/ч	$\frac{m^3}{ч}$
Дом №1	3562,51	0,061	2,425	36	0,009	0,150
Дом №2	3598,63	0,061	2,425	36	0,009	0,150
Дом №3	3815,77	0,059	2,374	36	0,009	0,150
Дом №4	3650,85	0,061	2,425	36	0,009	0,150
Дом №5	3633,14	0,061	2,425	36	0,009	0,150
Дом №6	3587,71	0,061	2,425	36	0,009	0,150
Дом №7	13920,7	0,101	4,036	81	0,020	0,338
Дом №8	13864,8	0,101	4,036	81	0,020	0,338
Дом №9	13864,8	0,101	4,036	81	0,020	0,338
Дом №10	13670	0,101	4,036	81	0,020	0,338
Дом №11	13726	0,101	4,036	81	0,020	0,338
Дом №12	48836,8	0,200	8,012	180	0,045	0,750
Дом №13	48724,8	0,200	8,012	180	0,045	0,750
Дом №14	13482	0,121	4,858	72	0,018	0,300
Дом №16а	425,7	0,022	0,870	6	0,002	0,050
Дом №16	13758	0,121	4,858	72	0,018	0,025
Администрация	2400	0,063	2,533	-	0,009	0,300
Баня	1080	0,038	1,531	-	0,006	0,152
ФАП	1820	0,051	2,056	-	0,008	0,100
Школа	9100	0,175	6,982	-	0,027	0,134
Дет. сад	4000	0,097	3,897	-	0,015	0,454
ЦД	2940	0,070	2,820	-	0,011	0,253
ЗАО «Светлана»	3150	0,065	2,598	-	0,010	0,183
Итого		2,093	83,7		0,369	6,16

* Названия потребителей приведено согласно рисунку 1.4.1.

Выработка тепла в 2011 г котельной составила 6300 Гкал, отпущенная тепловая энергия с коллекторов 5600 Гкал.

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

Установленная тепловая мощность котельной п. Вындин Остров составляет 4,3 Гкал/ч, располагаемая мощность – 4,3 Гкал/ч.

Суммарная тепловая нагрузка потребителей составляет 2,46 Гкал/ч. С учетом потерь в трубопроводах нагрузка составляет 2,792 Гкал/ч

Резервная тепловая мощность котельной – 1,5 Гкал/ч.

Баланс тепловой мощности представлен в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1. Баланс тепловой мощности котельной.

Установленная мощность	Присоединенная нагрузка	Тепловые потери в сетях	Отпуск с коллектора	Резерв
4,3 Гкал/ч	2,46 Гкал/ч	0,332 Гкал/ч	2,792 Гкал/ч	1,5 Гкал/ч

Балансы теплоносителя

Подпитка системы теплоснабжения предусмотрена от сельского водопровода холодной воды. Для защиты внутренней поверхности котлов, трубопроводов системы отопления и ГВС используется система дозирования химических реагентов «Комплексон-6» (ввод хим.реактивов осуществляется периодически). Деаэрация на котельной отсутствует.

1.7 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.

Основным топливом котельной является природный газ высокого давления, резервное топливо отсутствует. Снабжение топливом производится от поселкового газопровода высокого давления через ГРП котельной, откуда газ низкого давления поступает к котлам.

Фактический объем потребления природного газа на 2011 год составил 993,76 тыс.нм³. На рисунке 1.7.1. представлен график расхода природного газа по месяцам.

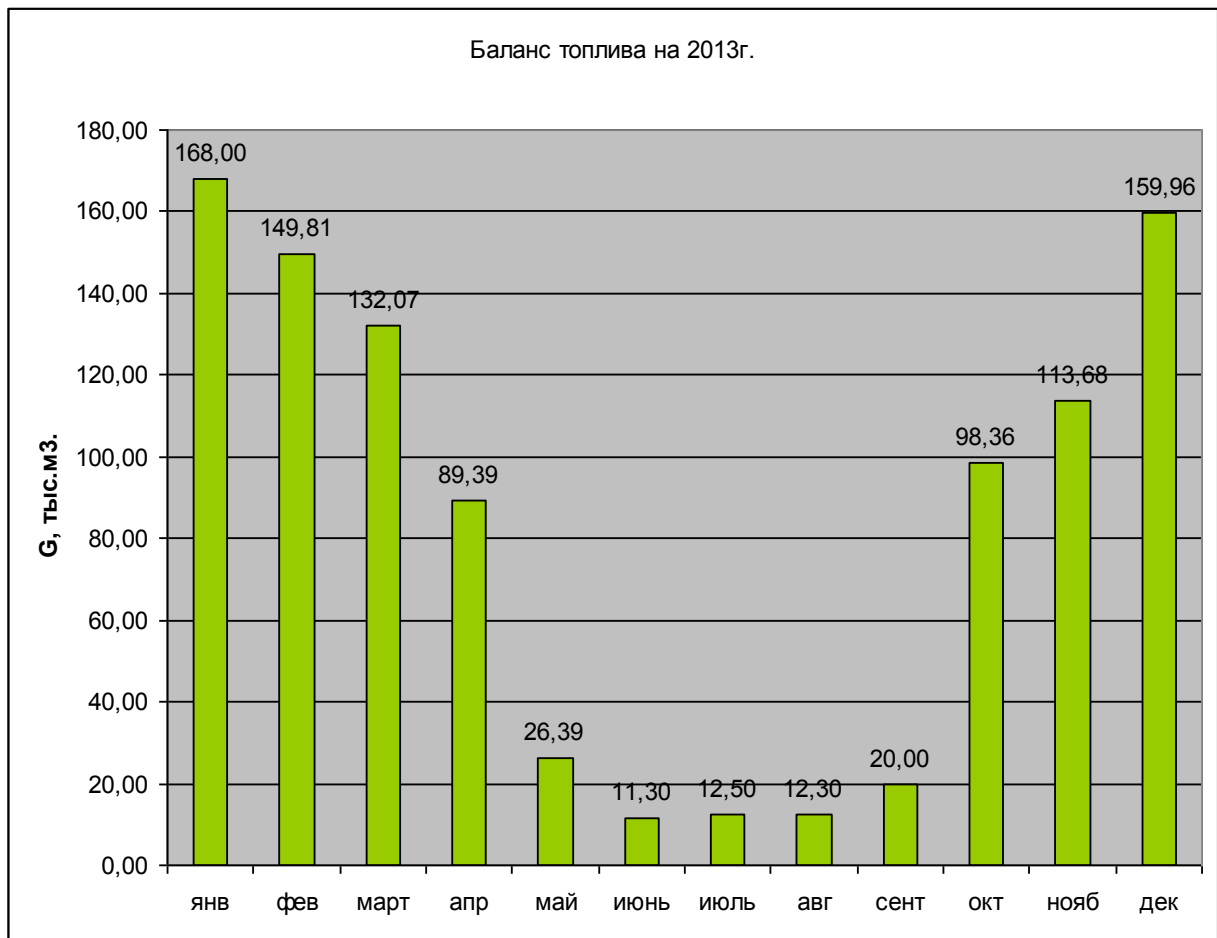


Рисунок 1.7.1. Расход природного газа котельной.

1.8 Надежность теплоснабжения.

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

1.9 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

В таблице 1.9.1 представлены технико-экономические показатели ОАО «ВЖКК» в натуральном и стоимостном выражении за 2010 и 2011 г.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ВЫНДИНООСТРОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА

Таблица 1.9.1. Техничко-экономические показатели.

Наименование показателя			2010 год		2011 год	
			Натуральное выражение	Стоимостное выражение, тыс.руб.	Натуральное выражение, Гкал	Стоимостное выражение, тыс.руб.
Полезный отпуск теплоэнергии всем потребителям	Муниципальный жилой фонд	факт	4400 Гкал	5125	4400 Гкал	5999
		план	4400 Гкал	5566	4400 Гкал	6359
	Организации, финансируемые из местного бюджета.	факт	700 Гкал	1280	800 Гкал	1482
		план	700 Гкал	1390	800 Гкал	1571
	Потери в сетях			500 Гкал	-	400 Гкал
Оплачено за полезно отпущенную теплоэнергию	Муниципальный жилой фонд	факт	-	4813	-	5396
		план	-	5176	-	5720
	Организации, финансируемые из местного бюджета.	факт	-	1167	-	1457
		план	-	1293	-	1544
Использовано топлива	факт		1,1 т.у.т.	2871	1,0 т.у.т.	3084
	план		1,1 т.у.т.	3302	1,0 т.у.т.	3269

1.10 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.

Стоимость отпущенной гигакалории для теплоснабжающих организаций Вындиноостровского сельского поселения представлена в таблице 1.10.1 и на рисунке 1.10.1.

Тарифы установлены в одноставочном исчислении.

Таблица 1.10.1. Тарифы на тепловую энергию, руб./Гкал.

Наименование организации	2011	2012	2013
ОАО "ВЖКК"	1414	1667,16	1667,16

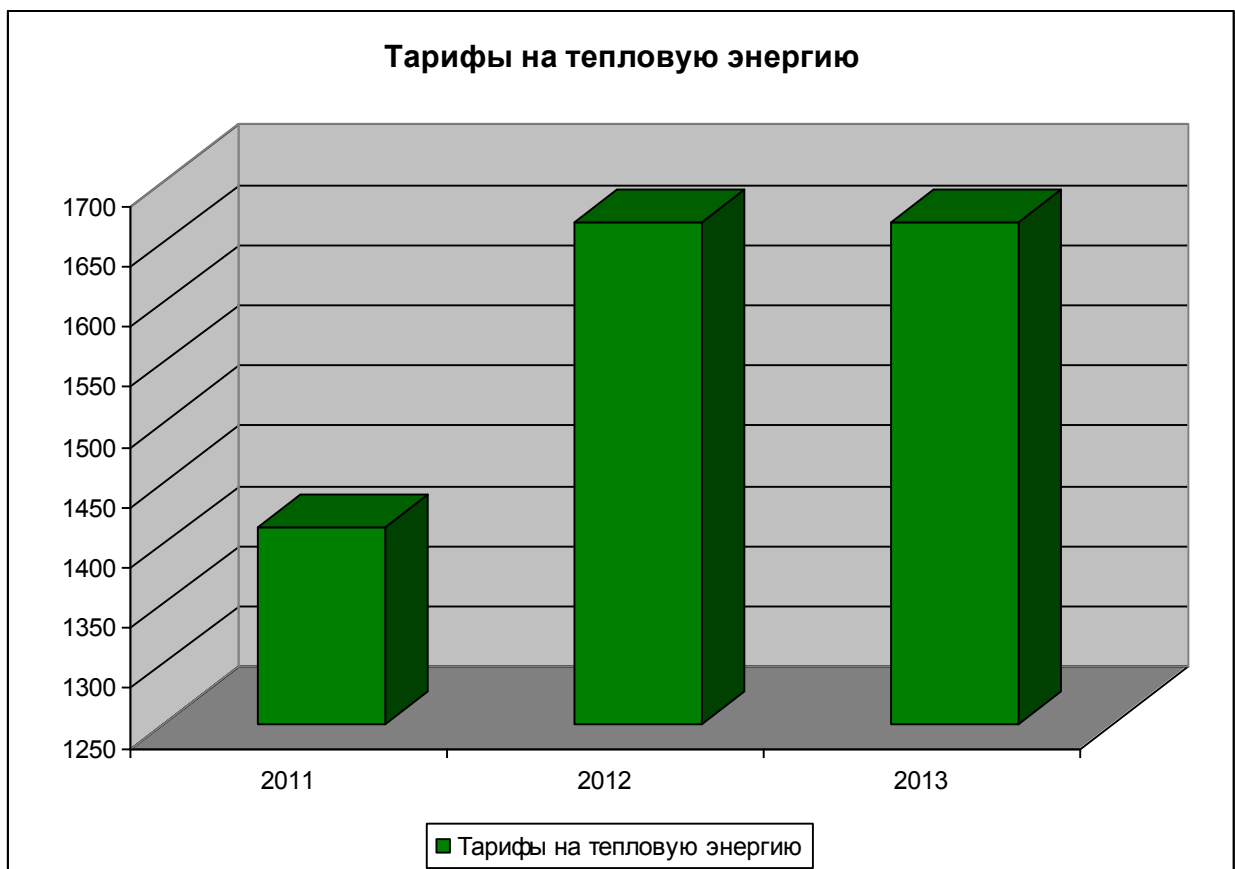


Рисунок 1.10.1. Тарифы на тепловую энергию в 2009 - 2012 годах, руб./Гкал.

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:

В системе централизованного теплоснабжения единственным источником теплоснабжения является Котельная №16, обеспечивающая теплоснабжение поселка по двухтрубной тепловой сети. При выходе из строя котельной или аварии на магистральной сети, теплоснабжение поселка полностью прекращается. Использование автономных резервных стационарных и мобильных источников теплоснабжения, в том числе потребителей первой категории, в настоящий момент не предусмотрено.

На котельной отсутствует резервные котлоагрегаты (к/а), т.е. при выходе из строя одного котлоагрегата, располагаемая мощность котельной снизится на 50%.

Теплоснабжение поселка осуществляется по двухтрубной системе с открытым водоразбором на горячее водоснабжение.

В соответствии с Федеральным законом от 07.12.2011 N 417-ФЗ статья 29 данного документа с 1 января 2013 года будет дополнена частями 8 и 9 следующего содержания:

"8. С 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

9. С 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается."

Отсутствует закольцованность системы, что приводит к отключению группы потребителей в летний и зимний период для ремонта или замены участков тепловой сети. Отбор воды на ГВС осуществляется от СО напрямую **без регулятора температуры, это не позволяет повысить температуру в прямом трубопроводе до проектной (95°С), максимум 75°С в отопительный период, что приводит к недотопу зданий, в межсезонный и неотопительный периоды происходит перетоп потребителей, т.к. минимальная температура теплоносителя, которую можно установить - 55°С.**

В межотопительный период потребителям отпускается горячая вода периодически.

2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.

В 2011 году выработано на котельной с учетом тепловых потерь и собственных нужд 6300 Гкал. При подключенных абонентов на общую мощность 2,793 Гкал/ч.

По данным плана генерального развития поселка на ближайшую и длительную перспективу (до 2028 года) планируется строительство и подключение к централизованной системе ТС Дома Культуры на 150 мест. Строительство ДК начнется в 2014 году. Суммарная нагрузка данного потребителя, с учетом потерь, составит 0,247 Гкал/ч. Общая тепловая нагрузка потребителей п. Вындин Остров составит около 3,04 Гкал/ч. При этом расход в прямом трубопроводе должен составлять 98,4 т/ч.

Существующего насоса, производительностью 100 м³/ч, будет недостаточно для нормального функционирования системы при пиковом водоразборе на ГВС, однако вполне достаточно для закрытой системы отопления. Поэтому при работе открытой системы отопления рекомендуется установить дополнительный насос, производительностью 20 м³/ч и напором 50м.

ОСНОВОВАЮЩЕМАТЕРИАЛЬКСХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ВЪДИНОСТРОВСКОЕСЕЛЬСКОЕПОСЕЛЕНИЕДО2028ГОДА

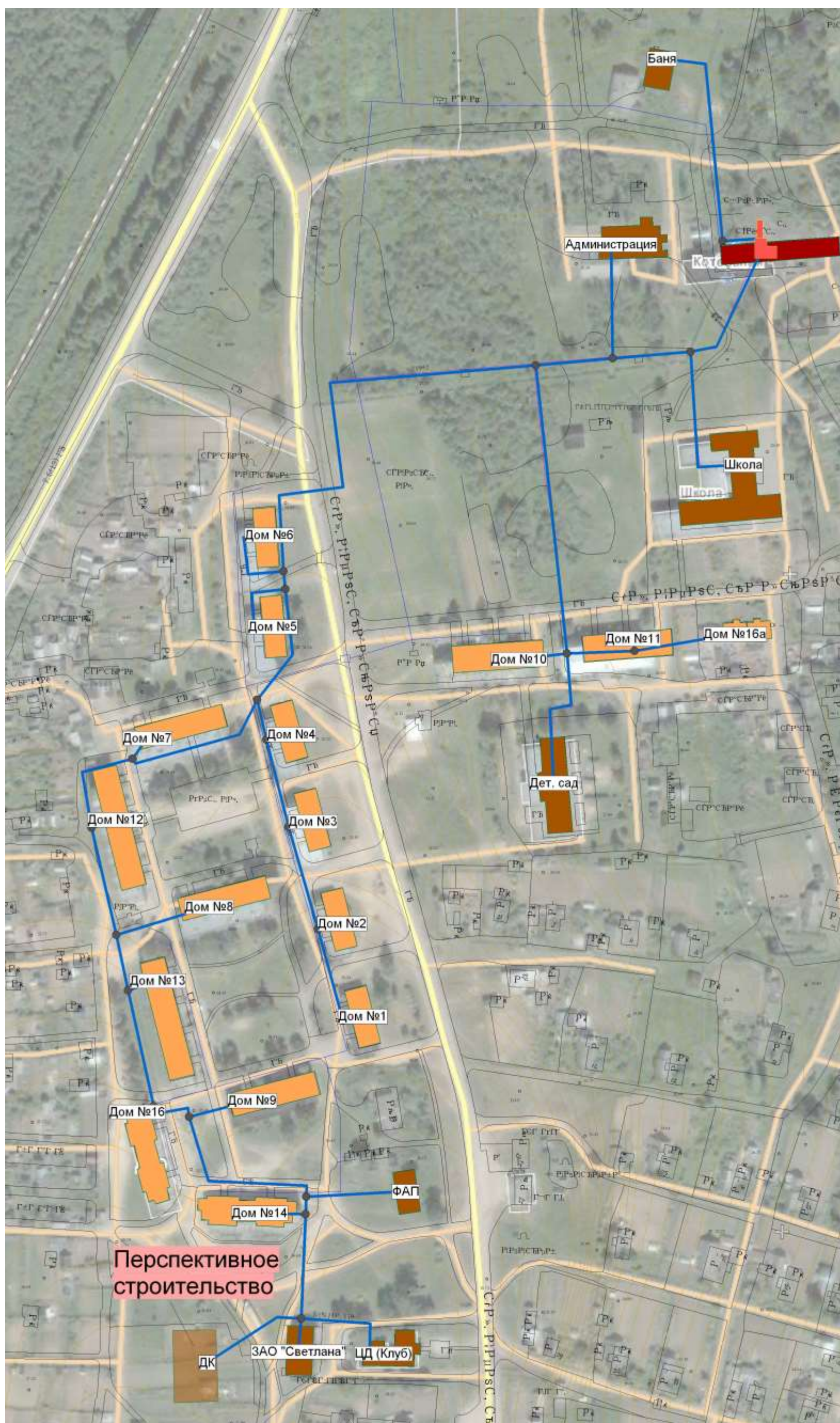


Рисунок 21. Зона постройки ДК

Из-за отсутствия данных по перспективному потребителю (ДК), см. рисунок 2.1, его нагрузка на систему отопления (без потерь в сетях) принимается равной 0,2 Гкал/ч (см. таблицу 2.1).

Таблица 2.1. Тепловые нагрузки потребителей к концу расчетного периода.

Название потребителя*	Объем	Система отопления		Кол-во	ГВС (среднечасовой)	
	м ³	Гкал/ч	м ³ /ч	Человек	Гкал/ч	м ³ /ч
Дом №1	3562,51	0,061	2,425	36	0,009	0,150
Дом №2	3598,63	0,061	2,425	36	0,009	0,150
Дом №3	3815,77	0,059	2,374	36	0,009	0,150
Дом №4	3650,85	0,061	2,425	36	0,009	0,150
Дом №5	3633,14	0,061	2,425	36	0,009	0,150
Дом №6	3587,71	0,061	2,425	36	0,009	0,150
Дом №7	13920,7	0,101	4,036	81	0,020	0,338
Дом №8	13864,8	0,101	4,036	81	0,020	0,338
Дом №9	13864,8	0,101	4,036	81	0,020	0,338
Дом №10	13670	0,101	4,036	81	0,020	0,338
Дом №11	13726	0,101	4,036	81	0,020	0,338
Дом №12	48836,8	0,200	8,012	180	0,045	0,750
Дом №13	48724,8	0,200	8,012	180	0,045	0,750
Дом №14	13482	0,121	4,858	72	0,018	0,300
Дом №16а	425,7	0,022	0,870	6	0,002	0,050
Дом №16	13758	0,121	4,858	72	0,018	0,025
Администрация	2400	0,063	2,533	-	0,009	0,300
Баня	1080	0,038	1,531	-	0,006	0,152
ФАП	1820	0,051	2,056	-	0,008	0,100
Школа	9100	0,175	6,982	-	0,027	0,134
Дет. сад	4000	0,097	3,897	-	0,015	0,454
ЦД	2940	0,070	2,820	-	0,011	0,253
ЗАО «Светлана»	3150	0,065	2,598	-	0,010	0,183
ДК		0,2	8	-	0,03	0,5
Итого		2,293	91,7		0,399	6,66

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

К концу расчетного периода до 2028 года нагрузка источник (с учетом потерь в сетях) увеличится на 0,247 Гкал/ч и составит 3,04 Гкал/ч. Следовательно, увеличение мощности котельной, для обеспечения тепловой энергией перспективного потребителя, не требуется.

Таблица 3.1. Баланс тепловой мощности котельной с учетом потерь в сети.

Установленная мощность	Существующая нагрузка	Перспективная нагрузка	Суммарная нагрузка	Резерв
4,3 Гкал/ч	2,793 Гкал/ч	0,247 Гкал/ч	3,04 Гкал/ч	1,3 Гкал/ч

4. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок.

С подключением новых потребителей, водоразбор на ГВС и нормативные потери теплоносителя практически не изменятся.

Потери теплоносителя п. Вындин Остров, с учетом нормативных потерь на утечки и горячего водоразбора (при открытой схеме теплоснабжения) потребителей к расчетному сроку, составят 6,8 т/ч.

Таким образом, производительность водоподготовительной установки котельной будет соответствовать потребностям в течение расчетного срока.

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

Поскольку подключенная нагрузка, в течение расчетного периода, мало меняется, то увеличение мощностей на котельной не требуется.

Общие мероприятия

Согласно 190-ФЗ (статья 19, часть 5), необходимо ввести учет тепловой энергии, а также, согласно 417-ФЗ статьи 29, части 9, необходимо до 1 января 2022 года перейти на закрытую систему теплоснабжения.

В настоящей работе рассматриваются три варианта перехода на закрытую схему теплоснабжения.

Первый вариант

Первый вариант предусматривает установку ИТП у каждого потребителя, с узлом регулирования температуры сетевой воды и теплообменником для отпуска горячей воды.

При установке ИТП у потребителей, реконструкция котельной не требуется. Учет тепловой энергии производится при этом в индивидуальных пунктах.

Второй вариант

Предусматривает переход на 4-х трубную систему отопления (с выделенным ГВС). Для перехода на 4-х трубную систему отопления необходимо произвести реконструкцию на котельной с установкой теплообменного узла с магнитной обработкой, а также узел теплового учета.

Третий вариант

При установке на потребителях регуляторов температуры, на котельной необходимо установить узел учета тепловой энергии.

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

Для нормализации работы системы теплоснабжения проводятся следующие мероприятия.

Общие мероприятия.

Для обеспечения необходимого напора на потребителях, необходимо произвести реконструкцию некоторых участков трубопроводов СО с увеличением диаметра. А также для подключения перспективного потребителя «ДК», необходимо проложить новые сети СО. Реконструируемые и новые участки представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1. Реконструируемые и новые участки теплосети.

№	Участок		Внутренний диаметр, м			Длина, м	Примечание
	Начало	Конец	Сущест. положение	Перспектива			
				2014г.	2015г.		
	уз.7	Дом №6	0,025	0,032		Не меняется	Реконструкция
	уз.10	Дом №4	0,02	0,032			
	уз.11	Дом №3	0,02	0,032			
	уз.12	Дом №2	0,02	0,032			
	уз.12.1	Дом №1	0,02	0,032			
	уз.21	ДК	-		0,065	50	Новые сети

Как уже отмечалось выше, согласно 417-ФЗ (статья 29, часть 9), до 2022г. все системы теплоснабжения должны перейти на закрытую схему ГВС. Предлагается 2 основных варианта решения проблемы:

1 вариант.

Установка ИТП на абонентах, теплосеть остается без изменений, см. рисунок 2.1 (за исключением общих мероприятий).

2 вариант.

От котельной до каждого потребителя, вдоль существующих тепловых сетей, дополнительно прокладывается 2-х трубная система ГВС.

Необходимые диаметры трубопроводов Т3, Т4 системы ГВС, с учетом пикового водоразбора, представлены в таблице 6.2 и на рисунке 6.1.

Таблица 6.2. Расчетные диаметры тепловой сети ГВС.

№ п.п.	Участок		Внутренний диаметр, м	Вид прокладки тепловой сети
	Начало	Конец		
1	уз11	Дом №3	0,025	Подземная
2	уз12	Дом №2	0,025	Подземная
3	Уз12.1	Дом №1	0,025	Подземная
4	уз10	Дом №4	0,025	Подземная
5	уз8	Дом №5	0,025	Подземная
6	уз7	Дом №6	0,025	Подземная
7	уз6	Дом №16а	0,025	Подземная
8	уз20	Дом №14	0,032	Подземная
9	уз19	ФАП	0,032	Подземная
10	уз18	Дом №9	0,032	Подземная
11	уз17	Дом №16	0,032	Надземная
12	уз13	Дом №7	0,025	Надземная
13	уз15	Дом №8	0,032	Подземная
14	уз5	Дом №10	0,032	Подземная
15	уз5	уз6	0,032	Подземная
16	уз6	Дом №11	0,032	Подземная
17	уз3	Администрация	0,025	Надземная
18	уз5	Дет. сад	0,025	Подземная
19	уз1	Баня	0,025	Надземная
20	Реммаш	уз1	0,025	Надземная
21	уз2	Школа	0,025	Подземная
22	уз14	Дом №12	0,05	Надземная
23	уз10	уз11	0,05	Подземная
24	уз16	Дом №13	0,05	Надземная
25	уз9	уз10	0,05	Надземная
26	уз21	ЗАО "Светлана"	0,025	Подземная
27	уз21	ЦД (Клуб)	0,025	Надземная
28	уз21	ДК	0,025	
29	уз11	уз12	0,032	Подземная
30	уз4	уз5	0,05	Надземная
31	уз15	уз16	0,08	Надземная
32	уз8	уз9	0,1	Надземная
33	уз7	уз8	0,1	Надземная
34	уз20	уз21	0,032	Подземная
35	уз19	уз20	0,05	Подземная
36	уз18	уз19	0,05	Подземная
37	уз17	уз18	0,065	Подземная
38	уз9	уз13	0,1	Надземная
39	уз16	уз17	0,065	Надземная
40	уз13	уз14	0,1	Надземная
41	уз14	уз15	0,08	Надземная
42	уз2	уз3	0,1	Надземная

43	Реммаш	уз2	0,1	Надземная
44	уз3	уз4	0,1	Надземная
45	уз4	уз7	0,1	Надземная

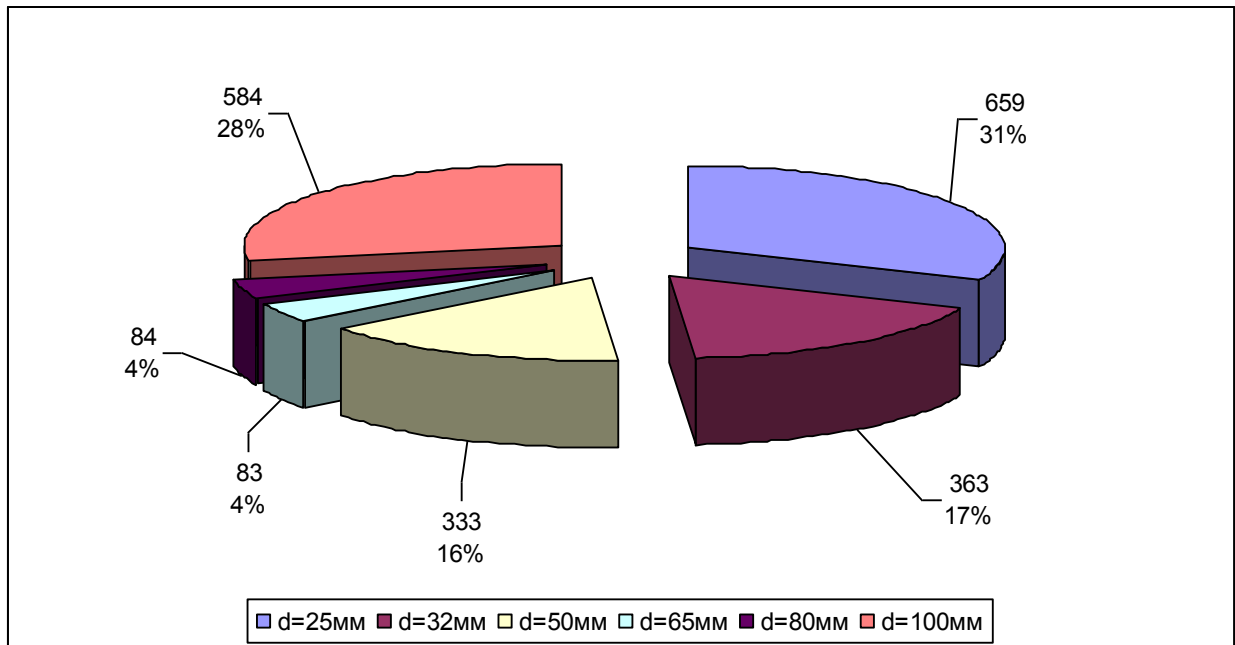


Рисунок 6.1. Длины трубопроводов различных диаметров.

В этом случае температура теплоносителя в прямом трубопроводе ГВС составит 65°C , а в обратном - 50°C . Тогда нагрузка на потребителе будет вычисляться следующим образом: $Q = 0,7 \cdot G_{\text{в}} \cdot (t_{\text{пр}} - t_{\text{подп}}) + 0,3 \cdot G_{\text{в}} \cdot (t_{\text{пр}} - t_{\text{обр}})$, где

$G_{\text{в}}$ – расход воды в прямом трубопроводе;

Q – нагрузка ГВС на потребителе, Гкал/ч, см. таблицу 2.1;

$t_{\text{пр}}$ – температура теплоносителя в прямом трубопроводе, 65°C ;

$t_{\text{подп}}$ – температура подпиточной воды, 5°C ;

$t_{\text{обр}}$ – температура теплоносителя в обратном трубопроводе, 50°C .

Рассчитаем среднечасовые расходы воды на потребителе, результаты сведены в таблицу 6.3.

Таблица 6.3. Расходы ГВС на потребителях.

Название потребителя*	ГВС	
	Гкал/ч	$\frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$
Дом №1	0,009	0,194

Дом №2	0,009	0,194
Дом №3	0,009	0,194
Дом №4	0,009	0,194
Дом №5	0,009	0,194
Дом №6	0,009	0,194
Дом №7	0,020	0,435
Дом №8	0,020	0,435
Дом №9	0,020	0,435
Дом №10	0,020	0,435
Дом №11	0,020	0,435
Дом №12	0,045	0,968
Дом №13	0,045	0,968
Дом №14	0,018	0,387
Дом №16а	0,002	0,032
Дом №16	0,018	0,387
Администрация	0,009	0,196
Баня	0,006	0,128
ФАП	0,008	0,172
Школа	0,027	0,586
Дет. сад	0,015	0,327
ЦД	0,011	0,236
ЗАО «Светлана»	0,010	0,218
ДК	0,03	0,645
Итого	0,399	8,6

Переход системы теплоснабжения на закрытую схему ГВС позволит решить проблему отпуска избыточного количества тепловой энергии потребителям (перетоп потребителей) в неотапительный и межсезонный периоды.

Схема сети представлена на рис. 6.2.

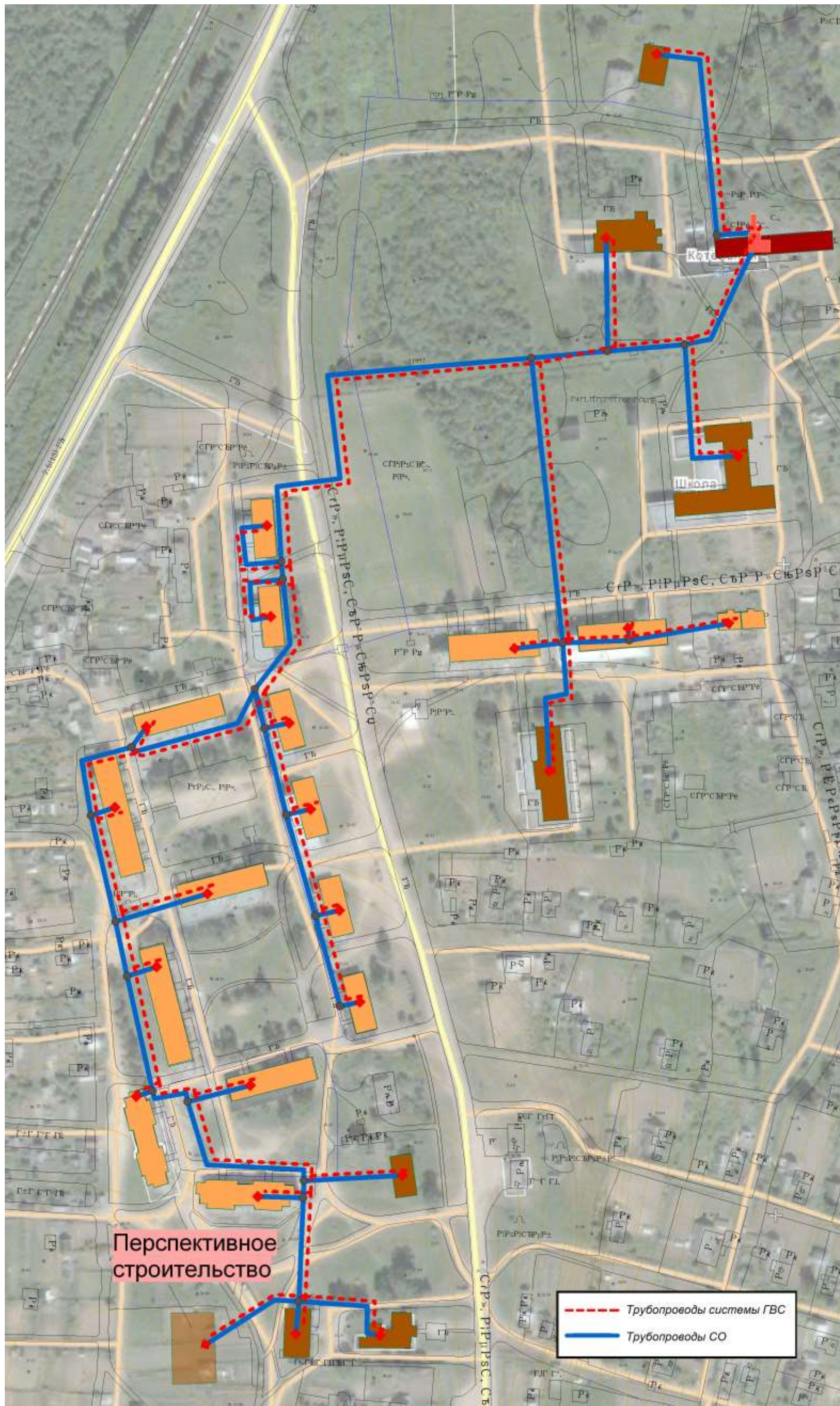


Рисунок 62. Схема сетей после 2022г.

3 вариант.

Установка регуляторов температуры на каждом потребителе ГВС. Схема установки регуляторов ГВС представлена на рисунке 6.3.

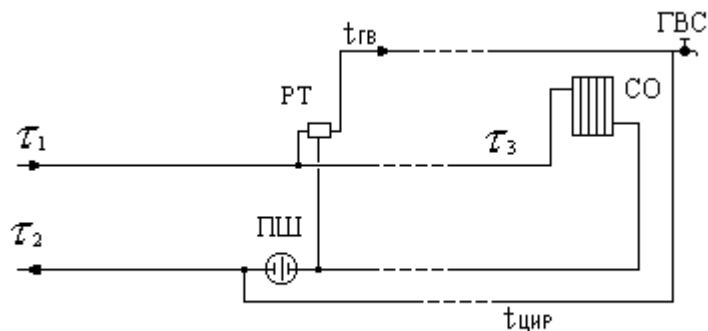


Рисунок 6.3. Схема открытой системы ГВС с регулятором температуры.

При этом появится возможность поддерживать температурный график 95-70°C, однако срезка 70С останется.

Данная модернизация узлов ввода решит проблему с недотопом потребителей при температуре наружного воздуха t_n ниже минус 17°C (см. рисунок 2.8).

Этот вариант будет самым экономичным на период с 2013 по 2014г (см. таблицу 8.3). Однако при этом не решится проблема излишнего отпуска тепловой энергии при температуре выше минус 1°C (см. рисунок 2.8). А также, в этом случае, система ГВС остается открытой зависимой, что противоречит закону 417-ФЗ и 190-ФЗ (к 2022г, необходимо перейти на закрытую систему отопления согласно 1-му или 2-му варианту. Поэтому итоговые затраты превышают другие варианты, но с небольшим перевесом (см. рисунок 8.2). Также основной плюс данного варианта-быстрое и относительно дешевое решение проблемы недотопа потребителей.

Анализ пьезометрических графиков перспективного режима функционирования тепловых сетей СО, представленного на рисунках 6.4 и 6.5, свидетельствует об отсутствии проблем на потребителях ул.Центральная д.1 и ул.Центральная д.6.

Пьезометрический график работы системы ГВС тупикового (конечного) потребителя (ДК), см. рисунок 2.1, представлен на рисунке 6.6. Пьезометрический график на рисунке 6.6 приведен при максимальном водоразборе на ГВС.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ВИНДИНООСТРОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА



Рисунок 6.4. Перспективный пьезометрический график тепловых сетей СО до ул. Центральная д.1.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ВИНДИНООСТРОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА



Рисунок 6.5. Перспективный пьезометрический график тепловых сетей СО до ул. Центральная д.6.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ВИНДИНООСТРОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА

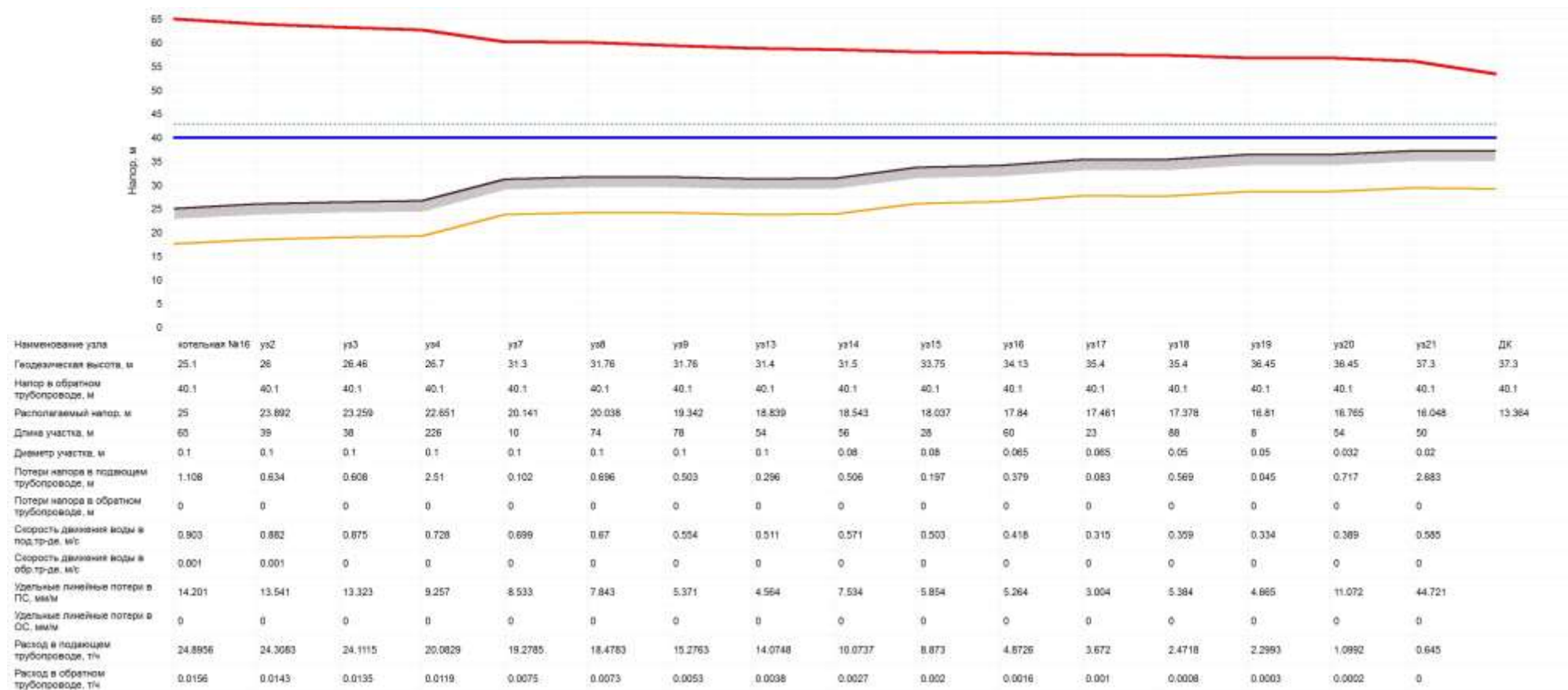


Рисунок 6.6. Перспективный пьезометрический график тепловых сетей ГВС до ДК.

7. Перспективные топливные балансы

Основным видом топлива для котельной №16 централизованного теплоснабжения в поселении является природный газ.

Сведения о годовом потреблении основного топлива источником теплоснабжения в течение расчетного периода представлены на рисунке 7.1 и в таблице 7.1.

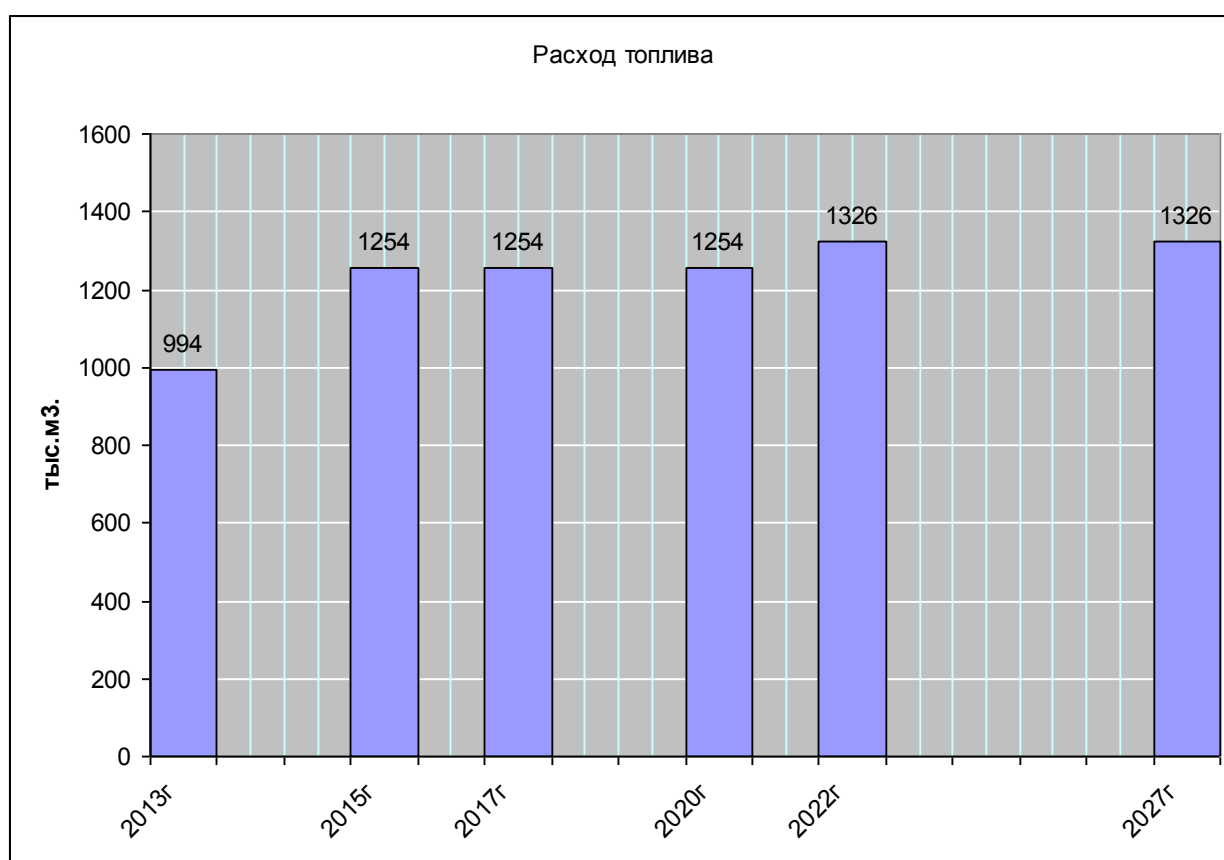


Рисунок 7.1. Потребление газа в течение расчетного периода.

Увеличение расхода газа в период с 2013г по 2022г связано с переходом на нормальный температурный режим 95-70°C. Дальнейшее увеличение годового расхода газа с 2022г объясняется переходом на закрытую систему ГВС.

Таблица 7.1. Годовые расходы основного топлива на расчетный период.

№ п/п	Наименование источника	Показатель	Размерность	2013 год	2013-2022 год	2022-2028 год
1	Котельная №16	Годовой расход	тыс. нм3/год	994	1254	1326
		Максимальный часовой	м3/ч	226	267	270
		Летний	м3/ч	50	55	55

Топливный баланс основного вида топлива по месяцам на конец расчетного периода представлен на рисунке 7.2.

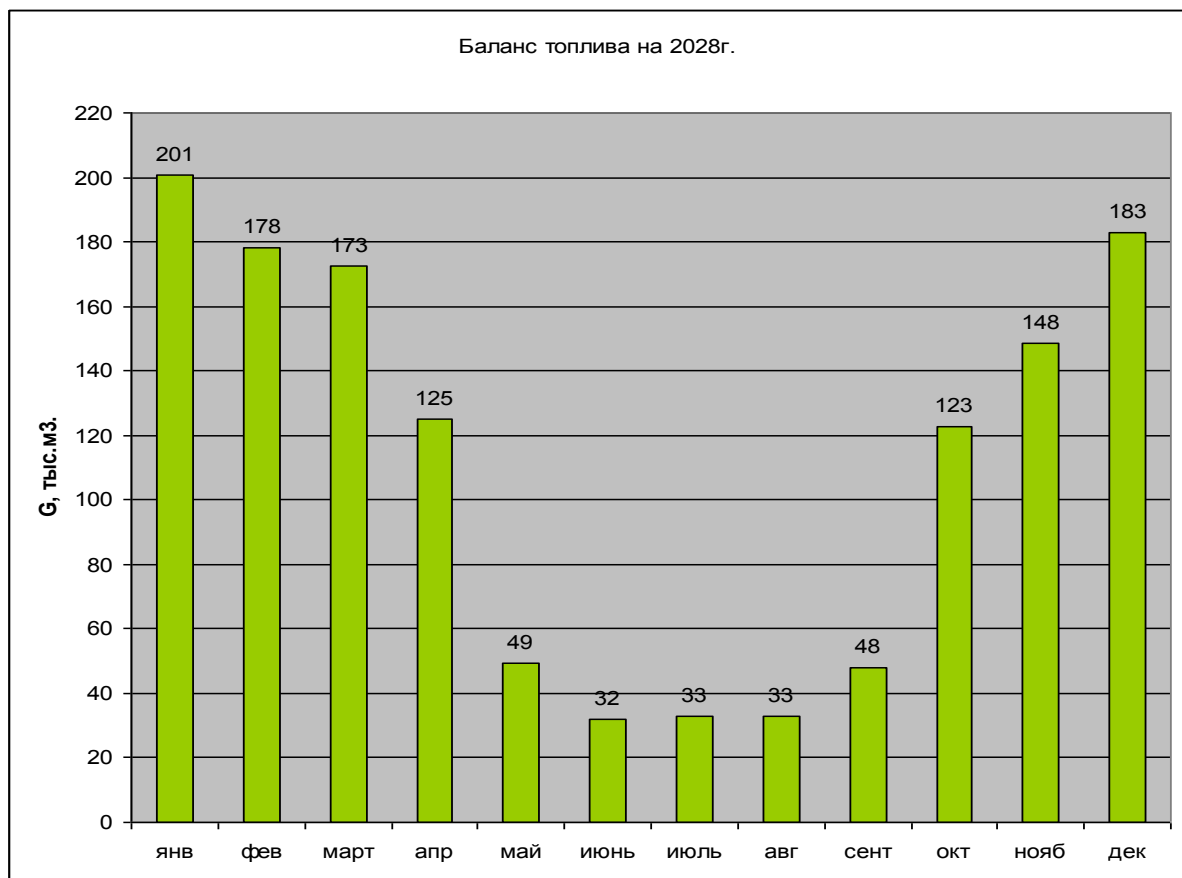


Рисунок 7.2. Баланс газа на 2028г.

8. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

8.1 Инвестиции в источники.

Первый вариант предусматривает установку ИТП на потребителях. В этом случае никаких мероприятий на котельной не проводится и инвестиций не требует.

Второй вариант предусматривает прокладку 2-трубной теплосети ГВС вдоль существующих сетей СО. Следовательно, на котельной необходимо установить теплообменный узел ГВС с магнитной обработкой (устройство МАУТ/ЖВ-100-ВК). Стоимость установки – 3 700 000 руб.

Цена установки узла теплового учета - 600 000 руб.

Третий вариант предусматривает только установку узла теплового учета (600 000 руб.)

Итоговые инвестиции в источник теплоснабжения по 2-м вариантам представлены в таблице 8.1.1.

Таблица 8.1.1. Итоговые инвестиции по источнику.

Проводимое мероприятие	Стоимость мероприятий, тыс.руб.		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
Установка узла теплового учета	-	600	600
Установка т/о узла ГВС	-	3700	-
Установка МАУТ с кассетным фильтром	-	200	-
Итого	0	4500	600

8.2 Инвестиции в тепловые сети.

Общие инвестиции

Цены реконструкции и прокладки новых сетей СО сведены в таблицу 8.2.1.

Таблица 8.2.1. Инвестиции в реконструируемые и новые участки сети СО.

№	Участок		Внутренний диаметр, м			Длина, м	Стоимость 1пм, тыс. руб.	Цена, тыс. руб.
	Начало	Конец	Сущест. положение	Перспектива				
				До 2014г.	До 2016г.			
1	уз.7	Дом №6	0,025	0,032		50	3,3	160
2	уз.10	Дом №4	0,02	0,032		10		33
3	уз.11	Дом №3	0,02	0,032		10		33
4	уз.12	Дом №2	0,02	0,032		10		33
5	уз.12.1	Дом №1	0,02	0,032		12		40
6	уз.21	ДК	-		0,065	50	13	650
Итого			-					950

Первый вариант

Цена установки ИТП зависит от подключенной нагрузки при максимальном водоразборе ГВС. В таблице 8.2.2 представлены цены ИТП в зависимости от нагрузки потребителя.

Таблица 8.2.2. Стоимость ИТП.

Средняя стоимость установки ИТП (цена ТИП включена в стоимость)					
Нагрузка, Гкал/ч	До 0,05	0,06	0,07	0,11	0,24
Цена, тыс. руб.	250	350	400	600	1200

Стоимость установки ИТП по потребителям представлена в таблице 8.2.3.

Таблица 8.2.3. Стоимость установки ИТП с учетом количества потребителей.

Нагрузка	Средняя стоимость установки ИТП, тыс.руб.	Количество потребителей	Сумма, тыс. руб.
До 0,05	250	14	3500
0,06	350	1	350
0,07	400	5	2000
0,11	600	2	1200
0,24	1200	2	2400
Итого	-		9450

Второй вариант

Второй вариант предполагает прокладку новых тепловых сетей для ГВС. Стоимость прокладки новых сетей системы ГВС представлена в таблице 8.2.4.

Таблица 8.2.4. Инвестиции по прокладке новой сети системы ГВС.

№	Внутренний диаметр, мм	Общая длина, м	Стоимость 1 пм, руб.	Цена, тыс.руб.
1	25	659	2475	2283,4
2	32	363	2580	1311,1
3	50	333	2850	1328,5
4	65	83	3075	357,3
5	80	84	3300	388,1
6	100	584	3500	2861,6
Итого				8530

Третий вариант

Цена установки регулятора температуры на потребителе в среднем составляет 150 тыс.руб. Потребителей 24 (включая ДК), т.о. всего потребуется 3,6 млн. руб.

Итоговые инвестиции в развитие тепловых сетей по 3-м вариантам представлены в таблице 8.2.5.

Таблица 8.2.5. Итоговые инвестиции по сетям.

Проводимое мероприятие	Стоимость мероприятий, тыс.руб.		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
Реконструкция и прокладка новых сетей СО	950		
Установка ИТП	9450	-	-
Прокладка сетей ГВС	-	8530	-
Установка регуляторов температуры	-	-	3600
Итого	10400	9480	4550

Для удобства составлены таблицы 8.1, 8.2 и 8.3 для 1-го, 2-го и 3-го вариантов соответственно, и диаграммы (см. рисунок 8.1 и 8.2). Таблицы и диаграммы отображают общие вложения (разделенные по годам) по источнику и тепловым сетям. При этом для разбиения вложений 3 вариант разбивается на большее количество периодов, требующих инвестиций, т.к. систему ГВС необходимо закрыть к 2022г.

В таблице 8.3.2 при реконструкции сетей СО экономически целесообразно сразу заложить 2-х трубную систему ГВС.

Таблица 8.1. Общие инвестиции, тыс. руб. (1 вариант).

Место проведения мероприятий		Период инвестиций, год			
		2013-2014 год	2014-2015 год	2015-2016 год	После 2016г
Источник		-	-	-	-
Тепловые сети	Новые	-	650	-	-
	Реконструкция	300	-	-	-
	ИТП на Потребителях	9450	-	-	-
Итого по годам		9750	650	-	-
Итого за период		9750	10400	10400	10400

Таблица 8.2. Общие инвестиции, тыс. руб. (2 вариант).

Место проведения мероприятий		Период инвестиций, год			
		2013-2014 год	2014-2015 год	2015-2016 год	После 2016г
Источник		3700	-	600	-
Тепловые сети	Новые	-	650	-	-
	Реконструкция	300	-	-	-
	Сети ГВС	8530	-	-	-
Итого по годам		12530	650	600	-
Итого за период		12530	13180	13780	13780

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВЫНДИНООСТРОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА

Таблица 8.3.1. Общие инвестиции, тыс. руб. (3.1 вариант, включает мероприятия из 1-го варианта).

Место проведения мероприятий		Период инвестиций, год								
		2013-2014г	2014-2015г	2015-2016г	2016-2017г	2017-2018г	2018-2019г	2019-2020г	2020-2021г	2021-2022г
Источник		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тепловые сети	Новые	-	650	-	-	-	-	-	-	-
	Реконструкция	300	-	-	-	-	-	-	-	-
	Потребитель	3600	-	1200	1250	1300	1300	1450	1450	1500
Итого по годам		3900	650	1200	1250	1300	1300	1450	1450	1500
Итого за период		3900	4550	5750	7000	8300	9600	11050	12500	14000

 - цена установки регуляторов температуры;  - цена установки ИТП.

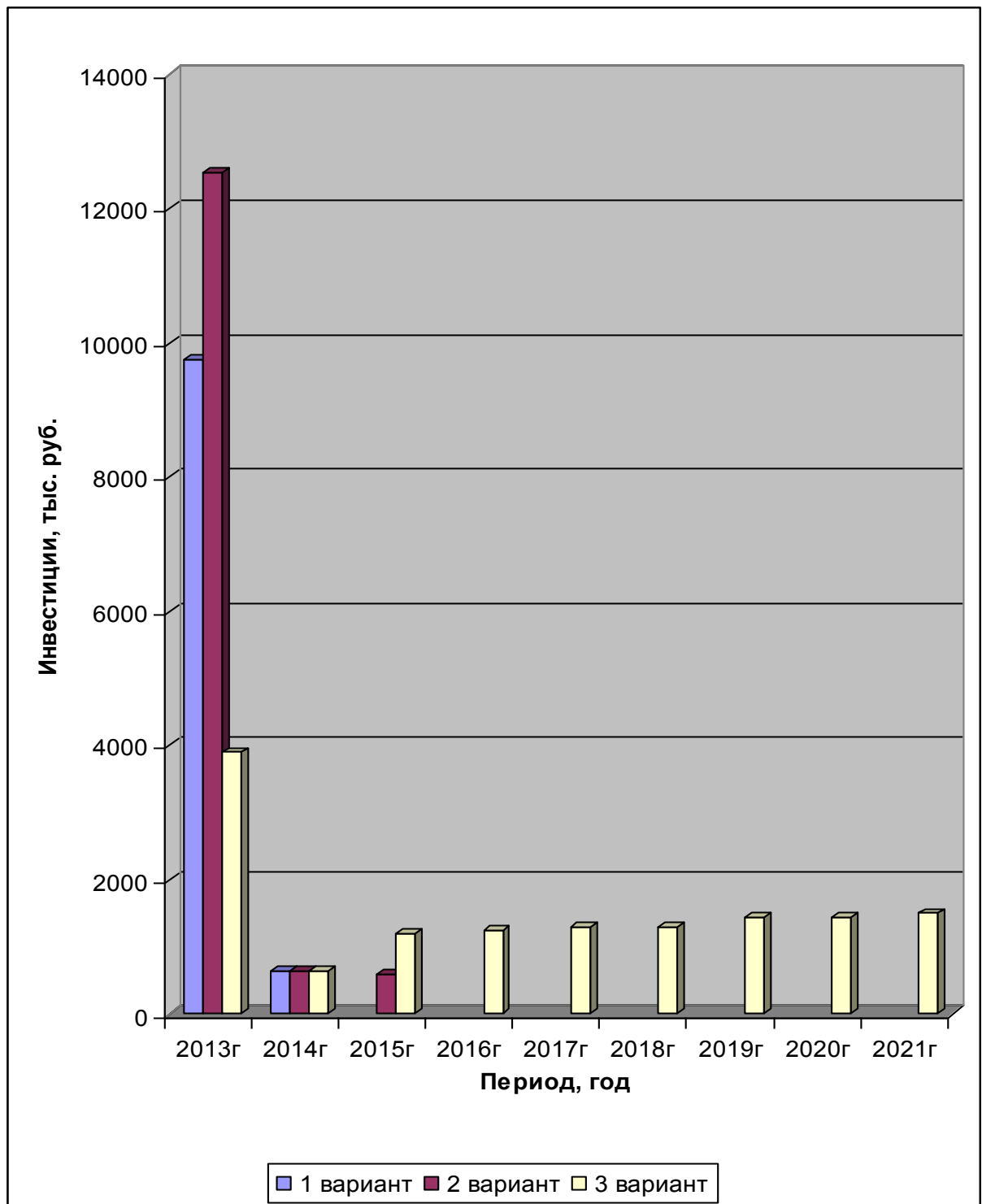


Рисунок 8.1. Инвестиции по годам.

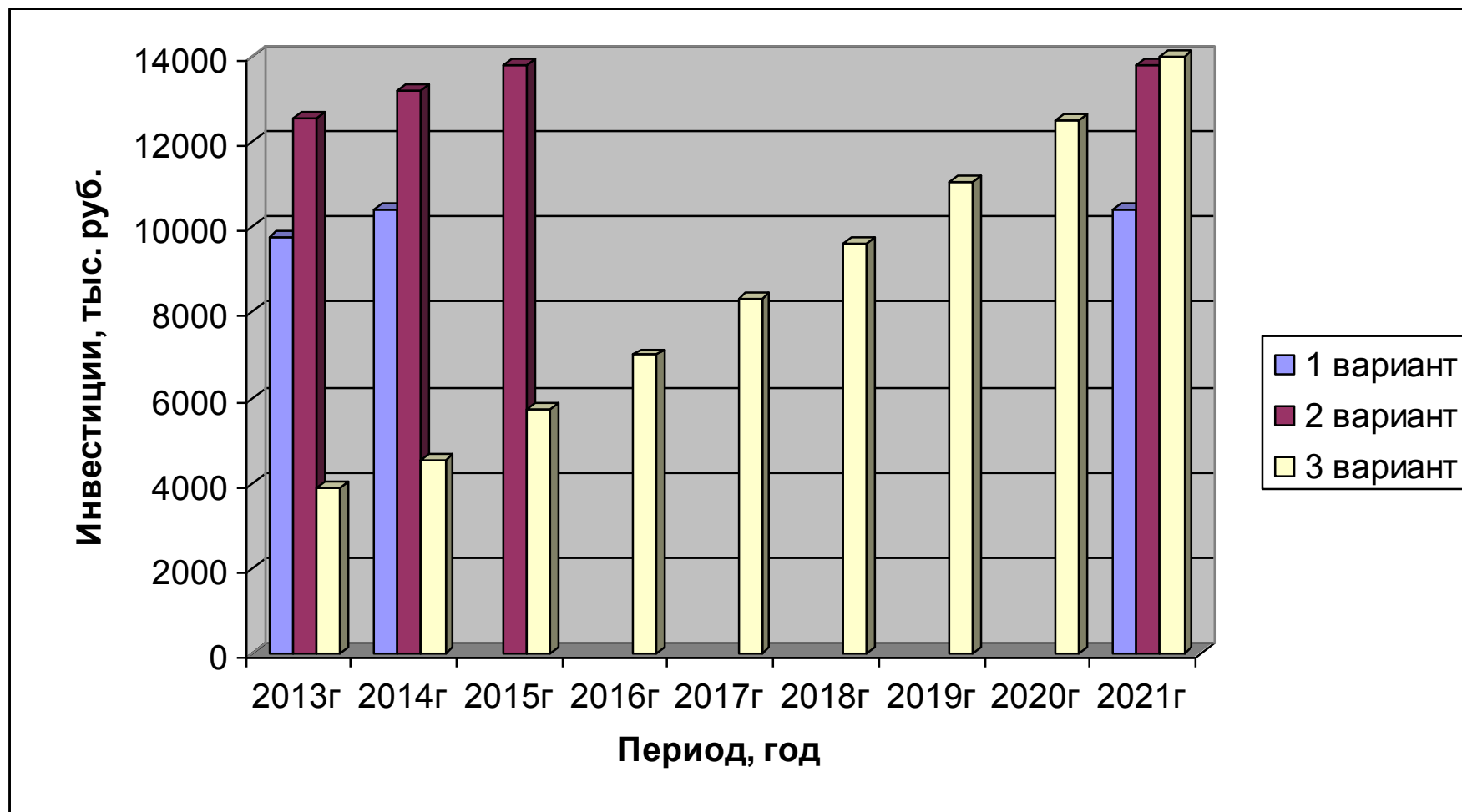


Рисунок 8.2. Инвестиции нарастающим итогом.

На рисунке 8.2 приведены инвестиции нарастающим итогом по периодам и к 2021 году представлены суммарные инвестиции по всем вариантам (для сравнения). Как видно из рисунка 8.2 наименее затратным является вариант 1, однако, он требует больших вложений средств в период с 2013 по 2014 год, по сравнению с вариантом 3. С точки зрения распределения средств по периодам, наиболее оптимальным является вариант 3. Т.е. сначала устанавливаются регуляторы температуры на потребителях (для решения существующих проблем) и к 2022г. постепенно устанавливаются ИТП, для перехода на закрытую систему ГВС, согласно статье 29, части 9, 417-ФЗ.

9. Оценка надежности теплоснабжения

Способность 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

- 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 п. Вындин Остров является недостаточная пропускная

способность некоторых участков тепловых сетей СО. С предполагаемой реконструкцией сетей на больший диаметр данный недостаток будет устранен.

10. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации (ЕТО)

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, сельского 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, сельского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

-определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, сельского 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, сельского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, сельского округа, вправе подать в течение одного

месяца с даты размещения на сайте поселения, сельского округа, поселения 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, сельского 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, согласно критериям и порядка определения единой теплоснабжающей организацией, осуществляющей теплоснабжение потребителей п. Вындин Остров, может быть утверждена организация ОАО «ВЖКК».