

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор
ООО «Электронсервис»

СОГЛАСОВАНО:

Глава местной администрации МО Вил-
лозское сельское поселение

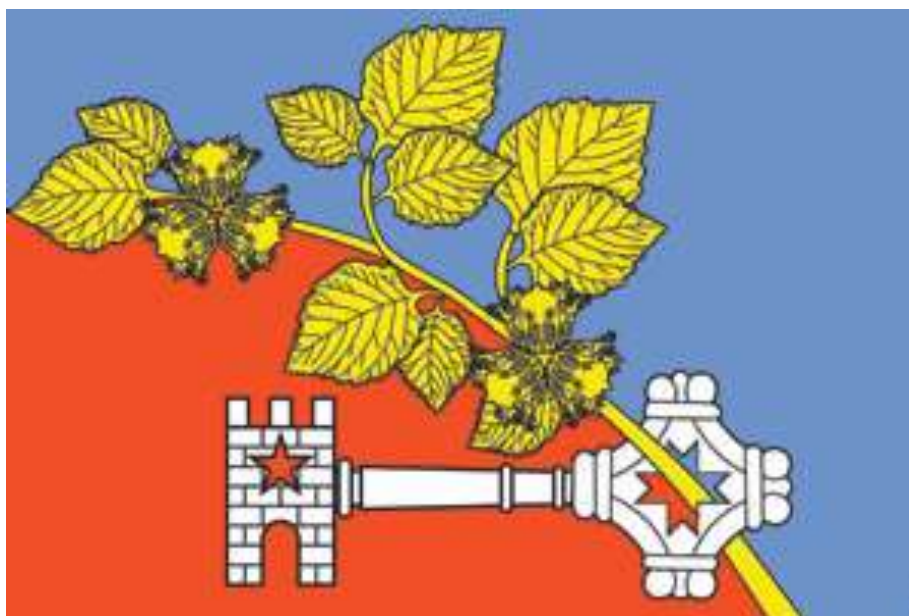
_____ А.Н. Сова

« _____ » _____ 2013 г.

_____ В.В. Козырев

« _____ » _____ 2013 г.

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



Гатчина

2013

Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	4
Введение.....	5
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	13
1.1 Функциональная структура теплоснабжения	13
1.2 Источники тепловой энергии	14
1.2.1 Котельная Виллози.....	15
1.2.2 Котельная Малое Карлино.....	18
1.2.3 Котельная промплощадки ОАО «Кировский завод».....	21
1.2.4 7-Красносельская котельная.....	23
1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.....	26
1.3.1 Тепловые сети котельной Виллози	27
1.3.2 Тепловые сети котельной М.Карлино	32
1.4 Зоны действия источников тепловой энергии	40
1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.	42
1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.	43
1.6.1 Баланс тепловой мощности котельной №1	43
1.6.2 Баланс тепловой мощности котельной М.Карлино	44
1.6.3 Баланс тепловой мощности котельной промплощадки.....	45
1.6.4 Баланс тепловой мощности 7-Красносельской котельной.....	46
1.7 Балансы теплоносителя.....	47
1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	48
1.9 Надёжность теплоснабжения.....	49
1.10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	51
1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	54
1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения	55
Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	61
Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	62
Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок	63
Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	65
6.1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения.....	65

6.2	Определение условий организации индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления	68
6.3	Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии	69
6.4	Расчет радиуса эффективного теплоснабжения	69
Глава 7.	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	70
Глава 8.	Перспективные топливные балансы	72
Глава 9.	Оценка надежности теплоснабжения	73
Глава 10.	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	80
10.1	Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	80
10.2	Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности	84
Глава 11.	Решение по определению единой теплоснабжающей организации	87

АННОТАЦИЯ

Данная работа выполнена в соответствии с Муниципальным контрактом № АЭФ- 05/13 между ООО «Электронсервис» и Местной Администрацией муниципального образования Виллозское сельское поселение муниципального образования Ломоносовский муниципальный район Ленинградской области (МО Виллозское сельское поселение), а также Техническим заданием, являющимся приложением к Муниципальному контракту.

Цель настоящей работы: на основе анализа существующего состояния систем теплоснабжения МО Виллозское сельское поселение и проблем при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии разработать возможные направления развития теплового хозяйства села, выбрать наиболее рациональные из них, определить эффективность принятых решений, обеспечивающих дальнейшее развитие города, оценить затраты на реализацию предлагаемых технических решений, экономическую эффективность и срок окупаемости по рекомендуемому варианту.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях повышение эффективности использования энергетических ресурсов и энергосбережение становится одним из важнейших факторов экономического роста и социального развития России. Это подтверждено во вступившем в силу с 23 ноября 2009 года Федеральном законе РФ № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности».

По данным Минэнерго потенциал энергосбережения в России составляет около 400 млн. тонн условного топлива в год, что составляет не менее 40 процентов внутреннего потребления энергии в стране. Одна треть энергосбережения находится в ТЭК, особенно в системах теплоснабжения. Затраты органического топлива на теплоснабжение составляют более 40% от всего используемого в стране, т.е. почти столько же, сколько тратится на все остальные отрасли промышленности, транспорт и т.д. Потребление топлива на нужды теплоснабжения сопоставимо со всем топливным экспортом страны.

Экономия тепловой энергии в сфере теплоснабжения можно достичь как за счет совершенствования источников тепловой энергии, тепловых сетей, теплопотребляющих установок, так и за счет улучшения характеристик отапливаемых объектов, зданий и сооружений.

Проблема обеспечения тепловой энергией городов России, в связи с суровыми климатическими условиями, по своей значимости сравнима с проблемой обеспечения населения продовольствием и является задачей большой государственной важности.

Вместе с тем, на сегодняшний день экономика России стабильно растет. За последние годы были выбраны все резервы тепловой мощности, образовавшие в период экономического спада 1991 – 1997 годов, и потребление тепла достигло уровня 1990 года, а потребление электрической энергии, в некоторых регионах превысило этот уровень. Возникла необходимость в понимании того, будет ли обеспечен дальнейший рост экономики адекватным ростом энергетики и, что более важно, что нужно сделать в энергетике и топливоснабжении для того, чтобы обеспечить будущий рост.

До недавнего времени, регулирование в сфере теплоснабжения производилось федеральными законами от 26 марта 2003 года № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», от 30 декабря 2004 года № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса», от 14 апреля 1995 года № 41-ФЗ «О государственном регулировании тарифов на электрическую и тепловую энергию в Российской Федерации». Однако регулирование отношений в сфере теплоснабжения назвать всеобъемлющим было нельзя.

В связи с чем, 27 июля 2010 года был принят Федеральный закон №190-ФЗ «О теплоснабжении». Федеральный закон устанавливает правовые основы экономических отношений, возникающих в связи с производством, передачей, потреблением тепловой энергии, тепловой мощности, теплоносителя с использованием систем теплоснабжения, созданием, функционированием и развитием таких систем, а также определяет полномочия органов государственной власти, органов местного самоуправления поселений, городских округов по регулированию и контролю в сфере теплоснабжения, права и обязанности потребителей тепловой энергии, теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций.

Федеральный закон вводит понятие схемы теплоснабжения, согласно которому:

Схема теплоснабжения поселения, городского округа — документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, её развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Краткая характеристика МО Виллозское сельское поселение

История Виллозского сельского поселения отсчитывается с 19 сентября 1939 года - когда была образована Горская волость. 1 января 2006 года Горская волость была преобразована в Виллозское сельское поселение, с административным центром в деревне Виллози.

Население (2006) 5472 чел. (5-е место по численности населения среди муниципальных образований Ленинградской области)

Виллозское сельское поселение граничит: на севере и востоке — с Санкт-Петербургом; на юге — с Гатчинским муниципальным районом; на западе — с Лаголовским сельским поселением. На территории поселения расположены 14 населенных пунктов:

- д.Аропаккузи;
- д.Вариксолово;
- д.Виллози;
- д.Кавелахта;
- д.Карвала;
- д.Малое Карлино;
- д.Мурилово;
- д.Мюреля;
- д.Переключя;
- д.Пикколово;
- д.Расколово;
- д.Ретселя;
- д.Саксолово;
- пос.Новогорелово.

Административный центр Виллозского сельского поселения — деревня Виллози.

Деревня расположена в восточной части района в 30 км к юго-востоку от административного центра района — города Ломоносов. Вплотную примыкает к территории Красносельского района Санкт-Петербурга. Расположена на юго-западном берегу Дудергофского озера. Численность населения деревни Виллози по переписи 2002 года составляет 3,1 тыс. человек, по этому показателю деревня занимает восьмое место в районе. Мужчины составляют 49,2 % населения, женщины — 50,8 %. Деревня в основном застроена пятиэтажными жилыми домами. Также имеется частный сектор.

По территории поселения проходят железная дорога Санкт-Петербург — Красное Село — Гатчина; автомобильная дорога Н-96 Красное Село — Гатчина — Павловск.

На территории Виллозского сельского поселения действует одна из наиболее активно развивающихся промышленных зон региона - промзона "Горелово".

Ведётся активное жилищное строительство.

На Волхонском шоссе расположена крупнейшая в России табачная фабрика "Филип Моррис Ижора".

В деревне Ретселя расположен крупный горнолыжный курорт "Туутари-парк".

В деревне Малое Карлино расположены сельскохозяйственное предприятие «Нагорный», детский сад и школа.

Показатели социально-экономического развития, по данным ОАО «Регион-Экспо», представлены на рисунке 1 и рисунке 2.

Таблица 2.2.1.

Целевые показатели социально-экономического развития Виллозского сельского поселения Ломоносовского муниципального района

№ п/п	Показатели	Факт 2010	Прогноз				
			2011	2012	2013	2015	2020
СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ							
Демография, занятость и трудовой потенциал							
1.	Численность постоянного населения (тыс. чел.), (на начало года)	5574	6263	6500	7000	9000	28000
2.	в том числе трудоспособного возраста, (на начало года)	3374	3791	3935	4237	5580	18000
3.	Общий коэффициент рождаемости, чел. (количество родившихся на 1000 жителей)	8,6	8,8	9,0	9,5	10,0	13,0
4.	Общий коэффициент смертности, чел. (количество умерших на 1000 жителей)	9,3	9,1	8,7	8,4	8,0	6,0
5.	Численность экономически активного населения, чел.	3200	3595,6	3965,0	4340,0	5760,0	19200,0
Образование							
6.	Обеспеченность местами детей, находящихся в дошкольных образовательных учреждениях (число детей на 100 мест)	63	63	63	70	75	80
7.	Обеспеченность местами детей в общеобразовательных учреждениях (число детей школьного возраста на 100 мест)	23	23	25	30	80	95
8.	Количество учащихся, приходящихся на одного учителя в учреждениях общего образования, чел.	3,9	4,0	4,2	4,5	12	15
9.	Количество детей, посещающих учреждения дополнительного (внешкольного) образования, чел.	177	180	210	250	400	1300
Здравоохранение							
10.	Обеспеченность населения врачами (занятых в муниципальных учреждениях), чел. на 1000 жителей	0,72	0,72	2,0	3,0	3,9	4,1
11.	Обеспеченность населения муниципальными амбулаторно-поликлиническими учреждениями, число посещений в смену на 1000 жителей	17,9	17,5	18,0	18,0	18,1	18,1
12.	Обеспеченность населения средним медицинским персоналом (занятых в муниципальных учреждениях), чел. на 1000 жителей	1,6	1,5	3,0	7,0	9,0	11,4

5

Рисунок 1.

№ п/п	Показатели	Факт 2010	Прогноз				
			2011	2012	2013	2015	2020
Физическая культура и спорт							
13.	Обеспеченность населения спортивными сооружениями, шт. на 1000 жителей	0,36	0,36	0,4	0,4	0,5	0,5
14.	Обеспеченность населения специалистами по физической культуре и спорту, чел. на 1000 жителей	0,9	0,9	1,0	1,0	1,5	2,6
15.	Доля населения, занимающегося физической культурой и спортом от общей численности населения, %	6,5	7	10	15	20	30
Культура и библиотечное обслуживание населения							
16.	Обеспеченность населения культурно-досуговыми учреждениями, зрительских мест на 1000 жителей	66,1	67,5	65	60	50	50
17.	Охват населения библиотечным обслуживанием, число пользователей библиотек на 1000 жителей	164,1	170	175	180	190	200
Жилищно-коммунальное хозяйство, жилищное строительство							
18.	Средняя обеспеченность одного жителя общей жилой площадью (кв.м)	19,9	19,4	20,4	22,3	22,4	30,1
19.	Ввод в действие жилых домов, м2	50259,3	17200	11300	23500	45600	641 000
20.	Число семей, проживающих в аварийном фонде, ед	20	20	8	8	-	-
21.	Число семей, проживающих в ветхом фонде, ед	5	5	5	5	5	-
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ							
Промышленное производство, инвестиции							
22.	Оборот организаций по крупным и средним предприятиям, млн. руб.	70676	71000	78100	85900	95000	145000
23.	Объем отгруженных промышленных товаров собственного производства, работ и услуг, млн. руб.	65205,7	67670	72770	78600	90000	132200
24.	Объем инвестиций в основной капитал, млн.руб.	1780,7	1801,5	2049,8	2207,7	2541,8	3600
25.	Среднемесячная заработная плата в расчете на одного работника по крупным и средним предприятиям, руб.	43096,1	44388	46160	48237	50649	60000
Малый бизнес							
26.	Количество действующих малых предприятий, ед. Из них микропредприятия	188 143	188 143	190 145	193 146	195 147	210 160
Потребительский рынок							
27.	Оборот розничной торговли, млн. руб.	158,5	232,1	245,5	259	275	300

6

Рисунок 2.

История

На территориях, расположенных у южного берега Финского залива и берегов Невы, издавна жили немногочисленные угро-финские племена: саамы, водь, ижора. С приходом славян и созданием Новгородской республики в 1136 году эти земли вошли в состав Водской пятины - одной из пяти частей Господина Великого Новгорода. На карте «Пятин Новгородских в XVI веке», составленной К. Неволиным в 1853 году, отмечено село Дудорово, являющееся центром Дудоровского погоста. Название селения произошло от саамского «дуддер», что означает «гора». В то время слово «погост» имело значение «отдалённый правительственный и географический округ». Село принадлежало новгородскому боярину Богдану Есипову. Находилось оно в непосредственной близости от современной Виллози, на Вороньей горе - одной из шести возвышенностей, носящих общее название Дудергофские ВЫСОТЫ.

В 1617 году по Столбовскому мирному договору северо-западные земли Новгорода получила Швеция. Виллози, по всей видимости, возникла как хутор во времена шведского владычества, и переселённые шведские и финские крестьяне занимались здесь, кроме традиционных местных промыслов, овцеводством: «вилла» в переводе с финского означает «клок шерсти».

После 1622— 1624 годов, когда эти земли перешли к Швеции, ими владел Юхан Шютте, основатель, Тартусского университета. На старинных шведских картах можно увидеть Дудергофское озеро, плотину с мельницей, мызу у подножия Вороньей горы и часовню на Кирхгофе.

В ходе Северной войны земли были возвращены России. После 1703 года Петром Великим Дудоровский погост был переименован в Дудергоф. Царь приезжал сюда покататься на лыжах и поохотиться. С 1760-х годов в окрестностях Красного Села на обширной территории, захватывавшей и место расположения Виллози, были развёрнуты летние лагеря гвардейских войск.

Близость Дудергофа к столице повлияла на его судьбу. Окрестности Красного Села и Дудергофа были выбраны Александром I для постоянной летней дислокации петербургского гарнизона в 1824 году, но маневры проводились здесь и раньше. В 1765 году на них отличился А.В. Суворов будущий великий полководец.

Уникальная растительность Дудергофа (здесь встречаются растения занесённые в Красную книгу) во многом ведёт свое происхождение с XVIII века, когда некие «архитектор», «граф» и «ботаник» поднялись на Ореховую гору и устроили здесь ботанический пикник.

Из реки Лиги, ныне Дудергофки, брал начало старинный Лиговский канал. Он сооружён в 1718—1721 годах по проекту Г. Г. Скорнякова-Писарева для снабжения города питьевой водой и позже для питания фонтанов Летнего сада. Канал заканчивался искусственным бассейном на углу современной улицы Некрасова (бывшая Бассейная улица) и Греческого проспекта.

От бассейна в 1725—1727 годах были проложены трубы к фонтанам Летнего сада, они пересекали реку Фонтанку по мосту-акведуку (ныне Пантелеймоновский мост) и дали ей современное название.

После наводнения 10 (21) сентября 1777 года фонтаны были разрушены и канал начал терять своё значение. К концу XIX века Лиговский канал пришёл в запустение. В 1891—1892 годах засыпан бассейн и участок от бассейна до Обводного канала, к 1926 году — до Московского проспекта, в 1965—1969 годах — до пересечения с Краснопутиловской улицей, а воды канала спущены в реку Красненькую. По направлению бывшего канала ныне проходит Лиговский проспект.

Слава Красного Села всегда несколько затмевала Дудергоф. Но наивысшего расцвета они достигли примерно в одно и то же время — в царствование Николая I. В 1826 году Николай Павлович дарит Дудергоф с окрестностями жене.

Начинается строительство. На вершине Ореховой горы возводится дворец — деревянное двухэтажное сооружение, напоминающее швейцарское шале. Внизу, в долине, были построены «молочня» и, несколько дальше — «ферма».

В сентябре 1939 года Виллози была переведена в ведение только что образованного Горского сельсовета, расположенного в деревне Вариколово.

Окрестности Виллози, где расположены самые высокие в окрестностях Петербурга возвышенности (174 метра над уровнем Балтийского моря), сыграли немалую роль во время Великой Отечественной войны.

При обороне Ленинграда большую роль в сдерживании противника сыграла тяжёлая артиллерия Балтийского флота, в том числе орудия крейсера "Аврора". Подвиг артиллеристов вошел в историю.

Захватив высоты при помощи танков и авиации, фашистские войска создали на ней свой укрепленный узел. С этой самой высокой точки фашисты систематически обстреливали Ленинград из дальнобойных орудий. Местность была оккупирована с августа 1941 по январь 1944 года, когда этот узел стал серьезным препятствием для наступающих войск Ленинградского фронта. К исходу 19 января 1944

года Воронья гора была взята. Сейчас здесь установлен памятник погибшим во время войны.

Современная история Виллози началась в 1949 году с создания совхоза имени Жданова на территориях, прилежащих к деревне. В Виллози и сегодня находится центральная усадьба совхоза, переименованного в ЗАО «Можайское». Из 900 работников советского времени осталось всего 10 человек.

В сентябре 1973 года центр Горского сельсовета был перенесён из Вариколово в Виллози. В 1991 году местность получила название Горская волость.

Население Виллози по переписи 2002 года составляет 3100 человек. Большинство - русские, но до революции здесь было много финнов-ингерманландцев, и их потомки живут в этих местах и сейчас. На одной из возвышенностей в районе Виллози, горе Кирхгоф - Церковный двор, - до сих пор существует старинное ингерманландское кладбище. Архитектурный комплекс в Виллози имеет ясно выраженный типичный характер монастырского подворья, построенного в традициях древнерусской псковско-новгородского зодчества, переосмысленной в русле стиля модерн 1910-х гг. Об этом свидетельствует и планировка объекта, и конструкция, и декор зданий. Комплекс находится под охраной государства. В Виллози действуют филиалы Военно-медицинской академии и Академии тыла и транспорта.

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

1.1 Функциональная структура теплоснабжения

На территории Виллозского сельского поселения расположены следующие источники тепловой энергии: котельная Виллози снабжает тепловой энергией потребителей д. Виллози; котельная М.Карлино снабжает тепловой энергией потребителей д. М.Карлино; котельная ГУП «ТЭК» снабжает тепловой энергией потребителей по улице 7-я Красносельская; также котельная военного городка обеспечивает теплом потребителей военного городка, котельная ПК «Энергия» обеспечивает тепловой энергией собственную производственную площадку. В сфере теплоснабжения осуществляет деятельность МУП «УЖКХ МО Виллозское СП».

Регулирование отпуска тепловой энергии в системы отопления потребителей осуществляется по центральному качественному методу регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха. Разность температур теплоносителя при расчетной для проектирования систем отопления температуре наружного воздуха (принято по средней температуре самой холодной пятидневки за многолетний период наблюдений и равной минус 26°С) равна 25°С.

Также на территории поселения сформированы зоны индивидуального теплоснабжения, число которых равно количеству зданий с индивидуальным теплоснабжением. Зоны индивидуального теплоснабжения локализованы около зон действия централизованного теплоснабжения. Отсутствие структурированности систем теплоснабжения объясняется низкой плотностью тепловых нагрузок на территории индивидуальных одноэтажных или двухэтажных зданий. Точная информация о количестве и установленной мощности индивидуальных теплогенераторов отсутствует.

1.2 Источники тепловой энергии

Отпуск тепловой энергии производится от котельных, перечень которых представлен в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1 Источники тепловой энергии

№ п/п	Перечень котельных	Установленная мощность, Гкал/ч
Централизованные котельные		
1	Котельная Виллози	8,32
2	Котельная Малое Карлино	16,6
3	Котельная промплощадки ОАО «Кировский завод»	17
4	7-Красносельская котельная	78,1

Котельные Виллози и М.Карлино работают по температурному графику 95-70°С.

Температура наружного воздуха	Температура воды прямой теплосети	Температура воды обратной теплосети
8	48	37
7	50	39
6	52	41
5	54	43
4	56	45
3	58	46
2	60	47
1	62	48
0	64	49
-1	66	50
-2	68	51
-3	69	52
-4	71	53
-5	72	54
-6	74	55
-7	75	55
-8	77	56
-9	78	57
-10	80	58

-11	81	59
-12	82	60
-13	84	61
-14	85	61
-15	87	61
-16	88	62
-17	90	62
-18	91	63
-19	90	64
-20	92	65
-21	93	66
-22	94	67
-23	95	68
-24	95	68
-25	95	69
-26	95	70

Котельная промплощадки работает по температурному графику 110-70°С.

7-Красносельская котельная работает по температурному графику 150-70°С с качественным регулированием и срезкой при температуре 110°С по отоплению и 65°С.

1.2.1 Котельная Виллози

Котельная Виллози расположена в д. Виллози. Установленная тепловая мощность котельной – 8,32 Гкал/час. Котельная обеспечивает тепловой энергией жилые дома, детский сад, дом культуры, магазины. Схема теплоснабжения закрытая, четырёхтрубная. На котельной установлены два паровых котла типа ДКВР 6,5-13, паропроизводительностью 6,5 т/ч каждый, работающие на природном газе. Также на котельной установлены 2 подогревателя системы отопления и 2 подогревателя системы ГВС.

Котельная оборудована системой водоподготовки, обеспечивающей нормативные параметры качества теплоносителя. В качестве теплоносителя используется вода из системы централизованного водоснабжения сельского поселения.

На котельной установлены 2 атмосферных деаэратора, в которых производится удаление неконденсируемых газов. В эксплуатации находятся приборы учета расхода природного газа, воды и электрической энергии. Котельная не имеет ава-

рийного топлива. Резервирование горячей воды, образованной на базе котельной Виллози осуществляется за счет аккумуляторных баков (2 шт.).

Сведения о фактической выработке тепловой энергии за 2012 год представлены в табл. 1.2.2.1 и на рисунке 1.2.2.1. Сведения о составе и параметрах основного оборудования котельной представлены в таблице 1.2.2.2.

Таблица 1.2.1.1 Выработка тепловой энергии котельной Виллози за 2012

год

Котельная	Выработка тепловой энергии котельной, Гкал	Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Отпуск тепловой энергии от котельной, Гкал	Потери тепловой энергии на тепловых сетях, Гкал	Режим работы (дни)	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал
Котельная Виллози	18039,82	1015,7	17024,12	1803,98	365	15220,14

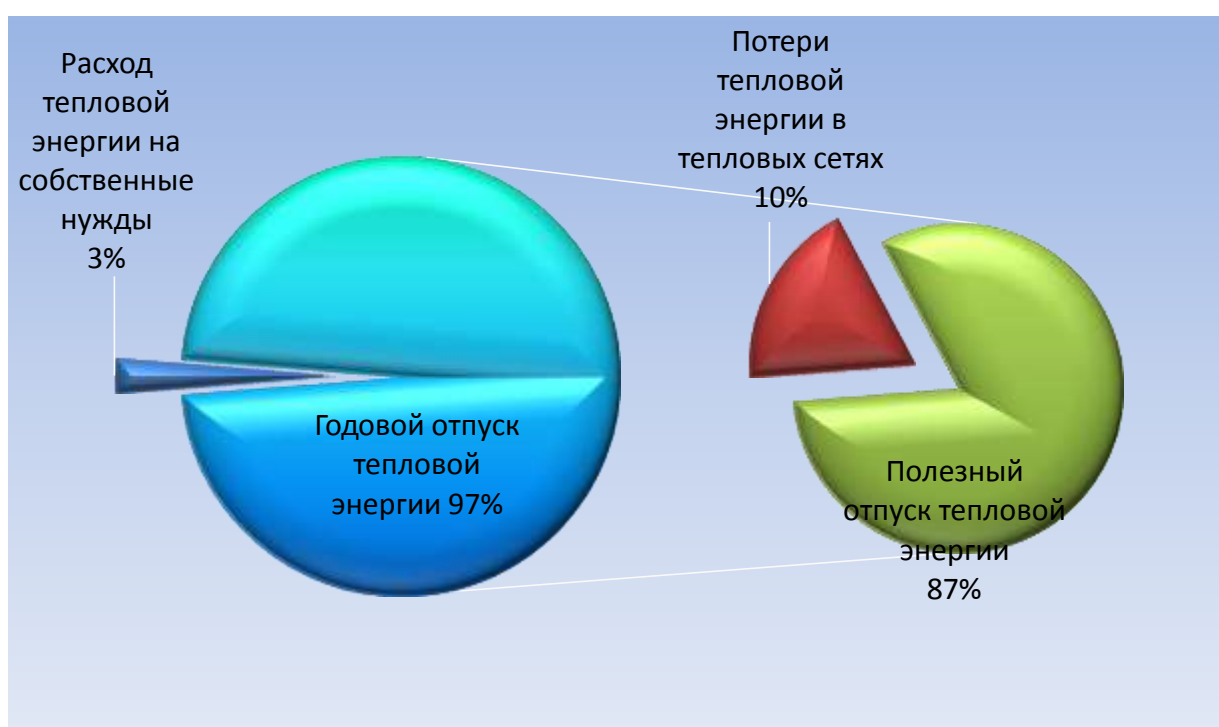


Рисунок 1.2.1.1 Выработка тепловой энергии котельной Виллози за 2012

год

Таблица 1.2.1.2 Основное оборудование котельной Виллози.

Марка котла	Количество	Год ввода в эксплуатацию	Производительность, т/ч	КПД, %	Топливо	
					Основное	Резервное
ДКВР 6,5-13	2	1979	6,5	91,27	газ	-

1.2.2 Котельная Малое Карлино

Котельная расположена в д. Малое Карлино. Установленная тепловая мощность котельной 16,6 Гкал/час. В 2011 паровые котлы были переведены в водогрейный режим. После реконструкции режимно-наладочных испытаний не производилось, данные о производительности и режиме работы котлов отсутствуют. Котельная обеспечивает тепловой энергией жилые дома и общественно-деловые застройки. Схема теплоснабжения закрытая, четырёхтрубная. На котельной установлены четыре котла типа ДКВР 6,5-13, переведённых на водогрейный режим работы, работающие на природном газе. Котёл №2 находится в нерабочем состоянии и не эксплуатировался более 5 лет.

На котельной принята схема разделения контуров котловой и сетевой воды. Котловая вода циркулирует по замкнутому контуру «питательный насос → котёл → теплообменник системы отопления/ГВС». Сетевая вода системы отопления/ГВС подогревается в теплообменниках котловой водой, и перекачивается сетевыми насосами и насосами ГВС в прямую магистраль системы отопления/ГВС.

Котельная оборудована системой водоподготовки, обеспечивающей нормативные параметры качества теплоносителя. В качестве теплоносителя используется вода из артезианских скважин.

Деаэрация теплоносителя не применяется. В эксплуатации находятся приборы учета расхода природного газа, воды и электрической энергии. Котельная не имеет аварийного топлива. Резервирование горячей воды, образованной на базе котельной Малое Карлино осуществляется за счет аккумуляторного бака объёмом 50 м³ (планируется ввод в эксплуатацию второго аккумуляторного бака емкостью 50 м³). Также имеется аккумуляторный бак системы подпитки объёмом 25 м³.

Сведения о фактической выработке тепловой энергии за 2012 год представлены в табл. 1.2.2.1 и на рисунке 1.2.2.1. Сведения о составе и параметрах основного оборудования котельной представлены в таблице 1.2.2.2.

Таблица 1.2.2.1 Выработка тепловой энергии котельной М.Карлино за 2012 год

Котельная	Выработка тепловой энергии котельной, Гкал	Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Отпуск тепловой энергии от котельной, Гкал	Потери тепловой энергии на тепловых сетях, Гкал	Режим работы (дни)	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал
Котельная М.Карлино	14096	547	13549	1762	365	11787

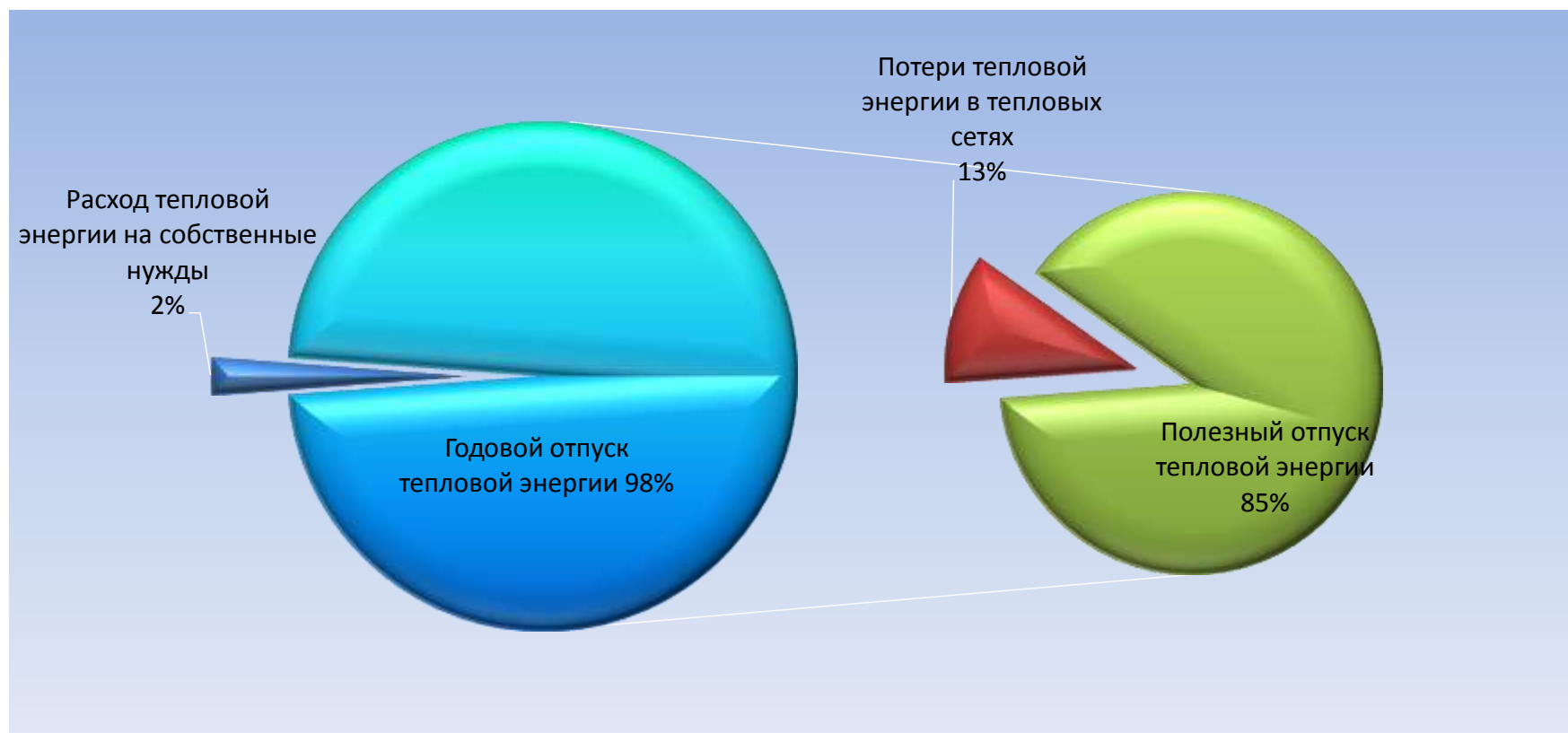


Рисунок 1.2.2.1 Выработка тепловой энергии котельной М.Карлино за 2012 год

Таблица 1.2.2.2 Основное оборудование котельной М.Карлино.

Марка котла	Количество	Год ввода в эксплуатацию	Производительность, т/ч	КПД, %	Топливо	
					Основное	Резервное
ДКВР 6,5-13	3	1971	6,5	91,27	газ	-

1.2.3 Котельная промплощадки ОАО «Кировский завод»

Котельная расположена по адресу пос. Горелово, Волхонское шоссе, 4. Установленная тепловая мощность котельной 17 Гкал/час. Котельная обеспечивает тепловой энергией потребителей промплощадки. Схема теплоснабжения закрытая, двухтрубная, ГВС потребителей отсутствует. На котельной установлены котлы: КВ-ГМ 7,56-115 (6,5 Гкал); КВ-Г 7,56-115 (6,5 Гкал); КВ-Г 4,65-115 (4 Гкал).

Котельная оборудована системой водоподготовки, обеспечивающей нормативные параметры качества теплоносителя. В качестве теплоносителя используется вода из местного водопровода.

Деаэрация теплоносителя не применяется. В эксплуатации находятся приборы учета расхода природного газа, воды, электрической и тепловой энергии. Основным видом топлива для котлов является природный газ, резервным – дизельное топливо.

Сведения о фактической выработке тепловой энергии за 2012 год представлены в табл. 1.2.3.1 и на рисунке 1.2.3.1. Сведения о составе и параметрах основного оборудования котельной представлены в таблице 1.2.3.2.

Таблица 1.2.3.1 Выработка тепловой энергии котельной промплощадки за 2012 год

Котельная	Выработка тепловой энергии котельной, Гкал	Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Отпуск тепловой энергии от котельной, Гкал	Потери тепловой энергии на тепловых сетях, Гкал	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал
Котельная промплощадки	31770	274	31496	5514	25982

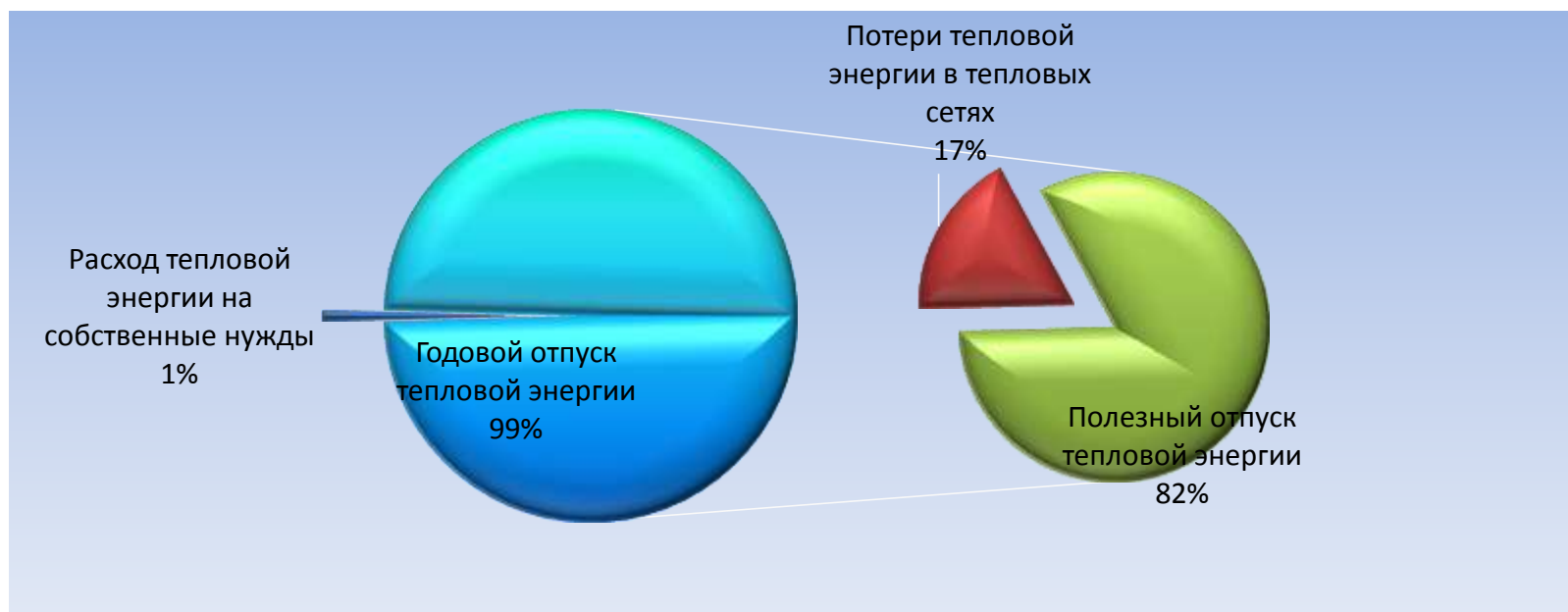


Рисунок 1.2.3.1 Выработка тепловой энергии котельной промплощадки за 2012 год

Таблица 1.2.3.2 Основное оборудование котельной промплощадки.

Марка котла	Количество	Год ввода в эксплуатацию	Тепловая мощность, Гкал/ч	КПД, %	Топливо	
					Основное	Резервное
КВ-ГМ 7,56-115	1	1999	6,5	94	газ	диз. топливо
КВ-Г 7,56-115	1	2013	6,5	94		
КВ-Г 4,65-115	1	2013	4	92		

1.2.4 7-Красносельская котельная

7-Красносельская котельная расположена по адресу пос. Горелово, Волхонское шоссе, 4. Установленная тепловая мощность котельной – 78,1 Гкал/час. Котельная обеспечивает тепловой энергией жилые дома и общественно-деловую застройку. Схема теплоснабжения закрытая, четырёхтрубная. На котельной установлены: три котла ДКВР 20/13, три котла ДКВР 10/13 и один котёл ДЕ 25/14. Котлы ДКВР 10/13 на момент написания данной работы находятся в неработоспособном состоянии.

Основным топливом для котельной является природный газ, резервным – топочный мазут.

Котельная оборудована системой водоподготовки (Na-катионитовая обработка), обеспечивающей умягчение питательной воды паровых котлов. Максимальная производительность ВПУ 50 т/ч. В качестве теплоносителя используется вода из системы городского водопровода.

На котельной установлены 3 атмосферных деаэратора ДА 100/50. Два из них предназначены для деаэрации сетевой воды и один для питательной воды котлов. В эксплуатации находятся приборы учета расхода топлива, воды, тепловой и электрической энергии. Резервирование горячей воды, образованной на базе котельной осуществляется за счет двух аккумуляторных баков ёмкостью 400 м³ и 600 м³.

На котельной установлены 4 сетевых насоса марки 1Д 315-71а.

Сведения о фактической выработке тепловой энергии за 2009-2012 год представлены в табл. 1.2.4.1 и на рисунке 1.2.4.1. Сведения о составе и параметрах основного оборудования котельной представлены в таблице 1.2.4.2.

Таблица 1.2.4.1 Выработка тепловой энергии 7-Красносельской котельной

Год	Котельная	Выработка тепловой энергии, Гкал	Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Отпуск тепловой энергии от котельной, Гкал	Потери тепловой энергии на тепловых сетях, Гкал	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал
2009	7-Красносельская	99801	8161	91640	6410	85230
2010		115166	9972	105194	5592	99602
2011		118308	8082	110226	10067	100159
2012 (за 7 месяцев)		72874	2163	70711	4483	66228

Таблица 1.2.4.2 Основное оборудование 7-Красносельской котельной

Марка котла	Год ввода в эксплуатацию	Производительность, т/ч	КПД, %	Топливо	
				Основное	Резервное
ДКВР 20/13	1999	20	91	газ	мазут
	1997				
	1996				
ДКВР 10/13	1972	10	91	газ	мазут
	1972				
	1972				
ДЕ 25/14	2012	25	92		

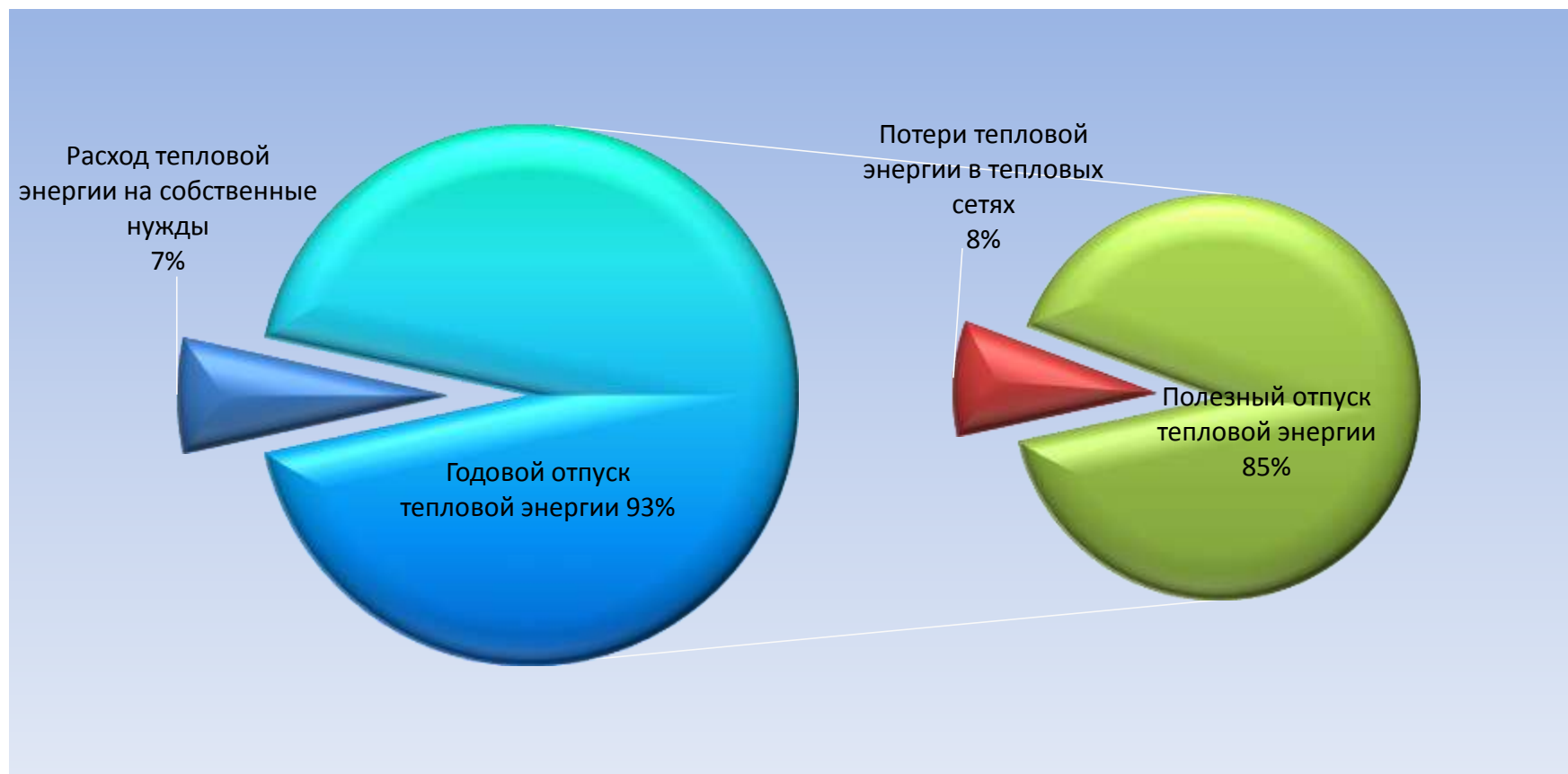


Рисунок 1.2.4.1 Выработка тепловой энергии 7-Красносельской котельной

1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

Все тепловые сети, расположенные на территории поселения, находятся в эксплуатационной ответственности МУП «УЖКХ МО Виллозское СП». Сети централизованного теплоснабжения.

Согласно собранным данным на базе программного расчетного комплекса ZULU 7.0 были построены электронные модели и произведены расчеты сетей централизованного теплоснабжения от котельных.

Требуется проведение паспортизации сетей теплоснабжения.

На территории МО Виллозское сельское поселение бесхозяйственные тепловые сети отсутствуют.

1.3.1 Тепловые сети котельной Виллози

Протяжённость тепловой сети системы отопления составляет 2312 м в двухтрубном исчислении. Характеристика тепловых сетей системы отопления по длинам, диаметрам и типу прокладки представлена в таблице 1.3.1.1. На рисунке 1.3.1.1 отображена существующая схема тепловых сетей. На рисунке 1.3.1.2 отображен пьезометрический график тепловой сети системы отопления от котельной Виллози до потребителя Дом №8.



Рисунок 1.3.1.1 Существующая схема тепловых сетей котельной Виллози

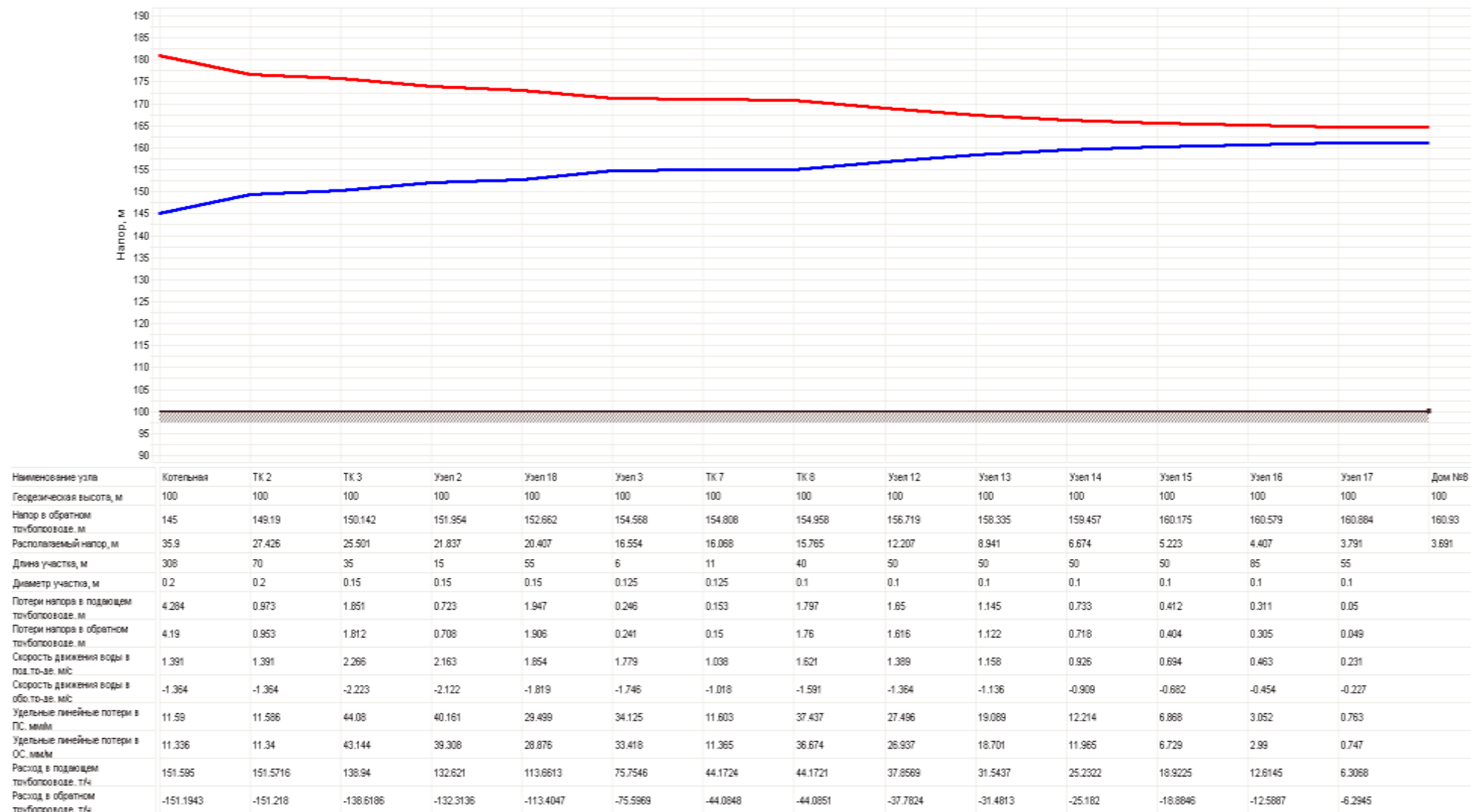


Рисунок 1.3.1.2 Пьезометрический график тепловой сети от котельной Виллози до самого удалённого потребителя – Дом №8

Таблица 1.3.1.1 Характеристика тепловой сети системы отопления

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
Котельная	ТК 2	308	0,2	0,2	Надземная
ТК 2	ТК 3	70	0,2	0,2	Подземная
ТК 3	Узел 1	22	0,05	0,05	Подземная
Узел 1	Общежитие №11	7	0,025	0,025	Подземная
Узел 1	ДК	100	0,05	0,05	Подземная
ТК 3	Узел 2	35	0,15	0,15	Подземная
Узел 2	Мастерская	10	0,15	0,15	Подземная
Узел 2	Узел 18	15	0,15	0,15	Подземная
Узел 3	ТК 9	6	0,125	0,125	Подземная
Узел 3	ТК 7	6	0,125	0,125	Подземная
ТК 7	Узел 4	10	0,125	0,125	Подземная
Узел 4	Дом №5	2	0,125	0,125	Подземная
Узел 4	Узел 5	35	0,125	0,125	Подземная
Узел 5	Дом №12	30	0,05	0,05	Подземная
Узел 5	ТК 10	35	0,125	0,125	Подземная
ТК 10	Дом №6	25	0,1	0,1	Подземная
ТК 10	Узел 6	90	0,125	0,125	Подземная
Узел 6	Дом №7	2	0,125	0,125	Подземная
Узел 6	ТК 11	110	0,125	0,125	Подземная
ТК 11	Детский сад	50	0,05	0,05	Надземная
ТК 9	Узел 7	46	0,15	0,15	Подземная
Узел 7	ТК 13	25	0,15	0,15	Подземная

ТК 13	Дом №15	9	0,05	0,05	Подземная
Узел 7	Узел 8	45	0,125	0,125	Подземная
Узел 8	Дом №14в	2	0,125	0,125	Подземная
Узел 8	Узел 9	70	0,125	0,125	Подземная
Узел 9	Дом №14б	2	0,125	0,125	Подземная
Узел 9	Узел 10	40	0,125	0,125	Подземная
Узел 10	Дом №14а	30	0,125	0,125	Подземная
Узел 10	Узел 11	17	0,125	0,125	Подземная
Узел 11	Дом №13	2	0,125	0,125	Подземная
Узел 11	Смена диаметра	131	0,125	0,125	Подземная
ТК 7	ТК 8	11	0,125	0,125	Подземная
ТК 8	Узел 12	40	0,1	0,1	Подземная
Узел 12	Столовая	20	0,1	0,1	Подземная
Узел 12	Узел 13	50	0,1	0,1	Подземная
Узел 13	Дом №1	2	0,1	0,1	Подземная
Узел 13	Узел 14	50	0,1	0,1	Подземная
Узел 14	Дом №2	2	0,1	0,1	Подземная
Узел 14	Узел 15	50	0,1	0,1	Подземная
Узел 15	Дом №3	2	0,1	0,1	Подземная
Узел 15	Узел 16	50	0,1	0,1	Подземная
Узел 16	Дом №4	2	0,1	0,1	Подземная
Узел 16	Узел 17	85	0,1	0,1	Подземная
Узел 17	Дом №8	2	0,1	0,1	Подземная
Узел 17	Дом №8	55	0,1	0,1	Подземная
Узел 18	Узел 3	55	0,15	0,15	Подземная
Узел 18	ТК 4	50	0,15	0,15	Подземная

ТК 4	Дом №17	27	0,05	0,05	Подземная
ТК 4	ТК 5	56	0,15	0,15	Подземная
ТК 5	ТК 6	80	0,15	0,15	Подземная
ТК 6	Узел 19	29	0,1	0,1	Подземная
Узел 19	Дом №10	32	0,1	0,1	Подземная
Узел 19	Дом №16	10	0,1	0,1	Подземная
Смена диаметра	Дом №9	165	0,1	0,1	Подземная

1.3.2 Тепловые сети котельной М.Карлино

Протяжённость тепловой сети системы отопления составляет 4186 м в двух-трубном исчислении. Характеристика тепловых сетей системы отопления по длинам, диаметрам и типу прокладки представлена в таблице 1.3.2.1. На рисунке 1.3.2.1 отображена существующая схема тепловых сетей. На рисунках 1.3.2.2 и 1.3.2.3 отображен пьезометрический график тепловой сети системы отопления от котельной М.Карлино до потребителя Дом №14.

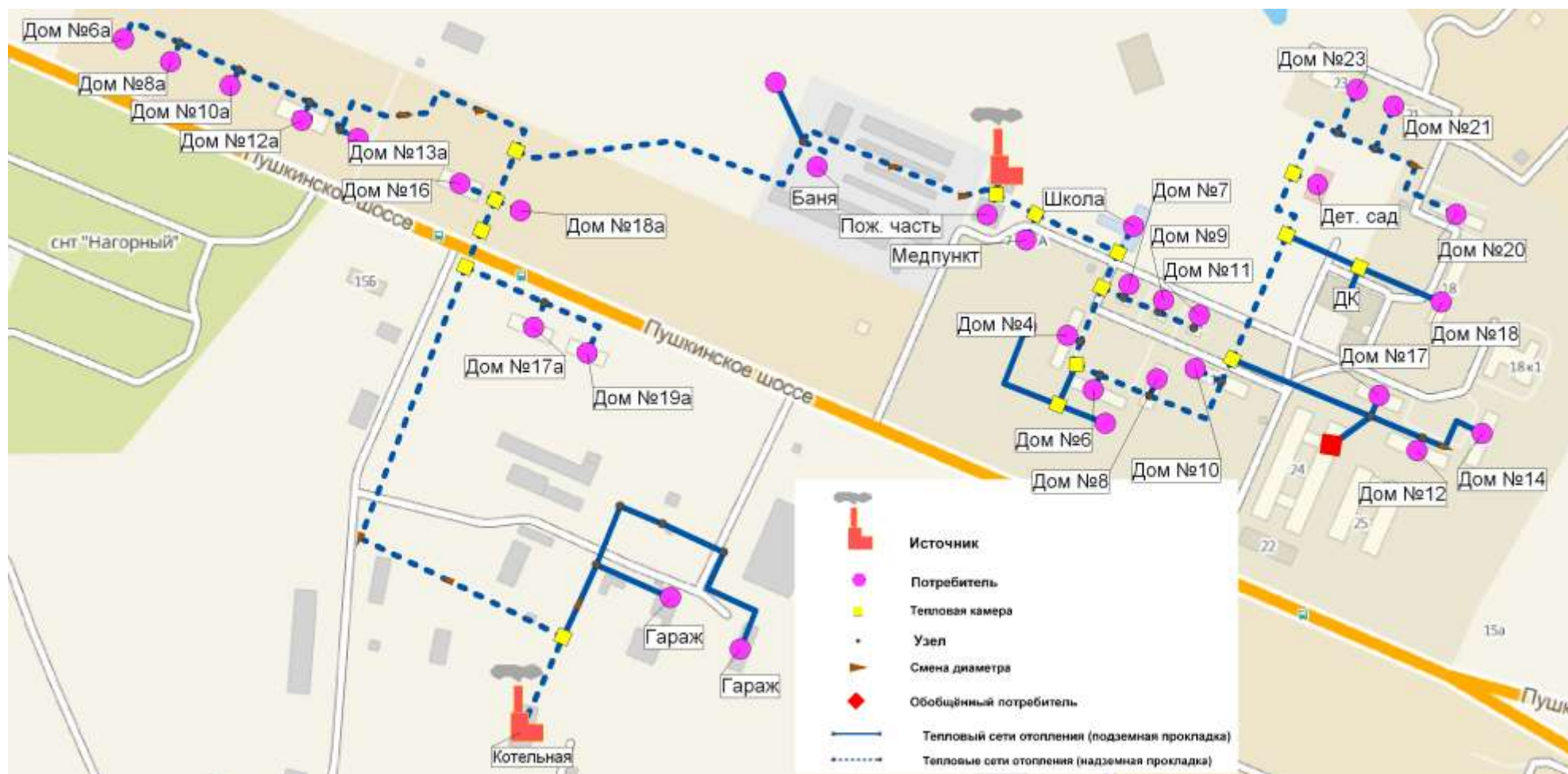
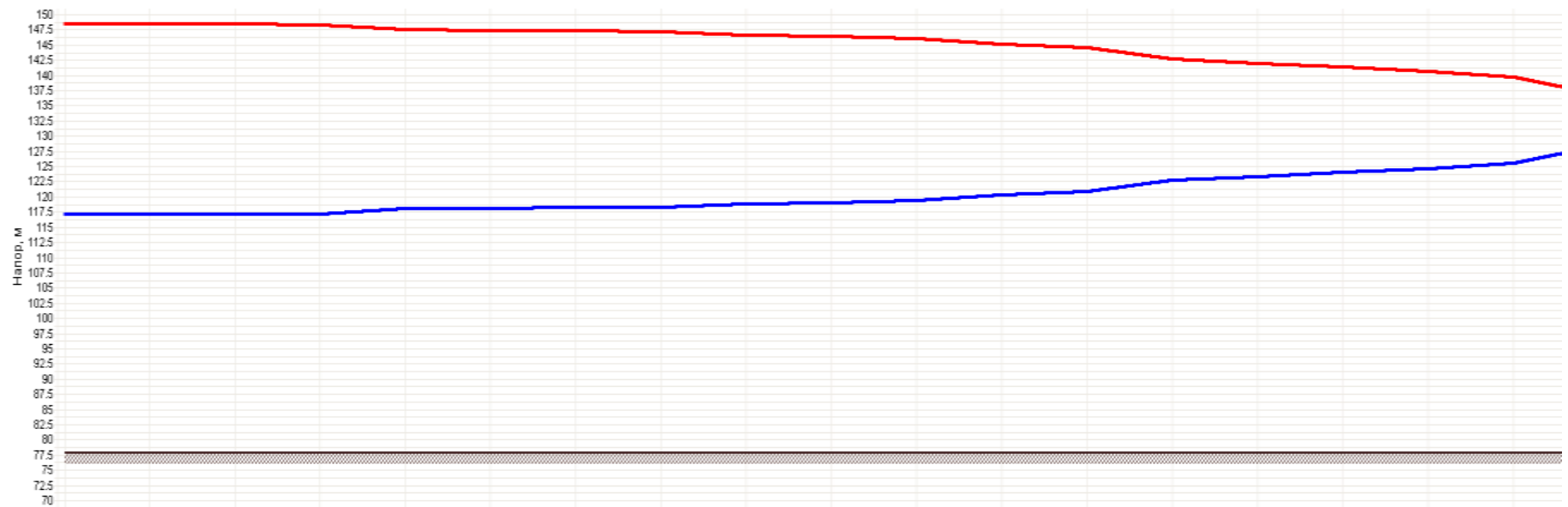


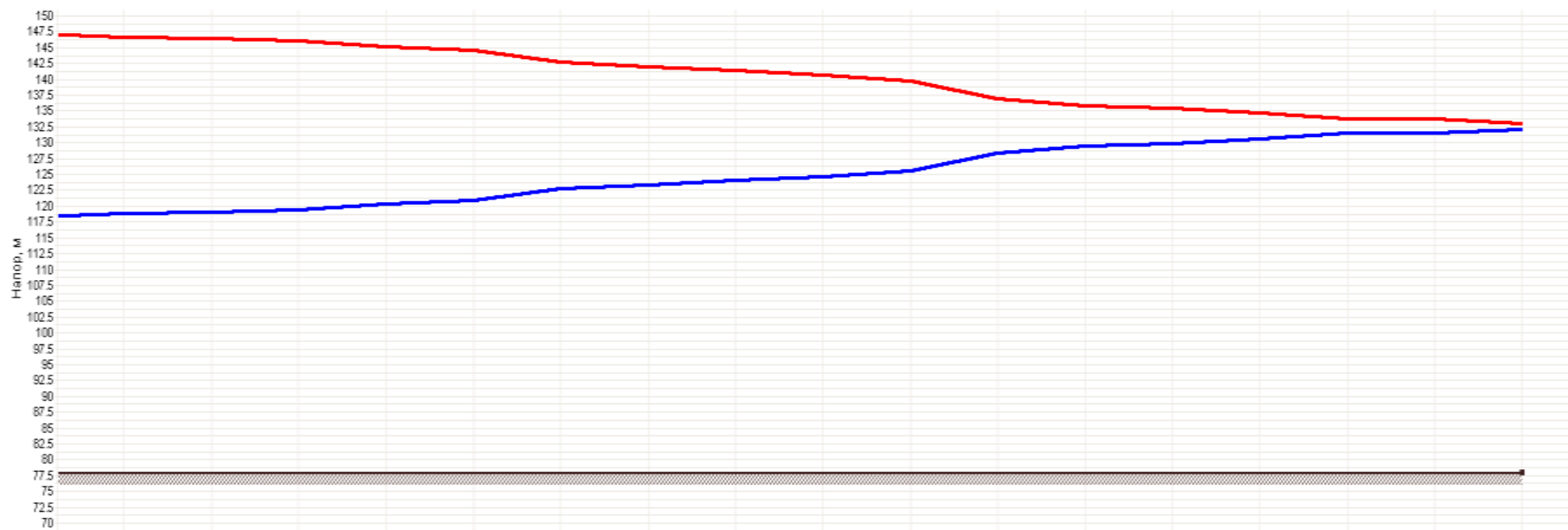
Рисунок 1.3.2.1 Существующая схема тепловых сетей котельной М.Карлино



Наименование узла	Котельная	ТК 1а	Смена диаметра	Смена диаметра	ТК 1б	ТК 1	ТК 1а	ТК 2	Узел 21	Смена диаметра	Смена диаметра	ТК 3	ТК 3а	ТК 4	ТК 4а	Узел 10	Смена диаметра	Узел 11
Геодетическая высота, м	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
Напор в обратном тобопроводе, м	117	117.04	117.07	117.167	117.572	118	118.128	118.249	118.628	118.95	119.41	120.175	120.726	122.694	123.292	123.896	124.575	125.538
Располагаемый напор, м	31.4	31.318	31.258	31.061	29.43	29.374	29.114	28.868	27.697	27.448	26.52	24.973	23.858	19.877	18.668	17.444	16.074	14.127
Длина участка, м	80	78	114	363	14	65	65	350	75	87	32	24	88	30	37	44	24	74
Диаметр участка, м	0.35	0.35	0.3	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.2	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.125	0.125
Потери напора в подающем тобопроводе, м	0.041	0.03	0.1	0.827	0.028	0.132	0.124	0.593	0.126	0.47	0.782	0.563	2.012	0.611	0.619	0.693	0.964	2.85
Потери напора в обратном тобопроводе, м	0.04	0.03	0.097	0.805	0.028	0.128	0.121	0.579	0.123	0.459	0.765	0.551	1.969	0.598	0.605	0.678	0.963	2.789
Скорость движения воды в под.то-ве, м/с	0.381	0.33	0.45	-0.647	-0.61	-0.61	0.593	0.558	0.554	0.866	1.54	1.509	1.49	1.406	1.274	1.236	1.779	1.725
Скорость движения воды в об.то-ве, м/с	-0.372	-0.323	-0.439	0.633	0.597	0.597	-0.58	-0.546	-0.543	-0.849	-1.51	-1.48	-1.461	-1.379	-1.249	-1.212	-1.745	-1.682
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.432	0.325	0.73	1.898	1.687	1.687	1.593	1.413	1.394	4.496	20.364	19.561	19.056	16.979	13.933	13.117	34.158	32.099
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.42	0.316	0.709	1.849	1.644	1.644	1.553	1.378	1.363	4.399	19.919	19.135	18.642	16.613	13.631	12.834	33.425	31.411
Расход в подающем тобопроводе, т/ч	127.1735	110.2757	110.2576	-110.1952	-103.9148	-103.9071	100.987	95.0913	94.49	94.4811	94.4745	92.5933	91.3925	86.2699	78.1498	75.8287	75.8268	73.5069
Расход в обратном тобопроводе, т/ч	-126.5075	-109.6835	-109.7019	109.7654	103.4994	103.5072	-100.5922	-94.7392	-94.2225	-94.2315	-94.2392	-92.363	-81.1664	-86.06	-77.9578	-75.6437	-75.6456	-73.3308

Рисунок 1.3.2.2 Пьезометрический график тепловой сети от котельной М.Карлино до самого удалённого потребителя

– Дом №14



Наименование узла	Узел 21	Смена диаметра	Смена диаметра	TK 3	TK 3а	TK 4	TK 4а	Узел 10	Смена диаметра	Узел 11	Узел 12	Узел 16	TK 5	Узел 19	Узел 20	Смена диаметра	Дом №14	
Геометрическая высота, м	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	
Напор в обратном трубопроводе, м	49	118.828	118.95	119.41	120.175	120.726	122.694	123.292	123.898	124.575	125.538	128.327	129.368	129.68	130.516	131.365	131.436	132.03
Располагаемый напор, м	8	27.687	27.448	26.52	24.973	23.858	19.877	18.668	17.444	16.074	14.127	8.488	6.382	5.753	4.064	2.307	2.205	1.004
Длина участка, м		75	87	32	24	88	30	37	44	24	74	79	32	125	64	35	35	
Диаметр участка, м		0.25	0.2	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.125	0.125	0.15	0.15	0.1	0.08	0.08	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м		0.126	0.47	0.782	0.563	2.012	0.611	0.619	0.693	0.984	2.85	1.064	0.318	0.853	0.887	0.051	0.606	
Потери напора в обратном трубопроводе, м		0.123	0.459	0.765	0.551	1.969	0.598	0.605	0.678	0.953	2.789	1.041	0.311	0.836	0.87	0.05	0.595	
Скорость движения воды в пов.то-ве, м/с		0.554	0.866	1.54	1.509	1.49	1.406	1.274	1.236	1.779	1.725	1.143	0.982	0.632	0.783	0.255	0.652	
Скорость движения воды в обо.то-ве, м/с	3	-0.543	-0.849	-1.51	-1.48	-1.461	-1.379	-1.249	-1.212	-1.745	-1.692	-1.121	-0.963	-0.62	-0.769	-0.25	-0.641	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м		1.394	4.498	20.364	19.561	19.056	16.979	13.933	13.117	34.158	32.099	11.224	8.285	5.688	11.553	1.224	14.429	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м		1.363	4.399	19.919	19.135	18.642	16.613	13.631	12.834	33.425	31.411	10.984	8.108	5.572	11.327	1.2	14.156	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	13	94.49	94.4911	94.4745	92.5933	91.3925	86.2699	78.1498	75.8287	75.8288	73.5069	70.1465	60.2696	17.2284	13.6701	4.4504	4.4499	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	392	-94.2225	-94.2315	-94.2382	-92.363	-91.1664	-86.06	-77.9578	-75.6437	-75.6498	-73.3308	-69.9803	-60.1262	-17.193	-13.6452	-4.442	-4.4424	

Рисунок 1.3.2.3 Пьезометрический график тепловой сети от котельной М.Карлино до самого удалённого потребителя – Дом №14 (Продолжение)

Таблица 1.3.2.1 Характеристика тепловой сети системы отопления

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
Котельная	ТК 1в	80	0,35	0,35	Надземная
ТК 1а	Дом №16	20	0,05	0,05	Надземная
ТК 1а	Дом №18а	90	0,025	0,025	Надземная
ТК 1а	ТК 1	65	0,25	0,25	Надземная
ТК 1	ТК 1б	14	0,25	0,25	Надземная
ТК 1б	Смена диаметра	363	0,25	0,25	Надземная
ТК 1в	Смена диаметра	78	0,35	0,35	Подземная
Смена диаметра	Смена диаметра	114	0,3	0,3	Надземная
ТК 1в	Смена диаметра	30	0,1	0,1	Надземная
Смена диаметра	Узел 1	90	0,08	0,08	Подземная
Узел 1	Гараж	65	0,05	0,05	Подземная
Узел 1	Узел 2	75	0,08	0,08	Подземная
Узел 2	Узел 3	35	0,05	0,05	Подземная
Узел 3	Узел 4	48	0,05	0,05	Подземная
Узел 4	Гараж	135	0,05	0,05	Подземная
ТК 1б	Узел 5	60	0,05	0,05	Надземная
Узел 5	Дом №17а	10	0,04	0,04	Надземная
Узел 5	Дом №19а	65	0,04	0,04	Надземная
ТК 1а	ТК 2	65	0,25	0,25	Надземная
ТК 2	Смена диаметра	78	0,2	0,2	Надземная
Узел 6	Дом №13а	25	0,032	0,032	Надземная
Узел 6	Узел 7	62	0,07	0,07	Надземная

Узел 7	Дом №12а	2	0,07	0,07	Надземная
Узел 7	Узел 8	46	0,07	0,07	Надземная
Узел 8	Дом №10а	2	0,07	0,07	Надземная
Узел 8	Узел 9	38	0,05	0,05	Надземная
Узел 9	Дом №8а	2	0,05	0,05	Надземная
Узел 9	Дом №6а	39	0,05	0,05	Надземная
Смена диаметра	Смена диаметра	82	0,08	0,08	Надземная
Смена диаметра	Узел 6	38	0,07	0,07	Надземная
ТК 2	Узел 21	350	0,25	0,25	Надземная
ТК 3	Пож. часть	20	0,05	0,05	Надземная
ТК 3	ТК 3а	24	0,15	0,15	Надземная
ТК 3а	Медпункт	20	0,05	0,05	Надземная
ТК 3а	ТК 4	88	0,15	0,15	Надземная
ТК 4	Школа	18	0,08	0,08	Надземная
ТК 4	ТК 4а	30	0,15	0,15	Надземная
ТК 4а	Узел 10	37	0,15	0,15	Надземная
Узел 10	Дом №4	1	0,05	0,05	Надземная
Узел 10	Смена диаметра	44	0,15	0,15	Надземная
Узел 11	Дом №6	1	0,05	0,05	Надземная
Узел 11	Узел 12	74	0,125	0,125	Надземная
Узел 12	Дом №8	1	0,05	0,05	Надземная
ТК 4а	Узел 13	25	0,08	0,08	Надземная
Узел 13	Дом №7	1	0,05	0,05	Надземная
Узел 13	Узел 14	33	0,08	0,08	Надземная
Узел 14	Дом №9	1	0,05	0,05	Надземная
Узел 14	Узел 15	33	0,08	0,08	Надземная

Узел 15	Дом №11	1	0,05	0,05	Надземная
Узел 12	Узел 16	79	0,15	0,15	Надземная
Узел 16	Дом №10	1	0,08	0,08	Надземная
Узел 16	ТК 5	32	0,15	0,15	Надземная
ТК 5	ТК 6	125	0,15	0,15	Надземная
ТК 6	ТК 9	80	0,1	0,1	Подземная
ТК 9	Дом №18	55	0,07	0,07	Подземная
ТК 9	ДК	16	0,05	0,05	Подземная
ТК 6	ТК 6а	70	0,15	0,15	Надземная
ТК 6а	Дет. сад	22	0,08	0,08	Надземная
ТК 6а	Узел 17	73	0,15	0,15	Надземная
Узел 17	Дом №23	60	0,08	0,08	Надземная
Узел 17	Узел 18	63	0,125	0,125	Надземная
Узел 18	Дом №21	48	0,08	0,08	Надземная
Узел 18	Смена диаметра	58	0,08	0,08	Надземная
Смена диаметра	Дом №20	25	0,05	0,05	Надземная
ТК 5	Узел 19	125	0,1	0,1	Подземная
Узел 19	Дом №17	1	0,05	0,05	Подземная
Узел 19	Узел 20	64	0,08	0,08	Подземная
Узел 20	Дом №12	1	0,05	0,05	Подземная
Узел 20	Смена диаметра	35	0,08	0,08	Подземная
Смена диаметра	Дом №14	35	0,05	0,05	Подземная
Узел 21	Смена диаметра	75	0,25	0,25	Надземная
Узел 21	Баня	20	0,05	0,05	Надземная
Смена диаметра	Смена диаметра	87	0,2	0,2	Надземная
Смена диаметра	ТК 3	32	0,15	0,15	Надземная

Смена диаметра	Узел 11	24	0,125	0,125	Надземная
----------------	---------	----	-------	-------	-----------

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии

На территории МО Виллозское СП действуют 4 котельные. Список котельных представлен в таблице 1.2.1. Схемы тепловых сетей централизованного теплоснабжения представлены в разделе 1.3. Остальные потребители на территории поселения отапливаются от бытовых котлов различных модификаций и печей.

Зоны действия источников тепловой энергии Виллозского СП представлены на рисунке 1.4.1.

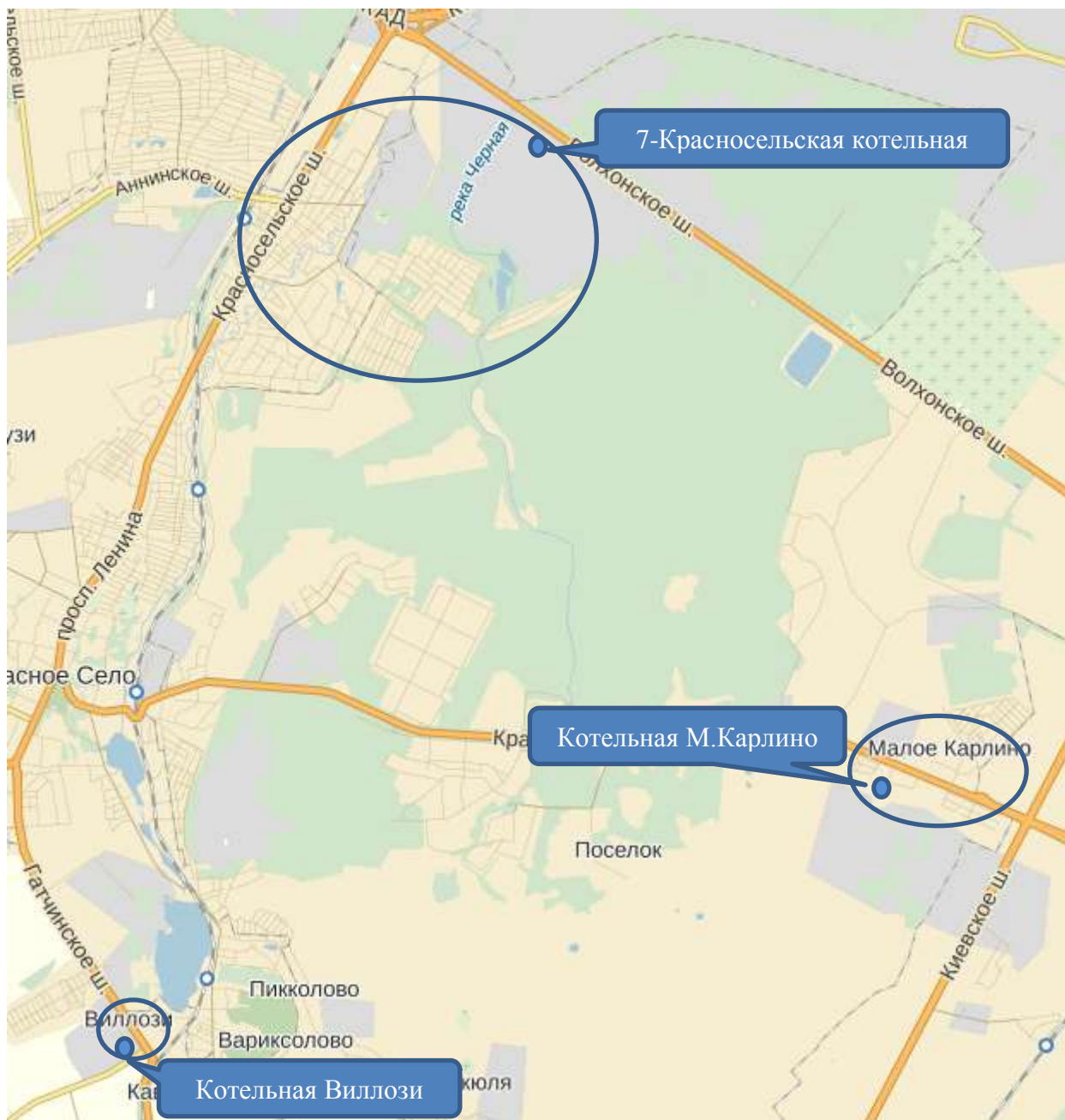


Рисунок 1.4.1 Зона действия источников тепловой энергии

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

Значения расчетных тепловых нагрузок потребителей Виллозского сельского поселения, подключенных к системе теплоснабжения, были предоставлены администрацией поселения. Расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления и ГВС на территории поселения составляет -26 °С.

Общая подключенная нагрузка отопления составляет 84,29 Гкал/ч.

Подключенная тепловая нагрузка источников теплоснабжения представлена в таблице 1.5.1.

Таблица 1.5.1 Подключённая тепловая нагрузка источников теплоснабжения

Источник теплоснабжения	Подключённая тепловая нагрузка, Гкал/час
Котельная Виллози	8,15
Котельная М.Карлино	4,95
Котельная промплощадки	14,5
7-Красносельская котельная	56,69
Итого	84,29

Расчетные значения потребления тепловой энергии за 2012 год приведены в таблице 1.5.2

Таблица 1.5.2 Расчётные значения потребления тепловой энергии

Источник теплоснабжения	Потребление тепловой энергии, Гкал
Котельная Виллози	15220
Котельная М.Карлино	11787
Котельная промплощадки	25982
7-Красносельская котельная	100159
Итого	153148

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

1.6.1 Баланс тепловой мощности котельной №1

В таблице 1.6.1.1 и на рисунке 1.6.1.1 представлен баланс тепловой мощности котельной.

Таблица 1.6.1.1 Баланс тепловой мощности котельной Виллози.

Источ-ник	Установлен-ная мощность котельной, Гкал/ч	Расход тепла на собственные нуж-ды, Гкал/ч	Тепловая Мощ-ность «нетто», Гкал/ч	Подключён-ная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Резерв тепловой мощно-сти, Гкал/ч
Котельная Виллози	8,32	0,16	8,16	8,15	0,01

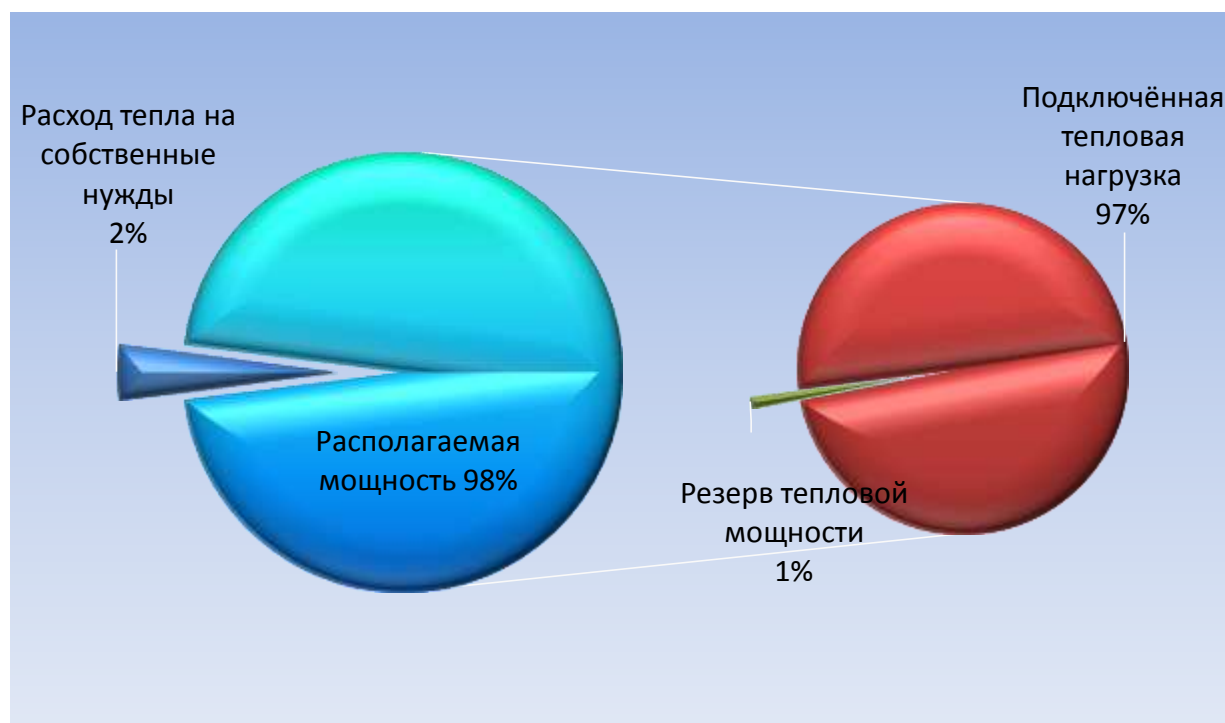


Рисунок 1.6.1.1 Тепловой баланс котельной Виллози

1.6.2 Баланс тепловой мощности котельной М.Карлино

В таблице 1.6.2.1 и на рисунке 1.6.2.1 представлен баланс тепловой мощности котельной.

Таблица 1.6.2.1 Баланс тепловой мощности котельной М.Карлино.

Источник	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	Расход тепла на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность «нетто», Гкал/ч	Подключённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч
Котельная М. Карлино	16,6	0,4	16,2	4,95	11,25

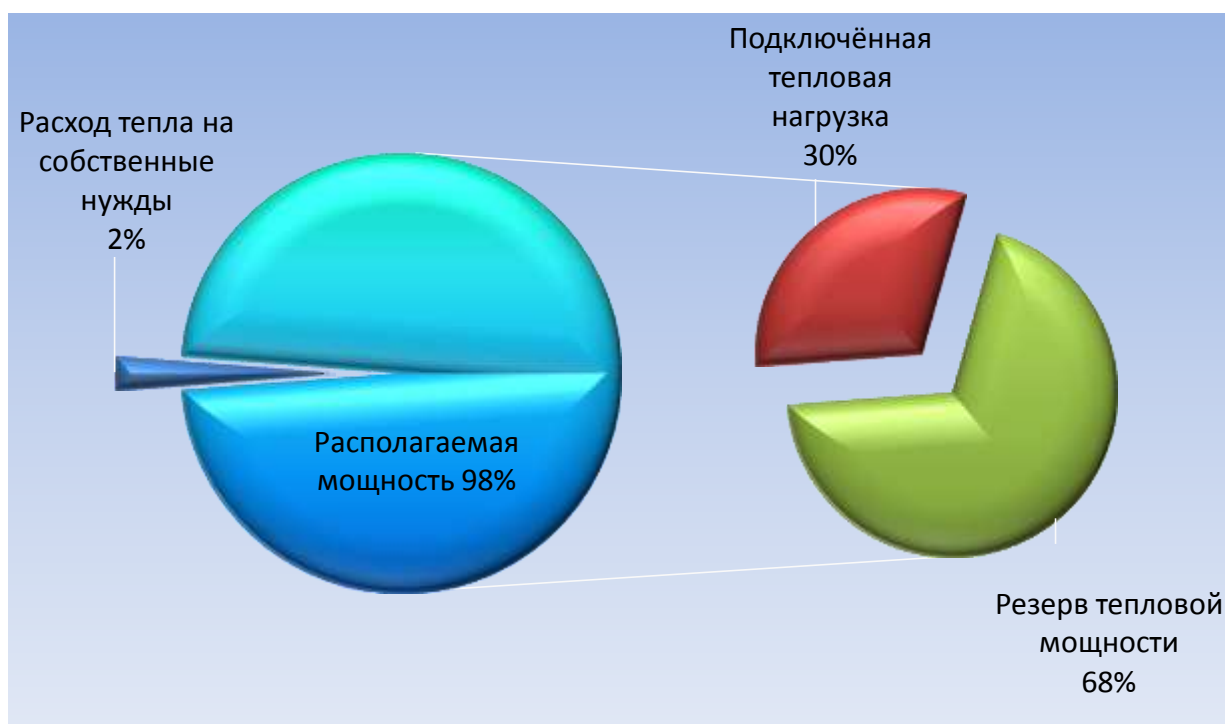


Рисунок 1.6.2.1 Тепловой баланс котельной М.Карлино

1.6.3 Баланс тепловой мощности котельной промплощадки

В таблице 1.6.3.1 и на рисунке 1.6.3.1 представлен баланс тепловой мощности котельной.

Таблица 1.6.3.1 Баланс тепловой мощности котельной промплощадки

Источник	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	Расход тепла на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность «нетто», Гкал/ч	Подключённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч
Котельная промплощадки	17	0,18	16,82	14,5	2,32

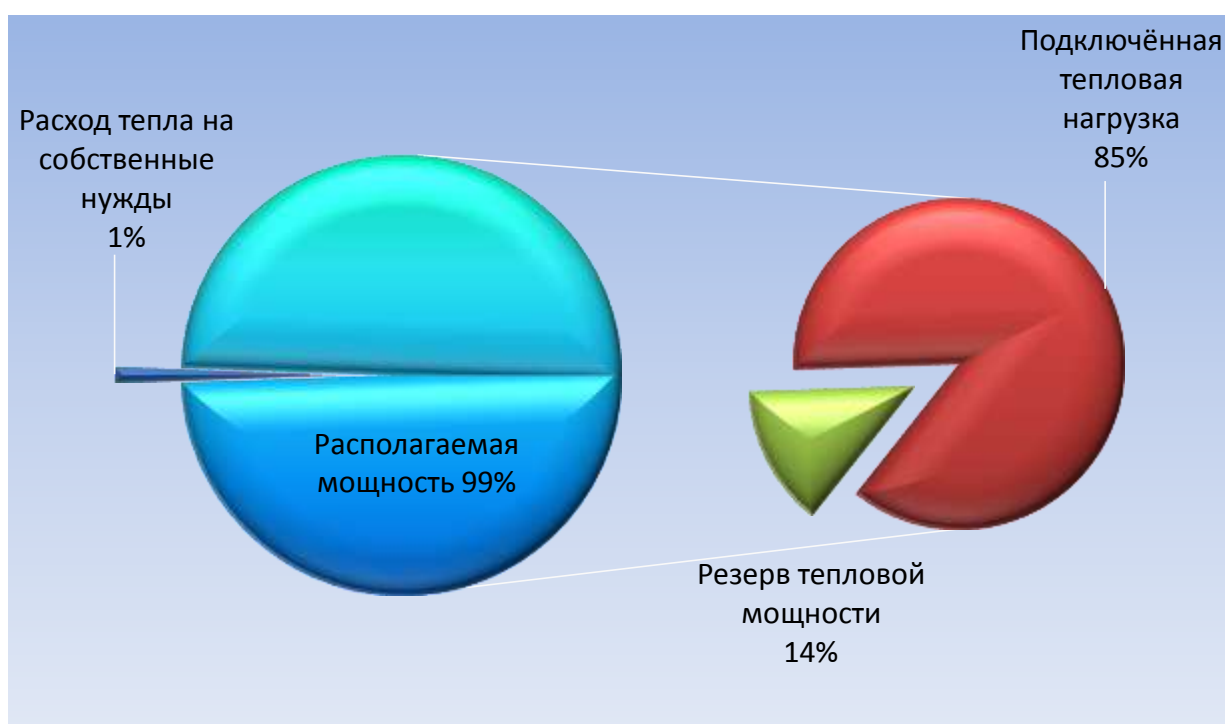


Рисунок 1.6.3.1 Тепловой баланс котельной промплощадки

1.6.4 Баланс тепловой мощности 7-Красносельской котельной

В таблице 1.6.4.1 и на рисунке 1.6.4.1 представлен баланс тепловой мощности котельной.

Таблица 1.6.4.1 Баланс тепловой мощности 7-Красносельской котельной

Источник	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	Расход тепла на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность «нетто», Гкал/ч	Подключённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч
7-Красносельская	78,1	4,2	73,9	56,69	17,21

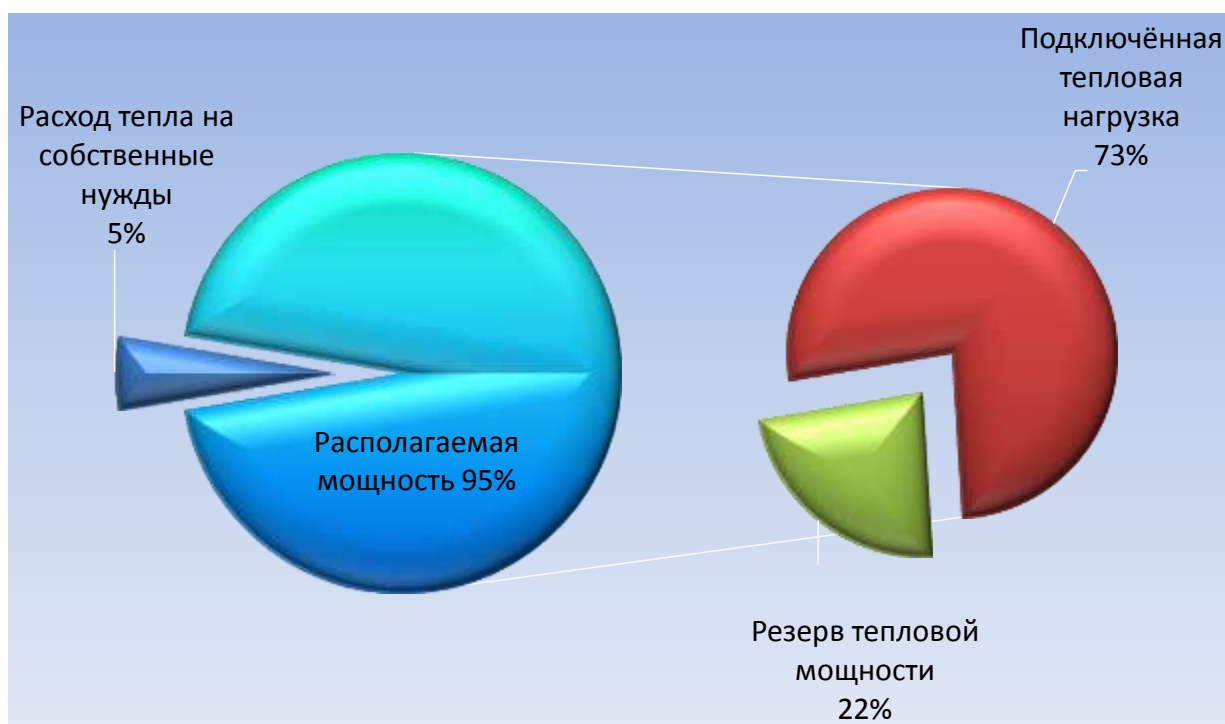


Рисунок 1.6.4.1 Тепловой баланс 7-Красносельской котельной

1.7 Балансы теплоносителя

Все источники теплоснабжения сельского поселения обеспечены качественной системой водоочистки. Существующая производительность водоподготовительных установок соответствует требованиям систем теплоснабжения.

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.

В качестве основного вида топлива для всех котельных используется природный газ. Для котельных Виллози и М.Карлино резервного топлива не предусмотрено. Для котельной промплощадки резервным топливом является дизельное топливо. Для 7-Красносельской котельной резервным топливом является топочный мазут.

Удельный расход на выработку единицы тепловой энергии равен 160 кг у.т./Гкал для котельных Виллози и М.Карлино; 155 кг у.т./Гкал для котельной промплощадки и 189 кг у.т./Гкал для 7-Красносельской котельной. Расчётное годовое потребление топлива для каждой котельной представлены в таблице 1.8.1.

Таблица 1.8.1 Потребление топлива в год

Источник	Топливо
	Природный газ/мазут, т у.т.
Котельная Виллози	2893,86
Котельная М.Карлино	2255
Котельная промплощадки	4527,86
7-Красносельская котельная	2914,5/25107,2

1.9 Надёжность теплоснабжения

Расчет показателей надежности системы теплоснабжения Виллозского СП основывается на Методических указаниях по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения.

Настоящие Методические указания по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, разработаны в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734).

Методические указания содержат методики расчета показателей надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов, в документе приведены практические рекомендации по классификации систем теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения надежности на:

- высоконадежные;
- надежные;
- малонадежные;
- ненадежные.

Методические указания предназначены для использования инженерно-техническими работниками теплоэнергетических предприятий, персоналом органов государственного энергетического надзора и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации при проведении оценки надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов.

Надежность системы теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций.

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:

- показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепловой энергии;

- показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатели, характеризующие уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети;
- показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых сетей;
- показатели, характеризующие интенсивность отказов тепловых сетей;
- показатели, характеризующие аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям;
- показатели, характеризующие количество жалоб потребителей тепловой энергии на нарушение качества теплоснабжения.

Надежность теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов $n_{от}$ [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепловой энергии $Q_{ав}/Q_{расч.}$, где $Q_{ав}$ – аварийный недоотпуск тепловой энергии за год [Гкал], $Q_{расч}$ – расчетный отпуск тепловой энергии системой теплоснабжения за год [Гкал]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

Оценка надежности работы системы теплоснабжения на территории Виллозского СП представлена в главе 9.

1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Согласно Постановлению Правительства РФ №1140 от 30.12.2009 г. «Об утверждении стандартов раскрытия информации организациями коммунального комплекса и субъектами естественных монополий, осуществляющих деятельность в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии» раскрытию подлежит следующая информация:

а) о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);

б) об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);

в) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;

г) об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;

д) о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;

е) об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;

ж) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.

Сведения, подлежащие раскрытию МУП «УЖКХ МО Виллозское СП» в части технико-экономических показателей производства и передачи тепловой энергии за 2010-2011 гг., представлены в таблице 1.10.1.

Таблица 1.10.1 Основные показатели ФХД МУП «УЖКХ МО Виллозское СП»

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	2010 год (сен-дек)		2011 год		2012				
			Данные предприятия	Предусмотрено в действующем тарифе	Данные предприятия	Принято ЛенРТК	Данные предприятия				
							план	I кв.	II - IV кв.	год	
1.	Основные натуральные показатели										
1.1	Выработка теплоэнергии	тыс. Гкал	10,19	9,637	31,39	27,244	32,175	16,878	11,252	28,130	
1.2	Покупка теплоэнергии	тыс. Гкал									
1.3	Теплоэнергия на собственные нужды котельной	тыс. Гкал	0,40	0,376	1,22	1,063	1,250	0,654	0,436	1,091	
		%	3,9	3,9	3,9	3,9	3,88	3,88	3,88	3,88	
1.4	Подано теплоэнергии в сеть	тыс. Гкал	9,79	9,261	30,17	26,182	30,925	16,223	10,815	27,038	
1.5	Потери теплоэнергии в сетях	тыс. Гкал	1,25	0,741	6,08	2,095	6,050	1,297	0,865	2,163	
		%	12,8	8,0	20,2	8,0	19,56	8,00	8,00	8,00	
1.6	Отпущено теплоэнергии всем потребителям	тыс. Гкал	8,54	8,520	24,09	24,087	24,875	14,925	9,950	24,875	
	в том числе доля товарной теплоэнергии	%	100,00	100,00	99,95	99,95	99,95	99,95	99,95	99,95	
	населению и исполнителям, предоставляющие коммунальные услуги гражданам	тыс. Гкал	7,65	7,650	21,84	21,840	22,849	13,709	9,139	22,849	
	бюджетным	тыс. Гкал	0,59	0,590	1,51	1,512	1,408	0,845	0,563	1,408	
	иным потребителям	тыс. Гкал	0,28	0,280	0,72	0,723	0,605	0,363	0,242	0,605	
	Всего товарной	тыс. Гкал	8,53	8,520	24,08	24,075	24,863	14,918	9,945	24,863	
1.7	Расход топлива	тут	1 623,19	1 535,319	5 001,63	4 340,53	5 127,24	2689,55	1793,03	4482,58	
	<i>уд.расход</i>	кг/т/Гкал	159,32	159,320	159,32	159,320	159,35	159,35	159,35	159,35	
1.8	Расход газа	т.м ³	1 423,85					2359,25	1572,83	3932,08	
1.9	Расход воды	т.м ³	46,15	43,654	142,21	123,416	145,78	76,46	50,97	127,43	
	<i>уд.расход</i>	м ³ /Гкал	4,53	4,530	4,53	4,530	4,53	4,53	4,53	4,53	
1.10	Расход электроэнергии на производство тепловой энергии	т.кВт.ч	272,12	257,396	838,51	727,690	837,51	439,34	292,89	732,23	
	<i>уд.расход</i>	кВт.ч/Гкал	26,71	26,710	26,71	26,710	26,03	26,03	26,03	26,03	
1.11	Расход электроэнергии на транспортировку тепловой энергии	т.кВт.ч	187,74	177,604	578,57	502,109	578,57	315,79	210,53	526,32	
	<i>уд.расход</i>	кВт.ч/Гкал	18,43	18,430	18,43	18,430	18,71	18,71	18,71	18,71	
2.	Расходы на производство тепловой энергии:										
	Материалы	тыс. руб.	142,70	142,70	428,09	428,09	470,89	114,09	342,26	456,34	
	Топливо	тыс. руб.	4 235,57	4 036,30	17 549,59	13 122,75	15693,80	8502,22	6206,62	14708,84	
	Электроэнергия	тыс. руб.	931,53	669,23	3 433,69	2 385,37	3 685,04	1766,62	1177,75	2944,36	
	Вода	тыс. руб.	1 012,53	1 012,53	3 587,98	3 113,78	4 099,55	2150,01	1433,34	3583,35	
	Стоки	тыс. руб.	70,99	70,99	251,57	209,13					
	Аренда оборудования	тыс. руб.									
	Амортизация оборудования	тыс. руб.					181,20	45,30	135,90	181,20	
	Зарплата производственных рабочих	тыс. руб.	1 569,60	1 569,60	5 415,12	5 118,47	6 358,18	1435,01	4305,02	5740,03	
	Страховые взносы	тыс. руб.	411,24	411,24	1 851,97	1 750,52	2 174,44	490,77	1472,32	1963,09	
	Прочие прямые расходы	тыс. руб.	62,24	62,24	187,15	187,15	205,39	49,88	148,78	198,66	
	Ремонтные работы	тыс. руб.									
	Цеховые расходы всего	тыс. руб.	168,60	168,60	605,82	605,82	779,79	161,45	484,35	645,80	
	Покупная теплоэнергия	тыс. руб.					0,00				
	ИТОГО сумма по разделу 2	тыс. руб.	8 605,00	8 143,43	33 310,98	26 921,06	33648,29	14715,34	15706,34	30421,68	
	Удельная себестоимость производства теплоэнергии	руб./Гкал	1 007,73	955,80	1 383,00	1 117,66	1352,65	985,92	1578,48	1222,94	
3.	Расходы на производство товарной тепловой энергии:										
3.1	Затраты на производство товарной теплоэнергии	тыс. руб.	8 594,93	8 143,43	33 295,77	26 907,60	33632,05	14708,24	15698,76	30407,00	
3.2	Общехозяйственные расходы, относимые на производство товарной теплоэнергии	тыс. руб.	343,96	343,96	1 050,97	1 050,97	2750,49	666,81	2000,42	2667,23	
3.3	Итого затрат на производство товарной теплоэнергии	тыс. руб.	8 938,89	8 487,39	34 346,73	27 958,57	36382,54	15375,05	17699,18	33074,23	
3.4	Удельная себестоимость производства товарной теплоэнергии	руб./Гкал	1 048,06	996,17	1 426,66	1 161,31	1463,27	1030,62	1779,61	1330,22	

4.	Расходы на транспортировку тепловой энергии									
	Материалы	тыс. руб.	24,71	24,71	74,13	74,13	81,55	19,76	59,27	79,02
	Электроэнергия	тыс. руб.	642,67	461,77	2 369,26	1 645,91	2 545,71	1269,82	846,55	2116,37
	Аренда оборудования	тыс. руб.								
	Амортизация оборудования	тыс. руб.					195,60	48,90	146,70	195,60
	Зарплата производственных рабочих	тыс. руб.	126,00	126,00	434,70	410,89	510,98	115,20	345,59	460,78
	Страховые взносы	тыс. руб.	33,01	33,01	148,67	140,52	174,76	39,40	118,19	157,59
	Прочие прямые расходы	тыс. руб.	470,95	470,95	1 412,42	1 412,42	1 200,00	300,00	900,00	1200,00
	Ремонтные работы	тыс. руб.								
	Цеховые расходы	тыс. руб.	6,01	6,01	21,32	21,32	27,45	6,86	20,58	27,45
	ИТОГО сумма по разделу 4	тыс. руб.	1 303,36	1 122,46	4 460,50	3 705,19	4 736,04	1799,93	2436,88	4236,81
	Удельная себестоимость распределения теплоэнергии	руб./Гкал	152,64	131,74	185,19	153,83	190,39	120,59	244,90	170,32
5.	Расходы по распределению товарной тепловой энергии:									
5.1	Затраты по распределению товарной тепловой энергии	тыс. руб.	1 301,83	1 122,46	4 458,46	3 703,34	4 733,76	1799,06	2435,70	4234,76
5.2	Общехозяйственные расходы, относимые на распределение товарной теплоэнергии	тыс. руб.	51,89	51,89	158,56	158,56	414,63	100,60	301,80	402,40
5.3	Итого затрат по распределению товарной теплоэнергии	тыс. руб.	1 353,73	1 174,35	4 617,02	3 861,90	5 148,39	1899,66	2737,50	4637,17
5.4	<i>Удельная себестоимость распределения товарной теплоэнергии</i>	<i>руб./Гкал</i>	158,72	137,83	191,78	160,41	207,06	127,34	275,25	186,50
6.	Итого затраты на товарную теплоэнергию (п.3.3+п.5.3)	тыс. руб.	10 292,61	9 661,74	38 963,76	31 820,47	41 530,93	17274,71	20436,69	37711,40
	<i>Удельная себестоимость товарной теплоэнергии</i>	<i>руб./Гкал</i>	1 206,78	1 134,01	1 618,43	1 321,72	1 670,34	1157,96	2054,86	1516,72
7.	Тариф		1 230,91	1 156,69	1 699,35	1 353,04	1 896,73	1181,11	2095,96	1547,05
8.	Всего доходов	тыс. руб.	10 498,46	9 854,98	40 911,94	32 574,46	47 160,03	17620,20	20845,42	38465,63
	Производственная прибыль	тыс. руб.	205,85	193,23	1 948,19	753,99	5 629,10	345,49	408,73	754,23
	Средняя рентабельность	%	2,0	2,0	5,0	2,4				
	Цена единицы натурального топлива									
	газ	руб/м ³	2 974,74	2 997,02	4 000,00	3 446,57		3603,78	3946,14	3740,72
	Удельная стоимость электроэнергии	руб/кВт.ч	3,42	2,60	4,10	3,28	4,40	4,02	4,02	4,02
	Удельная стоимость воды	руб/м ³	21,94	21,94	25,23	25,23	28,12	28,12	28,12	28,12
	Удельная стоимость стоков	руб/м ³	18,19	18,19	20,92	20,20				

1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Тарифы на тепловую энергию отражены в таблице 1.10.1.

В последнее время рост тарифов на тепловую энергию ограничен и не может превышать 15% в год.

Структура тарифов аналогична структуре затратных статей Предприятия. Структура затратных статей подробно рассмотрена в разделе 1.10.

1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения

Из комплекса существующих проблем организации качественного теплоснабжения на территории Виллозского СП можно выделить следующие составляющие:

- износ сетей;
- разбалансировка потребителей;
- неравномерность температуры на вводе к потребителям по территории поселения;
- отсутствие приборов учета у источников и потребителей тепловой энергии;
- отсутствие автоматизированных тепловых пунктов у потребителей;
- износ оборудования котельных.

Износ сетей – наиболее существенная проблема организации качественного теплоснабжения.

Старение тепловых сетей приводит как к снижению надежности, вызванному коррозией и усталостью металла, так и разрушению изоляции. Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя на вводах потребителей. Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды. Также отложения уменьшают проходной (внутренний) диаметр трубопроводов, что приводит к снижению давления воды на вводе у потребителей и повышению давления в прямой магистрали на источнике, а следовательно увеличению затрат на электроэнергию вследствие необходимости задействования дополнительных мощностей сетевых насосов.

Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем замены трубопроводов и реконструкции тепловых сетей.

Разбалансировка потребителей. Балансировка потребителей в настоящее время выполнена некорректно и не обеспечивает оптимальные гидравлические режимы работы тепловых сетей. Создание и использование электронной модели позволит точно оценивать величины располагаемых напоров у потребителей при различных режимах работы тепловых сетей.

Неравномерность температуры на вводе к потребителям по территории поселения приводит к «перетопу» (превышению нормативной температуры внутреннего воздуха) потребителей, находящихся наиболее близко к магистральным сетям и «недотопу» конечных потребителей. Установка автоматики погодозависимого регулирования и установка общедомовых приборов учета тепловой энергии позволит оптимизировать расход тепловой энергии и обеспечит поддержание комфортных температур внутреннего воздуха в отапливаемых помещениях.

Отсутствие приборов учета у источников и потребителей не позволяет оценить фактическое потребление тепловой энергии каждым потребителем. Установка приборов учета, позволит производить оплату за фактически потребленную тепловую энергию и правильно оценить тепловые характеристики ограждающих конструкций.

Отсутствие автоматики тепловых пунктов у потребителей – приводит к перетопам в переходные периоды работы системы теплоснабжения. Установка автоматики позволит улучшить параметры микроклимата в отапливаемых помещениях и снизить затраты денежных средств на отопление.

Износ оборудования котельных – приводит к снижению производительности котлов и увеличению удельных расходов. На котельной Виллози основное и вспомогательное оборудование имеет износ 100 %.

Из рассмотренных выше проблем, наиболее существенными являются износ оборудования котельных и износ тепловых сетей. Решению данных проблем следует уделить особое внимание.

Организация надежного и безопасного теплоснабжения Виллозского СП - это комплекс организационно-технических мероприятий, из которых можно выделить следующие:

- оценка остаточного ресурса тепловых сетей;
- разработка плана перекладки тепловых сетей на территории города;
- диспетчеризация работы тепловых сетей;
- разработка методов определения мест утечек.

Остаточный ресурс тепловых сетей – коэффициент, характеризующий реальную степень готовности системы и ее элементов к надежной работе в течение заданного временного периода.

Оценку остаточного ресурса обычно проводят с помощью инженерной диагностики - надежного, но трудоемкого и дорогостоящего метода обнаружения потенциальных мест отказов. В связи с этим для определения перечня участков тепловых сетей, которые в первую очередь нуждаются в комплексной диагностике, следует проводить расчет надежности. Этот расчет должен базироваться на статистических данных об авариях, результатах осмотров и технической диагностики на рассматриваемых участках тепловых сетей за период не менее пяти лет.

План перекладки тепловых сетей на территории поселения – документ, содержащий график проведения ремонтно-восстановительных работ на тепловых сетях с указанием перечня участков тепловых сетей, подлежащих перекладке или ремонту.

Диспетчеризация - организация круглосуточного контроля состояния тепловых сетей и работы оборудования систем теплоснабжения.

Разработка методов определения мест утечек – методы, применяемые на данный момент в теплосетевых предприятиях:

Опрессовка на прочность повышенным давлением (гидравлические испытания). Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40% . То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов. Соотношения разрывов трубопроводов ТС в ремонтный и эксплуатационные периоды представлены в таблице 27. Участки тепловых сетей, не прошедшие гидравлические испытания, подвергаются ремонту и устранению всех выявленных дефектов.

Шурфовка трубопроводов тепловых сетей. Применяются для контроля состояния подземных теплопроводов, теплоизоляционных и строительных конструкций. Число ежегодно проводимых плановых шурфовок устанавливают в зависимости от протяженности сети, типов прокладки и теплоизоляционных конструкций и количества коррозионных повреждений труб. На каждые 5 км трассы должно быть не менее одного шурфа. На новых участках сети шурфовки производят начиная с

третьего года эксплуатации. Эксплуатирующая организация должна иметь специальную схему тепловой сети, на которой отмечают места и результаты шурфовок, места аварийных повреждений и затопления трассы, переложённые участки.

Ревизия запорной арматуры. Вся запорная арматура перед установкой и пуском в эксплуатацию проходит предварительную проверку, в ходе которой проверяется ее соответствие проекту, наличие паспорта изготовителя, сертификата соответствия, отсутствие таких дефектов, как трещины и раковины, свободный ход штока, комплектация и т.д. В случае нарушений по одному из пунктов принимается решение о возврате. Перед монтажом запорная арматура должна пройти ревизию, которой предусматривается:

- разборка арматуры без демонтажа запорной и регулирующей части штока;
- очистка и смазка ходовой части;
- проверка уплотнительных поверхностей;
- обратная сборка с установкой прокладок, набивкой сальника и проверкой плавности хода штока;
- гидравлические испытания на плотность и прочность.

Кроме того, ревизии подвергается вся арматура, нормативный срок эксплуатации которой истек.

Необходимо отметить, что в настоящее время теплосетевыми и теплоснабжающими организациями на территории России применяются более современные методы диагностики состояния тепловых сетей. Следует выделить перспективные методы технической диагностики которые в ближайшей перспективе могут использоваться в дополнение к существующим методам:

Метод акустической диагностики. Используются корреляторы усовершенствованной конструкции. Метод имеет перспективу как информационная составляющая в комплексе методов мониторинга состояния действующих теплопроводов, он хорошо вписывается в процесс эксплуатации и конструктивные особенности прокладок ТС.

Тепловая аэросъемка в ИК-диапазоне. Метод очень эффективен для планирования ремонтов и выявления участков с повышенными тепловыми потерями. Съемку необходимо проводить весной (март-апрель) и осенью (октябрь-ноябрь),

когда система отопления работает, но снега на земле нет. Недостатком метода является высокая стоимость проведения обследования.

Метод акустической эмиссии. Метод, проверенный в мировой практике и позволяющий точно определять местоположение дефектов стального трубопровода, находящегося под изменяемым давлением, но по условиям применения на действующих ТС имеет ограниченную область использования.

Метод магнитной памяти металла. Метод хорош для выявления участков с повышенным напряжением металла при непосредственном контакте с трубопроводом ТС. Используется там, где можно прокатывать каретку по голому металлу трубы, этим обусловлена и ограниченность его применения.

Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора. При доступной поверхности трассы, желательно с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек.

Метод магнитной томографии металла теплопроводов с поверхности земли. Метод имеет мало статистики и пока трудно сказать о его эффективности в условиях поселения.

Схема формирования плана проектирования переключков на основе данных мониторинга состояния прокладок ТС представлена на рисунке 1.12.1.

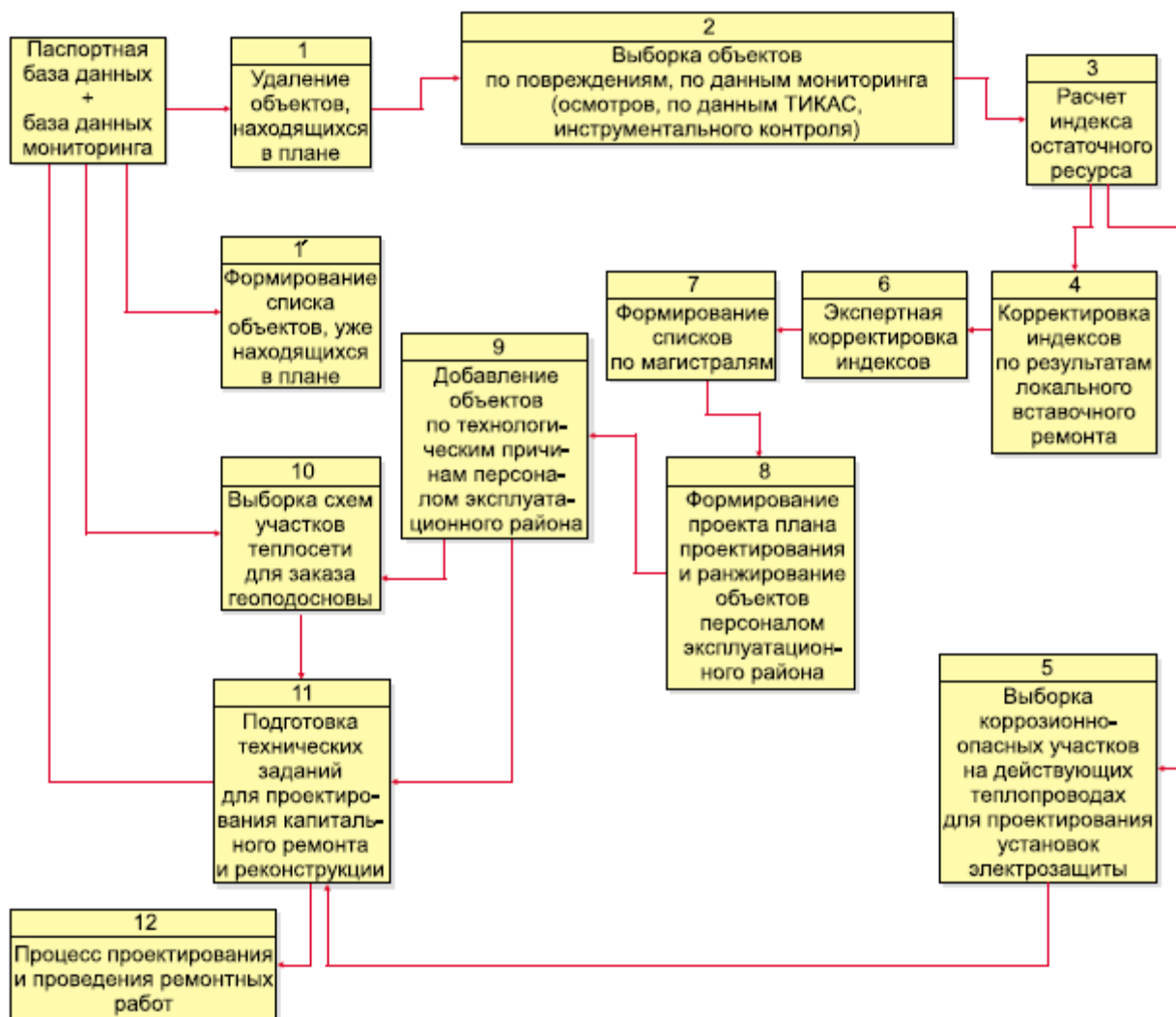


Рисунок 1.12.1 Схема формирования плана проектирования и переключков

ГЛАВА 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

На этапе сбора исходных данных для разработки Схемы теплоснабжения Виллозского СП Администрацией поселения была предоставлена информация о планах подключения к существующей сети трёх многоэтажных домов в д. М.Карлино. Потребление тепловой энергии вводимыми объектами рассчитана по укрупнённым показателям. Увеличение тепловой нагрузки на систему теплоснабжения в д. М.Карлино в связи со строительством и вводом в эксплуатацию новых объектов составит 1,6 Гкал/час.

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

Резервы тепловой мощности рассчитаны с помощью электронной модели схемы теплоснабжения Виллозского СП в ПРК Zulu 7.0. Суммарная тепловая нагрузка котельных Виллозского СП на 2013 год составляет 13,1 Гкал/час. Данные по балансу и резервам тепловой мощности приведены в разделе 1.6 Обосновывающих материалов. Увеличение тепловой нагрузки на систему теплоснабжения в д. М.Карлино в связи со строительством и вводом в эксплуатацию новых объектов составит 1,6 Гкал/час. В д. Виллози увеличение нагрузки не планируется.

В д. Виллози планируется замена устаревшего оборудования, а в д. М.Карлино планируется установка БМК и вывод из эксплуатации старой котельной.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Существующая производительность водоподготовительных установок соответствует требованиям систем теплоснабжения. В перспективе строительство новых потребителей тепловой энергии в виде горячей воды на нужды отопления и горячего водоснабжения не предусматривается. С учетом приведенных обстоятельств реконструкция или замена водоподготовительных устройств не предвидится.

Качество сетевой и подпиточной воды должно соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.2496-09. В таблицу 5.1 сведены основные требования к показателям качества пропиточной воды.

Таблица 5.1 Требования к качеству сетевой воды для водогрейных котлов

Наименование	Система теплоснабжения							
	Закрытая				Открытая			
	Температура воды за котлом							
	До 115		150		До 115		150	
	Топливо							
	Твердое	Жидкое или Газ	Твердое	Жидкое или Газ	Твердое	Жидкое или Газ	Твердое	Жидкое или Газ
Прозрачность по шрифту, см, не менее	30				40			
Карбонатная жесткость сетевой воды с РН до 8.5 мкг-экв/кг.	800	700	750	600	800	700	750	600
Условная сульфатно-кальциевая жесткость, мг-экв/кг	4,5		1,2		4,5		1,2	
Растворенный кислород	50		30		50		30	
Содержание соединений железа в пересчете на Fe, мкг/кг	600	500	500	400	300	300	300	250
Значение РН при t=25°C	от 7 до 11				от 7 до 8,5			
Свободная углекислота	Должна отсутствовать или находится в пределах, обеспечивающих РН>7							

Масла и нефтепродукты мг/кг, не более	1	
---------------------------------------	---	--

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

6.1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения

Согласно статье 14, ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей к потребителям тепловой энергии, в том числе застройщиков к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключении соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощно-

сти в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвер-

жденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

С потребителями находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по

свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

6.2 Определение условий организации индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/ч);
- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;
- использования тепловой энергии в технологических целях.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 ФЗ №190 «О теплоснабжении» «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии при наличии осуществлённого в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов». Следовательно, использование индивидуальных поквартирных источников тепловой энергии не ожидается в ближайшей перспективе.

Планируемые к строительству жилые дома, могут проектироваться с использованием поквартирного индивидуального отопления, при условии получения технических условий от газоснабжающей организации.

6.3 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии

В настоящее время основное оборудование котельных морально и физически устарело. В связи с этим, планируется реконструкция и модернизация существующих газовых котельных: установка БМК мощностью 9 МВт в д. М.Карлино и вывод из эксплуатации старой котельной; замена основного теплогенерирующего оборудования котельной д. Виллози и установка трёх современных котлов серии КВа-4,0, общей тепловой мощностью 10,3 Гкал/час, на существующей площадке котельной.

6.4 Расчет радиуса эффективного теплоснабжения

Согласно п. 30, г. 2, ФЗ №190 от 27.07.2010 г.: «радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

В настоящее время, методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину оптимального радиуса теплоснабжения.

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

Расчет, проведенный на электронной модели системы теплоснабжения, показал, что на территории сельского поселения нет зон с дефицитом тепловой мощности. Существующие тепловые сети имеют резервы пропускной способности.

Новую БМК в д. М.Карлино предлагается установить на месте бывшей бойлерной. Новые сети планируется проложить к трём строящимся домам. Участки планируемые к строительству отмечены на рисунке 7.1.

Реконструкция существующих участков тепловых сетей необходима для обновления трубопроводов с истекшим сроком службы.

Основной проблемой организации качественного и надежного теплоснабжения поселения является износ тепловых сетей. Как было показано в главе 1.3.1, значительная часть магистральных и внутриквартальных сетей имеет фактический ресурс, превышающий нормативный ресурс. В рассматриваемой настоящей работе перспективе (до 2028 года) такие сети исчерпали свой ресурс и подлежат замене.

При реконструкции тепловых сетей предпочтение должно отдаваться металлическим трубам в заводской ППУ изоляции.

Затраты на реализацию мероприятия рассмотрены в главе 10.

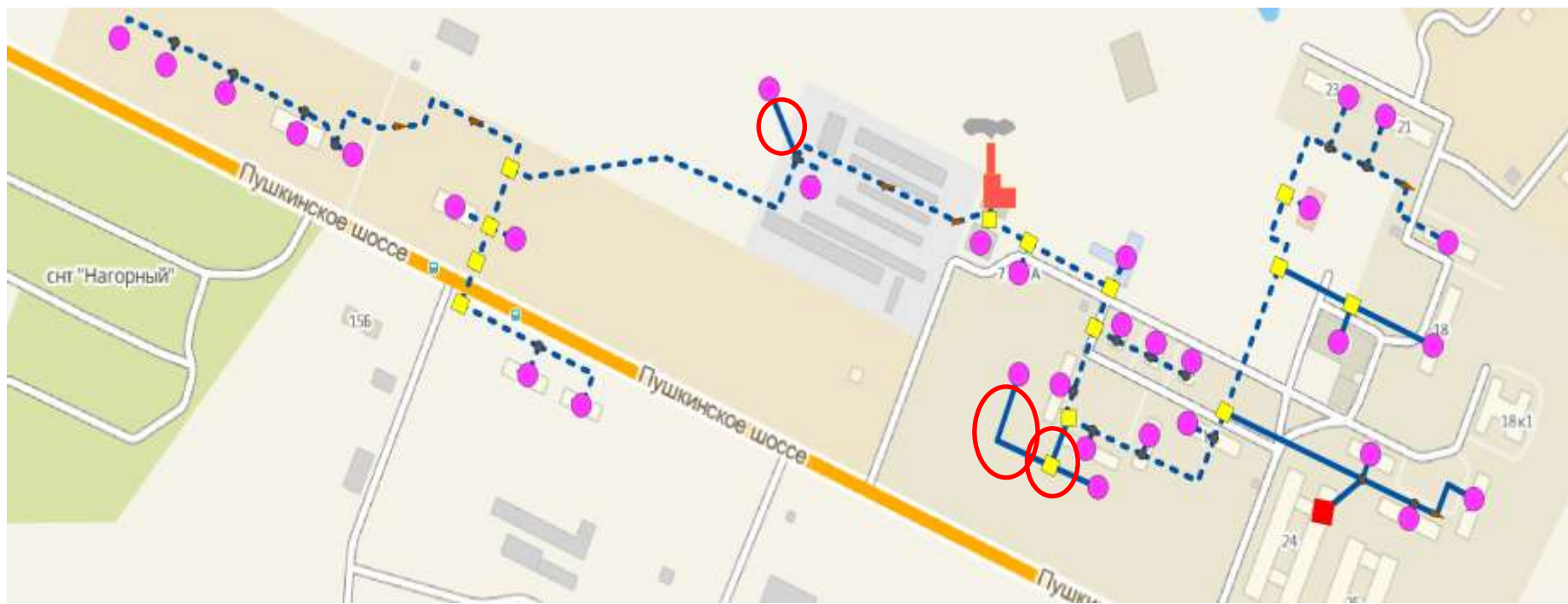


Рисунок 7.1 Участки, планируемые к строительству

ГЛАВА 8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Основным видом топлива для источников теплоснабжения является природный газ. В связи с тем, что строительство жилой застройки не планируется, увеличение потребления природного газа на нужды теплоснабжения не предвидится.

ГЛАВА 9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Расчет показателей надежности системы теплоснабжения Виллозского СП основывается на Методических указаниях по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения.

Настоящие Методические указания по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, разработаны в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734).

Методические указания содержат методики расчета показателей надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов, в документе приведены практические рекомендации по классификации систем теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения надежности на:

- высоконадежные;
- надежные;
- малонадежные;
- ненадежные.

Методические указания предназначены для использования инженерно-техническими работниками теплоэнергетических предприятий, персоналом органов государственного энергетического надзора и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации при проведении оценки надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов.

Надежность системы теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций.

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:

- показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепловой энергии;

- показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатели, характеризующие уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети;
- показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых сетей;
- показатели, характеризующие интенсивность отказов тепловых сетей;
- показатели, характеризующие аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям;
- показатели, характеризующие количество жалоб потребителей тепловой энергии на нарушение качества теплоснабжения.

Надежность теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов $n_{от}$ [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепловой энергии $Q_{ав}/Q_{расч.}$, где $Q_{ав}$ – аварийный недоотпуск тепловой энергии за год [Гкал], $Q_{расч}$ – расчетный отпуск тепловой энергии системой теплоснабжения за год [Гкал]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Ниже приведена оценка показателей надежности системы теплоснабжения:

1.1 Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии ($K_э$) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- при наличии резервного электроснабжения $K_э = 1,0$;
- при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):
 - до 5,0 - $K_э = 0,8$;
 - 5,0 – 20 - $K_э = 0,7$;
 - свыше 20 - $K_э = 0,6$.

На источнике имеется резервное электропитание, следовательно, показатель надежности электроснабжения источника тепловой энергии $K_э=1$.

1.2 Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии ($K_в$) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии резервного водоснабжения $K_в = 1,0$;
- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):
 - до 5,0 - $K_в = 0,8$;
 - 5,0 – 20 - $K_в = 0,7$;
 - свыше 20 - $K_в = 0,6$.

Для всех источников $K_в = 0,7$.

1.3 Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии ($K_т$) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива $K_т = 1,0$;
- при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):
 - до 5,0 - $K_т = 1,0$;
 - 5,0 – 20 - $K_т = 0,7$;
 - свыше 20 - $K_т = 0,5$.

Для всех источников $K_т = 0,7$.

1.4 Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой

энергии и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (K_{ϕ})

Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

- до 10 - $K_{\phi} = 1,0$;
- 10 – 20 - $K_{\phi} = 0,8$;
- 20 – 30 - $K_{\phi} = 0,6$;
- свыше 30 - $K_{\phi} = 0,3$.

В рассматриваемой системе теплоснабжения существует минимальный запас пропускной способности трубопроводов для обеспечения подключенных нагрузок потребителей тепловой энергии. Следовательно, показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей $K_{\phi} = 1,0$.

1.5 Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии (K_p)

и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

- 90 – 100 - $K_p = 1,0$;
- 70 – 90 - $K_p = 0,7$;
- 50 – 70 - $K_p = 0,5$;
- 30 – 50 - $K_p = 0,3$;
- менее 30 - $K_p = 0,2$.

В рассматриваемой системе теплоснабжения нет резервируемых участков тепловых сетей, следовательно, показатель уровня резервирования источников тепловой энергии $K_p = 0,2$.

1.6 Показатель технического состояния тепловых сетей (K_c), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов:

- до 10 - $K_c = 1,0$;
- 10 – 20 - $K_c = 0,8$;
- 20 – 30 - $K_c = 0,6$;
- свыше 30 - $K_c = 0,5$.

На техническом обслуживании МУП «УЖКХ МО Виллозское СП» имеется значительное количество тепловых сетей, срок эксплуатации которых превышает

25 лет. Доля ветхих сетей в рассматриваемой системе теплоснабжения составляет 20 – 30%, следовательно, показатель технического состояния тепловых сетей $K_c = 0,6$.

1.7 Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($K_{отк}$), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года:

$$I_{отк} = n_{отк} / (3 \cdot S) [1 / (\text{км} \cdot \text{год})],$$

где $n_{отк}$ - количество отказов за последние три года;

S - протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ($I_{отк}$) определяется показатель надежности ($K_{отк}$)

- до 0,5 - $K_{отк} = 1,0$;

- 0,5 - 0,8 - $K_{отк} = 0,8$;

- 0,8 - 1,2 - $K_{отк} = 0,6$;

- свыше 1,2 - $K_{отк} = 0,5$.

В связи с недостаточностью исходной информации рассматриваемый показатель не вычисляется.

1.8 Показатель относительного недоотпуска тепловой энергии ($K_{нед}$) в результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

$$Q_{нед} = Q_{ав} / Q_{факт} * 100 [\%]$$

где $Q_{ав}$ - аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям за последние 3 года;

$Q_{факт}$ - фактический отпуск тепловой энергии системой теплоснабжения за последние три года.

В зависимости от величины недоотпуска тепла ($Q_{нед}$) определяется показатель надежности ($K_{нед}$)

- до 0,1 - $K_{нед} = 1,0$;

- 0,1 - 0,3 - $K_{нед} = 0,8$;

- 0,3 - 0,5 - $K_{нед} = 0,6$;

- свыше 0,5 - $K_{нед} = 0,5$.

В связи с недостаточностью исходной информации рассматриваемый показате-

тель не вычисляется.

1.9 Показатель качества теплоснабжения ($K_{ж}$), характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения.

$$Ж = D_{жал} / D_{сумм} * 100 [\%]$$

где $D_{сумм}$ - количество зданий, снабжающихся теплом от системы теплоснабжения;

$D_{жал}$ - количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента ($Ж$) определяется показатель надежности ($K_{ж}$)

- до 0,2 - $K_{ж} = 1,0$;
- 0,2 – 0,5 - $K_{ж} = 0,8$;
- 0,5 – 0,8 - $K_{ж} = 0,6$;
- свыше 0,8 - $K_{ж} = 0,4$.

В связи с недостаточностью исходной информации рассматриваемый показатель не вычисляется.

1.10 Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения ($K_{над}$) определяется как средний по частным показателям $K_{э}$, $K_{в}$, $K_{т}$, $K_{б}$, $K_{р}$ и $K_{с}$:

$$K_{над} = \frac{K_{э} + K_{в} + K_{т} + K_{б} + K_{р} + K_{с} + K_{отк} + K_{нед} + K_{ж}}{n},$$

где n - число показателей, учтенных в числителе. Таким образом, применительно к рассмотренным показателям общий показатель надежности рассматриваемой системы теплоснабжения

$$K_{над} = \frac{1 + 0,7 + 0,7 + 1 + 0,2 + 0,6}{6} = 0,7$$

1.11. Оценка надежности систем теплоснабжения

В зависимости от полученных показателей надежности системы теплоснабжения с точки зрения надежности могут быть оценены как:

- высоконадежные - более 0,9;
- надежные - 0,75 - 0,89;
- малонадежные - 0,5 - 0,74;
- ненадежные - менее 0,5.

На основании рассчитанного показателя надежности конкретной системы теплоснабжения $K_{\text{над}} \approx 0,7$ следует вывод о том, что рассматриваемая система теплоснабжения относится к категории малонадежных систем теплоснабжения. Необходимо отметить, что на данный показатель серьезно повлиял факт отсутствия резервирования участков в системе теплоснабжения. Также следует обратить внимание на недостаточное количество информации, требуемой для определения надежности системы теплоснабжения.

ГЛАВА 10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

10.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

В Главе 6 показано, что строительство новых источников теплоснабжения не планируется. Вместе с тем, требуется реконструкция действующих источников тепловой энергии в связи с полным износом оборудования.

Реконструкция источников тепловой энергии

Инвестиции в реконструируемые и новые источники теплоснабжения по периодам приведены в таблице 10.1.1

Наименование котельной	Наименование оборудования	Стоимость введенного оборудования, тыс. руб.		
		2014-2019г	2019-2024г	2024-2028г
Котельная Виллози	3 котла КВа-4,0	-	9000	-
Котельная М.Карлино	Модульная газовая котельная мощностью 9 МВт	25781	-	-
ИТОГО		25781	9000	-

Реконструкция тепловых сетей

В Главе 7 описаны основные предложения по замене существующих трубопроводов тепловых сетей. Проведение вышеописанных мероприятий требует значительных капитальных вложений.

Удельные затраты на реконструкцию тепловых сетей различных диаметров приведены на рисунке 10.1.1.

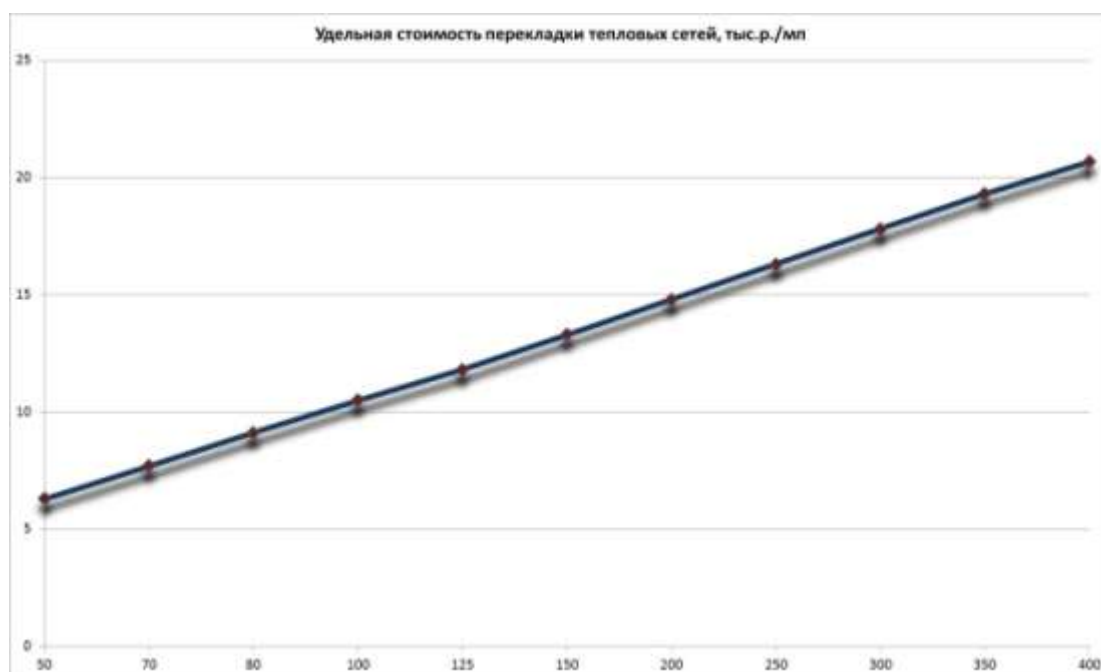


Рисунок 10.1.1 Средние удельные затраты на реконструкцию тепловых сетей

В таблице 10.1.2 показаны общие инвестиции в перекладываемые тепловые сети котельной Виллози.

Таблица 10.1.2 Инвестиции в тепловые сети котельной Виллози

Период строительства	Условный диаметр, мм	Длина, м	Капитальные вложения, тыс. руб.	Итого
		Перекладываемые	Перекладываемые	
До 2019 г.	200	189	3118,5	14025
	150	186	2762,1	
	125	323	4263,6	
	100	336	3880,8	
До 2024 г.	200	189	3118,5	14013,5
	150	186	2762,1	
	125	323	4263,6	
	100	335	3869,3	
До 2028 г.	50	238	1701,1	1751,2
	25	7	50,1	
Итого				29789,7

В таблице 10.1.3 показаны общие инвестиции в перекладываемые тепловые сети котельной М.Карлино.

Таблица 10.1.3 Инвестиции в тепловые сети котельной М.Карлино

Период строительства	Условный диаметр, мм	Длина, м		Капитальные вложения, тыс. руб.		Итого
		Переключаемые	Новые	Переключаемые	Новые	
До 2019 г.	250	103	10	1869,5	297	16551
	200	82		1353		
	150	317	35	4707,5	850,5	
	125	80	90	1056	1944	
	100	117	40	1351,4	756	
	80	239		2366,1		
До 2024 г.	250	466		8457,9		19343
	200	83		1369,5		
	150	317		4707,5		
	125	81		1069,2		
	100	118		1362,9		
	80	240		2376		
До 2028 г.	70	250		2062,5		8447,5
	50	303		2166,5		
	40	75		536,3		
	32	142		1015,3		
	25	90		643,5		
Итого						44341,5

Из анализа таблиц 10.1.2 и 10.1.3 следует вывод: в связи с высокой степенью износа тепловых сетей, трубопроводы должны быть заменены в ближайшее время. В связи с этим основные затраты приходятся на ближайшие периоды. Однако, принимая во внимание протяженность тепловых сетей, стоимость их замены, а также необходимость строительства большого количества новых участков тепловых сетей реалистичный срок выполнения программы до 2028 года.

Таким образом, стоимость капитального ремонта тепловых сетей котельной Виллози составит **29,8 млн руб.**; котельной М.Карлино – **44,34 млн руб.** Суммарная стоимость – **74,14 млн руб.**

Суммарные инвестиции в систему теплоснабжения Виллозского СП отражены в таблице 10.1.4 и на рисунке 10.1.2.

Таблица 10.1.4 Суммарные инвестиции в систему теплоснабжения

Объект инвестиций	Инвестиционные вложения, тыс. руб.		
	2013-2018 гг.	2019-2023 гг.	2024-2028 гг.
Источники	25781	9000	-
Тепловые сети	30576	33356,5	10198,7
ИТОГО	56357	42356,5	10198,7

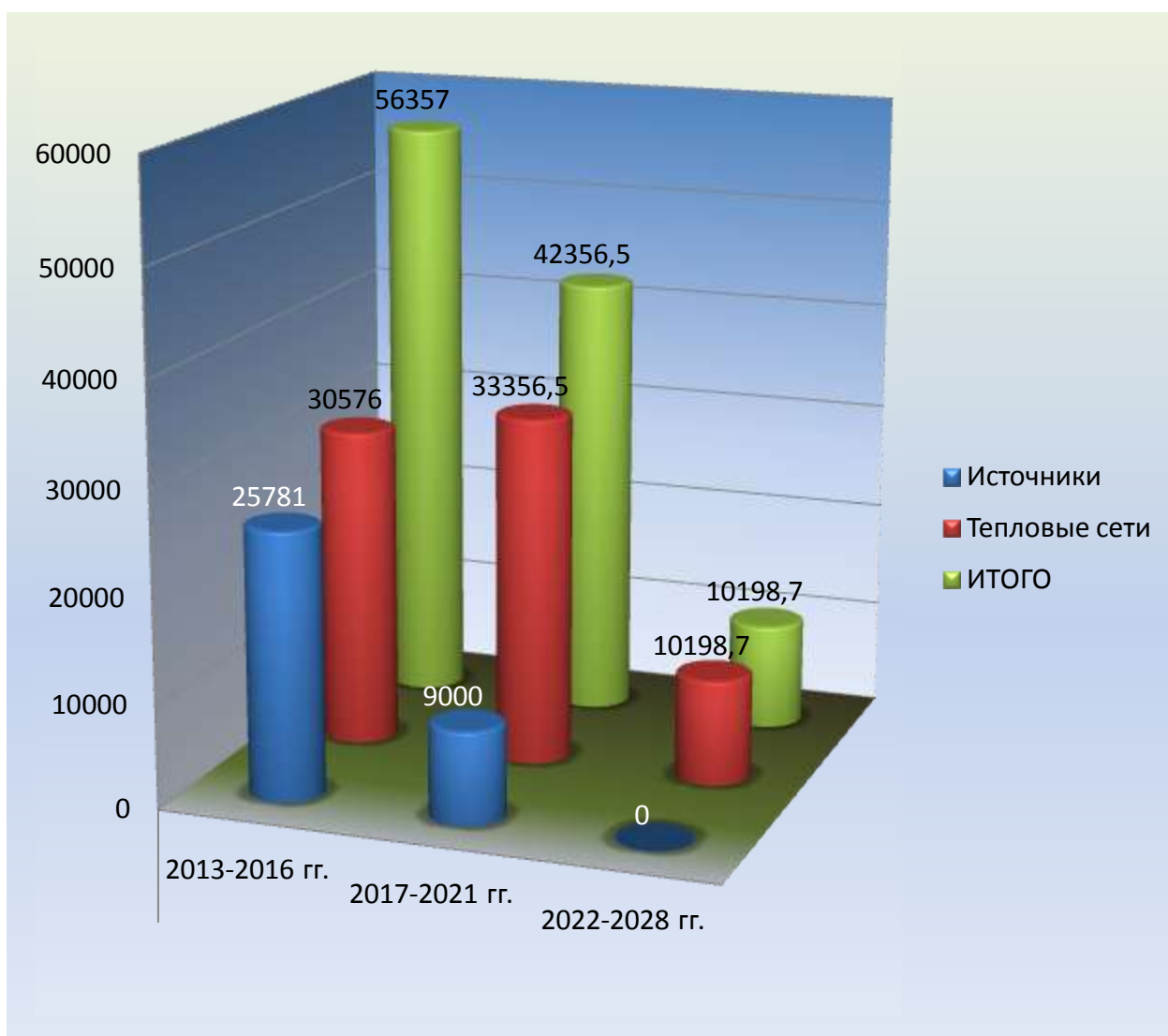


Рисунок 10.1.2 Суммарные инвестиции в систему теплоснабжения

10.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Для замены тепловых сетей могут быть применены механизмы, предлагаемые компанией Полимертепло:

«Трубы в кредит» предоставляются теплоснабжающей организации производителем в начале строительного сезона. Кредит предоставляется без предоплаты и под минимальный процент, с отсрочкой платежа на несколько лет.

Теплоснабжающая организация проводит строительные-монтажные работы за свой счет из денег на текущие ремонты тепловых сетей.

В следующий отопительный период у теплоснабжающей организации появляется прибыль от операционной деятельности (в первую очередь за счет существенного сокращения потерь тепловой энергии и экономии на ремонтах), из которой начинаются выплаты по кредиту поставщика.

Такая схема имеет ряд преимуществ: появление на балансе организации активов в виде модернизированных тепловых сетей, которые могут служить объектом залога при получении кредита для дальнейшей модернизации теплосетевого хозяйства.

Замена тепловых сетей будет являться реализованным инвестиционным проектом, в результате чего у теплоснабжающей организации появится возможность привлечь деньги из других источников: местный и региональный бюджеты, Государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года», региональных энергосберегающих проектов из федерального бюджета, банки с государственным участием.

Принципиальная схема типового проекта Группы ПОЛИМЕРТЕПЛО по инвестиционной модернизации тепловых сетей

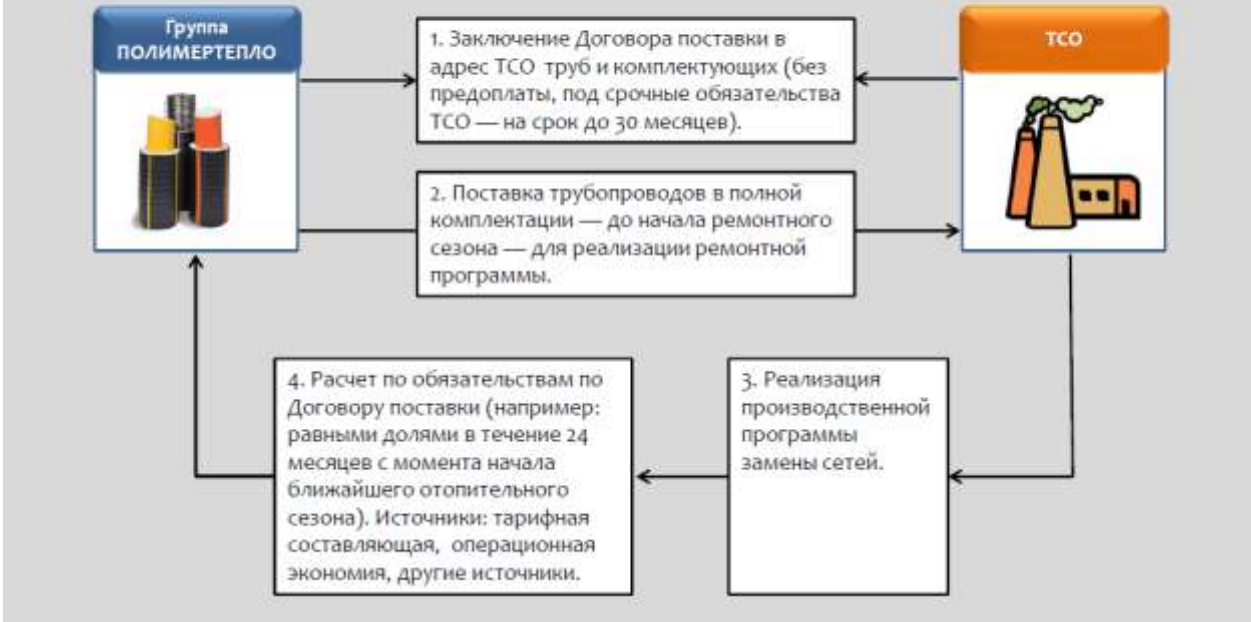


Рисунок 10.3.1 Схема типового проекта Группы Полимертепло

Другой схемой финансирования, которая может быть применена как к реконструкции тепловых сетей, так и к реконструкции источников тепловой энергии (котельных), может быть реализация инвестиционной программы модернизации тепловых сетей с участием кредитного института.

При такой схеме теплоснабжающая организация, администрация субъекта и региональная энергетическая комиссия подписывают соглашение о «замораживании» тарифа на тепловую энергию для потребителей. Тариф определяется с учетом инвестиционной надбавки для реализации проекта.

Теплоснабжающая организация (или администрация поселения) обращается в кредитную организацию для получения денежных средств на финансирование инвестиционного проекта.

В этом случае в залог банку могут быть переданы уже имеющиеся тепловые сети и источники или сети после сдачи в эксплуатацию.

Одновременно администрация субъекта выступает перед банком поручителем на случай недопущения неисполнения обязательств теплосетевой организации по погашению кредита.

На привлеченные денежные средства теплоснабжающая организация закупает оборудование и материалы и производит строительные-монтажные работы.

Выплаты по кредиту осуществляется из операционной прибыли теплосетевой организации и с привлечением других источников (бюджеты различных уровней, государственные программы, и пр.).

Кредиты должны предоставляться на достаточно продолжительные сроки (15 – 20 лет), как и соглашения о «замораживании» тарифов на тепловую энергию.

При реализации реконструкции по представленной схеме выигрывают прежде всего непосредственные потребители, т.к. тарифы на тепловую энергию находятся на одном уровне продолжительное время.

ГЛАВА 11. РЕШЕНИЕ 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 тепло-

снабжении»: 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 МУП «УЖКХ МО Виллозское СП» отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации, а именно:

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.

2) Статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у МУП «УЖКХ МО Виллозское СП» технических возможностей и квалифициро-

ванного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в проекте правил организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, предлагается определить единой теплоснабжающей организацией Виллозского СП МУП «УЖКХ МО Виллозское СП».