



**Схема теплоснабжения  
муниципального образования  
«Невельский городской округ»  
на период до 2035 года  
(актуализация на 2023 год)**

**Обосновывающие материалы**

**Книга 1**

**Главы 1-5**

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор

ООО «НТЦ «ГИПРОГРАД»

\_\_\_\_\_ Ф. Н. Газизов

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела капитального  
строительства и жилищно-коммунального  
хозяйства администрации Невельского  
городского округа

\_\_\_\_\_ Д. А. Гончаров

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Схема теплоснабжения  
муниципального образования  
«Невельский городской округ»  
на период до 2035 года  
(актуализация на 2023 год)**

**Обосновывающие материалы**

**Книга 1**

**Главы 1-5**

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Газизов Ф. Н.	Генеральный директор ООО «НТЦ «ГИПРОГРАД». Технический контроль, контроль исполнения договорных обязательств.
Ямашкин М. В.	Ведущий специалист ООО «НТЦ «ГИПРОГРАД». Сбор и обработка данных, разработка схемы теплоснабжения
Сосин М. В.	Специалист ООО «НТЦ «ГИПРОГРАД» Сбор и обработка данных, разработка схемы теплоснабжения
Калачев Е. В.	Специалист ООО «НТЦ «ГИПРОГРАД» Разработка схемы теплоснабжения, разработка электронной модели схемы теплоснабжения

## СОСТАВ ДОКУМЕНТА

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения, являющиеся ее неотъемлемой частью, включают следующие главы:

- |          |   |
|----------|---|
| Глава 1  | "Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения"   |
| Глава 2  | "Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения"  |
| Глава 3  | "Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения"  |
| Глава 4  | "Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей"   |
| Глава 5  | "Мастер-план развития систем теплоснабжения"  |
| Глава 6  | "Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах" |
| Глава 7  | "Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии"   |
| Глава 8  | "Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей"   |
| Глава 9  | "Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения"   |
| Глава 10 | "Перспективные топливные балансы"   |
| Глава 11 | "Оценка надежности теплоснабжения"  |
| Глава 12 | "Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию "   |
| Глава 13 | "Индикаторы развития систем теплоснабжения"   |
| Глава 14 | "Ценовые (тарифные) последствия"  |
| Глава 15 | "Реестр единых теплоснабжающих организаций"   |
| Глава 16 | "Реестр мероприятий схемы теплоснабжения"   |
| Глава 17 | "Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения"  |
| Глава 18 | "Сводный том изменений, , выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения"  |

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>СОСТАВ ДОКУМЕНТА .....</b>	<b>4</b>
<b>Определения .....</b>	<b>11</b>
<b>Перечень принятых обозначений.....</b>	<b>12</b>
<b>Введение .....</b>	<b>13</b>
<b>ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>15</b>
1.1. Функциональная структура теплоснабжения .....	15
1.1.1. Зоны деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними.....	15
1.1.2. Структура договорных отношений между теплоснабжающими организациями .....	22
1.1.3. Зоны действия производственных котельных .....	23
1.1.4. Зоны действия индивидуального теплоснабжения.....	23
1.2. Источники тепловой энергии.....	24
1.2.1. МУП «НКС» .....	24
1.2.2. ООО «Шебунино» .....	48
1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.....	52
1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения .....	52
1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе .....	54
1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам .....	61
1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях .....	65
1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов.....	65
1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности .....	65
1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети .....	68
1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики тепловых сетей .....	68
1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет.....	69
1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет.....	69

1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов .....	69
1.3.12. Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей .....	70
1.3.13. Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя .....	75
1.3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года .....	77
1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения .....	78
1.3.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям .....	78
1.3.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя .....	79
1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи .....	79
1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций .....	80
1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления .....	80
1.3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию .....	81
1.3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии) .....	81
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии .....	82
1.4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии .....	82
1.5. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	88
1.5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии .....	88
1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии .....	89
1.5.3. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии .....	90
1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом .....	90
1.5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение .....	91

1.5.6. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии .....	93
1.6. БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	95
1.6.1. Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии .....	95
1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии от источников тепловой энергии .....	97
1.6.3. Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии к потребителю .....	98
1.6.4. Описание причины возникновения дефицита тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения .....	99
1.6.5. Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности .....	99
1.7. БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ .....	100
1.7.1. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть .....	100
1.7.2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения .....	104
1.8. ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ .....	105
1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника теплоснабжения .....	105
1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями .....	111
1.8.3. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки .....	111
1.8.4. Использование местных видов топлива .....	111
1.8.5. Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	112
1.8.6. Описание преобладающего в поселении вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении .....	114
1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения .....	115
1.9. НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	116
1.9.1. Общие положения .....	116

1.9.2. Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения.....	119
1.9.3. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей .....	120
1.9.4. Частота отключений потребителей .....	120
1.9.5. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключения .....	120
1.9.6. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) .....	120
1.9.7. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике" .....	121
1.9.8. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении .....	121
1.9.9. Расчет показателей надежности систем теплоснабжения МО «Невельский городской округ».....	121
1.10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ .....	124
1.10.1. Техничко-экономические показатели МУП «НКС» на территории г. Невельск.....	125
1.10.2. Техничко-экономические показатели МУП «НКС» на территории с. Горнозаводск .....	126
1.10.3. Техничко-экономические показатели ООО «Шебунино» .....	128
1.11. ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	130
1.11.1. Описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет .....	130
1.11.2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения .....	133
1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности .....	138
1.11.4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	138
1.11.5. Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет .....	139
1.11.6. Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения.....	139
1.12. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	140
1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества	



теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) .....	140
1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) .....	140
1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения .....	140
1.12.4. Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения .....	141
1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	141
<b>ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>142</b>
2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения .....	142
2.2. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий .....	143
2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации .....	148
2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе .....	152
2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения .....	157
2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии .....	157
<b>ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>158</b>
3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе с полным топологическим описанием связности объектов .....	159
3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения .....	160
3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное.....	172
3.4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть .....	172

3.5. МОДЕЛИРОВАНИЕ ВСЕХ ВИДОВ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЙ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫХ В ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЙ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	173
3.6. РАСЧЕТ БАЛАНСОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПО ИСТОЧНИКАМ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ПО ТЕРРИТОРИАЛЬНОМУ ПРИЗНАКУ .....	175
3.7. РАСЧЕТ ПОТЕРЬ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ЧЕРЕЗ ИЗОЛЯЦИЮ И С УТЕЧКАМИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.....	176
3.8. РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	176
3.9. ГРУППОВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ОБЪЕКТОВ (УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ПОТРЕБИТЕЛЕЙ) ПО ЗАДАНЫМ КРИТЕРИЯМ С ЦЕЛЬЮ МОДЕЛИРОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВАРИАНТОВ СХЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	177
3.10. СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ПЬЕЗОМЕТРИЧЕСКИЕ ГРАФИКИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И АНАЛИЗА СЦЕНАРИЕВ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ .....	179
<b>ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ .....</b>	<b>201</b>
4.1. БАЛАНСЫ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ НА БАЗОВЫЙ ПЕРИОД СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ) ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В КАЖДОЙ ИЗ ЗОН ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ РЕЗЕРВОВ (ДЕФИЦИТОВ) СУЩЕСТВУЮЩЕЙ РАСПОЛАГАЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ НА ОСНОВАНИИ ВЕЛИЧИНЫ РАСЧЕТНОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ.....	202
4.1.1. Баланы существующей располагаемой тепловой мощности источников и перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия котельных за каждый год прогнозируемого периода .....	204
4.2. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПЕРЕДАЧИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ДЛЯ КАЖДОГО МАГИСТРАЛЬНОГО ВЫВОДА С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ (НЕВОЗМОЖНОСТИ) ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИЕЙ СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ПРИСОЕДИНЕННЫХ К ТЕПЛОВОЙ СЕТИ ОТ КАЖДОГО ИСТОЧНИКА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	212
4.3. ВЫВОДЫ О РЕЗЕРВАХ (ДЕФИЦИТАХ) СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ .....	231
<b>ГЛАВА 5. МАСТЕР ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>232</b>
5.1. СЦЕНАРНЫЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ.....	232
5.1.1. Сценарий 1: Сохранение существующего положения в сфере теплоснабжения с модернизацией основного и вспомогательного оборудования систем централизованного теплоснабжения.....	233
5.1.2. Сценарий 2: Строительство новых источников теплоснабжения, в том числе работающих на сжиженном природном газе, на площадках существующих котельных.....	236
5.1.3. Сценарий 3: Сохранение существующего положения с переключением котельной «Приморская» и котельной №12 на центральную районную котельную и новую котельную с. Горнозаводск соответственно.....	237
5.2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	240
5.3. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ПРИОРИТЕТНОГО ВАРИАНТА ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ .....	240

## Определения

В настоящем отчете применяются следующие термины с соответствующими определениями:

Термины	Определения
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности
Система теплоснабжения	Совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
Тепловая сеть	Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок
Тепловая мощность (далее - мощность)	Количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени
Тепловая нагрузка	Количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени
Потребитель тепловой энергии (далее потребитель)	Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления
Теплопотребляющая установка	Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии
Теплоснабжающая организация	Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Зона действия системы теплоснабжения	Территория поселения или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения
Зона действия источника тепловой энергии	Территория поселения или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционированными задвижками тепловой сети системы теплоснабжения
Установленная мощность источника тепловой энергии	Сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды
Располагаемая мощность источника тепловой энергии	Величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.)
Мощность источника тепловой энергии нетто	Величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды
Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии
Теплосетевые объекты	Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии
Расчетный элемент территориального деления	Территория поселения или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения

## Перечень принятых обозначений

№ п/п	Сокращение	Пояснение
1	БМК	Блочно-модульная котельная
2	ВПУ	Водоподготовительная установка
3	ГВС	Горячее водоснабжение
4	ЕТО	Единая теплоснабжающая организация
5	ЗАТО	Закрытое территориальное образование
6	ИП	Инвестиционная программа
7	ИТП	Индивидуальный тепловой пункт
8	МК, КМ	Муниципальная котельная
9	МО	Муниципальное образование
10	МУП	Муниципальное унитарное предприятие
11	НВВ	Необходимая валовая выручка
12	НДС	Налог на добавленную стоимость
13	ННЗТ	Неснижаемый нормативный запас топлива
14	НС	Насосная станция
15	НТД	Нормативная техническая документация
16	НЭЗТ	Нормативный эксплуатационный запас основного или резервного видов топлива
17	ОВ	Отопление и вентиляция
18	ОНЗТ	Общий нормативный запас топлива
19	ПИР	Проектные и изыскательские работы
20	ПНС	Повысительно-насосная станция
21	ПП РФ	Постановление Правительства Российской Федерации
22	ППУ	Пенополиуретан
23	СМР	Строительно-монтажные работы
24	СЦТ	Система централизованного теплоснабжения
25	ТЭ	Тепловая энергия
26	ХВО	Химводоочистка
27	ХВП	Химводоподготовка
28	ЦТП	Центральный тепловой пункт
29	ЭМ	Электронная модель системы теплоснабжения

## **Введение**

Основанием для выполнения работы по актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования «Невельский городской округ» до 2035 г. является Федеральный закон от 27 июля 2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении», направленный на обеспечение устойчивого и надежного теплоснабжения потребителей.

Данная работа выполнена в соответствии с муниципальным контрактом № 30-22 от 21 марта 2022 года между Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр «ГИПРОГРАД» (ООО «НТЦ «ГИПРОГРАД») и отделом капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства администрации Невельского городского округа.

В составе Схемы теплоснабжения предлагаются решения по повышению эффективности теплоснабжения потребителей, разрабатываются мероприятия по повышению надежности системы теплоснабжения, реконструкции тепловых сетей, а также решается вопрос об обеспечении тепловой энергией перспективной застройки, определяются условия организации централизованного теплоснабжения и теплоснабжения с помощью индивидуальных источников, вносится предложение по определению единой теплоснабжающей организации и зоны ее действия. В составе обосновывающих материалов проведен технико-экономический анализ предлагаемых проектных решений, определена ориентировочная стоимость мероприятий и даны предложения по источникам инвестирования данных мероприятий.

Муниципальное образование «Невельский городской округ» (далее – МО) расположен в юго-западной части острова Сахалин вдоль побережья Татарского пролива, граничит с Анивским городским округом на востоке и Холмским городским округом на севере. Административным центром Невельского городского округа является город Невельск.

В состав муниципального образования входят 11 населенных пунктов: город Невельск и 10 сел – Горнозаводск, Шебунино, Ватутино, Колхозное, Лопатино, Амурское, Селезнево, Ясноморское, Придорожное, Раздольное.

Численность населения по состоянию на 2021 год составила 14546 человек.

Климатические параметры согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»:

- Абсолютная минимальная температура воздуха – минус 25 °С;
- Температура воздуха наиболее холодной пятидневки – минус 16 °С;
- Средняя суточная температура воздуха в отопительный период – минус 1,9°С;
- Продолжительность отопительного периода – 218 сутки.

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

## **1.1. Функциональная структура теплоснабжения**

### **1.1.1. Зоны деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними**

В МО «Невельский городской округ» действует шесть систем централизованного теплоснабжения потребителей, расположенных в городе Невельск, селах Горнозаводск и Шебунино.

В г. Невельск функционируют три системы централизованного теплоснабжения от источников: от центральной районной котельной, котельной №10 и котельной «Приморская».

В с. Горнозаводск функционируют две системы централизованного теплоснабжения от источников: от модульной котельной и от котельной №12.

В с. Шебунино функционирует единственная система централизованного теплоснабжения от котельной с. Шебунино.

На территории Невельского городского округа деятельность в сфере теплоснабжения осуществляют две теплоснабжающие организации:

- МУП «Невельские коммунальные сети»;
- ООО «Шебунино».

Распределение источников тепловой энергии по эксплуатирующим организациям также представлено в таблице ниже.

**Таблица 1. Структура систем централизованного теплоснабжения Невельского городского округа**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование населенного пункта</b>	<b>Наименование источника</b>	<b>Эксплуатирующая организация</b>
1	Город Невельск	Центральная районная котельная	МУП «НКС»
2		Котельная №10	
3		Котельная «Приморская»	
4	Село Горнозаводск	Модульная котельная	
5		Котельная №12	
8	Село Шебунино	Котельная с. Шебунино	ООО «Шебунино»

Теплоснабжение потребителей осуществляется в соответствии с правилами организации теплоснабжения, утверждаемыми Правительством Российской Федерации. Потребители тепловой энергии приобретают тепловую энергию и (или) теплоноситель у теплоснабжающей организации по договору теплоснабжения, который является публичным.

Зоны эксплуатационной ответственности на территории МО «Невельский городской округ» представлены на рисунках ниже.





**Рисунок 1 Зона эксплуатационной ответственности МУП «НКС», г. Невельск,  
Центральная районная котельная**

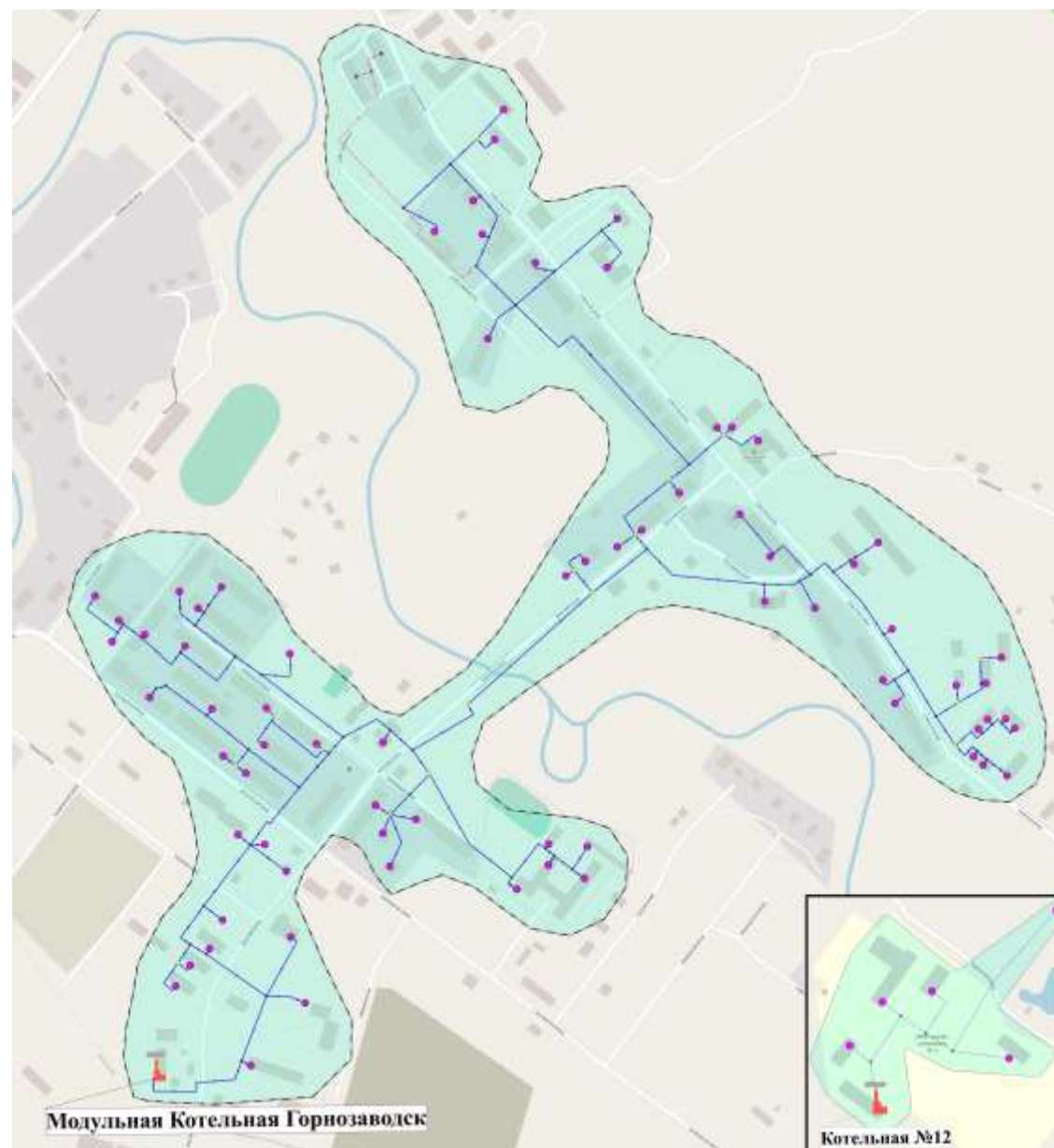
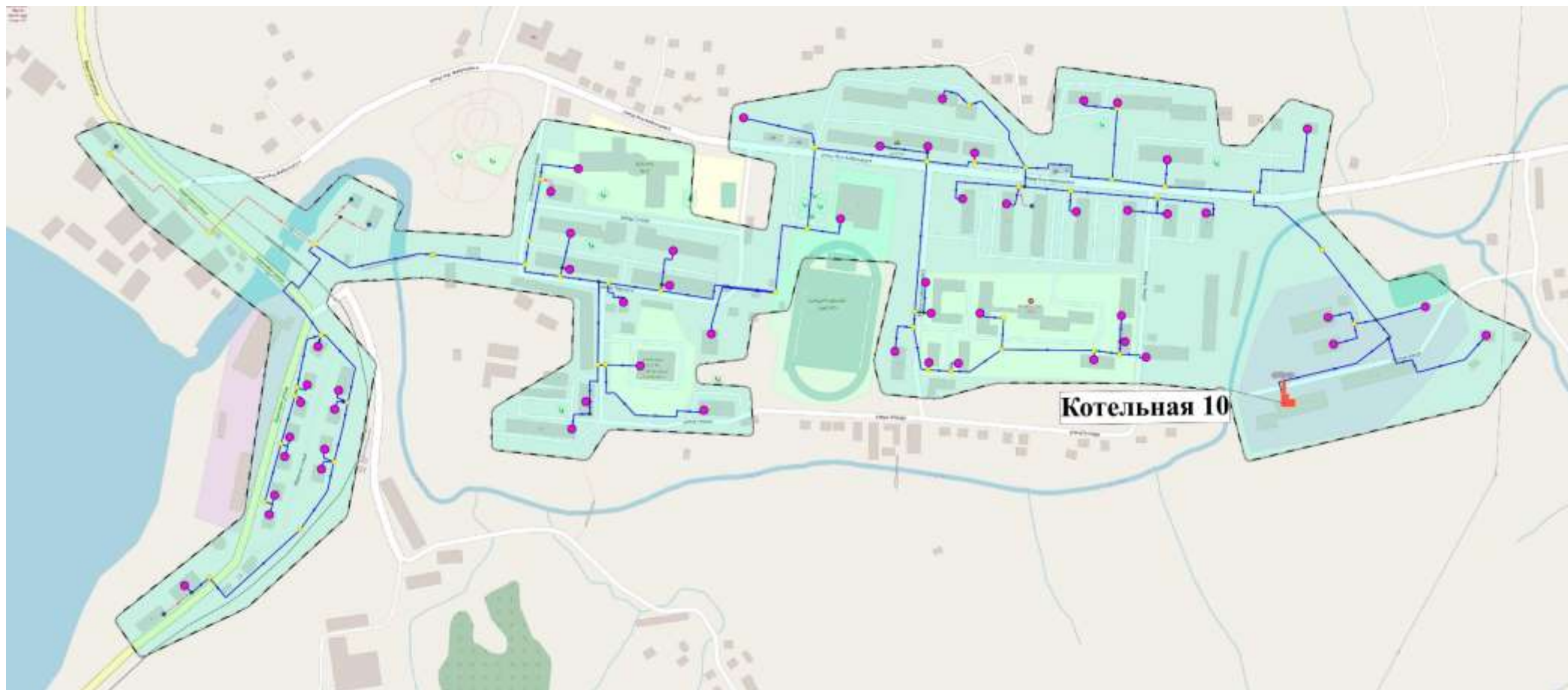


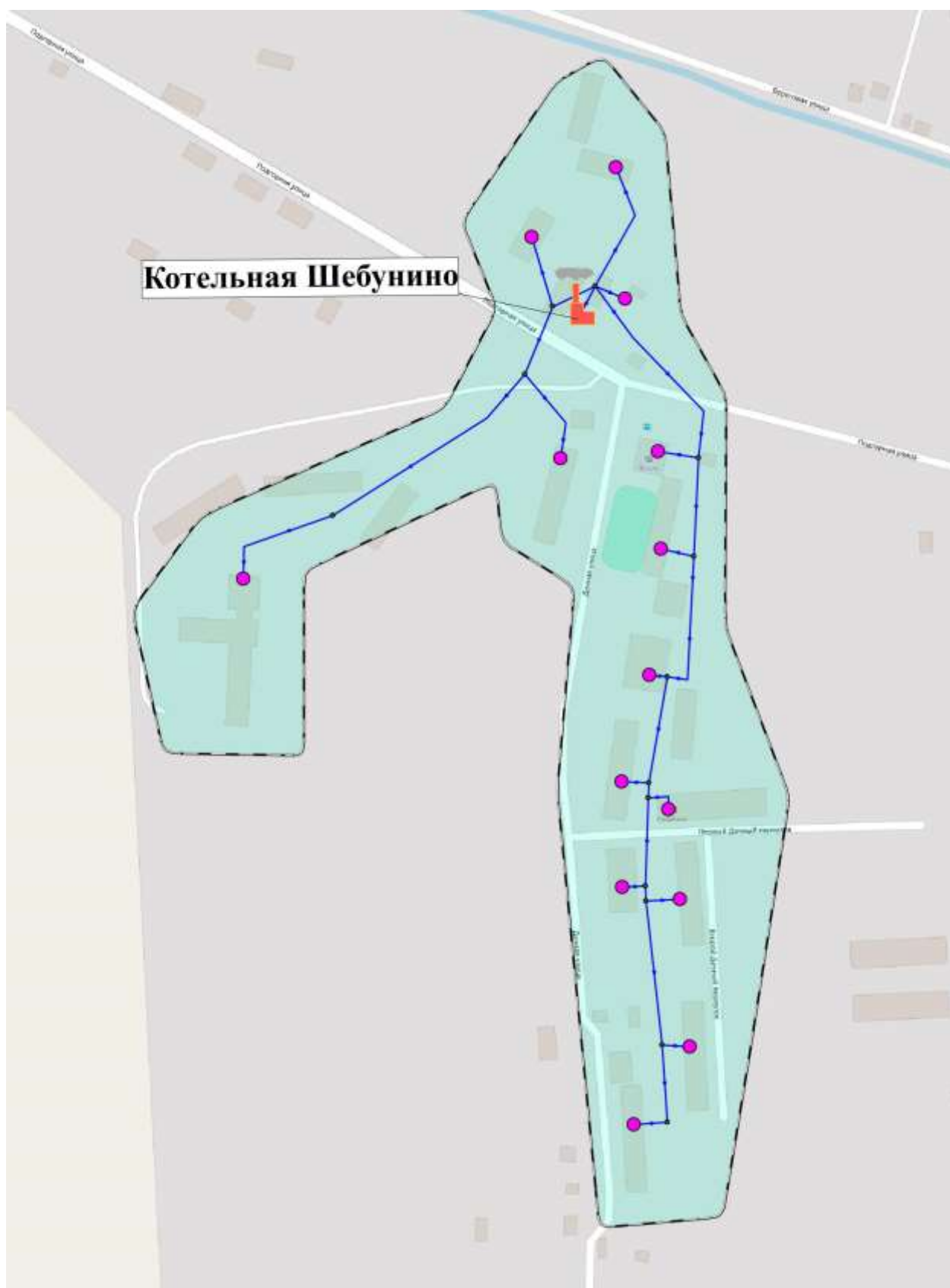
Рисунок 2 Зона эксплуатационной ответственности МУП «НКС», с. Горнозаводск



**Рисунок 3 Зона эксплуатационной ответственности МУП «НКС», г. Невельск, котельная «Приморская»**



**Рисунок 4 Зона эксплуатационной ответственности МУП «НКС», г. Невельск, котельная №10**



**Рисунок 5 Зона эксплуатационной ответственности ООО «Шебунино»,  
с. Шебунино**

### 1.1.2. Структура договорных отношений между теплоснабжающими организациями

Централизованное теплоснабжение Невельского городского округа выполняется от шести котельных.

Котельные и тепловые сети в г. Невельск и с. Горнозаводск находятся в собственности МУП «НКС».

Котельные и тепловые сети в с. Шебунино находятся в собственности ООО «Шебунино».

Структура системы теплоснабжения Невельского городского округа представлена на рисунке

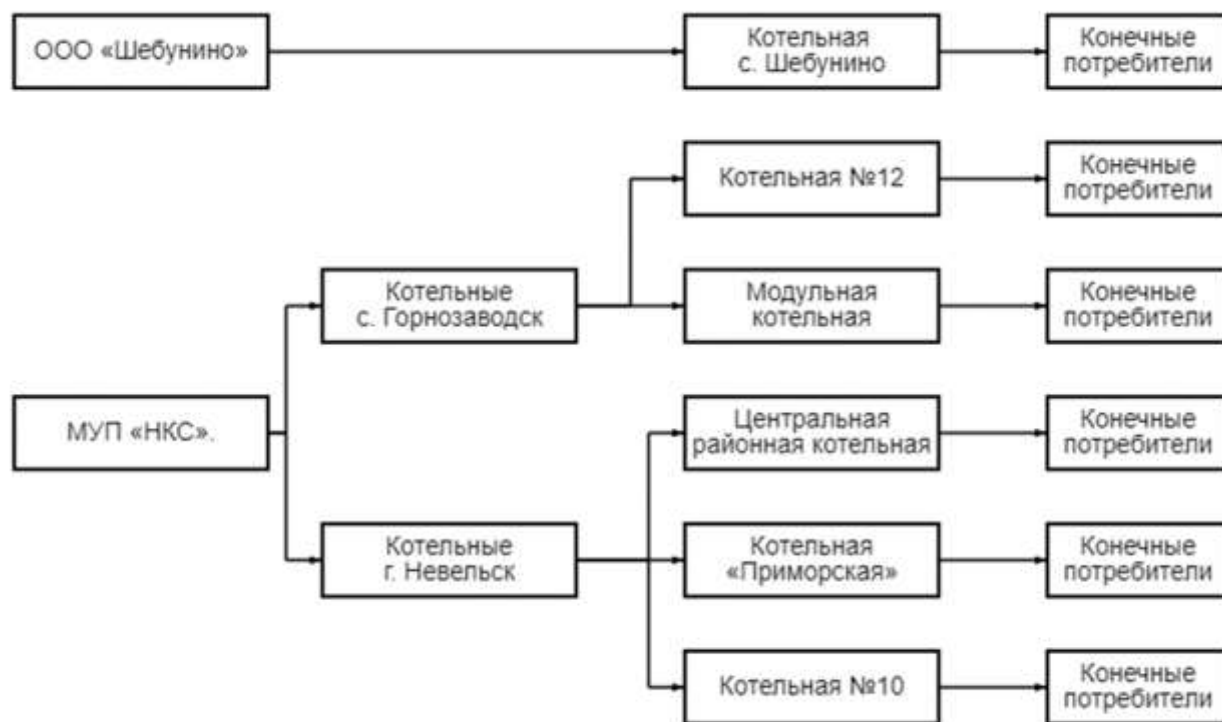


Рисунок 6 Структура договорных отношений на территории Невельского городского округа



### **1.1.3. Зоны действия производственных котельных**

Производственные котельные на территории Невельского городского округа отсутствуют.

### **1.1.4. Зоны действия индивидуального теплоснабжения**

На территориях Невельского городского округа, не охваченных зонами действия источников централизованного теплоснабжения, используются индивидуальные источники теплоснабжения.

## **1.2. Источники тепловой энергии**

На территории МО «Невельский городской округ» теплоснабжение осуществляют 6 источников тепловой энергии, эксплуатируемые двумя организациями: МУП «Невельские коммунальные сети» и ООО «Шебунино».

### **1.2.1. МУП «НКС»**

#### **1.2.1.1. Общее описание**

Муниципальное унитарное предприятие «Невельские коммунальные сети» (МУП «НКС») осуществляет деятельность по выработке и передаче тепловой энергии на территории Невельского городского округа.

Производство тепловой энергии осуществляется на котельных в следующих населенных пунктах:

- г. Невельск;
- с. Горнозаводск.

#### **Центральная районная котельная**

Котельная находится на балансе МУП «НКС», расположена по адресу г. Невельск, ул. Советская 36. Основным видом топлива на котельной является мазут. Резервное топливо – сжиженный природный газ. Установленная мощность котельной составляет 44,4 Гкал/ч.

#### **Котельная №10**

Котельная находится на балансе МУП «НКС», расположена по адресу г. Невельск, ул. Лесная, 25 строение 1. Основным видом топлива на котельной является бурый уголь. Установленная мощность котельной составляет 16,0 Гкал/ч.

#### **Котельная «Приморская»**

Котельная находится на балансе МУП «НКС», расположена по адресу г. Невельск, ул. Приморская. Основным видом топлива на котельной является бурый уголь. Установленная мощность котельной составляет 0,228 Гкал/ч.



### **Модульная котельная**

Котельная находится на балансе МУП «НКС», расположена по адресу с. Горнозаводск, ул. Шахтовая 48. Основным видом топлива на котельной является бурый уголь. Установленная мощность котельной составляет 10,32 Гкал/ч.

### **Котельная №12**

Котельная находится на балансе МУП «НКС», расположена по адресу с. Горнозаводск, ул. Кирпичная. Основным видом топлива на котельной является бурый уголь. Установленная мощность котельной составляет 2,15 Гкал/ч.

#### **1.2.1.2. Структура и технические характеристики основного оборудования**

##### **Центральная районная котельная**

В центральной районной котельной установлены три паровых котла ДКВР 20/13 ГМ.

Режим работы котельной – только в отопительный период, температурный график отпуска тепловой энергии 95/70<sup>0</sup>С. Система теплоснабжения – двухтрубная, закрытая.

Суммарная подключенная (договорная) нагрузка потребителей составляет 22,688 Гкал/ч, в том числе:

- отопление – 19,378 Гкал/ч;
- вентиляция – 1,384 Гкал/ч;
- ГВС – 1,926 Гкал/ч.

### **Котельная №10**

В котельной №10 установлены четыре водогрейных котла КВ-Ф-4,65-115 ТЛКС.

Режим работы котельной – только в отопительный период, температурный график отпуска тепловой энергии 95/70<sup>0</sup>С. Система теплоснабжения – двухтрубная, закрытая. Суммарная подключенная (договорная) нагрузка потребителей составляет 6,202 Гкал/ч, в том числе:

- отопление – 5,22 Гкал/ч;
- вентиляция – 0,725 Гкал/ч;
- ГВС – 0,257 Гкал/ч.

### **Котельная «Приморская»**

В котельной «Приморская» установлены два водогрейных котла КВр-0,132 К.

Режим работы котельной – только в отопительный период, температурный график отпуска тепловой энергии 95/70<sup>0</sup>С. Система теплоснабжения – двухтрубная. Суммарная подключенная (договорная) нагрузка потребителей по отоплению составляет 0,123 Гкал/ч.

### **Модульная котельная**

В модульной котельной установлены шесть водогрейных котлов КВм-2,0К (КВЦ 2,0-95ШП).

Режим работы котельной – только в отопительный период, температурный график отпуска тепловой энергии 95/70<sup>0</sup>С. Система теплоснабжения – двухтрубная. Суммарная подключенная (договорная) нагрузка потребителей по отоплению составляет 7,9154 Гкал/ч.

### **Котельная №12**

В котельной №12 установлены два водогрейных котла КВм-1,25.

Режим работы котельной – только в отопительный период, температурный график отпуска тепловой энергии 95/70<sup>0</sup>С. Система теплоснабжения – двухтрубная. Суммарная подключенная (договорная) нагрузка потребителей по отоплению составляет 0,5561 Гкал/ч.

Технические характеристики основного оборудования, установленного на котельных, представлены в таблице 2.

**Таблица 2. Состав и технические характеристики основного оборудования, установленного на котельных**

№ К/А	Вид котла	Марка котла	Уст. Мощность, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию	КПД, %	Основное (резервное) топливо
<b>Центральная районная котельная</b>						
1	Паровой котел	ДКВР 20/13 ГМ	14,8	2003	90	Мазут (-)
2	Паровой котел	ДКВР 20/13 ГМ	14,8	2004	90,6	Мазут (газ)
3	Паровой котел	ДКВР 20/13 ГМ	14,8	2007	90,6	Мазут (газ)
ИТОГО			44,4			
<b>Котельная №10</b>						
1	Водогрейный котел	КВ-Ф-4,65-115 ТЛКС	4	2012	84	Бурий уголь
2	Водогрейный котел	КВ-Ф-4,65-115 ТЛКС	4	2012	84	Бурий уголь
3	Водогрейный котел	КВ-Ф-4,65-115 ТЛКС	4	2012	84	Бурий уголь
4	Водогрейный котел	КВ-Ф-4,65-115 ТЛКС	4	2012	84	Бурий уголь
ИТОГО			16			
<b>Котельная «Приморская»</b>						
1	Водогрейный котел	КВр-0,132 К	0,114	2012	74	Бурий уголь
2	Водогрейный котел	КВр-0,132 К	0,114	2012	74	Бурий уголь
ИТОГО			0,228			
<b>Модульная котельная</b>						
1	Водогрейный котел	КВм-2,0К (КВЦ 2,0-95ШП)	1,72	2013	77	Бурий уголь
2	Водогрейный котел	КВм-2,0К (КВЦ 2,0-95ШП)	1,72	2013	77	Бурий уголь
3	Водогрейный котел	КВм-2,0К (КВЦ 2,0-95ШП)	1,72	2017	77	Бурий уголь
4	Водогрейный котел	КВм-2,0К (КВЦ 2,0-95ШП)	1,72	2016	77	Бурий уголь
5	Водогрейный котел	КВм-2,0К (КВЦ 2,0-95ШП)	1,72	2016	77	Бурий уголь
6	Водогрейный котел	КВм-2,0К (КВЦ 2,0-95ШП)	1,72	2017	77	Бурий уголь
ИТОГО			10,32			
<b>Котельная №12</b>						
1	Водогрейный котел	КВм-1,25	1,075	2020	80	Бурий уголь
2	Водогрейный котел	КВм-1,25	1,075	2020	80	Бурий уголь
ИТОГО			2,15			

### 1.2.1.3. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Характеристики тепловой мощности котельных представлены в таблице 3.

**Таблица 3. Характеристики тепловой мощности котельной**

Наименование параметра	Ед. изм.	Центральная районная котельная	Котельная №10	Котельная «Приморская»	Котельная №12	Модульная котельная
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	44,4	16	0,228	2,15	10,32
Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	-	-	-	-	1,32
Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	44,4	16	0,228	2,15	9,0
Затраты тепловой мощности на собственные нужды	Гкал/ч	0,59	0,20	0,005	0,03	0,21
Объем потребления тепловой энергии на собственные нужды	%	1,33	1,25	1,98	1,23	2,38
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	43,81	15,80	0,223	2,12	8,79

### 1.2.1.4. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Из всех котельных МУП «НКС», расположенных на территории МО «Невельский городской округ», ограничение тепловой мощности присутствует только на Модульной котельной с. Горнозаводск.

Ограничение тепловой мощности указанной котельной обусловлено качеством используемого топлива. Характеристики котлов КВм-2,0, установленных на модульной котельной, основаны на испытании котельного оборудования на каменном угле Кузнецкого месторождения 1СС с низшей теплотой сгорания 5592,7 ккал/кг. На данном топливе мощность котла составляет 1,72 Гкал/час и КПД – 80,9 %. Фактически котельная работает на местном буром угле марки ЗБ Р 0-300 с Лопатинского разреза ООО «СТК». По сертификатам качества данный уголь имеет низшую теплоту сгорания в пределах 4100-4200 ккал/кг.

**1.2.1.5. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто**

Сведения об объеме потребления тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто представлены в таблице 3.

**1.2.1.6. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса**

Сроки эксплуатации основного оборудования источников тепловой энергии МУП «НКС» приведены в таблице 4.

**Таблица 4. Сроки эксплуатации основного оборудования**

Наименование котельной	Марка котла	Год ввода в эксплуатацию котлов	Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов	Год продления ресурса	Мероприятия по продлению ресурса основного оборудования
Районная котельная	Паровой котел ДКВР 20/13 ГМ	2003	2020	не отработали нормативный ресурс	в 2022-2023 г.г. будет проведено освидетельствование котлов
	Паровой котел ДКВР 20/13 ГМ	2004	2020		
	Паровой котел ДКВР 20/13 ГМ	2007	2019		
Котельная №10	водогрейный котел КВ-Ф-4,65-115 ТЛКС	2012	-	не отработали нормативный ресурс	в 2022-2023 г.г. будет проведено освидетельствование котлов
	водогрейный котел КВ-Ф-4,65-115 ТЛКС	2012	-		
	водогрейный котел КВ-Ф-4,65-115 ТЛКС	2012	-		
	водогрейный котел КВ-Ф-4,65-115 ТЛКС	2012	-		
Котельная "Приморская"	водогрейный котел КВр -0,132 К	2012	-	не отработали нормативный ресурс	в 2022-2023 г.г. будет проведено освидетельствование котлов
	водогрейный котел КВр -0,132 К	2012	-		
Котельная №12	водогрейный котел КВм-1,25	2020	-	не отработали нормативный ресурс	-
	водогрейный котел КВм-1,25	2020	-		

Наименование котельной	Марка котла	Год ввода в эксплуатацию котлов	Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов	Год продления ресурса	Мероприятия по продлению ресурса основного оборудования
Модульная котельная	водогрейный котел КВЦ2,0-95ШП (КВМ-2,0К)	2013	-	не отработали нормативный ресурс	-
	водогрейный котел КВЦ2,0-95ШП (КВМ-2,0К)	2013	-		
	водогрейный котел КВЦ2,0-95ШП (КВМ-2,0К)	2017	-		
	водогрейный котел КВЦ2,0-95ШП (КВМ-2,0К)	2016	-		
	водогрейный котел КВЦ2,0-95ШП (КВМ-2,0К)	2016	-		
	водогрейный котел КВЦ2,0-95ШП (КВМ-2,0К)	2017	-		

### 1.2.1.7. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

#### Центральная районная котельная

Циркуляция теплоносителя обеспечивается насосами, характеристики которых представлены в таблице ниже.

Сведения о тягодутьевом оборудовании представлены в таблице 6.

Принципиальная схема центральной районной котельной представлена на рисунках 7, 8.

**Таблица 5. Характеристики насосного оборудования центральной районной котельной**

Тип оборудования	Марка	Количество	Производительность насоса, куб.м./час	Напор насоса, м	Мощность электродвигателя, кВт	Обороты в минуту
Питательный насос	ЦНСГ 60/198	3	60	198	55	3000
Питательный насос	ПДВ 25/20	1	25	20	-	-
Сетевой насос	1Д 320/50	1	320	50	75	1450
Сетевой насос	1Д 500/63	2	500	63	142	1450
Подпиточный насос	К 45/30	3	45	30	7,5	2900

**Таблица 6. Характеристики тягодутьевого оборудования центральной районной котельной**

<b>Тип оборудования</b>	<b>Марка</b>	<b>Количество</b>	<b>Производительность, куб.м./час</b>	<b>Полное давление, Па</b>	<b>Мощность электродвигателя, кВт</b>	<b>Обороты в минуту</b>
Дымосос	ДН 12,5	3	26000	1550	45	1000
Дутьевой вентилятор	ВДН 12,5	2	26170	2390	37	1000
Дутьевой вентилятор	ВДН 12,5	1	26600	2350	30	1000

# Тепловая схема котельной первый этаж

СОГЛАСОВАНО  
Главный инженер МУП "НКС"  
С.Г. Муляренко  
2012 г.

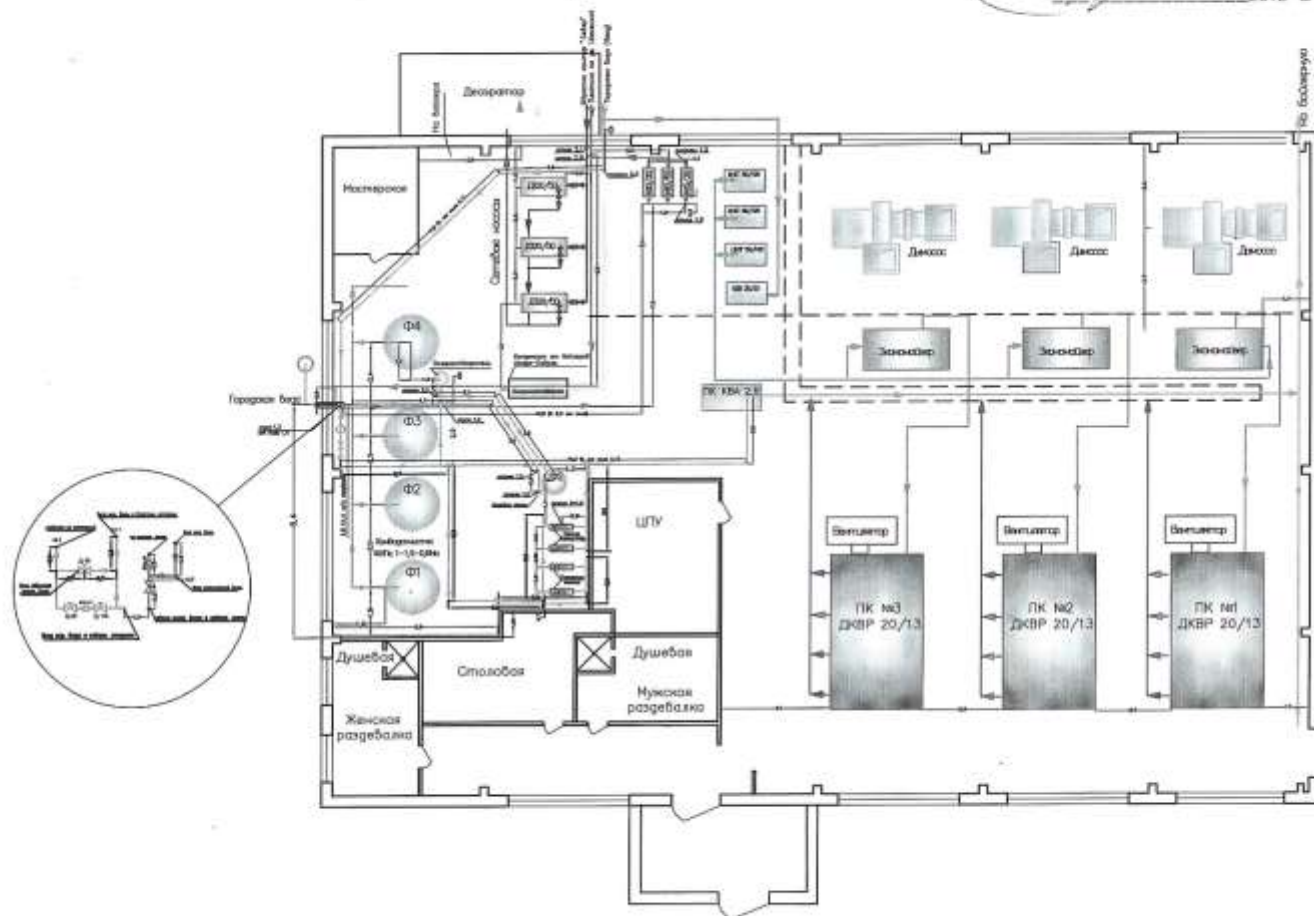


Рисунок 7 Принципиальная схема центральной районной котельной (этаж 1)



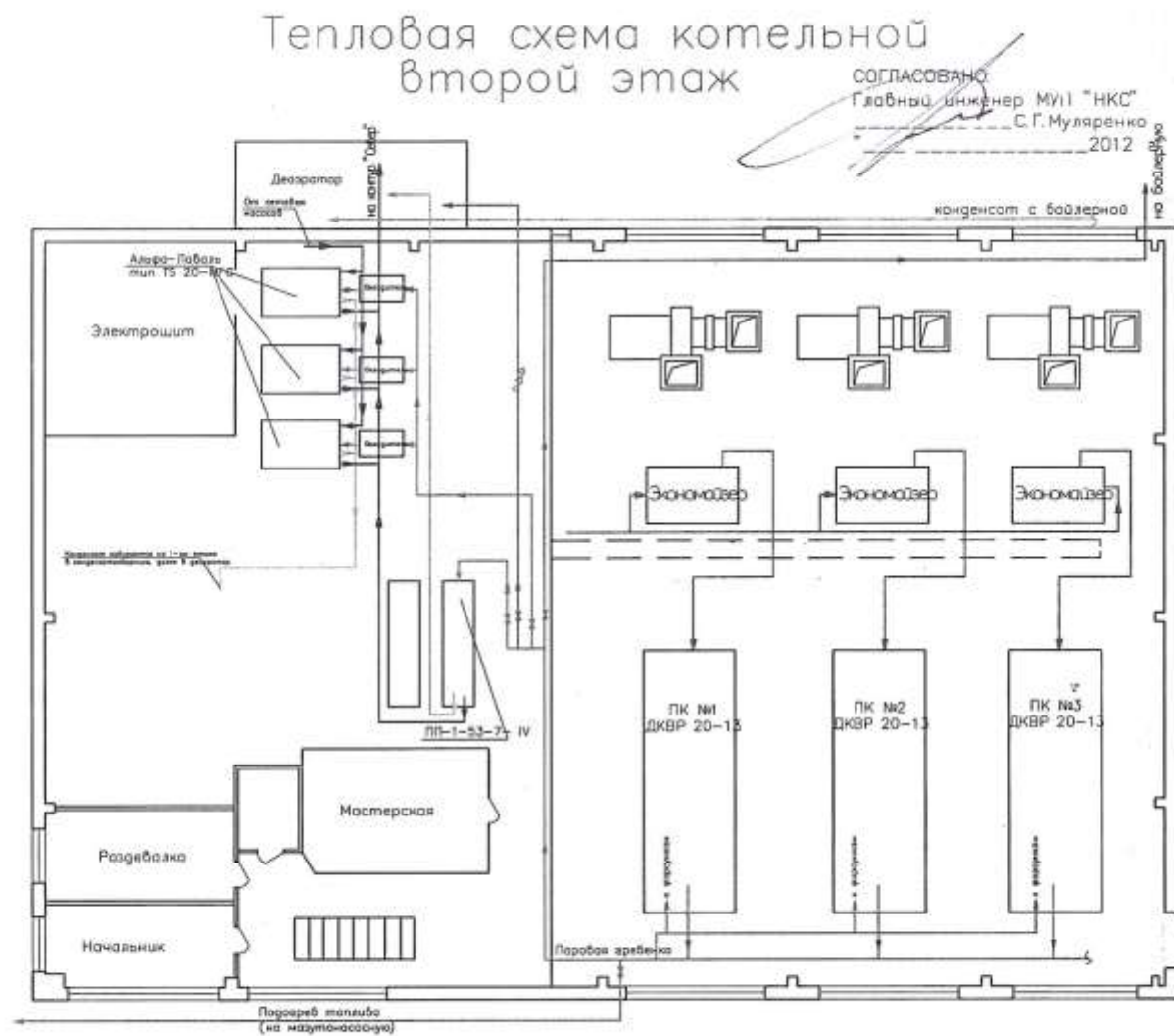


Рисунок 8 Принципиальная схема центральной районной котельной (этаж 2)

## Котельная №10

Циркуляция теплоносителя обеспечивается насосами, характеристики которых представлены в таблице 7.

Сведения о тягодутьевом оборудовании представлены в таблице 8.

Принципиальная схема котельной №10 представлена на рисунке 9.

**Таблица 7. Характеристики насосного оборудования котельной №10**

Тип оборудования	Марка	Количество	Производительность насоса, куб.м./час	Напор насоса, м	Мощность электродвигателя, кВт	Обороты в минуту
Сетевой насос	ВД315-50а	3	295	45	55	2900
Подпиточный насос	КМЛ2 50/180	2	20	32	5,5	2880
Насос рециркуляции котлов	КМЛ 100/160	2	80	26	15	2940

**Таблица 8. Характеристики тягодутьевого оборудования котельной №10**

Тип оборудования	Марка	Количество	Производительность, куб.м./час	Полное давление, Па	Мощность электродвигателя, кВт	Обороты в минуту
Дымосос	ДН-11,2	4	19130	1240	22	1000
Дутьевой вентилятор	ВДН-8-1500	1	10460	2230	15	1500



### **Котельная «Приморская»**

Циркуляция теплоносителя обеспечивается насосами, характеристики которых представлены в таблице 9. Тягодутьевое оборудование отсутствует.

Принципиальная схема котельной «Приморская» представлена на рисунке 10.

**Таблица 9. Характеристики насосного оборудования котельной «Приморская»**

Тип оборудования	Марка	Количество	Производительность насоса, м <sup>3</sup> /час	Напор насоса, м	Мощность электродвигателя, кВт	Обороты в минуту
Насос центробежный	К 8/18	1	8	18	2,2	3000
Насос ручной бытовой	Р 0,8/30	1	0,74	30	-	-

# ТЕПЛОВАЯ СХЕМА КОТЕЛЬНОЙ «ПРИМОРСКАЯ»

Утверждаю  
 \_\_\_\_\_  
 Директор МУП «НКС»  
 Киселев С.В.

№ - п/п	Наименование	Тип, марка	Кол.
1	Котел твердотопливный с дутьевым бензонасосом и автоматикой управления	КВр-0,182 К	2
2	Насос сетевой Q=8,0 м³/час; H=18,0 м с электродвигателем N=1,5 кВт	КВ/18 4A80A2Y3	2
3	Насос подпиточный Q=8,0 м³/час; H=18,0 м с электродвигателем N=1,5 кВт	КВ/18 4A80A2Y3	1
4	Труба дымовая Ø 250 мм;	Rosinox 1T "МОН"	2

№ п/п	Назначение
1	Котельный зал
2	Насосная
3	Выпловое помещение
4	Сожига
5	Закртыи уличный склад

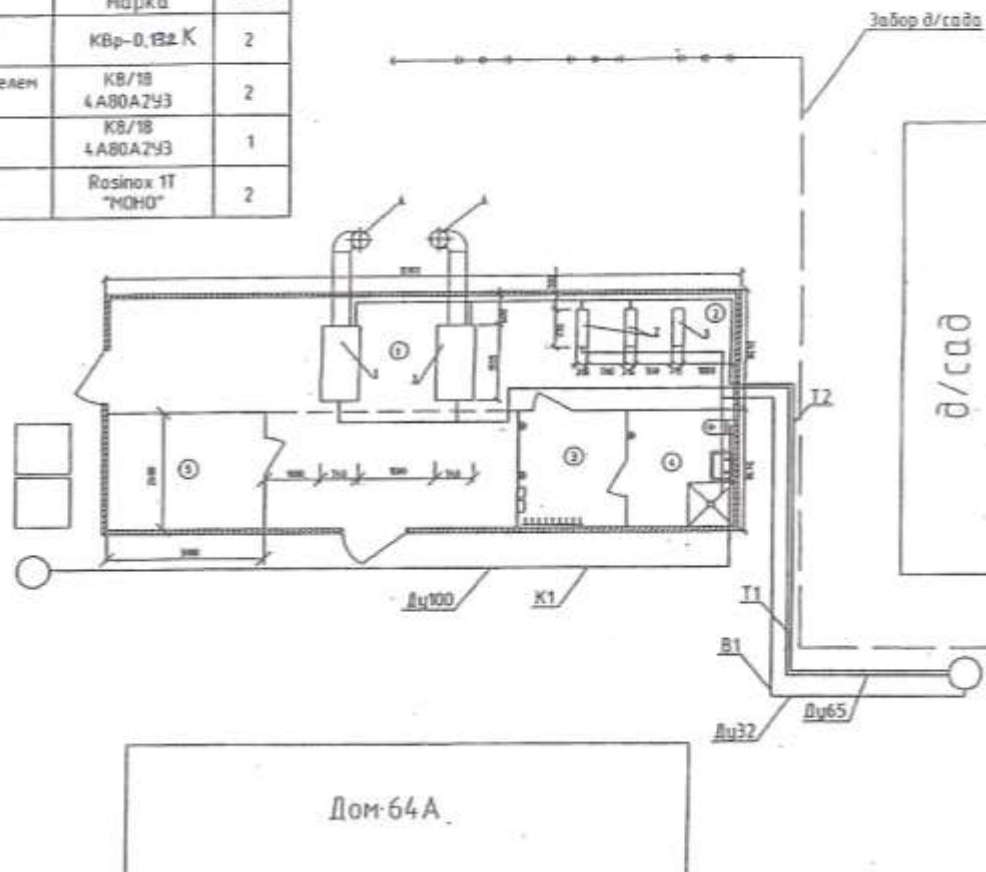


Рисунок 10 Принципиальная схема котельной «Приморская»

## Модульная котельная

Циркуляция теплоносителя обеспечивается насосами, характеристики которых представлены в таблице 10.

Сведения о тягодутьевом оборудовании представлены в таблице 11.

Принципиальная схема модульной котельной представлена на рисунке 11.

**Таблица 10. Характеристики насосного оборудования модульной котельной**

Тип оборудования	Марка	Количество	Производительность насоса, куб.м./час	Напор насоса, м	Мощность электродвигателя, кВт	Обороты в минуту
Сетевой насос	1Д320-А-50	3	320	50	7,5	1480
Подпиточный насос	К20/30А	2	20	30	4	3000
Подпиточный насос	ВК-2/26А У2	2	7,2	26	4	1500
Циркуляционный насос	К 100-80-160	2	100	32	15	3000
Циркуляционный насос	К 150-125-160	2	200	32	30	1500

**Таблица 11. Характеристики тягодутьевого оборудования модульной котельной**

Тип оборудования	Марка	Количество	Производительность, куб.м./час	Полное давление, Па	Мощность электродвигателя, кВт	Обороты в минуту
Дымосос	ДН-9Х-1500	6	14900	181	15	1500
Дутьевой вентилятор	ВР-280-46 №2,5 О	6	2000-4500	160-200	5,5	3000

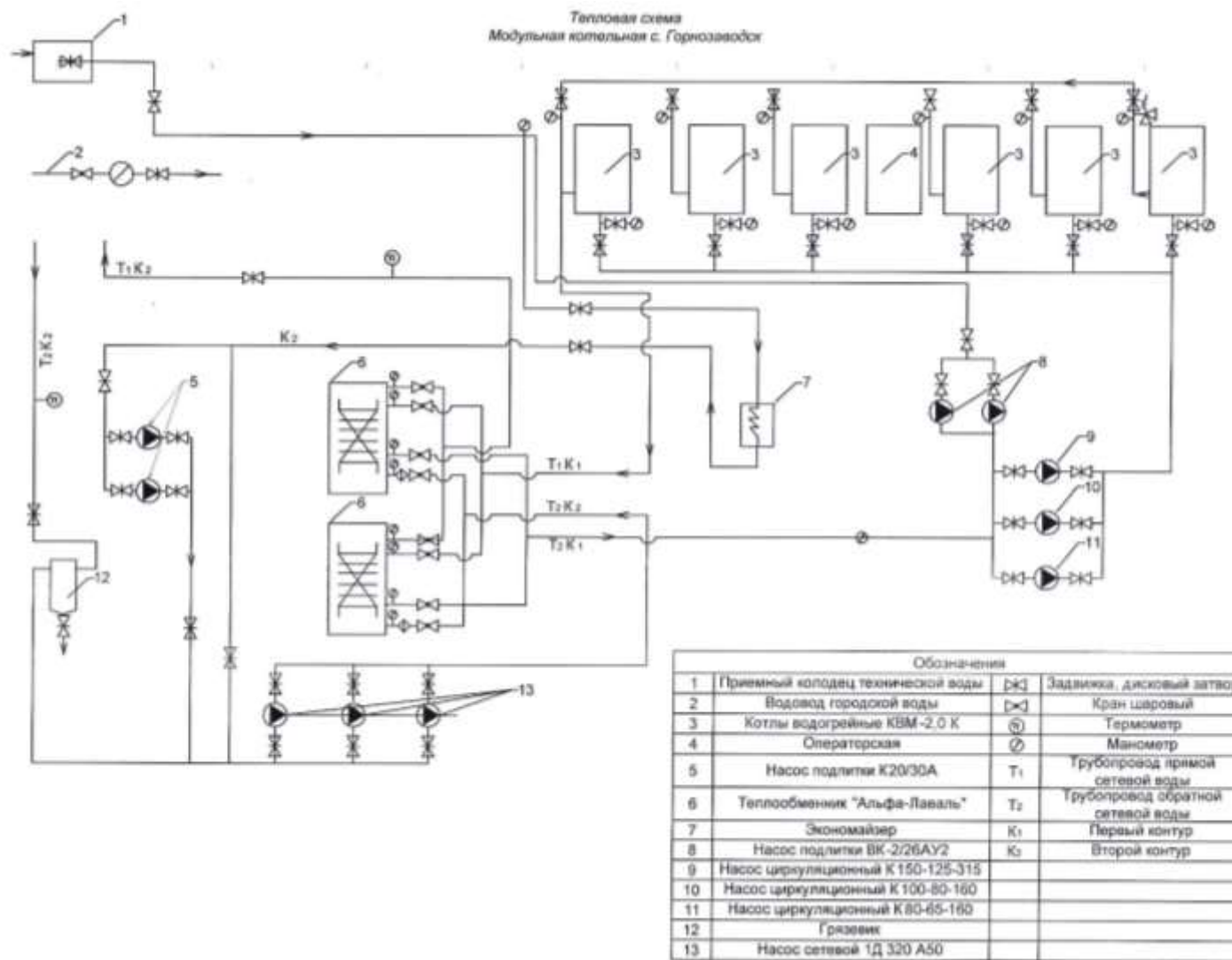


Рисунок 11 Принципиальная схема модульной котельной

## Котельная №12

Циркуляция теплоносителя обеспечивается насосами, характеристики которых представлены в таблице 12.

Сведения о тягодутьевом оборудовании представлены в таблице 13.

Принципиальная схема котельной №12 представлена на рисунке 12.

**Таблица 12. Характеристики насосного оборудования котельной №12**

Тип оборудования	Марка	Количество	Производительность насоса, куб.м./час	Напор насоса, м	Мощность электродвигателя, кВт	Обороты в минуту
Подпиточный насос	ВКС 2/26А	1	7,2	26	4,6	1450
Циркуляционный насос	К80-65-160	3	50	32	6	2900

**Таблица 13. Характеристики тягодутьевого оборудования котельной №12**

Тип оборудования	Марка	Количество	Производительность, куб.м./час	Полное давление, Па	Мощность электродвигателя, кВт	Обороты в минуту
Дымосос	ДН-6,3	2	5100	88	5,5	1500
Дутьевой вентилятор	ВД-2,8	2	2400	268	7,5	3000



Тепловая схема котельной №12 с Горнозаводск

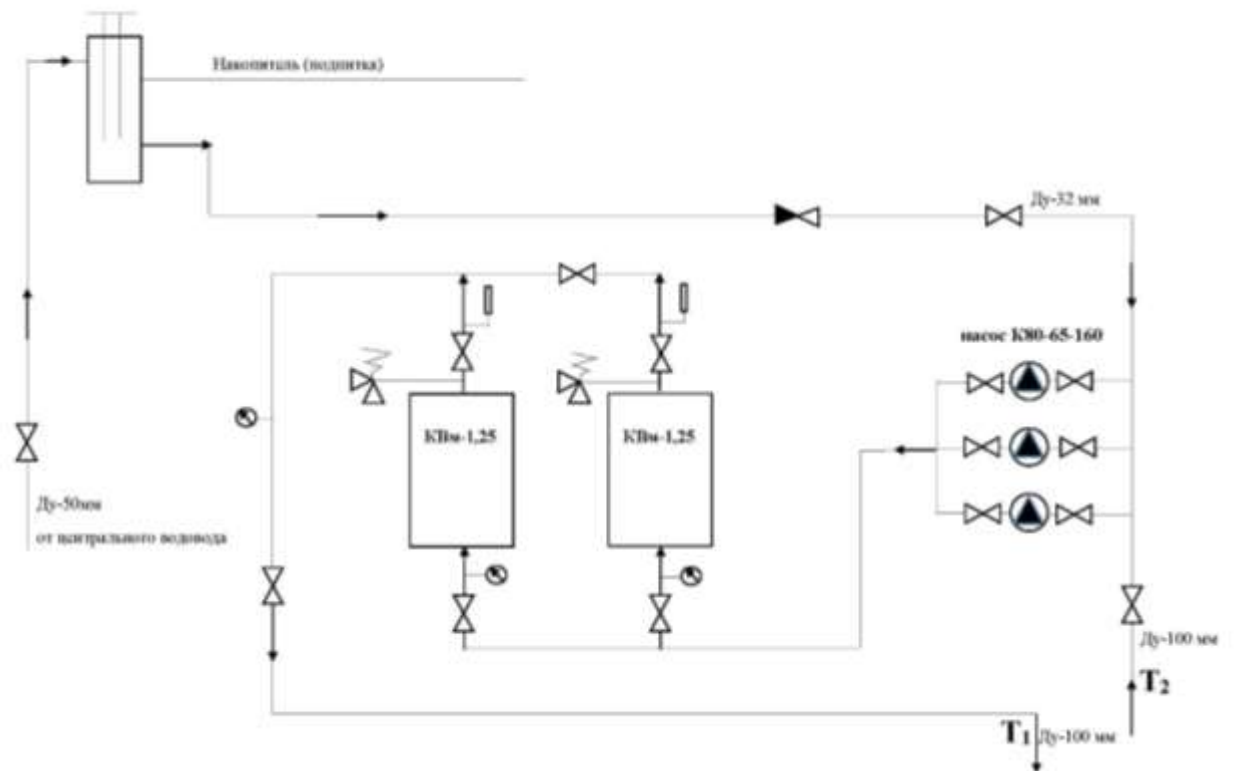


Рисунок 12 Принципиальная схема котельной №12

### 1.2.1.8. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха

Регулирование отпуска тепловой энергии производится качественно-количественным методом:

1. Путем изменения температуры подающего теплоносителя на котельной согласно температурному графику.

2. Путем изменения количества подающего теплоносителя потребителям тепловой энергии запорно-регулирующей арматурой.

Котельные МУП «НКС» работают по температурному графику 95/70° С.

Температурные графики приведены в части 3 «Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты».

### 1.2.1.9. Среднегодовая загрузка оборудования.

#### Центральная районная котельная

На центральной районной котельной установлено три паровых котла ДКВР 20/13 ГМ. Суммарное время работы котельной составляет 5679 ч в год. Сведения о времени работы центральной районной котельной представлены в таблице 14.

**Таблица 14. Сведения о работе основного котельного оборудования центральной районной котельной**

Период	Наработка, ч			Количество пусков из горячего состояния (при простое до 12 часов)			Количество пусков из холодного состояния (при простое более 12 часов)		
	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №1	Котел №2	Котел №3
Январь	744	0	744	5	0	5	0	0	0
Февраль	672	0	648	3	0	3	0	0	0
Март	720	600	120	1	3	3	1	3	3
Апрель	672	120	144	4	1	1	2	1	2
Май	192	24	720	3	0	5	2	1	1
Июнь	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Июль	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Август	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сентябрь	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Октябрь	312	216	312	2	2	3	5	3	5
Ноябрь	72	408	600	0	1	1	1	2	2
Декабрь	336	696	408	2	3	2	3	1	1
Итого:	3720	2064	3696	20	10	23	14	11	14

### Котельная №10

На котельной №10 установлено четыре водогрейных котла КВ-Ф-4,65-115 ТЛКС. Суммарное время работы котельной составляет 5679 ч в год. Сведения о времени работы котельной №10 представлены в таблице 15.

**Таблица 15. Сведения о работе основного котельного оборудования котельной №10**

Период	Наработка, ч				Количество пусков из горячего состояния (при простое до 12 часов)				Количество пусков из холодного состояния (при простое более 12 часов)			
	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №4	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №4	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №4
Январь	0	312	744	432	0	0	0	1	0	3	5	3
Февраль	0	216	672	456	0	1	3	1	0	1	0	1
Март	528	240	600	0	1	0	2	0	1	0	2	0
Апрель	576	24	96	0	4	0	0	0	1	1	1	0
Май	24	336	360	24	0	2	2	0	1	1	1	1
Июнь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Июль	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Август	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сентябрь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Октябрь	24	552	0	0	0	6	0	0	1	2	0	0
Ноябрь	24	696	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0
Декабрь	360	168	576	0	3	2	4	0	1	1	2	0
Итого:	1536	2544	3048	912	8	13	11	2	6	10	11	5

### Котельная «Приморская»

На котельной «Приморская» установлено два водогрейных котла КВр-0,132 К. Суммарное время работы котельной составляет 5679 ч в год. Сведения о времени работы котельной «Приморская» представлены в таблице 16.

**Таблица 16. Сведения о работе основного котельного оборудования котельной «Приморская»**

Период	Наработка, ч		Количество пусков из горячего состояния (при простое до 12 часов)		Количество пусков из холодного состояния (при простое более 12 часов)	
	Котел №1	Котел №2	Котел №1	Котел №2	Котел №1	Котел №2
Январь	230	514	3	3	0	1
Февраль	408	354	3	2	1	0
Март	144	600	0	1	2	2
Апрель	185	535	2	2	1	2
Май	620	124	4	0	0	0
Июнь	0	0	0	0	0	0
Июль	0	0	0	0	0	0
Август	0	0	0	0	0	0
Сентябрь	0	0	0	0	0	0
Октябрь	520	80	6	0	1	0
Ноябрь	350	370	0	2	1	1
Декабрь	370	374	2	2	1	1
Итого:	2827	2951	20	12	7	7

### **Модульная котельная**

На модульной котельной установлено шесть водогрейных котлов КВм-2,0К (КВЦ 2,0-95ШП). Суммарное время работы котельной составляет 5679 ч в год. Сведения о времени работы модульной котельной представлены в таблице ниже.

**Таблица 17. Сведения о работе основного котельного оборудования модульной котельной**

Период	Наработка, ч						Количество пусков из горячего состояния (при простое до 12 часов)						Количество пусков из холодного состояния (при простое более 12 часов)					
	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №4	Котел №5	Котел №6	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №4	Котел №5	Котел №6	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №4	Котел №5	Котел №6
Январь	192	744	399	708	648	299	0	0	1	1	0	3	0	0	4	1	1	1
Февраль	384	408	650	672	456	192	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	1	5
Март	0	722	495	376	480	183	0	0	1	1	0	0	0	1	1	2	2	6
Апрель	216	279	336	509	209	96	0	1	0	2	1	0	2	0	3	0	1	4
Май	468	48	360	0	36	120	1	0	0	0	0	0	0	2	5	0	1	4
Июнь	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Июль	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Август	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сентябрь	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Октябрь	0	0	480	504	24	156	0	0	2	0	0	1	0	0	2	2	1	3
Ноябрь	360	420	204	695	465	262	0	1	1	1	0	2	1	1	1	0	3	5
Декабрь	744	471	696	650	340	153	0	0	4	0	2	1	0	3	0	1	1	5
Итого:	2364	3092	3620	4114	2658	1461	1	2	11	5	3	7	5	9	16	6	11	33

### Котельная №12

На котельной №12 установлено два водогрейных котла КВм-1,25. Суммарное время работы котельной составляет 5679 часов в год. Сведения о времени работы котельной №12 представлены в таблице 18.

**Таблица 18. Сведения о работе основного котельного оборудования котельной №12**

Период	Наработка, ч		Количество пусков из горячего состояния (при простое до 12 часов)		Количество пусков из холодного состояния (при простое более 12 часов)	
	Котел №1	Котел №2	Котел №1	Котел №2	Котел №1	Котел №2
Январь	0	744	0	0	0	0
Февраль	0	672	0	1	0	0
Март	0	744	0	1	0	0
Апрель	0	720	0	0	0	0
Май	0	744	0	3	0	0
Июнь	-	-	-	-	-	-
Июль	-	-	-	-	-	-
Август	-	-	-	-	-	-
Сентябрь	-	-	-	-	-	-
Октябрь	600	0	1	0	1	0
Ноябрь	384	336	0	1	0	1
Декабрь	264	480	1	1	1	1
Итого:	1248	4440	2	7	2	2

#### 1.2.1.10. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Данные по оснащённости приборами учета на котельных МУП «НКС» приведены в таблице 19.

**Таблица 19. Данные по оснащённости приборами учета на котельных МУП «НКС»**

Источник	Наименование прибора учета	Место установки	Вид учёта	Дата последней проверки	Дата следующей проверки
Модульная котельная	ВКТ-7	Сетевая насосная	технический	2018	2022
Котельная №12	ВКТ-7	Котельная	технический	2019	2023
Котельная №10	КМ-5	Котельная	технический	-	-
Котельная Приморская	ВКТ-7	Котельная	технический	-	-
Центральная районная котельная	ВКТ-7	Котельная	технический	-	-

На котельных МУП «НКС», расположенных в г. Невельск, дальнейшее использование приборов технического учета невозможно без проведения проверки по причине их некорректной работы.

#### 1.2.1.11. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Согласно полученным сведениям, отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии МУП «НКС» не зафиксировано.

#### **1.2.1.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии**

Предписания надзорных органов по запрету дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии МУП «НКС» отсутствуют.

#### **1.2.1.13. Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей**

Источники тепловой энергии МУП «НКС» и оборудование, входящее в их состав, отнесенные к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей отсутствуют.

## 1.2.2. ООО «Шебунино»

### 1.2.2.1. Общее описание

ООО «Шебунино» осуществляет деятельность по выработке и передаче тепловой энергии на территории Невельского городского округа.

Котельная находится на балансе ООО «Шебунино», расположена по адресу с. Шебунино ул. Горная 11. Котельная работает на твердом топливе (бурый уголь). Установленная мощность котельной составляет 2,15 Гкал/ч. Подключённая (договорная) нагрузка составляет 1,52 Гкал/ч.

### 1.2.2.2. Структура и технические характеристики основного оборудования

Технические характеристики основного оборудования, установленного на котельной, представлены в таблице 2.

**Таблица 20. Состав и технические характеристики основного оборудования, установленного на котельной**

№ К/А	Вид котла	Марка котла	Уст. мощность, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию	КПД	Топливо
1	Водогрейный котел	КСВм-1,25	1,075	2014	70	Бурый уголь
2	Водогрейный котел	КСВм-1,25	1,075	2021	70	Бурый уголь

### 1.2.2.3. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Характеристики тепловой мощности котельных представлены в таблице 21.

**Таблица 21. Характеристики тепловой мощности котельной**

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
<b>Котельная с. Шебунино</b>		
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	2,15
Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	-
Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	2,15
Затраты тепловой мощности на собственные нужды	Гкал/ч	0,07
Объем потребления тепловой энергии на собственные нужды	%	3,49
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	2,08



#### **1.2.2.4. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности**

Котельные ООО «Шебунино» не имеют ограничений тепловой мощности.

#### **1.2.2.5. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто**

Сведения об объеме потребления тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто представлены в таблице 21.

#### **1.2.2.6. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса**

Сроки ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования ООО «Шебунино» представлены в пункте 1.2.2.2 настоящего документа.

#### **1.2.2.7. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)**

Выдача тепловой мощности с котельной ООО «Шебунино» осуществляется от двух водогрейных котлов.

Сведения о насосном оборудовании представлены в таблице 22.

Сведения о тягодутьевом оборудовании представлены в таблице 23.

**Таблица 22. Характеристики насосного оборудования котельной с Шебунино**

Тип оборудования	Марка	Количество	Производительность насоса, куб.м./час	Напор насоса, м	Мощность электродвигателя, кВт	Обороты в минуту
Сетевой насос	КМ-100-65-200	2	100	50	30	2900
Сетевой насос	КМ-65-50-160	1	25	32	5,5	2900
Подпиточный насос	КМ-40-32-180	2	6	40	2,2	2850

**Таблица 23. Характеристики тягодутьевого оборудования котельной с. Шебунино**

Тип оборудования	Марка	Кол-во	Производительность, куб.м./час	Полное давление, Па	Мощность электродвигателя, кВт	Обороты в минуту
Дымосос	ДН9У-15, левый	1	14800	1864	15	1500
Дымосос	ДН9У-15, правый	1	14800	1864	15	1500
Дутьевой вентилятор	ВЦ 14-46	2	1800-3900	1600-2100	4	3000

#### 1.2.2.8. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха

Тепловая схема котельной с. Шебунино предусматривает качественное регулирование температуры сетевой воды. Качественное регулирование предусматривает изменение температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.

Системы отопления объектов подключены по зависимой схеме.

Температурный график в тепловых сетях от котельной – 95/70° С – приведен в части 3 «Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты».

#### 1.2.2.9. Среднегодовая загрузка оборудования

На котельной с. Шебунино установлено два водогрейных котла КСВм-1,25. Суммарное время работы котельной за 2021 год составляет 5688 ч. Сведения о времени работы основного котельного оборудования котельной с. Шебунино представлены в таблице 24.

**Таблица 24. Сведения о работе основного котельного оборудования**

Период	Наработка, ч		Количество пусков из горячего состояния (при простое до 12 часов)		Количество пусков из холодного состояния (при простое более 12 часов)	
	Котел №1	Котел №2	Котел №1	Котел №2	Котел №1	Котел №2
Январь	744	744	1	1		
Февраль	672	672	1	2		
Март	744	122	1			1
Апрель	720		-		1	
Май		744		1		1
Июнь						
Июль						
Август						
Сентябрь						
Октябрь		576		1		1
Ноябрь		720		1		-
Декабрь	622	744	2	2	1	-
Итого:	3502	4322	5	8	2	3

#### **1.2.2.10. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети**

Данные о приборах учета отпуска тепла на котельной с. Шебунино отсутствуют.

#### **1.2.2.11. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии**

Аварий и отказов оборудования на котельной с. Шебунино за период, предшествующий актуализации, не зафиксировано.

#### **1.2.2.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии**

Предписания надзорных органов по запрету дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии ООО «Шебунино» отсутствуют.

#### **1.2.2.13. Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей**

Источники тепловой энергии и оборудования, входящего в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность, которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей отсутствуют.

### **1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты**

#### **1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения**

В МО «Невельский городской округ» существуют шесть систем централизованного теплоснабжения, осуществляющих транспорт тепла от источников тепловой энергии до потребителей по магистральным и распределительным сетям. Центральные тепловые пункты отсутствуют.

Схема теплоснабжения от котельных двухтрубная, закрытая. Суммарная протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении на момент актуализации схемы составляет 39486,26 м (в том числе 38208,42 м – от котельных МУП «НКС» и 1277,84 м – от котельной ООО «Шебунино»).

Структура тепловых сетей от котельных на территории МО «Невельский городской округ» представлена в таблице 25.

**Таблица 25. Структура тепловых сетей от котельных на территории МО «Невельский городской округ»**

Условный диаметр	МУП «НКС»					ООО «Шебунино»	Общий итог
	Центральная районная котельная	Котельная №10	Котельная «Приморская»	Модульная котельная	Котельная №12	Котельная с. Шебунино	
500	897	-	-	-	-	-	897
400	2356	1686,2	-	-	-	-	4042,2
350	-	-	-	718	-	-	718
300	1737	-	-	-	-	-	1737
250	807	-	-	856	-	-	1663
200	438	-	-	1380,8	-	-	1818,8
150	4131	1498	-	1004,2	-	589,71	7222,91
125	904	446	-	-	-	226,75	1576,75
100	5768	1176	-	636,1	173	259,89	8012,99
80	4115	1198	61	1163,53	141	-	6678,53
70	650	627	-	-	170,59	-	1447,59
50	1065	966,5	2,5	645,2	45	201,49	2925,69
40 и менее	227	337	-	146,8	35	-	745,8
Общий итог	<b>23095</b>	<b>7934,7</b>	<b>63,5</b>	<b>6550,63</b>	<b>564,59</b>	<b>1277,84</b>	<b>39486,26</b>
	<b>38208,42</b>					<b>1277,84</b>	<b>39486,26</b>

### **1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе**

Схемы тепловых сетей МО «Невельский городской округ» представлены на рисунках ниже.

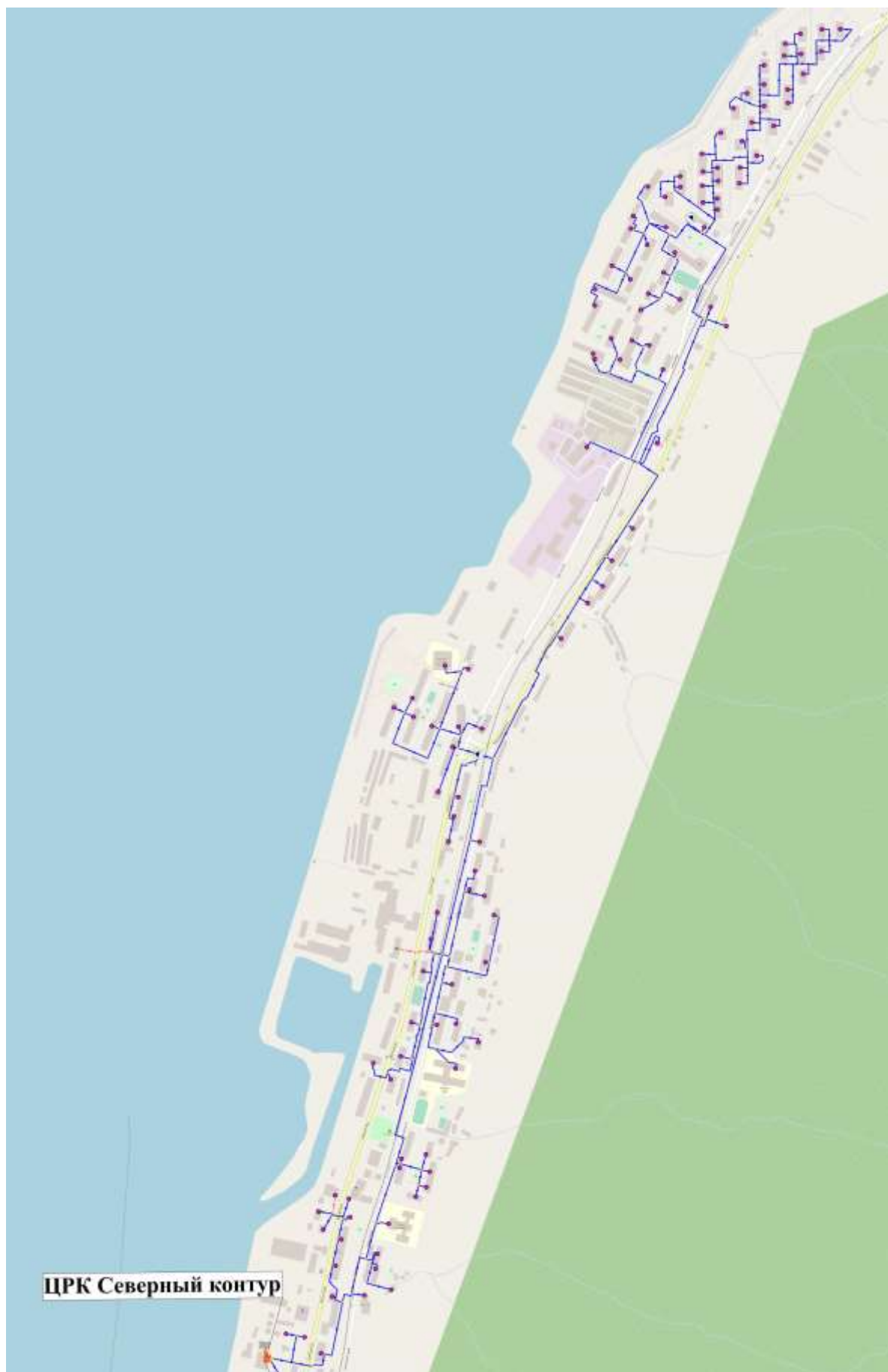
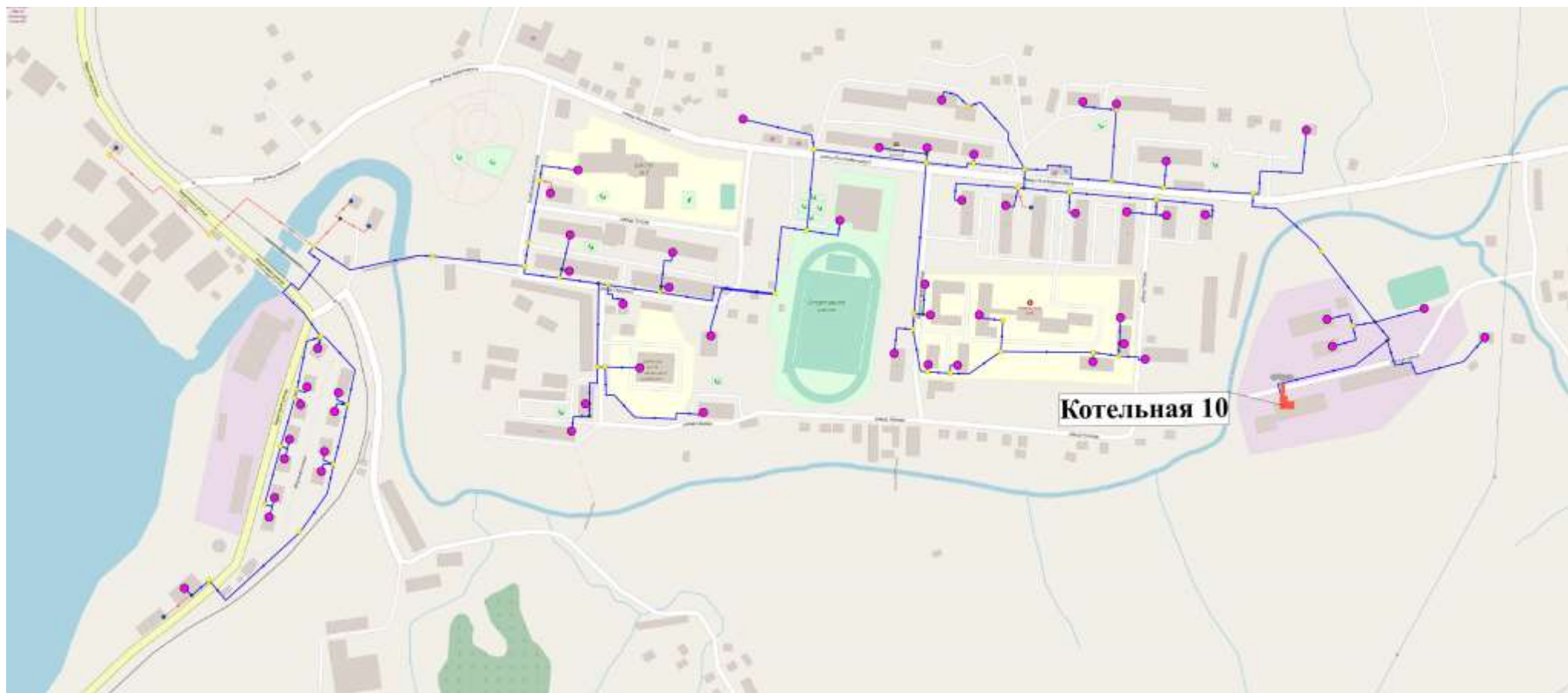


Рисунок 13 Схема тепловых сетей от Центральной районной котельной, контур «Север»



**Рисунок 14** Схема тепловых сетей от Центральной районной котельной, контур «Юг»





**Рисунок 15** Схема тепловых сетей от котельной №10



Рисунок 16 Схема тепловых сетей от котельной «Приморская»

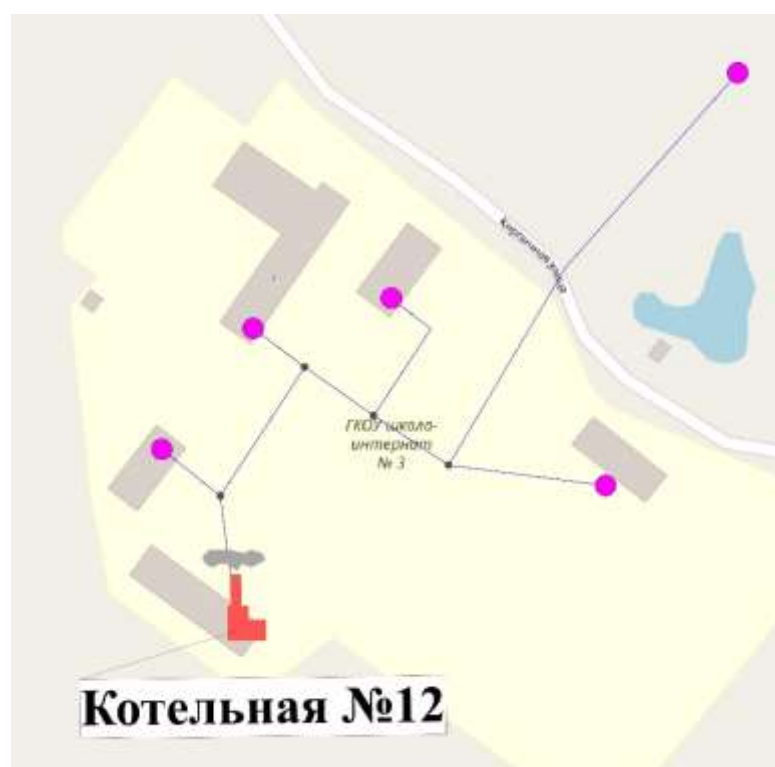
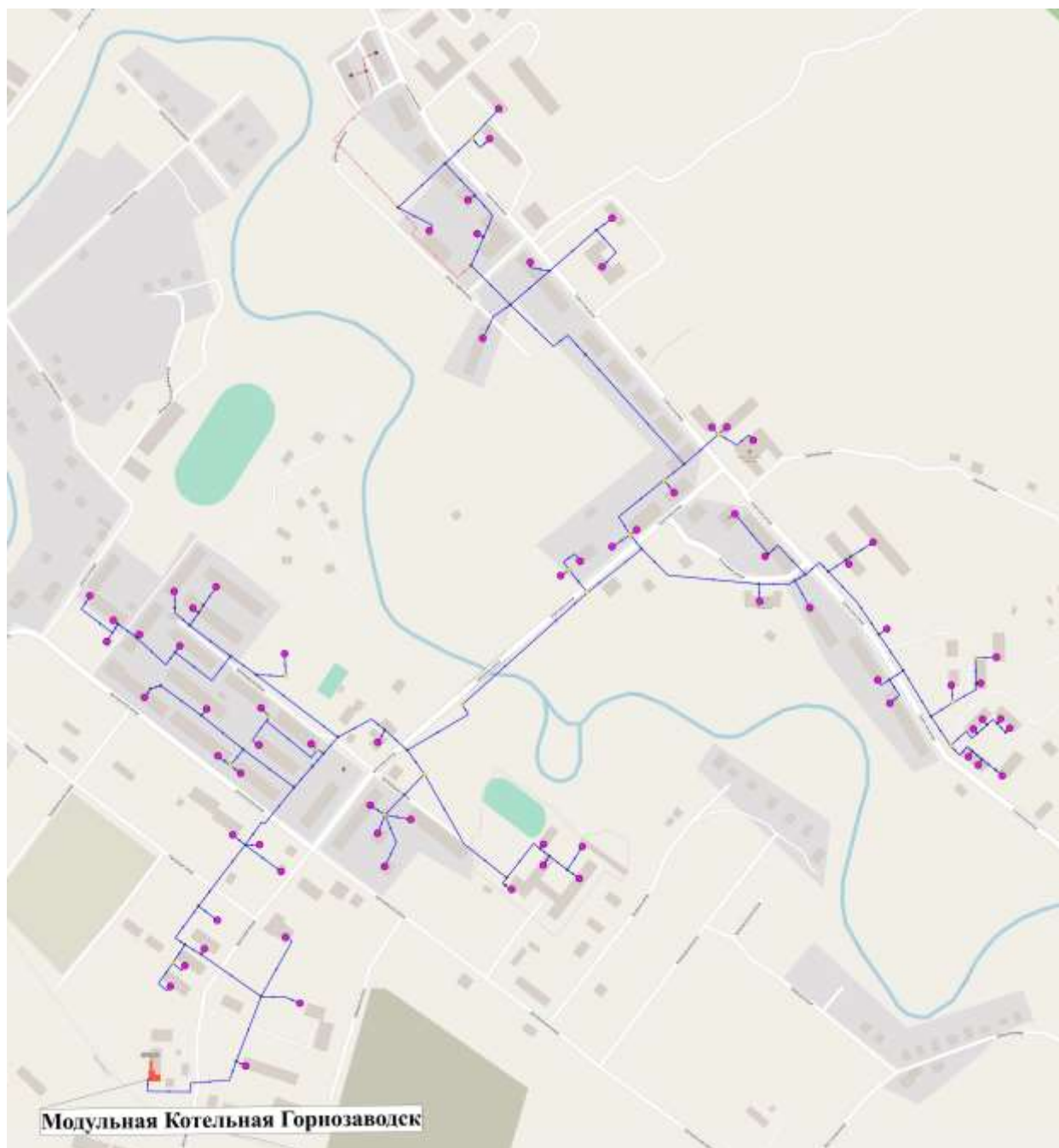


Рисунок 17 Схема тепловых сетей от котельной №12



**Рисунок 18** Схема тепловых сетей от модульной котельной

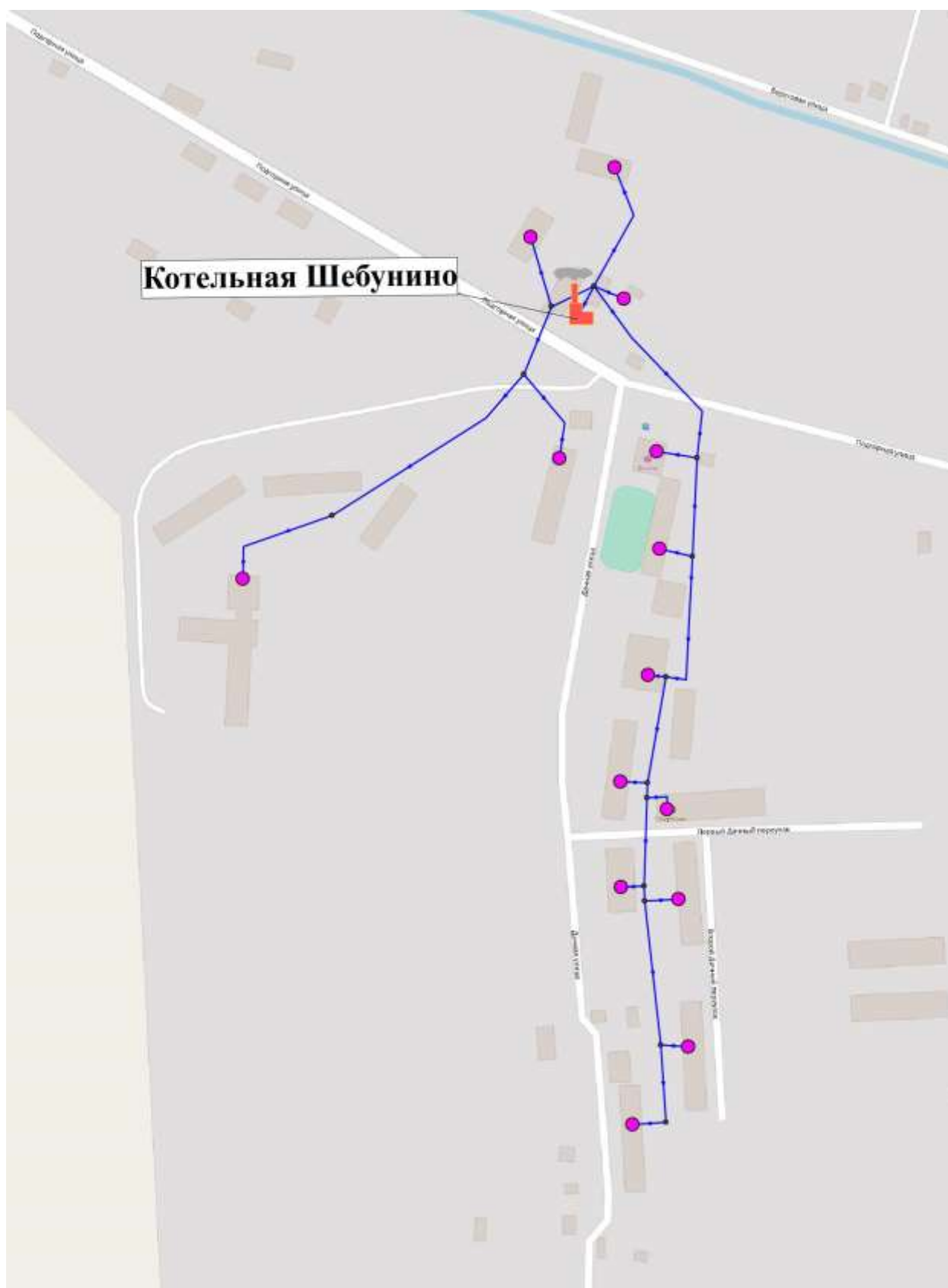


Рисунок 19 Схема тепловых сетей от котельной с. Шебунино

**1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам**

Тепловые сети от котельных МО «Невельский городской округ» выполнены надземной и подземной прокладкой в двухтрубном исполнении. Подводка трубопроводов к зданиям, выполнена подземным способом. Теплоизоляция – минеральная вата и ППУ. Протяженность всех тепловых сетей – 39486,26 м в двухтрубном исполнении.

В качестве компенсирующих устройств на тепловых сетях используются преимущественно естественные повороты тепловой сети.

Данные по году прокладки тепловых сетей от котельных на территории МО «Невельский городской округ» представлены в таблице 26.

**Таблица 26. Распределение материальной характеристики тепловых сетей от котельных на территории МО «Невельский городской округ» по сроку эксплуатации**

Условный диаметр	Центральная районная котельная				Котельная №10			Котельная «Приморская»	Модульная котельная				Котельная №12	Котельная с. Шербурино				Общий итог
	менее 5 лет	5-10 лет	10-15 лет	15-20 лет	5-10 лет	10-15 лет	15-20 лет	10-15 лет	менее 5 лет	5-10 лет	10-15 лет	свыше 20 лет	5-10 лет	5-10 лет	10-15 лет	свыше 20 лет		
40 и менее	23,47		32,70									3,52					59,69	
50	17,61	15,37	136,62	29,15	14,88	24,61		0,68	2,01	19,49	1,33	15,38	1,97	5,57	3,89	4,02	292,58	
70		26,05	37,32	20,56	11,36	65,95				5,63			35,80				202,66	
80	44,76	176,48	331,90		42,68	132,59		11,29	65,89	210,34	4,91	47,73					1068,58	
100	172,56	181,74	575,72		40,48	98,84	51,51			167,63		75,07	121,50	17,16	91,17	9,18	1602,55	
125	27,80	30,96	211,72		41,89	36,29									30,32	15,22	394,20	
150	50,38	81,36	889,60	70,29	52,78	235,42			22,84	54,03		359,15			337,30	13,75	2166,91	
200	47,35	41,56	160,77	45,21		43,02			126,43			263,18					727,52	
250	24,46		391,96						62,61	225,25		127,23					831,51	
300		4,16	1038,04														1042,19	
350												502,60					502,60	
400		1350,95	424,19			1458,60											3233,75	
500	390,73		506,27														897,00	
Общий итог	799,12	1908,63	4736,79	165,21	204,07	2095,31	51,51	11,97	279,78	682,37	6,24	1393,87	159,27	22,73	462,68	42,18	13021,74	

Средневзвешенный по материальной характеристике срок эксплуатации тепловых сетей составляет:

- Для сетей Центральной районной котельной – 10 лет.
- Для сетей котельной №10 – 11 лет.
- Для сетей котельной «Приморская» - 10 лет.
- Для сетей модульной котельной – 14 лет.
- Для сетей котельной №12 – 8 лет.
- Для сетей котельной с. Шебунино – 12 лет.

Протяженность тепловых сетей от котельной по типу прокладки представлена в таблице ниже.

**Таблица 27. Распределение протяженности тепловых сетей от котельных на территории МО «Невельский городской округ» по типу прокладки**

Условный диаметр	Центральная районная котельная		Котельная №10		Котельная «Приморская»	Модульная котельная		Котельная №12	Котельная с. Шебунино	Общий итог
	Надземная	Подземная	Надземная	Подземная	Подземная	Надземная	Подземная	Подземная	Надземная	
40 и менее	142	85		337		134,01	12,79	35		745,8
50	257,5	807,5	10,5	956	2,5	410,24	234,96	45	201,49	2925,69
70	93	557		627				170,59		1447,59
80	584	3531	264	934	61	186,57	976,96	141		6678,53
100	751	5017	651	525		444,77	191,33	173	259,89	8012,99
125	492	412	198	248					226,75	1576,75
150	3053	1078	812	686		792,95	211,25		589,71	7222,91
200		438				1152,49	228,31			1818,8
250	700	107				572,83	283,17			1663
300	1737									1737
350						707,57	10,43			718
400	2356		556	1130,2						4042,2
500	897									897
<b>Общий итог</b>	<b>11062,5</b>	<b>12032,5</b>	<b>2491,5</b>	<b>5443,2</b>	<b>63,5</b>	<b>4401,43</b>	<b>2149,2</b>	<b>564,59</b>	<b>1277,84</b>	<b>39486,26</b>



#### **1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях**

Запорная арматура Ду 32-500 установлена на тепловых сетях в тепловых камерах. Расстояние между соседними секционирующими задвижками определяет время опорожнения и заполнения участка, следовательно, влияет на время ремонта и восстановления участка тепловой сети. При возникновении аварии или инцидента величина отключенной тепловой нагрузки также зависит от количества и места установки секционирующих задвижек.

#### **1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов**

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены теплофикационные камеры. В тепловой камере установлены стальные задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания. Строительная часть камер выполнена из сборного железобетона.

Конструкции смотровых колодцев выполнены по соответствующим чертежам и отвечают требованиям ГОСТ 8020-90 и ТУ 5855-057-03984346-2006.

При надземной прокладке трубопроводов тепловых сетей для обслуживания арматуры предусмотрены стационарные площадки с ограждениями и лестницами

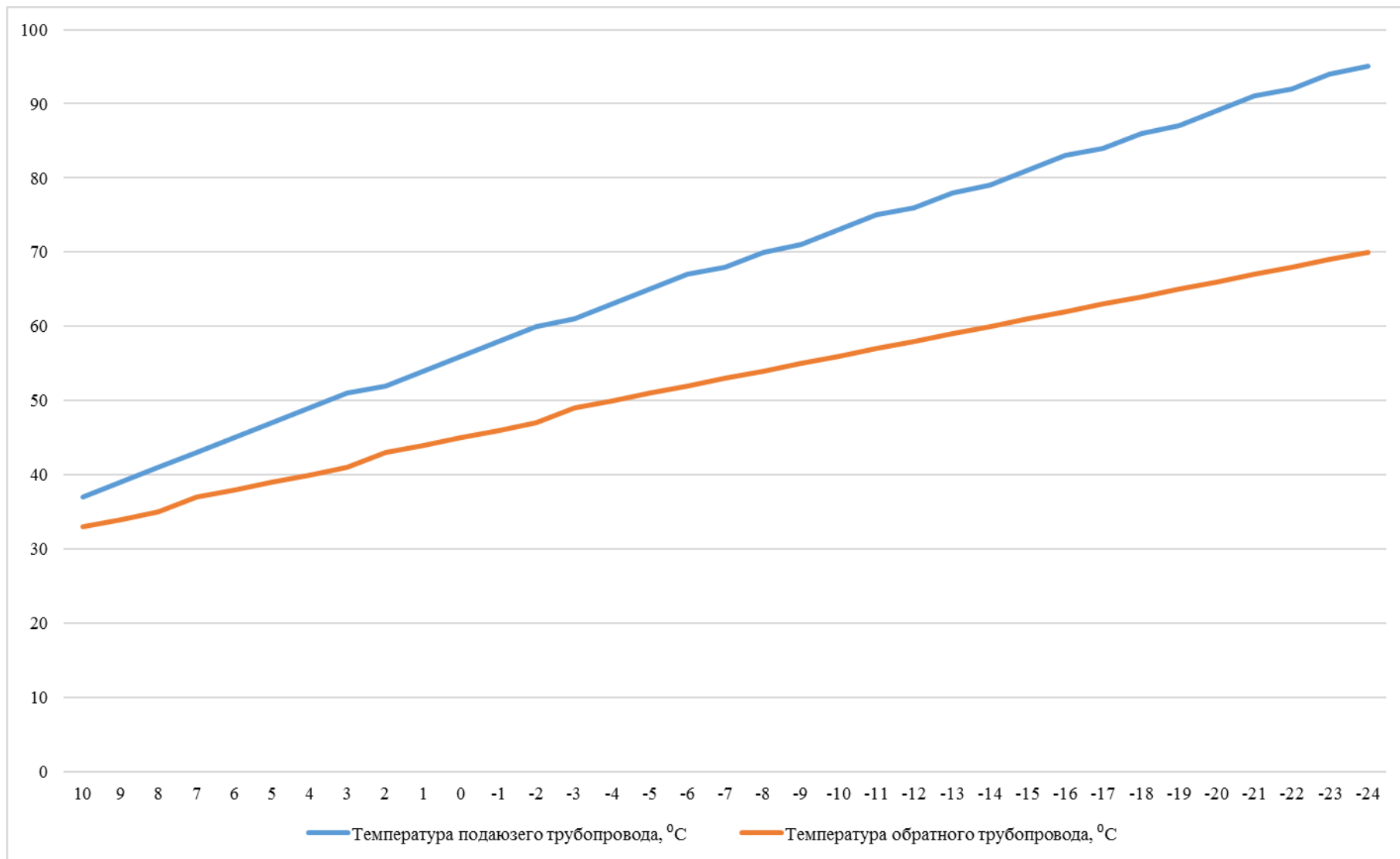
#### **1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности**

##### **1.3.6.1. МУП «НКС»**

Тепловая энергия от котельных в г. Невельске и с. Горнозаводск отпускается по температурному графику 95/70°C. Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественным и количественным способом. Температурный график представлен на рисунке 20, его графическая интерпретация продемонстрирована на рисунке 21.



**Рисунок 20 Температурный график теплоносителя от источников теплоснабжения МУП «НКС»**



**Рисунок 21 Температурный график отпуска тепловой энергии от источников Невельского городского округа**

### 1.3.6.2. ООО «Шебунино»

Тепловая энергия от котельной с. Шебунино отпускается потребителям по температурному графику 95/70°C, его графическая интерпретация продемонстрирована на рисунке 21. Система теплоснабжения является двухтрубной, отбор на ГВС не осуществляется.

### 1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Информации об отклонениях от утвержденного графика регулирования отпуска тепла в тепловые сети от источников теплоснабжения отсутствует.

### 1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики тепловых сетей

Параметры работы головных участков тепловых сетей от источников теплоснабжения МО «Невельский городской округ» приведены в таблице 28.

**Таблица 28. Параметры работы головных участков источников теплоснабжения Невельского городского округа**

Источник теплоснабжения	P <sub>1</sub> , кгс/см <sup>2</sup>	P <sub>2</sub> , кгс/см <sup>2</sup>
Центральная районная котельная (контур «Север»)	5,5	4,0
Центральная районная котельная (контур «Юг»)	4,5	3,0
Котельная №10	5,4	4,7
Котельная Приморская	2,2	2,0
Модульная котельная	7,8	5
Котельная №12	4,0	0,8
Котельная с. Шебунино	4,1	3,5

Гидравлические режимы тепловых сетей описаны в п. 1.6.3 Части 6 Главы 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения». Гидравлический расчет представлен в Приложении 1.

Пьезометрические графики представлены в Главе 3 «Электронная модель системы теплоснабжения».

### **1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет**

Аварией считается отказ элементов системы, сетей и источников теплоснабжения, при котором прекращается подача тепловой энергии потребителям и абонентам на отопление и горячее водоснабжение на период более 8 часов.

Повреждения участков теплопроводов или оборудования сети, которые приводят к необходимости немедленного их отключения, рассматриваются как отказы. К отказам приводят повреждения элементов тепловых сетей: трубопроводов, задвижек, наружная коррозия.

Все рассмотренные выше причины, вызывающие повреждения элементов сетей, являются следствием воздействия на них различных факторов. При возникновении повреждения участка трубопровода его отключают, ремонтируют и вновь включают в работу.

Согласно предоставленным сведениям, за рассматриваемую ретроспективу аварий и отказов на тепловых сетях источников тепловой энергии МО «Невельский городской округ» не зафиксировано.

### **1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет**

Согласно предоставленным сведениям, за рассматриваемую ретроспективу аварий и отказов на тепловых сетях источников тепловой энергии МО «Невельский городской округ» не зафиксировано.

### **1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов**

Диагностика состояния тепловых сетей производится на основании гидравлических испытаний тепловых сетей, проводимых ежегодно. По результатам испытаний составляется акт проведения испытаний, в котором фиксируются все обнаруженные при испытаниях дефекты на тепловых сетях.

Планирование текущих и капитальных ремонтов производится исходя из нормативного срока эксплуатации и межремонтного периода объектов системы

теплоснабжения, а также на основании выявленных при гидравлических испытаниях дефектов.

### **1.3.12. Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей**

Согласно п. 6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»:

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Все виды испытаний должны проводиться отдельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером.

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру ОЭТС и руководителю источника теплоснабжения для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника теплоснабжения и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника теплоснабжения при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключений в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника теплоснабжения магистралям при отключенных водонагревательных установках источника теплоснабжения, отключенных системах теплопотребления, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистраль испытывается целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером, персоналом источника теплоснабжения и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять

на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника теплоснабжения или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С.

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя определяется руководителем. Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника теплоснабжения до тепловых пунктов систем теплоснабжения. Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике теплоснабжения.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.



Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90 °С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- отопительные системы детских и лечебных учреждений;
- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;
- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплопотребления производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек — задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительно-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной

тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктов систем теплоснабжения.

При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплоснабжения с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

Должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей.

Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и восстановлены отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы. Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер.

Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников теплоснабжения.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта;
- приемка оборудования из ремонта;
- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей должны соответствовать нормативно-технической документации.

### **1.3.13. Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя**

Методика определения тепловых потерь через изоляцию трубопроводов регламентируется приказом Минэнерго № 325 от 30 декабря 2008 года (с изменениями от 1 февраля 2010 г.) «Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

К нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования и техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей, а именно:

- потери и затраты теплоносителя в пределах установленных норм;
- потери тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителя;

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя относятся:

- затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;
- технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;
- технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Затраты теплоносителя, обусловленные его сливом средствами автоматического регулирования и защиты, предусматривающими такой слив, определяются конструкцией указанных приборов.

Затраты теплоносителя при проведении плановых эксплуатационных испытаний тепловых сетей и других регламентных работ включают потери теплоносителя при выполнении подготовительных работ, отключении участков трубопроводов, их опорожнении и последующем заполнении.

Нормирование затрат теплоносителя на указанные цели производится с учетом регламентируемой нормативными документами периодичности проведения эксплуатационных испытаний и других регламентных работ и утвержденных эксплуатационных норм затрат для каждого вида испытательных и регламентных работ в тепловых сетях для данных участков трубопроводов.

Значения нормативных потерь по источникам тепловой энергии Невельского городского округа приведены в таблице 29.

**Таблица 29. Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях по источникам Невельского городского округа**

Наименование показателя	Единица измерения	Тепловые потери через конструкции	Тепловые потери с утечкой теплоносителя	Нормативные потери
Центральная районная котельная	Гкал	14020,69	1018,32	15039,01
Котельная №10	Гкал	3545,03	599,04	4144,07
Котельная «Приморская»	Гкал	9,81	0,39	10,20
Модульная котельная	Гкал	2380,268	290,418	2670,686
Котельная №12	Гкал	72,797	2,753	75,550
Котельная с. Шебунино	Гкал	409,36	31,33	440,69

#### **1.3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года**

Согласно постановлению Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 "О ценообразовании в сфере теплоснабжения", в состав тарифа на передачу тепловой энергии и теплоносителя могут быть включены затраты на приобретение тепловой энергии для компенсации нормативных потерь тепловой энергии в тепловых сетях. Затраты на компенсацию сверхнормативных затрат в состав тарифа быть включены не могут.

Так как потребители не обеспечены индивидуальными узлами учета тепловой энергии, потери тепловой энергии в тепловых сетях определяют расчетным способом.

После установки приборов учета тепловой энергии у 100% потребителей, тепловые потери при транспорте тепловой энергии могут определяться путем вычитания показателей счетчиков отпущенной тепловой энергии, установленных на источниках централизованного теплоснабжения, и показаний приборов учета

тепловой энергии, установленных у потребителей.

Фактические потери тепловой энергии представлены в таблице 30.

**Таблица 30. Потери тепловой энергии в тепловых сетях за 2017-2021 гг.**

Наименование системы теплоснабжения	Единица измерения	2017	2018	2019	2020	2021
Центральная районная котельная	Гкал	12584,36	14810,56	12630,24	11658,62	15269,32
Котельная №10	Гкал	3204,82	4000,82	4167,67	4060,00	3881,23
Котельная «Приморская»	Гкал	64,70	11,42	38,32	48,14	33,13
Модульная котельная	Гкал	2519,298	2452,872	2457,073	2530,197	2607,39
Котельная №12	Гкал	170,746	169,608	168,852	169,948	161,97
Котельная с. Шебунино	Гкал	591,00	591,00	555,50	555,50	555,50

Как следует из таблиц выше, имеет место превышение фактических потерь над нормативными по некоторым котельным, что говорит о неудовлетворительном состоянии тепловых сетей и высокой степени износа сетей и изоляционного покрытия.

#### **1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения**

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети отсутствуют.

#### **1.3.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям**

Теплопотребляющие установки потребителей присоединены к тепловым сетям по закрытой схеме через теплообменные аппараты, установленные на котельных или вводах в дом.

### **1.3.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя**

Федеральным законом от 23.11.2009 № 261-ФЗ на собственников помещений в многоквартирных домах и собственников жилых домов возложена обязанность по установке приборов учета энергоресурсов.

В соответствии с Федеральным законом (в ред. от 18.07.2011) от 23.11.2009 № 261-ФЗ до 1 июля 2012 года собственники помещений в многоквартирных домах обязаны обеспечить установку приборов учета тепловой энергии.

С 1 января 2012 г. вводимые в эксплуатацию и реконструируемые многоквартирные жилые дома должны оснащаться индивидуальными теплосчётчиками в квартирах.

С момента принятия закона не допускается ввод в эксплуатацию зданий, строений, сооружений без оснащения их приборами учёта тепловой энергии.

Общедомовыми приборами учета оборудована значительная доля потребителей тепловой энергии. Доля потребителей (от общего количества), оборудованных ПУ, в разрезе источников тепловой энергии составляет:

- 1) Центральная районная котельная – 82%;
- 2) Котельная №10 – 58%;
- 3) Котельная «Приморская» - 50%;
- 4) Модульная котельная – 58,8%;
- 5) Котельная №12 – 66,7%;
- 6) Котельная с. Шебунино – 64%.

### **1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи**

Тепломеханическое оборудование на источниках централизованного теплоснабжения имеет низкую степень автоматизации. Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию. Регулирующие и запорные задвижки не имеют средств телемеханизации. Диспетчерские теплосетевых организаций оборудованы

телефонной связью и доступом в интернет, принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от жителей и обслуживающего персонала.

### **1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций**

Центральные тепловые пункты на территории МО «Невельский городской округ» отсутствуют. Насосные станции расположены на сетях от Центральной районной котельной.

Всего на тепловых сетях указанной котельной расположено 5 насосных станций, сведения о которых представлены в таблице ниже.

**Таблица 31. Сведения о существующих насосных станциях**

<b>Насосная станция</b>	<b>Краткая характеристика</b>
<b>Центральная районная котельная, контур «Север»</b>	
Насосная «70 лет Октября»	Расположена на внутриквартальных сетях по ул. 70 лет Октября. Работает в ручном режиме
Насосная «ул. Победы»	Обеспечивает возврат теплоносителя от конечных потребителей тепловой энергии по ул. Победы на Центральную районную котельную. Работает в ручном режиме.
<b>Центральная районная котельная, контур «Юг»</b>	
Насосная №1	Расположена возле дома 90Б по ул. Ленина. Работает в ручном режиме
Насосная СМУ	Расположена на внутриквартальных сетях на территории Сахалинского морского колледжа. Не используется. При необходимости работает в ручном режиме.
Насосная ЦК	Расположена на отводе от магистрального трубопровода в районе порта Невельск. Находится на консервации. Циркуляция теплоносителя осуществляется через байпас.

### **1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления**

Согласно полученным сведениям, защита от превышения давления представлена на источниках тепловой энергии предохранительными клапанами, на тепловых сетях - отсутствует.



### **1.3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию**

Согласно предоставленным сведениям, в настоящее время бесхозные тепловые сети отсутствуют.

Решение по выбору организации, уполномоченной на эксплуатацию бесхозных тепловых сетей в случае их выявления, регламентировано статьей 15, пункт 6 Федерального закона "О теплоснабжении" от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ.

В случае выявления тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации орган местного самоуправления до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

### **1.3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)**

Данные о тепловых потерях и потерях теплоносителя рассмотрены в последующих главах настоящей Схемы теплоснабжения.

Сведения об остальных энергетических характеристиках тепловых сетей отсутствуют.

## **1.4. Зоны действия источников тепловой энергии**

### **1.4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии**

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

Зоны действия источников теплоснабжения на территории Невельского городского округа отражены на рисунках ниже.



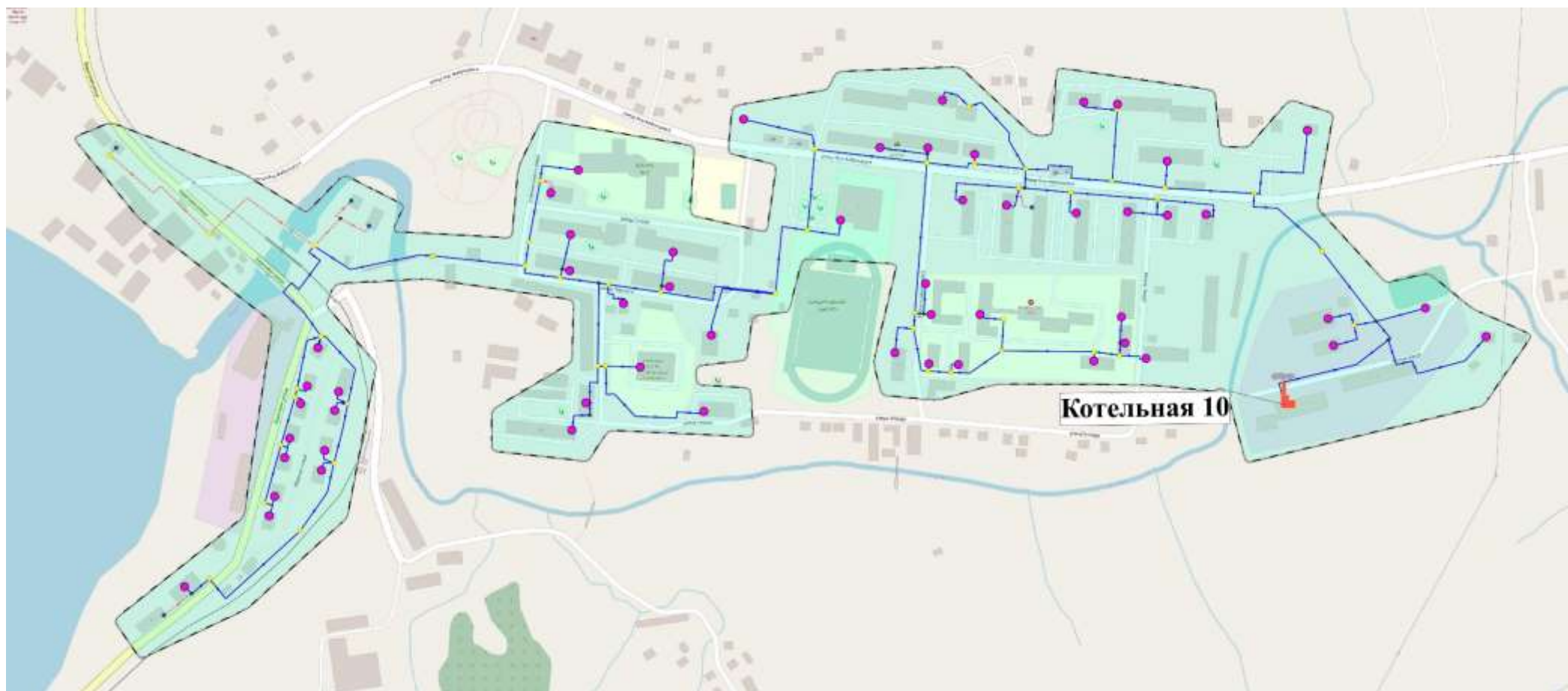
**Рисунок 22 Зона действия Центральной районной котельной**



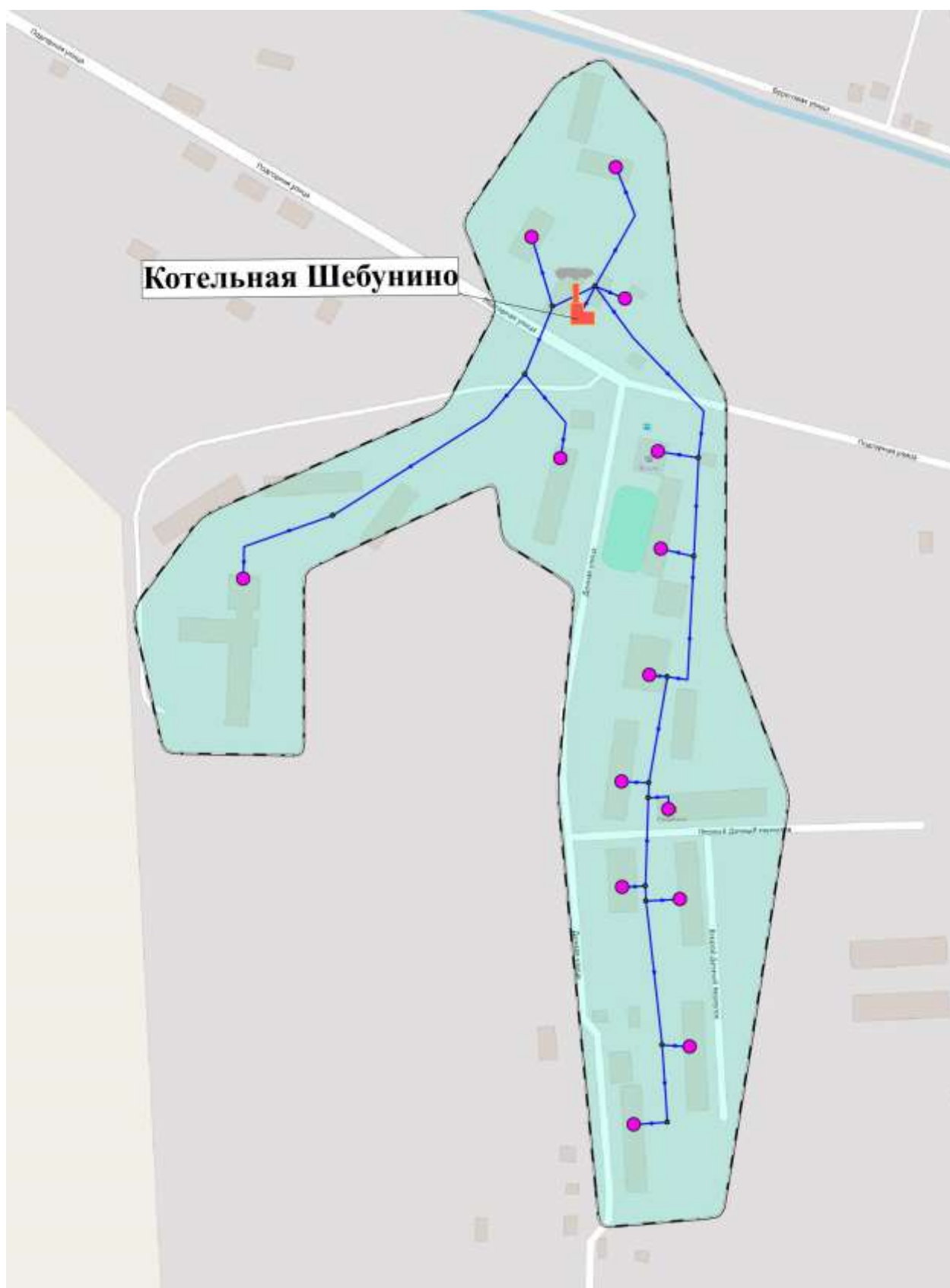
Рисунок 23 Зона действия модульной котельной и котельной №12 на территории с. Горнозаводск



Рисунок 24 Зона действия котельной «Приморская»



**Рисунок 25 Зона действия котельной №10**



**Рисунок 26 Зона действия котельной с. Шебунино**



## **1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии**

### **1.5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии**

Для оценки фактического состояния систем теплоснабжения МО «Невельский городской округ» определен коэффициент перевода договорных нагрузок в фактические. Для этого был проведен анализ фактических полезных отпусков тепловой энергии по источникам централизованного теплоснабжения за 2020-2021 гг.

Согласно имеющимся данным, продолжительность отопительного периода в 2021 году составила 237 дней (5688 ч). Среднемесячные температуры наружного воздуха представлены в таблице 32.

**Таблица 32. Среднемесячные температуры наружного воздуха**

Период	Температура наружного воздуха
	2021
январь	-9,1
февраль	-5,3
март	0,3
апрель	4,5
май	8,1
июнь	13,2
июль	20,1
август	18,5
сентябрь	16,3
октябрь	8,8
ноябрь	3,8
декабрь	-2,9

Расчетная температура воздуха внутри помещений принята + 18 °С.

Расчетная температура наружного воздуха, согласно СП 131.13330.2020, составляет - 16 °С.

Значение потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха приведено в таблице 33.



**Таблица 33. Потребление тепловой энергии за 2021 год при расчетных температурах наружного воздуха**

Наименование района	Общее потребление	Нагрузка на отопление	Нагрузка на ГВС
	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
Центральная районная котельная	11,55	11,00	0,55
Котельная №10	3,29	3,22	0,07
Котельная «Приморская»	0,13	0,13	-
Котельная №12	0,48	0,48	-
Модульная котельная	5,63	5,63	-
Котельная с. Шебунино	1,47	1,47	-

### **1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии**

Значение расчетной тепловой нагрузки определяется на основе данных о фактическом отпуске тепловой энергии за полный отопительный период базового года, приведенной к расчетной температуре наружного воздуха.

Фактический отпуск тепловой энергии от источников тепловой энергии на территории МО «Невельский городской округ» за 2021 г. представлен в таблице 34.

**Таблица 34. Значение полезного отпуска тепловой энергии в 2021 году**

№ п/п	Источник	Производство тепловой энергии, Гкал	Расход тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды, Гкал	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал
1	Центральная районная котельная	53305,78	1848,45	15269,32	36188,01
2	Котельная №10	14635,16	616,36	3881,23	10137,57
3	Котельная «Приморская»	430,32	13,63	33,13	383,56
4	Котельная №12	1697,03	80,21	161,97	1454,86
5	Модульная котельная	20255,54	645,75	2607,38	17002,41
6	Котельная с. Шебунино	5231,6	226,4	555,5	4449,7

На основе отчетных данных, представленных в таблице выше, были получены значения расчетной тепловой нагрузки на коллекторах источников, представленные в таблице 35.

**Таблица 35. Значение полезного отпуска и расчетное значение тепловых нагрузок в 2021 году**

№ п/п	Источник	Полезный отпуск тепловой энергии в 2021 году, Гкал	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Потери тепловой энергии, Гкал/ч	Суммарная нагрузка на коллекторах источника, Гкал/ч
<b>г. Невельск</b>		<b>46 710,00</b>	<b>14,35</b>	<b>0,62</b>	<b>6,14</b>	<b>21,11</b>
1	Центральная районная котельная	36 188	11,001	0,545	4,87	16,42
2	Котельная №10	10 138	3,217	0,074	1,26	4,55
3	Котельная "Приморская"	384	0,127	0,000	0,01	0,14
<b>с. Горнозаводск</b>		<b>18 457,00</b>	<b>6,11</b>	<b>0,000</b>	<b>0,91</b>	<b>7,03</b>
4	Котельная №12	1 455	0,482	0,000	0,05	0,54
5	Модульная котельная	17 002	5,629	0,000	0,86	6,49
<b>с. Шебунино</b>		<b>4 450</b>	<b>1,473</b>	<b>0,000</b>	<b>0,18</b>	<b>1,66</b>
6	Котельная с. Шебунино	4 450	1,473	0,000	0,18	1,66

### **1.5.3. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии**

Случаев применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии не выявлено.

### **1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом**

Величина потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом представлена таблице 36.

**Таблица 36. Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом**

Наименование	Ед. измерения	Отопительный период	Год
Центральная районная котельная	Гкал	36188,01	36188,01
Котельная №10		10137,57	10137,57
Котельная "Приморская"		383,56	383,56
<b>Итого по г. Невельск</b>		<b>46709,14</b>	<b>46709,14</b>
Модульная котельная		17002,41	17002,41
Котельная №12		1454,86	1454,86
<b>Итого по с. Горнозаводск</b>		<b>18457,26</b>	<b>18457,26</b>
Котельная с. Шебунино		4449,70	4449,70
<b>Итого по с. Шебунино</b>		<b>4449,70</b>	<b>4449,70</b>

### **1.5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение**

В соответствии с «Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (утв. постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. N 306) (в редакции постановления Правительства РФ от 28 марта 2012 г. N 258)», которые определяют порядок установления нормативов потребления коммунальных услуг (холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, отопление), нормативы потребления коммунальных услуг утверждаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными в порядке, предусмотренном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации. При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются следующие конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома:

- в отношении горячего водоснабжения - этажность, износ внутридомовых инженерных систем, вид системы теплоснабжения (открытая, закрытая);
- в отношении отопления - материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и окон, износ внутридомовых инженерных систем.

В качестве параметров, характеризующих степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома, применяются показатели, установленные

техническими и иными требованиями в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации.

При выборе единицы измерения нормативов потребления коммунальных услуг используются следующие показатели:

- в отношении горячего водоснабжения:

- в жилых помещениях - куб. метр на 1 человека;
- на общедомовые нужды - куб. метр на 1 кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме;

- в отношении отопления:

- в жилых помещениях - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилого дома;
- на общедомовые нужды - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме.

Нормативы потребления коммунальных услуг определяются с применением метода аналогов либо расчетного метода с использованием формул согласно приложению к Правилам установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг.

Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории МО Невельский городской округ, утвержденные приказом Министерства энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Сахалинской области от 17 июня 2013 г. №23 (в ред. Приказов Министерства энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Сахалинской области от 03.12.2014 N 35, от 10.04.2015 N 10, Приказов Министерства жилищно-коммунального хозяйства Сахалинской области от 30.09.2019 N 3.10-29-п, от 06.04.2021 N 3.10-6-п) «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по отоплению потребителями в жилых и нежилых помещениях в многоквартирных домах или жилых домах города Невельск, села Шебунино, села Горнозаводск муниципального образования «Невельский городской округ» Сахалинской области Российской Федерации при отсутствии приборов учета», представлены в таблице 37

**Таблица 37. Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению потребителями в жилых и нежилых помещениях в многоквартирных домах или жилых домах Невельского городского округа при отсутствии приборов учёта**

№ п/п	Этажность здания	Норматив потребления коммунальных услуг по отоплению потребителями в жилых и нежилых помещениях, Гкал/кв. м в месяц, на отопительный период 7,237 месяца для г. Невельск	Норматив потребления коммунальных услуг по отоплению потребителями в жилых и нежилых помещениях, Гкал/кв. м в месяц, на отопительный период 7,546 месяца для с. Шебунино	Норматив потребления коммунальных услуг по отоплению потребителями в жилых и нежилых помещениях, Гкал/кв. м в месяц, на отопительный период 7,303 месяца для с. Горнозаводск
В многоквартирных или жилых домах постройки до 1999 года включительно				
1.	двухэтажные	0,05642	0,05215	0,05364
2.	трехэтажные	0,03066	0,03055	0,03213
3.	четырёхэтажные	0,03145	0,02582	0,03098
4.	пятиэтажные	0,02606	0,05215	0,02622
В многоквартирных или жилых домах постройки после 1999 года				
5.	двухэтажные	0,01504	-	-
6.	трехэтажные	0,01514	-	0,01427

#### **1.5.6. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии**

В таблице 38 представлено сравнение договорной и расчетной тепловой нагрузки, полученной путем пересчета потребления тепловой энергии в 2021 году на расчетную температуру наружного воздуха.

**Таблица 38. Договорные и расчетные тепловые нагрузки**

Источник теплоснабжения	Присоединенная тепловая нагрузка	Договорная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Расчетная присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Соответствие договорной и расчетной тепловых нагрузок	
				Гкал/ч	%
Центральная районная котельная	<b>Всего</b>	<b>22,688</b>	<b>11,545</b>	<b>11,143</b>	<b>50,89%</b>
	Отопление, вентиляция	20,762	11,001	9,761	52,99%
	ГВС	1,926	0,545	1,381	28,28%
Котельная №10	<b>Всего</b>	<b>6,202</b>	<b>3,291</b>	<b>2,911</b>	<b>53,06%</b>
	Отопление, вентиляция	5,945	3,217	2,728	54,11%
	ГВС	0,257	0,074	0,183	28,74%
Котельная "Приморская"	<b>Всего</b>	<b>0,123</b>	<b>0,127</b>	<b>-0,004</b>	<b>103,23%</b>
	Отопление, вентиляция	0,123	0,127	-0,004	103,23%
	ГВС	-	-	-	-
Котельная №12	<b>Всего</b>	<b>0,556</b>	<b>0,482</b>	<b>0,074</b>	<b>86,61%</b>
	Отопление, вентиляция	0,556	0,482	0,074	86,61%
	ГВС	-	-	-	-

Источник теплоснабжения	Присоединенная тепловая нагрузка	Договорная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Расчетная присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Соответствие договорной и расчетной тепловых нагрузок	
				Гкал/ч	%
Модульная котельная	<b>Всего</b>	<b>7,915</b>	<b>5,629</b>	<b>2,287</b>	<b>71,11%</b>
	Отопление, вентиляция	7,915	5,629	2,287	71,11%
	ГВС	-	-	-	-
Котельная с. Шебунино	<b>Всего</b>	<b>1,520</b>	<b>1,473</b>	<b>0,047</b>	<b>96,91%</b>
	Отопление, вентиляция	1,520	1,473	0,047	96,91%
	ГВС	-	-	-	-

Как видно из таблицы выше - значение договорной отопительной и нагрузки ГВС превышает расчетную на всех источниках тепловой энергии за исключением котельной «Приморская», превышение на которой составляет 3,23 %.

Полученные значения расчетной тепловой нагрузки при температуре наружного воздуха для проектирования системы отопления будут использованы при формировании тепловых балансов в последующих главах.

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

### 1.6.1. Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии

Балансы тепловой мощности и фактической (расчетной) тепловой нагрузки источников теплоснабжения за 2021 г. представлены в таблице ниже. Резервы и дефициты источников тепловой мощности рассчитаны при аварийном выводе из работы самого мощного котла в соответствии с требованиями СП 89.13330.2016 Котельные установки.

**Таблица 39. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки источников теплоснабжения**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение показателя
<b>Районная котельная</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	44,4
Располагаемая мощность	Гкал/час	44,4
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,59
то же в %	%	1,33%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	43,81
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	4,87
то же в %	%	30%
Присоединенная (фактическая) нагрузка	Гкал/час	11,55
Резерв ("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	27,39
	%	63%
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	29,01
Резерв ("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	14,72
	%	51%
<b>Котельная №10</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	16,0
Располагаемая мощность	Гкал/час	16,0
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,20
то же в %	%	1,25%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	15,80
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	1,26
то же в %	%	28%
Присоединенная (фактическая) нагрузка	Гкал/час	3,29
Резерв ("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	11,25
	%	71%
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	11,80

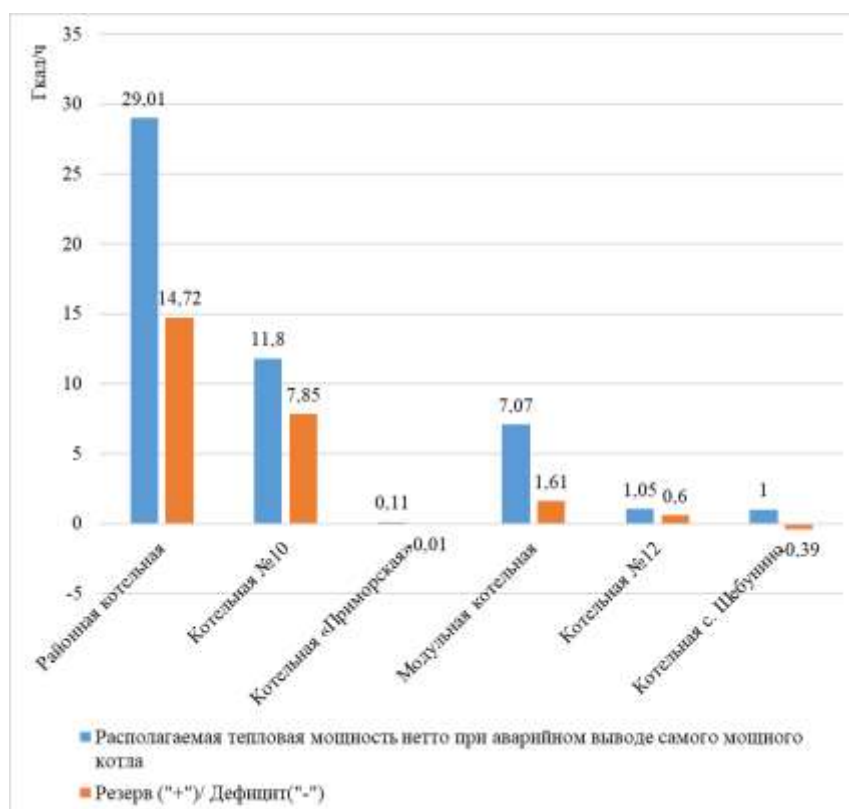
Наименование источника	Ед. измерения	Значение показателя
Резерв ("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	7,85
	%	67%
<b>Котельная «Приморская»</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	0,228
Располагаемая мощность	Гкал/час	0,228
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,005
то же в %	%	1,98%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	0,223
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,01
то же в %	%	8%
Присоединенная (фактическая) нагрузка	Гкал/час	0,13
Резерв ("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	0,09
	%	38%
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	0,11
Резерв ("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	-0,01
	%	-5%
<b>Модульная котельная</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	10,32
Располагаемая мощность	Гкал/час	9,0
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,21
то же в %	%	2,38%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	8,79
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,86
то же в %	%	13%
Присоединенная (фактическая) нагрузка	Гкал/час	5,63
Резерв ("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	2,29
	%	26%
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	7,07
Резерв ("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,61
	%	23%
<b>Котельная №12</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	2,15
Располагаемая мощность	Гкал/час	2,15
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,03
то же в %	%	1,23%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	2,12
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,05
то же в %	%	10%
Присоединенная (фактическая) нагрузка	Гкал/час	0,48
Резерв ("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,59
	%	75%
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	1,05
Резерв ("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	0,60
	%	57%
<b>Котельная с. Шебунино</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	2,15



Наименование источника	Ед. измерения	Значение показателя
Располагаемая мощность	Гкал/час	2,15
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,07
то же в %	%	3,49%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	2,08
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,18
то же в %	%	11%
Присоединенная (фактическая) нагрузка	Гкал/час	1,47
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	0,42
	%	20%
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	1,00
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	-0,39
	%	-39%

### 1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии от источников тепловой энергии

Согласно пункту 1.6.1 настоящего документа все котельные, за исключением котельной с. Шебунино и котельной «Приморская», обладают резервом тепловой мощности при аварийном выводе самого мощного котла. Графически результаты анализа представлены на рисунке ниже.



**Рисунок 27** Значения резервов/дефицитов тепловой мощности источников тепловой энергии на территории МО «Невельский городской округ»

**1.6.3. Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии к потребителю**

Передача тепловой энергии потребителям от источников тепловой энергии осуществляется по тепловым сетям посредством сетевых насосов, установленных на источниках теплоснабжения и на насосных станциях.

Параметры работы головных участков тепловых сетей от источников теплоснабжения МО «Невельский городской округ» в зимний период приведены в таблице 40.

**Таблица 40. Параметры работы головных участков источников теплоснабжения**

Источник теплоснабжения	$P_1$ , кгс/см <sup>2</sup>	$P_2$ , кгс/см <sup>2</sup>
Центральная районная котельная (контур «Север»)	5,5	4,0
Центральная районная котельная (контур «Юг»)	4,5	3,0
Котельная №10	5,4	4,7
Котельная Приморская	2,2	2,0
Модульная котельная	7,8	5
Котельная №12	4,0	0,8
Котельная с. Шебунино	4,1	3,5

Пьезометрические графики представлены в Главе 3 «Электронная модель системы теплоснабжения».

На основании выполненного гидравлического расчета можно сделать вывод, что существующие тепловые сети от ряда источников имеют дефицит пропускной способности. Подробно мероприятия, необходимые для устранения указанных дефицитов, рассмотрены в Главе 8 Настоящего документа.

#### **1.6.4. Описание причины возникновения дефицита тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения**

Дефицит тепловой мощности на котельных «Приморская» и Шебунино формируется при выводе одного из двух котлов в результате аварийной ситуации. Принимая во внимание подключенную нагрузку к указанным источникам, в случае аварийной ситуации обеспечивать потребителей необходимым объемом тепловой энергии не представляется возможным.

#### **1.6.5. Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности**

По результатам анализа существующего положения в сфере теплоснабжения на территории Невельского городского округа можно сделать вывод о нецелесообразности расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности в зоны действия с дефицитом. Это вызвано рядом причин, среди которых значительная отдаленность котельных друг от друга и пересеченный рельеф местности.

## **1.7. Балансы теплоносителя**

### **1.7.1. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть**

Согласно Порядку определения нормативов технологических потерь, при передаче тепловой энергии, теплоносителя, утвержденному Приказом Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. № 325, для систем теплоснабжения нормируются технологические затраты и технологические потери теплоносителя.

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя относятся:

- затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;
- технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;
- технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей.

Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать технологические потери и затраты сетевой воды в системе теплоснабжения.

Среднегодовая утечка теплоносителя (куб.м/ч) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения. Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения.

Для компенсации этих расчетных технологических затрат сетевой воды, необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования, которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов. Во избежание гидравлических ударов и лучшего удаления воздуха из трубопроводов максимальный часовой расход воды ( $G_M$ ) при заполнении трубопроводов тепловой сети с условным диаметром ( $D_u$ ) не должен превышать значений, приведенных в Таблице 3 П.6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», либо ниже при условии такого согласования. При этом скорость заполнения тепловой сети должна быть увязана с производительностью источника подпитки и может быть ниже указанных расходов.

В результате для закрытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды ( $G_3$ , куб.м/ч) составляет:

$$G_3 = 0,0025 V_{TC} + G_M,$$

где  $G_M$  – расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой сети, принимаемый по таблице 3 П. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003».

$V_{TC}$  – объем воды в системах теплоснабжения, куб.м.

Для открытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды ( $G_3$ , куб.м/ч) составляет:

$$G_3 = 0,0025 V_{TC} + G_{ГВМ},$$

где  $G_{ГВМ}$  – максимальный расход воды на горячее водоснабжение, куб.м.

Расчетный объем подпитки котельных на территории МО «Невельский городской округ» приведен в таблице 41.

**Таблица 41. Расчетный объем подпитки тепловой сети**

Показатель	Ед. изм.	Центральная районная котельная	Котельная №10	Котельная "Приморская"	Модульная котельная	Котельная №12	Котельная с. Шебунино
Производительность ВПУ	куб.м/ч	45	-	-	-	-	-
Количество баков- аккумуляторов теплоносителя	ед.	2	2	-	-	-	-
Общая емкость баков- аккумуляторов	тыс. куб.м	400	50	-	-	-	-
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	куб.м/ч	3,719	1,084	0,002	0,805	0,016	0,078
нормативные утечки теплоносителя	куб.м/ч	3,719	1,084	0,002	0,805	0,016	0,078
сверхнормативные утечки теплоносителя	куб.м/ч	0	0	0	0	0	0
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	куб.м/ч	0	0	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	куб.м/ч	3,719	1,084	0,002	0,805	0,016	0,078
Аварийная подпитка систем теплоснабжения	куб.м/ч	29,751	8,674	0,013	6,443	0,126	0,625
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	куб.м/ч	33,47	9,758	0,015	7,248	0,142	0,703

Показатель	Ед. изм.	Центральная районная котельная	Котельная №10	Котельная "Приморская"	Модульная котельная	Котельная №12	Котельная с. Шебунино
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	куб.м/ч	ВПУ обеспечивает подпитку котлового контура. Подпитка систем теплоснабжения осуществляется сырой городской и технической водой	ВПУ не введена в эксплуатацию, подпитка систем теплоснабжения осуществляется сырой городской и технической водой	ВПУ отсутствует, подпитка систем теплоснабжения осуществляется сырой водой			
Доля резерва	%						
Расход на заполнение системы	куб.м./ч	85	65	10	50	10	15

### **1.7.2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения**

Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ и Инструкция по расследованию и учету технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей (РД 34.20.801-2000, утв. Минэнерго РФ) в качестве аварии тепловой сети рассматривают лишь повреждение магистрального трубопровода, которое приводит к перерыву теплоснабжения на срок не менее 36 ч. Таким образом, к аварии приводит существенное повреждение магистрального трубопровода, при котором утечка теплоносителя является фактически не компенсируемой. При такой аварийной утечке требуется неотложное отключение поврежденного участка.

Нормируя аварийную подпитку, составители СНиП имели в виду инцидентную подпитку, которая полностью или в значительной степени компенсирует инцидентную утечку воды при повреждении элементов тепловой сети.

Согласно требованию СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения, если другое не предусмотрено проектными либо эксплуатационными решениями. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора источника теплоснабжения, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.



## **1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом**

На территории Невельского городского округа функционирует 6 источников тепловой энергии систем централизованного теплоснабжения:

- 6 котельных, расположенных в населенных пунктах:
  - 3 котельные в г. Невельск;
  - 2 котельные в с. Горнозаводск;
  - 1 котельная в с. Шебунино.

### **1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника теплоснабжения**

#### **Центральная районная котельная**

Основным видом топлива на центральной районной котельной МУП «НКС» является мазут марки МТ40. Низшая теплотворная способность топлива, поставляемого на данную котельную за период 2017-2021 гг., представлена в таблице 42.

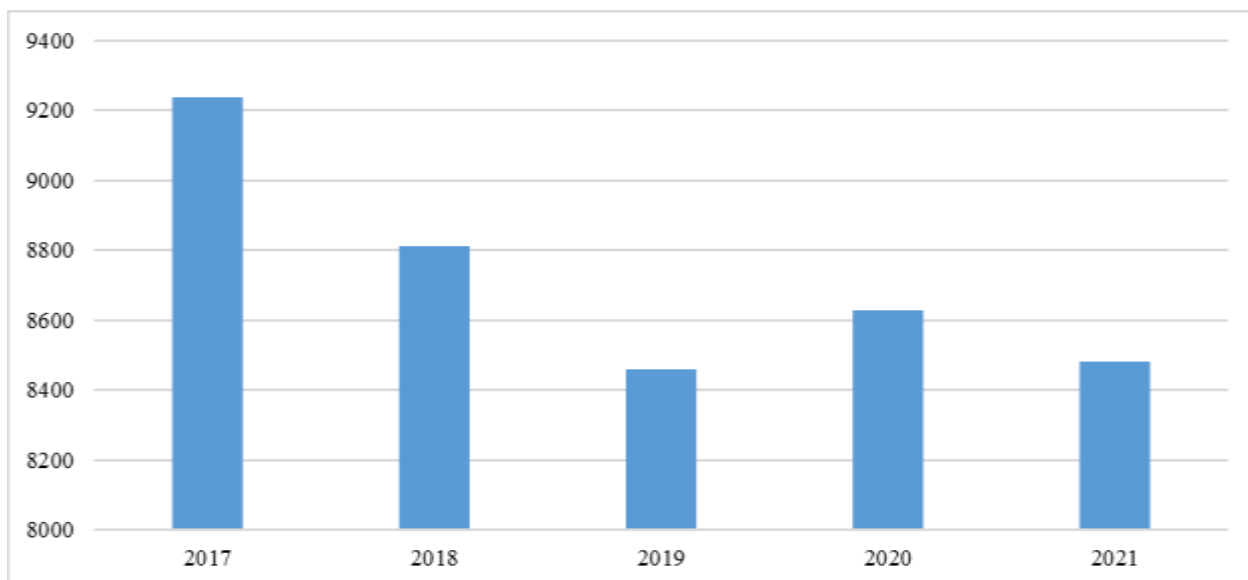
**Таблица 42. Низшая теплотворная способность топлива центральной районной котельной**

Год	2017	2018	2019	2020	2021
Низшая теплотворная способность мазута, ккал/кг	9798	9935	9935	9935	9935
Низшая теплотворная способность СПГ, ккал/кг	-	-	-	-	11620

Топливо-энергетические балансы центральной районной котельной за 2017-2021 гг. представлены в таблице 43. Расход условного топлива котельной графически в виде диаграммы представлен на рисунке 28.

**Таблица 43. Топливо-энергетические балансы центральной районной котельной**

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Расход топлива						
условного	т.у.т.	9236	8812	8460	8627	8480
натурального (мазут)	тонн	6598	6209	5961	6079	4422
натурального (СПГ)	тыс. м <sup>3</sup>					1328
Производство тепловой энергии	Гкал	53588	53688	51208	49866	53306
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал	2021	1671	1771	1805	1848
Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	51566,53	52017,55	49436,35	48061,04	51457,33



**Рисунок 28 Расход условного топлива центральной районной котельной, т у.т.**

### **Котельная №10**

Основным видом топлива на котельной №10 МУП «НКС» является твердое топливо – бурый уголь. Низшая теплотворная способность топлива, поставляемого на данную котельную за период 2017-2021 гг., представлена в таблице 44.

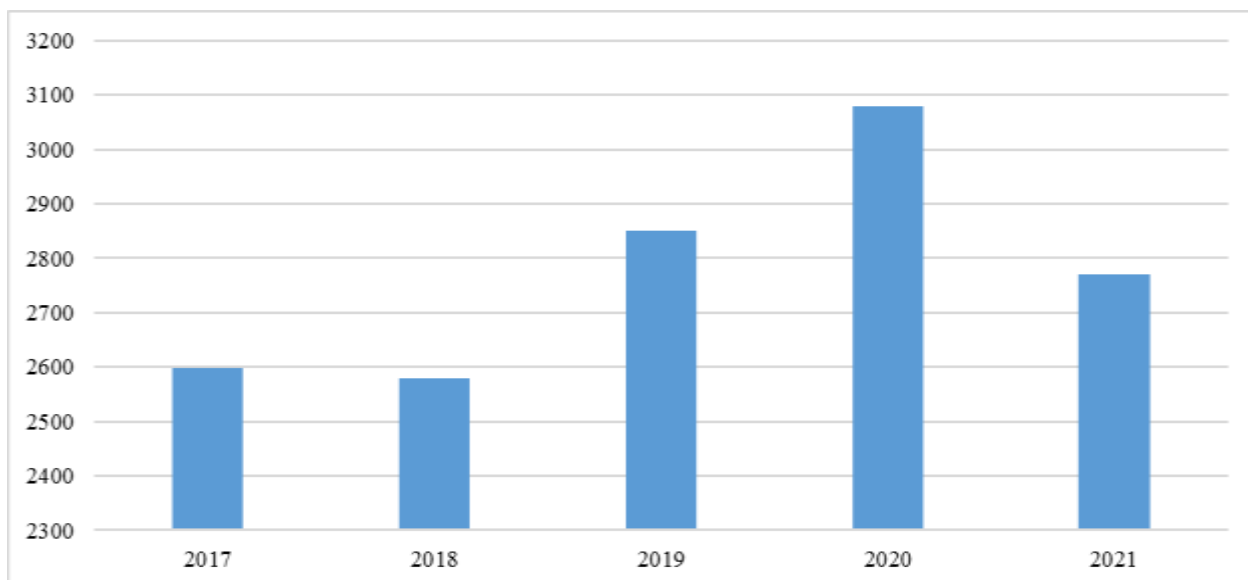
**Таблица 44. Низшая теплота сгорания топлива котельной №10**

Год	2017	2018	2019	2020	2021
Низшая теплотворная способность топлива, ккал/кг	4238	4145	4154	4113	4127

Топливо-энергетические балансы котельной за период 2017-2021 гг.. представлены в таблице 45. Расход условного топлива котельной графически в виде диаграммы представлен на рисунке 29.

**Таблица 45. Топливо-энергетические балансы котельной №10**

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Расход топлива						
условного	т.у.т.	2597	2580	2851	3079	2770
натурального (бурый уголь)	тонн	4290	4357	4805	5241	4699
Производство тепловой энергии	Гкал	13844	14050	15167	14743	14635
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал	542	593	616	605	616
Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	13302	13457	14551	14138	14019



**Рисунок 29 Расход условного топлива котельной №10, т у.т.**

### **Котельная «Приморская»**

Основным видом топлива на котельной «Приморская» МУП «НКС» является твердое топливо – бурый уголь. Низшая теплотворная способность топлива, поставляемого на данную котельную за период 2017-2021 гг., представлена в таблице 46.

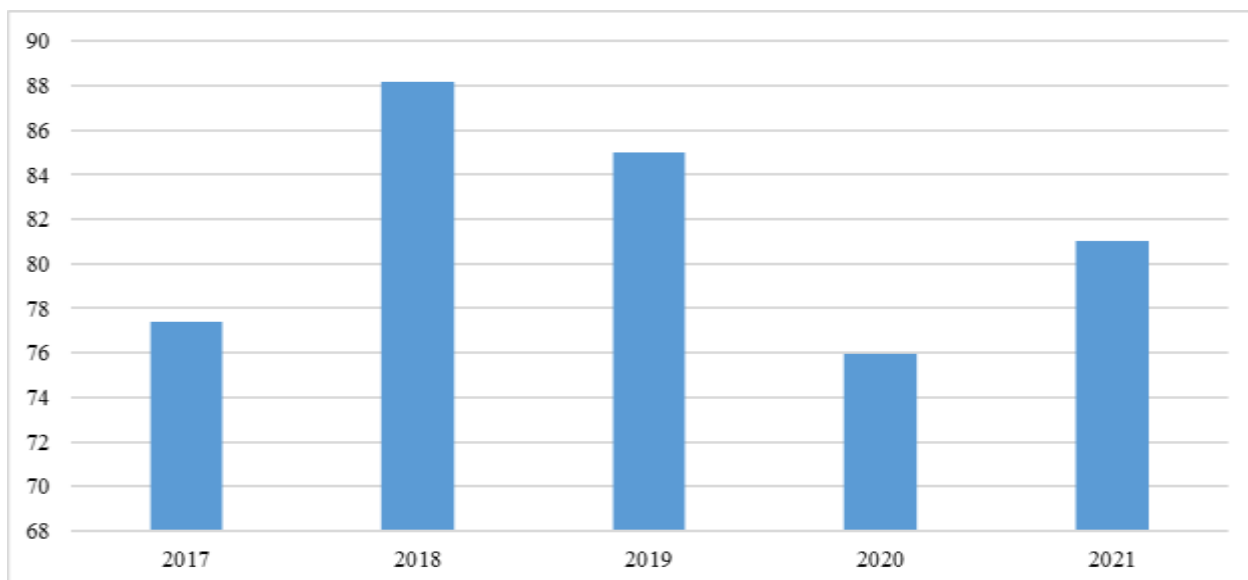
**Таблица 46. Низшая теплота сгорания топлива котельной «Приморская»**

Год	2017	2018	2019	2020	2021
Низшая теплотворная способность топлива, ккал/кг	4186	4150	4153	4120	4124

Топливо-энергетические балансы котельной за период 2017-2021 гг.. представлены в таблице 47. Расход условного топлива котельной графически в виде диаграммы представлен на рисунке 30.

**Таблица 47. Топливо-энергетические балансы котельной «Приморская»**

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Расход топлива						
условного	т.у.т.	77	88	85	76	81
натурального (бурый уголь)	тонн	129	149	143	129	138
Производство тепловой энергии	Гкал	372	309	482	432	430
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал	11	10	15	14	14
Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	361	298	467	418	417



**Рисунок 30 Расход условного топлива котельной «Приморская», т у.т.**

### **Модульная котельная**

Основным видом топлива на модульной котельной МУП «НКС» является твердое топливо – рядовой бурый уголь марки ЗБР 0-300. Проектное топливо – каменный уголь. Низшая теплотворная способность топлива, поставляемого на данную котельные за период 2017-2021 гг., представлена в таблице 48.

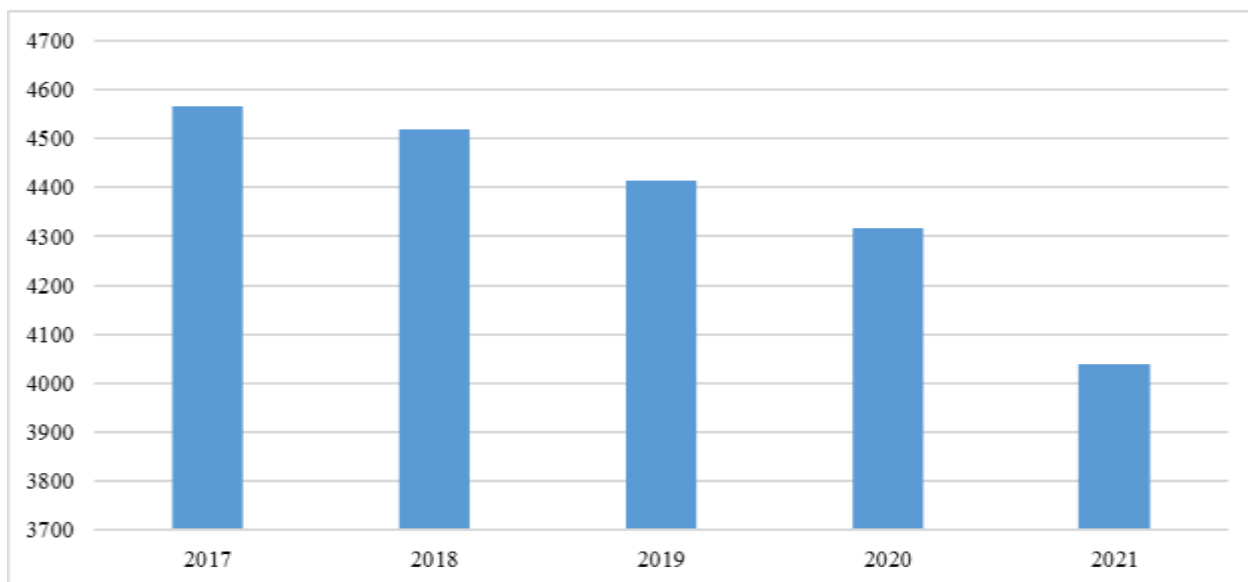
**Таблица 48. Низшая теплота сгорания топлива модульной котельной**

Год	2017	2018	2019	2020	2021
Низшая теплотворная способность топлива, ккал/кг	4182	4147	4153	4125	4118

Топливо-энергетические балансы котельной за период 2017-2021 гг.. представлены в таблице 49. Расход условного топлива котельной графически в виде диаграммы представлен на рисунке 31.

**Таблица 49. Топливо-энергетические балансы модульной котельной**

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Расход топлива						
условного	т.у.т.	4565	4517	4413	4318	4039
натурального (бурый уголь)	тонн	7642	7625	7439	7327	6865
Производство тепловой энергии	Гкал	19995	19061	20345	19942	20256
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал	291	375	345	340	646
Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	19704	18687	19999	19602	19610



**Рисунок 31 Расход условного топлива модульной котельной, т у.т.**

### **Котельная №12**

Основным видом топлива на котельной №12 МУП «НКС» является твердое топливо – бурый уголь марки ЗБ ОМСШ 0-50. Низшая теплотворная способность топлива, поставляемого на данную котельную за период 2017-2021 гг., представлена в таблице 50.

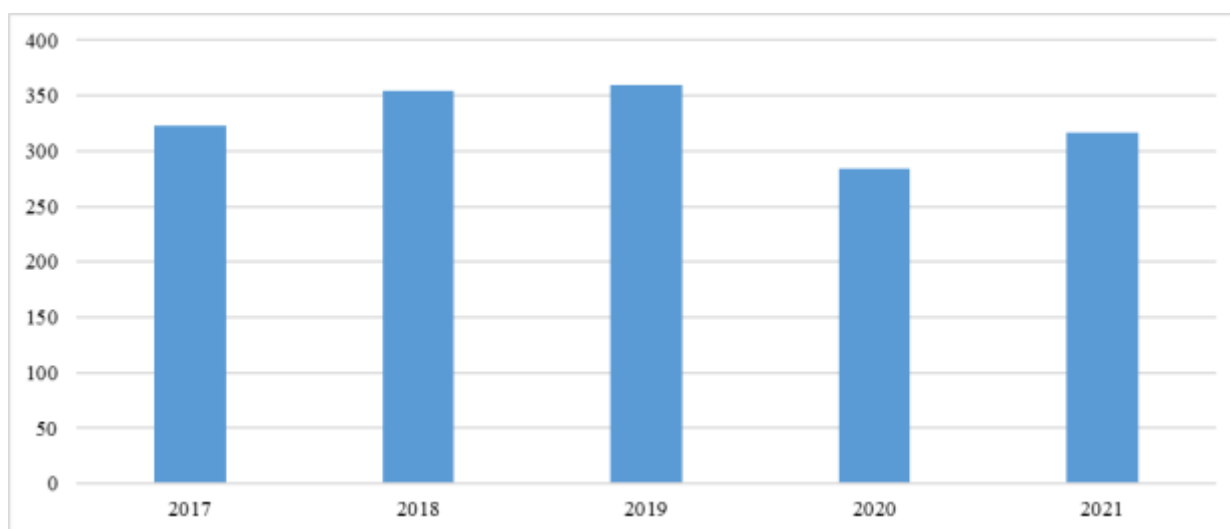
**Таблица 50. Низшая теплотворная способность топлива котельной №12**

Год	2017	2018	2019	2020	2021
Низшая теплотворная способность топлива, ккал/кг	4175	4148	4157	4130	4136

Топливно-энергетические балансы котельной №12 за 2017 - 2021 гг. представлены в таблице 51. Расход условного топлива котельной графически в виде диаграммы представлен на рисунке 32.

**Таблица 51. Топливно-энергетические балансы котельной №12**

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Расход топлива						
условного	т.у.т.	323	354	360	284	317
натурального (бурый уголь)	тонн	541	598	606	482	536
Производство тепловой энергии	Гкал	1511	1262	1331	1288	1697
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал	45	44	43	41	80
Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	1465	1217	1289	1247	1617



**Рисунок 32 Расход условного топлива на котельной №12, т.у.т.**

### **Котельная с. Шебунино**

Основным видом топлива на котельной с. Шебунино ООО «Шебунино» является твердое топливо – бурый уголь марки 3 БР 0-300. Низшая теплотворная способность топлива, поставляемого на данную котельную за период 2017-2021 гг., представлена в таблице 52.

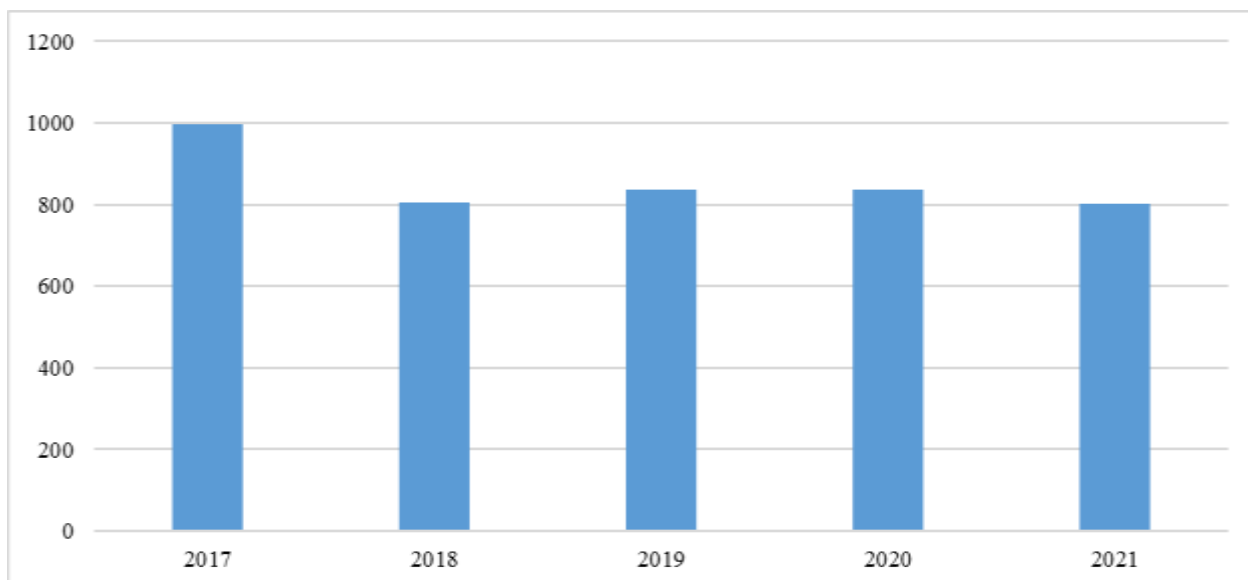
**Таблица 52. Низшая теплотворная способность топлива**

Год	2017	2018	2019	2020
Низшая теплотворная способность топлива, ккал/кг	4176	4203	4194	4142

Топливо-энергетические балансы котельной с. Шебунино за 2017 - 2021 гг. представлены в таблице 53. Расход условного топлива котельной графически в виде диаграммы представлен на рисунке 33.

**Таблица 53. Топливо-энергетический баланс котельной с. Шебунино**

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Расход топлива						
условного	т.у.т.	996	804	838	835	801
натурального (бурый уголь)	тонн	1670	1339	1399	1411	1356
Производство тепловой энергии	Гкал	4852	4912	4629	4370	4136
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал	179	179	180	179	179
Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	4673	4733	4449	4191	3957



**Рисунок 33 Расход условного топлива на котельной с. Шебунино, т у.т.**

### **1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями**

На источниках тепловой энергии, расположенных на территории Невельского городского округа, резервное и аварийное топливо используется только на центральной районной котельной.

Остальные котельные не используют резервное топливо.

### **1.8.3. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки**

Сведения о характеристиках топлива, используемого на водогрейных котельных представлены в рамках пункта 1.8.1 и не имеют зависимости от мест поставки.

### **1.8.4. Использование местных видов топлива**

На территории Невельского городского округа в централизованном теплоснабжении не используются возобновляемые виды топлива. Все виды топлива, используемые на источниках тепловой энергии возможно отнести к местным.







Общество с ограниченной ответственностью

**"ГОРНЯК-1"**

694740, Сахалинская область, г. Невельск, ул. Береговая, д 84, тел.(факс) 8 (42436) 61003  
ИНН 6505009711, КПП 650501001

Поставка энергетического топлива для нужд  
МУП «Невельские коммунальные сети»

**СЕРТИФИКАТ №04**  
качества угля ООО «Горняк-1»

Уголь бурый  
Марка, класс угля: ЗБ Р 0-300  
Поставка – февраль 2022 г.  
Объем: - 842,5 тн

**Технический анализ (испытание) фактических химических показателей  
качества угля.**

№ п/п	Наименование показателей по ГОСТ 17070-87 Обозначение показателей по ГОСТ 27313-95, приложение Б (ИСО 1170-77)	Индикс состояния топлива, единица измерения	Результат испытания
1.	Общая влага рабочего топлива	(W <sup>r</sup> ), %	21,0
2.	Влага аналитической пробы	(W <sup>a</sup> ), %	5,9
3.	Зольность аналитического состояния	(A <sup>a</sup> ), %	19,2
4.	Зольность сухого состояния	(A <sup>s</sup> ), %	20,4
5.	Зольность рабочего состояния	(A <sup>r</sup> ), %	16,1
6.	Выход летучих веществ сухого беззольного состояния	(V <sup>dry</sup> ), %	47,0
7.	Общая сера на рабочее состояние топлива	(S <sup>r</sup> ), %	0,4
8.	Низшая теплота сгорания на сухое беззольное состояние угля	(Q <sup>dry</sup> ), ккал/кг	6787
9.	Низшая теплота сгорания рабочего состояния угля	(Q <sup>r</sup> ), ккал/кг	4145

И.О Начальника ОТК



Е. М. Тимофеева

**Рисунок 35 Паспорт топлива (уголь марки ЗБ Р 0-300)**



Общество с ограниченной ответственностью

**"ГОРНЯК-1"**

694740, Сахалинская область, г. Невельск, ул. Береговая, д 84, тел.(факс) 8 (42436) 61003  
ИНН 6505009711, КПП 650501001

Поставка энергии (теплого топлива для бурж)  
МУП «Невельские коммунальные сети»

**СЕРТИФИКАТ № 05**  
качества угля ООО «Горняк-1»

Уголь бурый  
Марка, класс угля: ЗБ ОМСШ 0-50  
Поставка – февраль 2022 г.  
Объем: 635,9 тп

**Технический анализ (испытание) фактических химических показателей  
качества угля.**

№ п/п	Наименование показателей по ГОСТ 17070-87 (Обозначение показателей по ГОСТ 27511-81, сокращенно: Г (ГОСТ 17070-87))	Единица измерения показателя, единица измерения	Результат испытания
1.	Общая влага рабочего топлива	(W <sup>r</sup> ), %	20,4
2.	Влага аналитической пробы	(W <sup>a</sup> ), %	5,5
3.	Зольность аналитического состояния	(A <sup>a</sup> ), %	17,9
4.	Зольность сухого состояния	(A <sup>s</sup> ), %	18,9
5.	Зольность рабочего состояния	(A <sup>r</sup> ), %	15,0
6.	Выход летучих веществ сухого беззольного состояния	(V <sup>db</sup> ), %	47,0
7.	Общая сера на рабочее состояние топлива	(S <sup>r</sup> ), %	0,4
8.	Низшая теплота сгорания на сухое беззольное состояние угля	(Q <sup>net</sup> ), ккал/кг	6567
9.	Низшая теплота сгорания рабочего состояния угля	(Q <sup>r</sup> ), ккал/кг	4120

И.О. Начальника ОТК

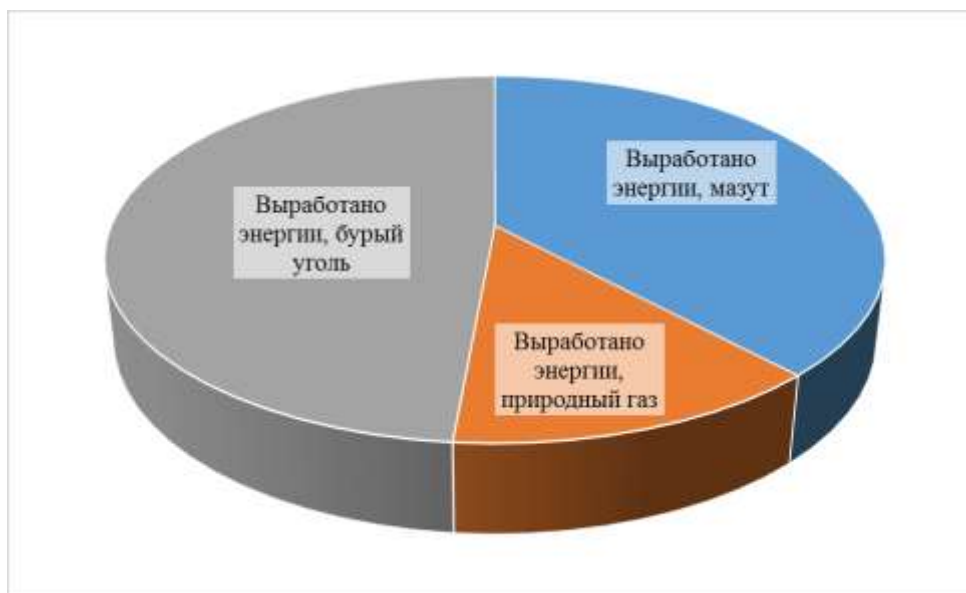


Е. М. Тимофеева

**Рисунок 36 Паспорт топлива (уголь марки ЗБ ОМСШ 0-50)**

**1.8.6. Описание преобладающего в поселении вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении**

На источниках тепловой энергии в качестве топлива применяются мазут, СПГ и бурый уголь. Распределение выработки тепловой энергии по видам топлива в 2021 году представлено на рисунке 37.



**Рисунок 37 Распределение выработки по видам топлива в Невельском городском округе в 2021 г.**

В г. Невельске на центральной районной котельной в качестве топлива используется мазут и природный газ, занимающие 38,06% и 13,37% в общей выработки тепловой энергии. На котельных №10 и «Приморская», где основным видом топлива является бурый уголь вырабатывается около 17,29% от общей выработки тепловой энергии. Всего на долю источников г. Невельска приходится около 68,72% выработки тепловой энергии от общей величины в Невельском городском округе.

В с. Горнозаводск на котельных модульная и №12 в качестве топлива используется бурый уголь, что составляет 26,42% от общей выработки тепловой энергии источниками Невельского городского округа.

В с. Шебунино на котельной с. Шебунино в качестве основного топлива используется бурый уголь, что составляет 4,86% от общей выработки тепловой энергии источниками Невельского городского округа.

#### **1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения**

Выбор приоритетного направления развития топливного баланса МО «Невельский городской округ» рассмотрен при разработке мастер-плана развития системы теплоснабжения муниципального образования и представлен в последующих главах Обосновывающих материалов настоящей схемы.

## 1.9. Надежность теплоснабжения

### 1.9.1. Общие положения

Настоящая методика по анализу показателей, используемых для оценки надёжности систем теплоснабжения, разработана в соответствии с постановлением 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).

Для оценки надёжности системы теплоснабжения используются следующие показатели:

а) показатель надёжности электроснабжения источников тепловой энергии ( $K_э$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- $K_э=1,0$  – при наличии резервного электроснабжения;
- $K_э=0,6$  – при отсутствии резервного электроснабжения;

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_э^{общ} = \frac{Q_i \cdot K_{э}^{ист.i} + \dots + Q_n \cdot K_{э}^{ист.n}}{Q_i + \dots + Q_n} (1)$$

где:

$K_{э}^{ист.i}$ ,  $K_{э}^{ист.n}$  – значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

$$Q_i = \frac{Q_{факт}}{t_{ч}} (2)$$

где:

$Q_i$ ,  $Q_n$  – средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому  $i$ -му источнику тепловой энергии;

$t_{ч}$  – количество часов отопительного периода за предшествующие 12 месяцев.

$n$  – количество источников тепловой энергии.

б) показатель надёжности водоснабжения источников тепловой энергии ( $K_в$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- $K_в = 1,0$  – при наличии резервного водоснабжения;

- $K_B = 0,6$  – при отсутствии резервного водоснабжения;

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_B^{\text{общ}} = \frac{Q_i \cdot K_B^{\text{ист.и}} + \dots + Q_n \cdot K_B^{\text{ист.п}}}{Q_i + \dots + Q_n} \quad (3)$$

где:

$K_B^{\text{ист.и}}$ ,  $K_B^{\text{ист.п}}$  - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

в) показатель надёжности топливоснабжения источников тепловой энергии ( $K_T$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- $K_T = 1,0$  – при наличии резервного топливоснабжения;
- $K_T = 0,5$  – при отсутствии резервного топливоснабжения;

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_T^{\text{общ}} = \frac{Q_i \cdot K_T^{\text{ист.и}} + \dots + Q_n \cdot K_T^{\text{ист.п}}}{Q_i + \dots + Q_n} \quad (4)$$

где:

$K_T^{\text{ист.и}}$ ,  $K_T^{\text{ист.п}}$  - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

г) показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам потребителей ( $K_6$ ) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

- $K_6 = 1,0$  – полная обеспеченность;
- $K_6 = 0,8$  – не обеспечена в размере 10% и менее;
- $K_6 = 0,5$  – не обеспечена в размере более 10%.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_6^{\text{общ}} = \frac{Q_i \cdot K_6^{\text{ист.и}} + \dots + Q_n \cdot K_6^{\text{ист.п}}}{Q_i + \dots + Q_n} \quad (5)$$

где:

$K_{0\text{ист.}i}$ ,  $K_{0\text{ист.}n}$  - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

д) показатель технического состояния тепловых сетей ( $K_c$ ), характеризующий долей ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

$$K_c = \frac{S_c^{\text{экспл}} - S_c^{\text{ветх}}}{S_c^{\text{экспл}}} (7)$$

где:

$S_c^{\text{экспл}}$  – протяжённость тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

$S_c^{\text{ветх}}$  - протяжённость ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации

ж) показатель интенсивности отказов тепловых сетей ( $K_{\text{отк.тс}}$ ), характеризующий количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением [ $1/(\text{км} \cdot \text{год})$ ]:

$$I_i = \frac{n_{\text{отк}}}{S} (8)$$

где

$n_{\text{отк}}$  – количество отказов за предыдущий год;

$S$  – протяжённость тепловой сети (в двухтрубном исчислении) данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ( $I_{\text{отк.тс}}$ ) определяется показатель надёжности тепловых сетей ( $K_{\text{отк.тс}}$ ):

- |                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| – до 0,2 включительно        | – $K_{\text{отк.тс}} = 1,0$ ; |
| – от 0,2 до 0,6 включительно | – $K_{\text{отк.тс}} = 0,8$ ; |
| – от 0,6 до 1,2 включительно | – $K_{\text{отк.тс}} = 0,6$ ; |
| – свыше 1,2                  | – $K_{\text{отк.тс}} = 0,5$ . |

е) показатель относительного аварийного недоотпуска тепла ( $K_{\text{нед}}$ ) в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

$$Q_{\text{нед}} = \frac{Q_{\text{откл}} \cdot 100}{Q_{\text{факт}}} (9)$$

где:

$Q_{\text{откл}}$  – недоотпуск тепла;

$Q_{\text{факт}}$  – фактический отпуск тепла системой теплоснабжения.

В зависимости от величины относительного недоотпуска тепла ( $Q_{\text{нед}}$ ) определяется показатель надёжности ( $K_{\text{нед}}$ ):

- до 0,1% включительно                      –  $K_{\text{нед}} = 1,0$ ;
- от 0,1% до 0,3% включительно        –  $K_{\text{нед}} = 0,8$ ;
- от 0,3% до 0,5% включительно        –  $K_{\text{нед}} = 0,6$ ;
- от 0,5% до 1,0% включительно        –  $K_{\text{нед}} = 0,5$ ;
- свыше 1,0%                                      –  $K_{\text{нед}} = 0,2$

### 1.9.2. Анализ и оценка надёжности системы теплоснабжения

а) Оценка надёжности источников тепловой энергии.

В зависимости от полученных показателей надёжности  $K_{\text{э}}$ ,  $K_{\text{в}}$ ,  $K_{\text{т}}$  и источники тепловой энергии могут быть оценены как:

- надёжные                      – при  $K_{\text{э}}=K_{\text{в}}=K_{\text{т}}=1$ ;
- малонадёжные                – при значении меньше 1 одного из показателей  $K_{\text{э}}$ ,  $K_{\text{в}}$ ,  $K_{\text{т}}$ ;
- ненадёжные                    – при значении меньше 1 у 2 и более показателей  $K_{\text{э}}$ ,  $K_{\text{в}}$ ,  $K_{\text{т}}$ .

б) Оценка надёжности тепловых сетей.

В зависимости от полученных показателей надёжности тепловые сети могут быть оценены как:

- высоконадёжные – более 0,9;
- надёжные                      – 0,75 – 0,9;
- малонадёжные                – 0,5 – 0,74;
- ненадёжные                    – менее 0,5.

в) Оценка надёжности систем теплоснабжения в целом.

Общая оценка надёжности системы теплоснабжения определяется исходя из оценок надёжности источников тепловой энергии и тепловых сетей:

$$K_{\text{с}} = \frac{K_{\text{э}} + K_{\text{в}} + K_{\text{т}} + K_{\text{б}} + K_{\text{с}} + K_{\text{откл.тс}} + K_{\text{нед}}}{7} \quad (12)$$

### **1.9.3. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей**

Аварией считается отказ элементов системы, сетей и источников теплоснабжения, при котором прекращается подача тепловой энергии потребителям и абонентам на отопление и горячее водоснабжение на период более 8 часов.

Повреждения участков теплопроводов или оборудования сети, которые приводят к необходимости немедленного их отключения, рассматриваются как отказы. К отказам приводят повреждения элементов тепловых сетей: трубопроводов, задвижек, наружная коррозия.

Статистика аварий и инцидентов на тепловых сетях на территории МО «Невельский городской округ» представлена в разделе 1.3.9.

### **1.9.4. Частота отключений потребителей**

Сведения о частоте и продолжительности отключений потребителей в результате аварий и инцидентов на тепловых сетях представлены в разделе 1.3.9. Восстановление теплоснабжения осуществлялось в сроки, предусмотренные СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети. Актуализированная редакция».

### **1.9.5. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключения**

Среднее время восстановления работоспособности тепловых сетей не превышает нормативные сроки ликвидации повреждений на тепловых сетях.

### **1.9.6. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)**

Карты-схемы тепловых сетей и зоны безопасности, входящие в эффективный радиус теплоснабжения, представлены в пункте 1.4 настоящей схемы теплоснабжения.



**1.9.7. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике"**

Согласно полученным сведениям, за предыдущий пятилетний период аварийных ситуаций, расследование причин которых осуществляется федеральным органом власти, не возникало.

**1.9.8. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении**

Значения времени восстановления теплоснабжения потребителей в случае аварийных отключений находится в допустимом интервале (согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети. Актуализированная редакция.»).

**1.9.9. Расчет показателей надежности систем теплоснабжения МО «Невельский городской округ»**

Результаты расчета показателей надежности систем теплоснабжения МО «Невельский городской округ» представлены в таблице 54.

**Таблица 54. Показатели надежности систем теплоснабжения МО «Невельский городской округ»**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование показателя</b>	<b>Обозначение</b>	<b>ЦРК</b>	<b>Котельная №10</b>	<b>Котельная "Приморская"</b>	<b>Котельная №12</b>	<b>Модульная котельная</b>	<b>Котельная с. Шебунино</b>
1	Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_{\varepsilon}$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
2	Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_{\nu}$	1,0	1,0	0,6	0,6	1,0	0,6
3	Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_{\tau}$	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
4	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам	$K_{\delta}$	1,0	1,0	0,8	1,0	1,0	0,8
5	Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_c$	0,9	0,9	0,5	1,0	1,0	0,5
6	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.тс}$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
7	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нео}$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
8	Общий показатель надёжности	$K_{нао}$	0,98	0,91	0,77	0,87	0,93	0,77

Общий показатель надежности систем теплоснабжения:

- От ЦРК – 0,98.
- От котельной №10 – 0,91.
- От котельной «Приморская» – 0,77.
- От котельной №12 – 0,87.
- От модульной котельной – 0,93.
- От котельной с. Шебунино – 0,77.

Системы теплоснабжения от Центральной районной котельной, котельной №10 и модульной котельной по общему показателю попадают в область высоконадежных. Остальные системы теплоснабжения соответствуют уровню «надежные».

### **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 информация:

1. О ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);
2. Об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);
3. Об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;
4. Об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;
5. 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;
6. Об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;
7. О порядке выполнения технологических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.

Описание результатов хозяйственной деятельности осуществлено в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими и теплосетевыми организациями.

### 1.10.1. Техничко-экономические показатели МУП «НКС» на территории г. Невельск

Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности МУП «НКС» за 2021 год представлена в таблице 55.

**Таблица 55. Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности МУП «НКС» на территории г. Невельск за 2021 год**

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение
1	Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	344 706,30
2	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	407 632,01
2.1.	расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	0,00
2.2.	расходы на топливо	тыс. руб.	208 993,70
	мазут	х	х
	общая стоимость		147006,8115
	объем	тонны	4 421,84
	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	30,07
	стоимость доставки	тыс. руб.	14 044,76
	способ приобретения	х	Торги/аукционы
	уголь бурый	х	х
	общая стоимость		17050,1223
	объем	тонны	4 836,60
	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	3,14
	стоимость доставки	тыс. руб.	1 852,90
	способ приобретения	х	Торги/аукционы
	газ сжиженный	х	х
	общая стоимость		44936,766
	объем	кг	1 328,18
	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	31,83
	стоимость доставки	тыс. руб.	2 656,36
	способ приобретения	х	Торги/аукционы
2.3.	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	13 341,50
2.3.1.	Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)	руб.	5,35
2.3.2.	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт·ч	2 493,2110
2.4.	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	4 838,60
2.5.	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	71,90
2.6.	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	42 661,10
2.7.	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	13 186,50
2.8.	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	20 687,60
2.9.	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	6 128,30
2.10.	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	41 029,20
2.11.	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	0,00
2.12.	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	21 034,00
2.12.1.	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
2.12.2.	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
2.13.	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	21 108,01
2.13.1.	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	9 950,30
2.13.2.	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
2.14.	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	1 175,80
	Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов		отсутствует
2.15.	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	13 375,80
3	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	8 075,30

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение
4	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	-62 925,71
5	Тепловая нагрузка по договорам теплоснабжения	Гкал/ч	12,50
6	Объем вырабатываемой тепловой энергии	тыс. Гкал	68,3713
7	Объем приобретаемой тепловой энергии	тыс. Гкал	0,0000
8	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. Гкал	45,0587
8.1.	Определенном по приборам учета, в т.ч.:	тыс. Гкал	29,2907
8.1.1.	Определенный по приборам учета объем тепловой энергии, отпускаемой по договорам потребителям, максимальный объем потребления тепловой энергии объектов которых составляет менее чем 0,2 Гкал	тыс. Гкал	29,2907
8.2.	Определенном расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг)	тыс. Гкал	5,3228
9	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям	Ккал/ч. мес.	19,19
10	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	19,18
10.1.	Плановый объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	19,19
11	Среднесписочная численность основного производственного персонала	человек	127,20
12	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	человек	20,60
13	Норматив удельного расхода условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии, с распределением по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности	кг у. т./Гкал	175,6700
13.1.	Мазут (центральная районная котельная)	кг у. т./Гкал	171,8700
13.2.	Уголь (котельная №10)	кг у. т./Гкал	189,9500
13.3.	Уголь (котельная Приморская)	кг у. т./Гкал	189,9500
14	Плановый удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	175,6700
14.1.	Мазут (центральная районная котельная)	кг усл. топл./Гкал	171,8700
14.2.	Уголь (котельная №10)	кг усл. топл./Гкал	189,9500
14.3.	Уголь (котельная Приморская)	кг усл. топл./Гкал	189,9500
15	Фактический удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	171,9700
15.1.	Мазут (центральная районная котельная)	кг усл. топл./Гкал	164,8000
15.2.	Уголь (котельная №10)	кг усл. топл./Гкал	197,6300
15.3.	Уголь (котельная Приморская)	кг усл. топл./Гкал	194,3800
16	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. кВт.ч/Гкал	55,33
17	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	куб.м/Гкал	0,07

### 1.10.2. Технико-экономические показатели МУП «НКС» на территории с. Горнозаводск

Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности МУП «НКС» за 2021 год представлена в таблице 55.

**Таблица 56. Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности МУП «НКС» на территории с. Горнозаводск за 2021 год**

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение
1	Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	56 517,50
2	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	52 465,68
2.1.	расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	0,00
2.2.	расходы на топливо	тыс. руб.	25 290,09
	уголь бурый	х	х
	общая стоимость		25290,08602
	объем	тонны	7 401,20
	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	3,02
	стоимость доставки	тыс. руб.	2 948,99
	способ приобретения	х	Торги/аукционы
2.3.	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	5 217,90
2.3.1.	Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)	руб.	5,36
2.3.2.	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт·ч	973,1100
2.4.	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	10,80
2.5.	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	0,00
2.6.	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	8 187,50
2.7.	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	2 624,00
2.8.	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	1 551,60
2.9.	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	468,70
2.10.	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	1 270,70
2.11.	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	0,00
2.12.	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	4 907,50
2.12.1.	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
2.12.2.	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
2.13.	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	857,09
2.13.1.	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	2 367,00
2.13.2.	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
2.14.	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	580,00
	Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов		отсутствует
2.15.	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	1 499,80
3	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	106,10
4	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	4 051,82
5	Тепловая нагрузка по договорам теплоснабжения	Гкал/ч	4,75
6	Объем вырабатываемой тепловой энергии	тыс. Гкал	21,9526
7	Объем приобретаемой тепловой энергии	тыс. Гкал	0,0000
8	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. Гкал	18,3828
8.1.	Определенном по приборам учета, в т.ч.:	тыс. Гкал	12,1633
8.1.1.	Определенный по приборам учета объем тепловой энергии, отпускаемой по договорам потребителям, максимальный объем потребления тепловой энергии объектов которых составляет менее чем 0,2 Гкал	тыс. Гкал	12,1633
8.2.	Определенном расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг)	тыс. Гкал	6,0689
9	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям	Ккал/ч. мес.	2,75
10	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	2,77
10.1.	Плановый объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	2,75
11	Среднесписочная численность основного производственного персонала	человек	23,20

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение
12	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	человек	2,30
13	Норматив удельного расхода условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии, с распределением по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности	кг у. т./Гкал	195,4400
13.1.	Уголь (Блок-модульная котельная)	кг у. т./Гкал	195,4400
13.2.	Уголь(Котельная №12)	кг у. т./Гкал	195,4400
14	Плановый удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	195,4400
14.1.	Уголь (Блок-модульная котельная)	кг усл. топл./Гкал	195,4400
14.2.	Уголь(Котельная №12)	кг усл. топл./Гкал	195,4400
15	Фактический удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	205,1880
15.1.	Уголь (Блок-модульная котельная)	кг усл. топл./Гкал	205,9550
15.2.	Уголь(Котельная №12)	кг усл. топл./Гкал	195,8760
16	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. кВт.ч/Гкал	52,94
17	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	куб.м/Гкал	0,06

### 1.10.3. Техничко-экономические показатели ООО «Шебунино»

Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности ООО «Шебунино» за 2021 год представлена в таблице 55.

**Таблица 57. Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности ООО «Шебунино» за 2021 год**

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение
1	Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	8 968
2	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	20 347,59
2.1	расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	0,00
2.2	расходы на топливо	тыс. руб.	4 899,741
2.2.1	уголь бурый	х	
2.2.1.1	объем	тонны	1356,30
2.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	1234,5
2.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)	руб.	6,43
2.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт·ч	192,08
2.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	303,00
2.5	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	0,00
2.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	3282,50
2.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	687,40
2.8	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	2849,31
2.9	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	511,76
2.10	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	53,30
2.11	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	4,1
2.12	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	1266,90
2.12.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	429,10
2.12.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00



№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение
2.13	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	4435,68
2.13.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	18,84
2.13.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
2.13.3	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	0,00
	Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов		отсутствует
2.13.4	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	819,4
3	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-1149,5
4	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	-1145,5
4.1	Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации	тыс. руб.	0,00
5	Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для теплоснабжения, в том числе по каждому источнику тепловой энергии	Гкал/ч	2,16
6	Тепловая нагрузка по договорам теплоснабжения	Гкал/ч	1,80
7	Объем вырабатываемой тепловой энергии	тыс. Гкал	4,630
8	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. Гкал	3,397
8.1	Определенном по приборам учета, в т.ч.:	тыс. Гкал	2,974
8.1.1	Определенный по приборам учета объем тепловой энергии, отпускаемой по договорам потребителям, максимальный объем потребления тепловой энергии объектов которых составляет менее чем 0,2 Гкал	тыс. Гкал	2,974
8.2	Определенном расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг)	тыс. Гкал	0,423
9	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям	Ккал/ч. мес.	46,33
10	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	0,56
10.1	Плановый объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	0,56
11	Среднесписочная численность основного производственного персонала	человек	8,0
12	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	человек	5,2
13	Норматив удельного расхода условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии, с распределением по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности	кг у. т./Гкал	194,40
14	Плановый удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	194,40
15	Фактический удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	201,83
16	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. кВт.ч/Гкал	56,54
17	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	куб.м/Гкал	0,22

## 1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

### 1.11.1. Описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет

Сведения об утвержденных тарифах на тепловую энергию и теплоноситель, поставляемую потребителям на территории Невельского городского округа за 2019-2022 гг., представлены в таблицах 58 – 60.

**Таблица 58. Тарифы на тепловую энергию (мощность) на территории Невельского городского округа за 2019-2022 гг.**

Вид тарифа	Реквизиты приказа об установлении тарифов		Год	Тепловая энергия	
	Дата	Номер		с 1 января по 30 июня	с 1 июля по 31 декабря
г. Невельск					
Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения					
Одноставочный, руб/Гкал	13.12.2018	74-Э	2019	4825,33	13208,11
	06.12.2019	58-Э	2020	8321,29	8321,29
	06.10.2020	38-Э	2021	7588,56	7588,56
	25.11.2021	50-Э	2022	7521,63	7521,63
Население (с учетом НДС)					
Одноставочный, руб/Гкал	13.12.2018	74-Э	2019	2203,98	2256,87
	06.12.2019	58-Э	2020	2256,87	2344,88
	06.10.2020	38-Э	2021	2344,88	2436,33
	25.11.2021	50-Э	2022	2433,98	2528,90
с. Горнозаводск					
Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения					
Одноставочный, руб/Гкал	13.12.2018	73-Э	2019	1954,49	2468,75
	06.12.2019	59-Э	2020	2468,75	3143,36
	02.10.2020	37-Э	2021	3000,50	3000,50
	08.11.2021	38-Э	2022	2961,10	2961,10
Население (с учетом НДС)					
Одноставочный, руб/Гкал	13.12.2018	73-Э	2019	1951,63	1998,46
	06.12.2019	59-Э	2020	1998,46	2076,39
	02.10.2020	37-Э	2021	2076,39	2157,36
	08.11.2021	38-Э	2022	2155,29	2239,34
с. Шебунино					
Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения					
Одноставочный, руб/Гкал	10.12.2018	59-Э	2019	2409,65	6044,02
	05.11.2019	28-Э	2020	3686,10	3686,10
	29.09.2020	33-Э	2021	3686,10	4424,1
	15.11.2021	71-Э	2022	4208,73	4208,73
Население (с учетом НДС)					
Одноставочный, руб/Гкал	10.12.2018	59-Э	2019	2167,25	2219,26
	05.11.2019	28-Э	2020	2219,26	2305,81
	29.09.2020	33-Э	2021	2305,81	2395,73
	25.11.2021	50-Э	2022	2393,43	2486,77

**Таблица 59. Тарифы на теплоноситель на территории Невельского городского округа за 2019-2022 годы**

Вид тарифа	Реквизиты приказа об установлении тарифов		Год	Теплоноситель	
	Дата	Номер		с 1 января по 30 июня	с 1 июля по 31 декабря
г. Невельск					
Одноставочный, руб/куб.м	13.12.2018	74-Э	2019	65,50	255,17
	06.12.2019	58-Э	2020	137,97	137,97
	06.10.2020	38-Э	2021	72,33	72,33
	25.11.2021	50-Э	2022	72,33	86,51
с. Горнозаводск					
Одноставочный, руб/куб.м	13.12.2018	73-Э	2019	3,81	3,81
	06.12.2019	59-Э	2020	2,85	2,85
	02.10.2020	37-Э	2021	2,85	4,91
	08.11.2021	38-Э	2022	1,30	1,30
с. Шebuнино					
Одноставочный, руб/куб.м	10.12.2018	59-Э	2019	361,16	552,90
	05.11.2019	28-Э	2020	476,93	476,93
	02.10.2020	37-Э	2021	473,43	513,29
	25.11.2021	50-Э	2022	459,16	574,28

**Таблица 60. Динамика изменения тарифа на тепловую энергию (мощность) на территории Невельского городского округа за 2019-2022 годы**

<b>Динамика изменения тарифов</b>	<b>01.01.2019</b>	<b>01.07.2019</b>	<b>01.01.2020</b>	<b>01.07.2020</b>	<b>01.01.2021</b>	<b>01.07.2021</b>	<b>01.01.2022</b>	<b>01.07.2022</b>
Тариф на тепловую энергию, г. Невельск (прочие потребители), руб/Гкал	4825,33	13208,11	8321,29	8321,29	7588,56	7588,56	7521,63	7521,63
Изменение тарифа, %	-	173,72%	-37,00%	0,00%	-8,81%	0,00%	-0,88%	0,00%
Тариф на тепловую энергию, г. Невельск (население, с НДС) руб/Гкал	2203,98	2256,87	2256,87	2344,88	2344,88	2436,33	2433,98	2528,9
Изменение тарифа, %	-	2,40%	0,00%	3,90%	0,00%	3,90%	-0,10%	3,90%
Тариф на тепловую энергию, с. Горнозаводск (прочие потребители), руб/Гкал	1954,49	2468,75	2468,75	3143,36	3000,5	3000,5	2961,1	2961,1
Изменение тарифа, %	-	26,31%	0,00%	27,33%	-4,54%	0,00%	-1,31%	0,00%
Тариф на тепловую энергию, с. Горнозаводск (население, с НДС) руб/Гкал	1951,63	1998,46	1998,46	2076,39	2076,39	2157,36	2155,29	2239,34
Изменение тарифа, %	-	2,40%	0,00%	3,90%	0,00%	3,90%	-0,10%	3,90%
Тариф на тепловую энергию, с. Шебунино (прочие потребители), руб/Гкал	2409,65	6044,02	3686,1	3686,1	3686,1	4424,1	4208,73	4208,73
Изменение тарифа, %	-	150,83%	-39,01%	0,00%	0,00%	20,02%	-4,87%	0,00%
Тариф на тепловую энергию, с. Шебунино (население, с НДС), руб/Гкал	2167,25	2219,26	2219,26	2305,81	2305,81	2395,73	2393,43	2486,77
Изменение тарифа, %	-	2,40%	0,00%	3,90%	0,00%	3,90%	-0,10%	3,90%

### **1.11.2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения**

Регулирование тарифов (цен) основывается на принципе обязательности раздельного учета организациями, осуществляющими регулируемую деятельность, объемов продукции (услуг), доходов и расходов по производству, передаче и сбыту энергии в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг) по регулируемым видам деятельности, включают следующие группы расходов:

- на топливо;
- на покупаемую электрическую и тепловую энергию;
- на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемую деятельность;
- на сырье и материалы;
- на ремонт основных средств;
- на оплату труда и отчисления на социальные нужды;
- на амортизацию основных средств и нематериальных активов;
- прочие расходы.

Расходы теплоснабжающих организаций, связанные с производством и реализацией тепловой энергии, представлены в таблице 61. Графическое представление дано на рисунках ниже.

**Таблица 61. Расходы теплоснабжающих организаций, связанные с производством и реализацией тепловой энергией за 2021 год**

№ п/п	Показатель	Единица измерения	МУП «НКС» на территории г. Невельск	МУП «НКС» на территории с. Горнозаводск	ООО «Шебунино»
1	Расходы на топливо	Тыс. руб	208 993,70	25 290,09	4899,741
2	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе		13 341,50	5 217,90	1234,5
3	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе		4 838,60	10,80	303
4	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе		71,90	0,00	0,00
5	Расходы на оплату труда основного производственного персонала		42 661,10	8 187,50	3282,5
6	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала		13 186,50	2 624,00	687,4
7	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала		20 687,60	1 551,60	2849,31
8	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала		6 128,30	468,70	511,76
9	Расходы на амортизацию основных производственных средств		41 029,20	1 270,70	53,3
10	Общепроизводственные расходы		21 034,00	4 907,50	4,1
11	Общехозяйственные расходы		21 108,01	857,09	1266,9
12	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств		1 175,80	580,00	4435,68
13	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности		13 375,80	1 499,80	819,4
14	Всего		407 632,01	52 465,68	20 347,59

МУП «НКС» на территории г. Невельск



**Рисунок 38 Расходы МУП «НКС» на территории г. Невельск, связанные с производством и реализацией тепловой энергией за 2021 год**

МУП «НКС» на территории с. Горнозаводск



**Рисунок 39 Расходы МУП «НКС» на территории с. Горнозаводск, связанные с производством и реализацией тепловой энергией за 2021 год**





**Рисунок 40 Расходы ООО «Шебунино», связанные с производством и реализацией тепловой энергией за 2021 год**

### **1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности**

Плата за подключение к системе теплоснабжения определяется в индивидуальном порядке, исходя из подключаемой нагрузки, в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 №1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения».

Размер платы за подключение к системе теплоснабжения для ООО «Шебунино» составляет на 2022 год 6 741,093 тыс.руб/(Гкал/ч), без учета НДС. Для МУП «НКС» размер платы за подключение не установлен и определяется в индивидуальном порядке.

### **1.11.4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей**

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается в случае, если потребитель не потребляет тепловую энергию, но не осуществил отсоединение принадлежащих ему теплопотребляющих установок от тепловой сети в целях сохранения возможности возобновить потребление тепловой энергии при возникновении такой необходимости.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности подлежит регулированию для отдельных категорий социально значимых потребителей, перечень которых определяется основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, и устанавливается как сумма ставок за поддерживаемую мощность источника тепловой энергии и за поддерживаемую мощность тепловых сетей в объеме, необходимом для возможного обеспечения тепловой нагрузки потребителя.

Для иных категорий потребителей тепловой энергии плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не регулируется и устанавливается соглашением сторон.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей, отсутствует.

**1.11.5. Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет**

Территории МО «Невельский городской округ» не относятся к территориям, на которых установлена ценовая зона теплоснабжения.

**1.11.6. Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения**

Территории МО «Невельский городской округ» не относятся к территориям, на которых установлена ценовая зона теплоснабжения.

## **1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения**

### **1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

На территории МО «Невельский городской округ» действуют шесть источников тепловой энергии. В организации качественного теплоснабжения существуют следующие проблемы:

- 1) Отсутствие коммерческих приборов учета тепловой энергии на котельных.
- 2) Слабое развитие средств автоматизации.
- 3) Отсутствие качественной гидравлической наладки тепловых сетей.
- 4) Необходимость технического перевооружения оборудования котельных.
- 5) Необходимость проведения экспертизы промышленной безопасности зданий котельных.

### **1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

В организации надежного и безопасного теплоснабжения имеется ряд проблем, обусловленных:

- Разбалансировкой системы теплоснабжения.
- Износом оборудования источников тепловой энергии.

### **1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения**

Развитие систем теплоснабжения – стремление максимально реализовать мощность источника тепловой энергии при минимальных затратах, достигнутых путем использования оборудования, имеющего высокий КПД, снижением потерь тепловой энергии, теплоносителя и электроэнергии при транспорте, а также

рациональное использование тепловой энергии и теплоносителя.

Главной проблемой развития существующих систем теплоснабжения является недостаточность средств для модернизации и технического перевооружения объектов СЦТ.

#### **1.12.4. Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения**

Угледобывающее предприятие ООО «СТК» является единственным поставщиком угля в Невельском районе. Угольный склад модульной котельной с. Горнозаводск имеет вместимость 760 тонн, что составляет расход топлива не более чем на 15-17 суток в зимние месяцы (запас топлива должен соответствовать 45-ти суточному запасу топлива), в связи с чем необходимо практически ежедневно пополнение топливного склада, что возможно только при наличии местного поставщика. Также увеличение расстояния при доставке угля (в случае выбора другого поставщика) повлечет дополнительные затраты на поставку топлива.

#### **1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения**

Предписания надзорных органов, влияющие на безопасность и надежность системы теплоснабжения, отсутствуют.

## ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### 2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

В настоящее время на территории МО «Невельский городской округ» действуют шесть изолированных систем теплоснабжения:

- центральная районная котельная,
- котельная №10,
- котельная «Приморская»,
- котельная №12,
- модульная котельная,
- котельная с. Шебунино.

Данные базового уровня (2021 год) потребления тепла на цели теплоснабжения за отопительный период и за год в целом представлены таблице 62.

**Таблица 62. Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом**

Наименование	Ед. измерения	Отопительный период	Год
Центральная районная котельная	Гкал	36188,01	36188,01
Котельная №10		10137,57	10137,57
Котельная "Приморская"		383,56	383,56
<b>Итого по г. Невельск</b>		<b>46709,14</b>	<b>46709,14</b>
Модульная котельная		17002,41	17002,41
Котельная №12		1454,86	1454,86
<b>Итого по с. Горнозаводск</b>		<b>18457,26</b>	<b>18457,26</b>
Котельная с. Шебунино		4449,70	4449,70
<b>Итого по с. Шебунино</b>		<b>4449,70</b>	<b>4449,70</b>

## **2.2. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий**

Общая площадь жилищного фонда Невельского городского округа на 31 декабря 2021 года составила 357,1 тыс. кв.м. на территории городов и поселков городского типа и 139,4 тыс. кв.м. на территории сельских населенных пунктов. Таким образом, суммарная площадь жилищного фонда муниципального образования составляет 496,5 тыс. кв.м. При этом средняя обеспеченность жилищным фондом на одного жителя равна 34,13 кв.м./чел.

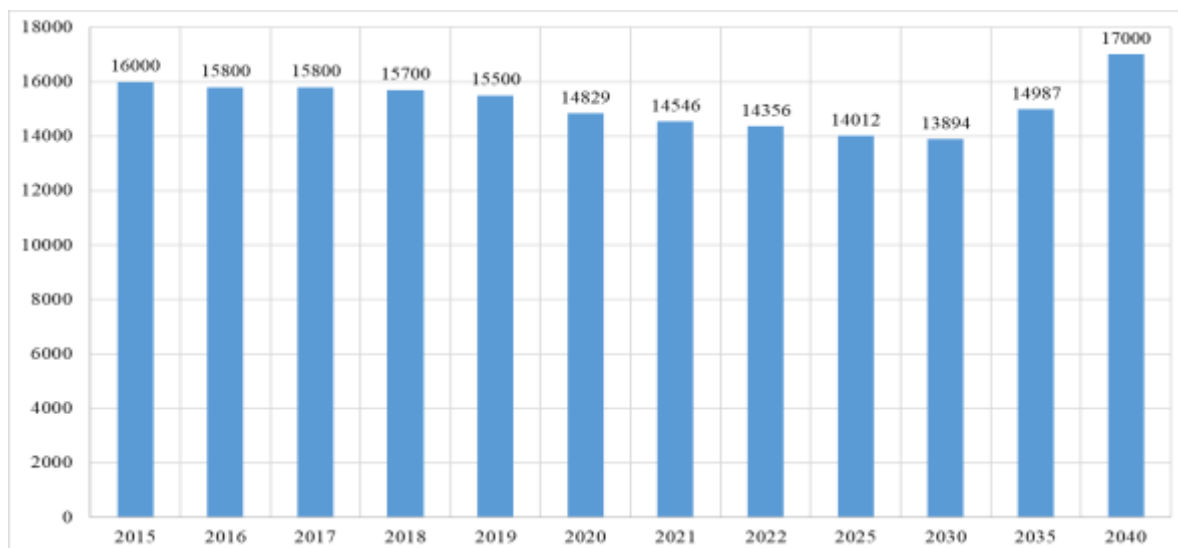
Для определения перспективного спроса на тепловую энергию, сформирован прогноз застройки и изменения численности населения на период до 2035 года.

Прогноз прироста строительных площадей выполнен на основании Генерального плана МО «Невельский городской округ», программ комплексного развития территорий, выданных технических условий на подключение к системам теплоснабжения и данных, предоставленных администрацией Невельского городского округа и теплоснабжающими организациями.

На основе данных Генерального плана составлен прогноз численности населения на территории муниципального образования, представленный в таблице ниже. Графически динамика численности представлена на рисунке 41.

<b>Период</b>	<b>Численность населения, чел.</b>
2015	16000
2016	15800
2017	15800
2018	15700
2019	15500
2020	14829
2021	14546
2022	14356*
2025	14012*
2030	13894*
2035	14987*
2040	17000

\*Оценочные значения на основании прогнозного значения численности согласно Генеральному плану



**Рисунок 41 Динамика численности населения (чел.) на территории МО «Невельский городской округ» с прогнозом до 2035 года относительно целевого значения на 2040 год (согласно Генеральному плану)**

Данные о приросте перспективных площадей строительных фондов на расчетный период актуализации схемы теплоснабжения представлены в таблице ниже. При дальнейших актуализациях необходимо вносить корректировки в соответствии с уточняемыми сроками реализации перспективного строительства.

Отдельно стоит выделить перспективного потребителя «Мусороперегрузочная станция с элементами сортировки в Невельском городском округе». По предоставленным сведениям, согласно техническим условиям на подключение, указанный объект планируется к подключению к модульной котельной с. Горнозаводск до 2023 года, однако в настоящее время не представляется возможным учесть его перспективную нагрузку ввиду отсутствия проекта. При дальнейших актуализациях схемы теплоснабжения необходимо будет учесть данного потребителя в соответствии с актуальными сведениями.

Наряду с введением нового жилищного фонда, планируется ликвидация (снос) наиболее ветхого и аварийного жилья. Реестр жилых домов, подключенных к централизованному теплоснабжению и планирующих к сносу, составлен на основе сведений, предоставленных Администрацией Невельского городского округа, с учетом реализации региональной адресной программы «Переселение граждан из аварийного жилищного фонда на территории Сахалинской области в 2021-2026 годах». Данный реестр представлен в таблице ниже.



**Таблица 63. Прогноз приростов площади строительных фондов**

№ п/п	Наименование застройки	Место расположения	Вид застройки	Мощность	Год ввода
<b>г. Невельск</b>					
1	Начальная общеобразовательная школа	г. Невельск	Бюджет	300 мест (3600 кв.м.*)	2023
2	5-этажный дом	г. Невельск, ул. Северная, 65:07:0000004:2343	Многokвартирная застройка	2700 кв. м.*	2023
3	5-этажный дом	г. Невельск, ул. Школьная, 65:07:0000007:859	Многokвартирная застройка	2700 кв. м.*	2022
4	5-этажный дом	г. Невельск, ул. Ленина, 65:07:0000014:849	Многokвартирная застройка	2700 кв. м.*	2023
5	5-этажный дом	г. Невельск, ул. Физкультурная, 65:07:0000025:667	Многokвартирная застройка	2700 кв. м.*	2033
6	5-этажный дом	г. Невельск, ул. Северная, 65:07:0000004:2360	Многokвартирная застройка	2700 кв. м.*	2033
7	Комплексное развитие территории нежилой застройки	г. Невельск, ул. Чехова	Многokвартирная застройка	9000 кв. м.	2034-2035
8	Комплексное развитие территории жилой застройки (вновь застраиваемая территория)	г. Невельск, ул. Победы	Многokвартирная застройка	36000 кв. м.	2024-2031
9	Комплексное развитие территории жилой застройки (вновь застраиваемая территория)	г. Невельск, ул. Яна Фабрициуса	Многokвартирная застройка	12000 кв. м.	2025-2031
10	Комплексное развитие территории жилой застройки (вновь застраиваемая территория)	г. Невельск, ул. Морская	Многokвартирная застройка	10000 кв. м.	2025-2031
11	Морской пункт пропуска	Морской пункт пропуска, ул. Вакканай, 65:07:0000016:1126 и 65:07:0000016:1357	Прочее	-	2024
12	ПАГЗ	г. Невельск, ул. Приморская	Прочее	-	2024
<b>с. Горнозаводск</b>					
13	3 5-этажных дома, комплексное развитие территории	с. Горнозаводск, ул. Центральная, 65:06:0000008:371	Многokвартирная застройка	8000 кв. м.	2032
14	Спортивный комплекс	с. Горнозаводск	Бюджет	850 кв. м.	2023

\*Указана ориентировочная площадь на основе аналогичной застройки территории

**Таблица 64. Реестр жилых домов, планирующих к сносу, на территории Невельского городского округа**

№ п/п	Наименование источника	Место расположения*	Основание сноса	Годовое потребление ТЭ, Гкал	Площадь	Предполагаемый год сноса
1	Центральная районная котельная	г. Невельск, ул. Победы	комплексное развитие территории жилой застройки (снос аварийного жилья)	3193,25	33000,0	2023-2031
1.1.	Центральная районная котельная	г. Невельск, ул. Победы, 21		146,31	1576,2	2023
1.2.		г. Невельск, ул. Победы, 23		146,31	1483,9	2023
1.3.		г. Невельск, ул. Победы, 25		146,31	1510,2	2023
1.4.		г. Невельск, ул. Победы		147,28	1520,2	2024
1.5.		г. Невельск, ул. Победы		148,54	1533,2	2025
1.6.		г. Невельск, ул. Победы		409,75	4229,4	2026
1.7.		г. Невельск, ул. Победы		409,75	4229,4	2027
1.8.		г. Невельск, ул. Победы		409,75	4229,4	2028
1.9.		г. Невельск, ул. Победы		409,75	4229,4	2029
1.10.		г. Невельск, ул. Победы		409,75	4229,4	2030
1.11.		г. Невельск, ул. Победы		409,75	4229,4	2031
2	Котельная №10	г. Невельск, ул. Яна Фабрициуса		734,71	8815,5	2024-2031
2.1.	Котельная №10	г. Невельск, ул. Яна Фабрициуса		72,76	814,3	2024
2.2.				72,76	816,7	2025
2.3.				138,42	1211,1	2026
2.4.				189,89	1612,9	2028
2.5.				188,11	1606,5	2030
2.6.				72,76	1604,1	2031
3	Котельная №10	г. Невельск, ул. Морская		912,17	8500,0	2024-2031
3.1.	Котельная №10	г. Невельск, ул. Морская		114,02	1062,5	2024
3.2.				114,02	1062,5	2025
3.3.				114,02	1062,5	2026
3.4.				114,02	1062,5	2027
3.5.				114,02	1062,5	2028
3.6.				114,02	1062,5	2029
3.7.				114,02	1062,5	2030
3.8.				114,02	1062,5	2031

\*Адреса домов не указаны по причине отсутствия сведений о сроках сноса, при дальнейших актуализациях необходимо внести соответствующие корректировки

В таблице ниже представлено итоговое изменение (с учетом сноса) площадей строительных фондов на расчетный период разработки схемы теплоснабжения в разрезе элементов территориального деления.

**Таблица 65. Общее (с учетом сноса) изменение строительного фонда в период до 2035 года, кв.м.**

Наименование	Ввод, кв.м.	Снос, кв.м.
<b>г. Невельск</b>		
Многоквартирная застройка	80500	50315,5
Бюджет	3600	-
Общественно-деловая застройка	-	-
Прочее	-	-
<b>Итого</b>	<b>84100</b>	<b>50315,5</b>
<b>с. Горнозаводск</b>		
Многоквартирная застройка	8000	-
Бюджет	850	-
Общественно-деловая застройка	-	-
Прочее	-	-
<b>Итого</b>	<b>8850</b>	<b>-</b>

В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Министерством регионального развития Российской Федерации №565/667 от 29.12.2012, предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать только в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га. Учитывая данное требование, теплоснабжение всей перспективной индивидуальной застройки городского округа планируется осуществлять децентрализованно, т.е., применяя индивидуальные источники тепловой энергии.

### **2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплopotребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации**

В соответствии с «Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (утв. постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. N 306) (в редакции постановления Правительства РФ от 26 декабря 2016 г. N 1498)», которые определяют порядок установления нормативов потребления коммунальных услуг (холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, отопление), нормативы потребления коммунальных услуг утверждаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными в порядке, предусмотренном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации. При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются следующие конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома:

- в отношении горячего водоснабжения - этажность, износ внутридомовых инженерных систем, вид системы теплоснабжения (открытая, закрытая);
- в отношении отопления - материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и окон, износ внутридомовых инженерных систем.

В качестве параметров, характеризующих степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома, применяются показатели, установленные техническими и иными требованиями в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации. При выборе единицы измерения нормативов потребления коммунальных услуг, используются следующие показатели:

в отношении горячего водоснабжения:

- в жилых помещениях - куб. метр на 1 человека;
- на общедомовые нужды - куб. метр на 1 кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме;

в отношении отопления:

– в жилых помещениях - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилого дома;

– на общедомовые нужды - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме.

Нормативы потребления коммунальных услуг определяются с применением метода аналогов либо расчетного метода с использованием формул согласно приложению к Правилам установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг.

В соответствии с ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», ФЗ № 190 «О теплоснабжении» все вновь возводимые жилые и общественные здания должны проектироваться в соответствии со СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий». Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Определение требований энергетической эффективности осуществляется путем установления базового уровня этих требований по состоянию на дату вступления в силу устанавливаемых требований энергетической эффективности и определения темпов последующего изменения показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 25.01.2011 №18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2018 г.), удельная годовая величина расхода энергетических ресурсов в новых, реконструируемых, капитально ремонтируемых и модернизируемых отапливаемых жилых зданиях и зданиях общественного назначения должна уменьшаться не реже, чем 1 раз в 5 лет по сравнению с базовым уровнем:

– с 1 января 2018 года – не менее чем на 20 % по отношению к базовому уровню;

– с 1 января 2023 года – не менее чем на 40 % по отношению к базовому уровню;

– с 1 января 2028 года – не менее чем на 50 % по отношению к базовому уровню.

Нормативы потребления коммунальных услуг определяются с применением метода аналогов либо расчетного метода с использованием формул согласно приложению к Правилам установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг.

Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории МО «Невельский городской округ», утвержденные приказом Министерства энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Сахалинской области от 17 июня 2013 г. №23 (в ред. Приказов Министерства энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Сахалинской области от 03.12.2014 N 35, от 10.04.2015 N 10, Приказов Министерства жилищно-коммунального хозяйства Сахалинской области от 30.09.2019 N 3.10-29-п, от 06.04.2021 N 3.10-6-п) «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по отоплению потребителями в жилых и нежилых помещениях в многоквартирных домах или жилых домах города Невельск, села Шебунино, села Горнозаводск муниципального образования «Невельский городской округ» Сахалинской области Российской Федерации при отсутствии приборов учета», а также прогнозные значения указанных нормативов, представлены в таблице ниже.

**Таблица 66. Действующие и прогнозные нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению на территории Невельского городского округа**

№ п/п	Этажность здания	Норматив потребления коммунальных услуг по отоплению потребителями в жилых и нежилых помещениях, Гкал/кв. м в месяц, на отопительный период 7,237 месяца для г. Невельск	Норматив потребления коммунальных услуг по отоплению потребителями в жилых и нежилых помещениях, Гкал/кв. м в месяц, на отопительный период 7,546 месяца для с. Шебунино	Норматив потребления коммунальных услуг по отоплению потребителями в жилых и нежилых помещениях, Гкал/кв. м в месяц, на отопительный период 7,303 месяца для с. Горнозаводск
2020	В многоквартирных или жилых домах постройки до 1999 года включительно			
	двухэтажные	0,05642	0,05215	0,05364
	трехэтажные	0,03066	0,03055	0,03213
	четырёхэтажные	0,03145	0,02582	0,03098
	пятиэтажные	0,02606	0,05215	0,02622
	В многоквартирных или жилых домах постройки после 1999 года			
	двухэтажные	0,01504	-	-
	трехэтажные	0,01514	-	0,01427
2023	В многоквартирных или жилых домах постройки до 1999 года включительно			
	двухэтажные	0,04232	0,03911	0,04023
	трехэтажные	0,02300	0,02291	0,02410
	четырёхэтажные	0,02359	0,01937	0,02324
	пятиэтажные	0,01955	0,03911	0,01967
	В многоквартирных или жилых домах постройки после 1999 года			
	двухэтажные	0,01128	-	-
	трехэтажные	0,01136	-	0,01070
2028	В многоквартирных или жилых домах постройки до 1999 года включительно			
	двухэтажные	0,03526	0,03259	0,03353
	трехэтажные	0,01916	0,01909	0,02008
	четырёхэтажные	0,01966	0,01614	0,01936
	пятиэтажные	0,01629	0,03259	0,01639
	В многоквартирных или жилых домах постройки после 1999 года			
	двухэтажные	0,00940	-	-
	трехэтажные	0,00946	-	0,00892

#### **2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе**

Перспективные нагрузки централизованного теплоснабжения на цели отопления, вентиляции и горячего водоснабжения рассчитаны в соответствии с Требованиями энергоэффективности зданий, строений и сооружений на основании площадей планируемой застройки, представленных в п. 2.2 Главы 2 настоящей Схемы теплоснабжения, и технических условий на подключение, выданных теплоснабжающими организациями.

Полученное изменение тепловых нагрузок (с учетом сноса ветхого жилищного фонда) на отопление, вентиляцию и ГВС представлено в таблицах 67 и 68. На основании перспективных тепловых нагрузок и данных СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99\* Строительная климатология» были получены прогнозы объемов потребления тепловой энергии.

При этом, с учетом отсутствия перспективных потребителей на территории с. Шебунино, данный населенный пункт не рассматривается.

Прирост потребления тепловой энергии на нужды отопления, вентиляции и ГВС на территории МО «Невельский городской округ» на расчетный период схемы теплоснабжения, а также прирост расходов теплоносителя в зонах действия источников тепловой энергии представлены в таблицах 69 и 70 соответственно.



**Таблица 67. Перспективное изменение тепловых нагрузок потребителей, Гкал/ч**

№ п/п	Наименование застройки	Место расположения	Год реализации	Нагрузка ОиВ, Гкал/ч	Нагрузка ГВС, Гкал/ч	Нагрузка всего	Источник теплоснабжения
1	Начальная общеобразовательная школа	г. Невельск	2023	0,821	0	0,821	Центральная районная котельная
2	5-этажный дом	г. Невельск, ул. Северная, 65:07:0000004:2343	2023	0,206	0	0,206	Центральная районная котельная
3	5-этажный дом	г. Невельск, ул. Школьная, 65:07:0000007:859	2022	0,206	0	0,206	Центральная районная котельная
4	5-этажный дом	г. Невельск, ул. Ленина, 65:07:0000014:849	2023	0,206	0	0,206	Центральная районная котельная
5	5-этажный дом	г. Невельск, ул. Физкультурная, 65:07:0000025:667	2033	0,206	0	0,206	Котельная №10
6	5-этажный дом	г. Невельск, ул. Северная, 65:07:0000004:2360	2033	0,206	0	0,206	Центральная районная котельная
7	комплексное развитие территории	г. Невельск, ул. Чехова	2034-2035	0,621	0	0,621	Котельная №10
8	Комплексное развитие территории жилой застройки	г. Невельск, ул. Победы	2024-2031	2,795	0	2,795	Центральная районная котельная
9	Комплексное развитие территории жилой застройки	г. Невельск, ул. Яна Фабрициуса	2025-2031	0,932	0	0,932	Котельная №10
10	Комплексное развитие территории жилой застройки	г. Невельск, ул. Морская	2025-2031	0,776	0	0,776	Котельная №10
11	Морской пункт пропуска	Морской пункт пропуска, ул. Вакканай, 65:07:0000016:1126 и 65:07:0000016:1357	2024	0,200	0	0,200	Центральная районная котельная
12	ПАГЗ	г. Невельск, ул. Приморская	2024	0,001	0	0,001	Котельная "Приморская"
13	3 5-этажных дома, комплексное развитие территории	с. Горнозаводск, ул. Центральная, 65:06:0000008:371	2032	0,621	0	0,621	Модульная котельная
14	Спортивный комплекс	с. Горнозаводск	2023	0,205	0	0,205	Модульная котельная
15	Снос ветхого жилищного фонда	г. Невельск, ул. Победы	2023-2031	0,972	0	0,972	Центральная районная котельная
16	Снос ветхого жилищного фонда	г. Невельск, ул. Яна Фабрициуса	2024-2031	0,224	0	0,224	Котельная №10
17	Снос ветхого жилищного фонда	г. Невельск, ул. Морская	2024-2031	0,278	0	0,278	Котельная №10

**Таблица 68. Прирост (с учетом сноса) перспективных нагрузок источников тепловой энергии Невельского городского округа (нарастающим итогом)**

Наименование	Нагрузка, Гкал/ч	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
г. Невельск	Всего	-	0,21	1,31	1,78	2,29	2,74	3,23	3,67	4,16	4,59	5,06	5,06	5,48	5,79	6,10
	ОиВ	-	0,21	1,31	1,78	2,29	2,74	3,23	3,67	4,16	4,59	5,06	5,06	5,48	5,79	6,10
	ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Центральная районная котельная	Всего	-	0,21	1,31	1,83	2,16	2,44	2,72	3,01	3,29	3,57	3,86	3,86	4,06	4,06	4,06
	ОиВ	-	0,21	1,31	1,83	2,16	2,44	2,72	3,01	3,29	3,57	3,86	3,86	4,06	4,06	4,06
	ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная №10	Всего	-	-	-	-0,06	0,13	0,30	0,51	0,66	0,87	1,02	1,21	1,21	1,41	1,72	2,03
	ОиВ	-	-	-	-0,06	0,13	0,30	0,51	0,66	0,87	1,02	1,21	1,21	1,41	1,72	2,03
	ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная "Приморская"	Всего	-	-	-	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013
	ОиВ	-	-	-	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013
	ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
с. Горнозаводск	Всего	-	-	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,83	0,83	0,83	0,83
	ОиВ	-	-	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,83	0,83	0,83	0,83
	ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Модульная котельная	Всего	-	-	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,83	0,83	0,83	0,83
	ОиВ	-	-	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,83	0,83	0,83	0,83
	ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная №12	Всего	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОиВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Таблица 69. Прирост потребления тепловой энергии на отопление/вентиляцию и горячее водоснабжение на территории МО «Невельский городской округ» на период актуализации схемы теплоснабжения (накопительным итогом), Гкал**

Наименование	Потребление ТЭ, Гкал	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
г. Невельск	Всего	-	677,00	4291,02	5835,71	7519,95	9000,08	10618,64	12047,31	13665,87	15096,31	16642,11	16642,11	17996,11	19016,53	20036,96
	ОиВ	-	677,00	4291,02	5835,71	7519,95	9000,08	10618,64	12047,31	13665,87	15096,31	16642,11	16642,11	17996,11	19016,53	20036,96
	ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Центральная районная котельная	Всего	-	677,00	4291,02	6018,22	7087,48	8018,29	8949,11	9879,92	10810,74	11741,55	12672,37	12672,37	13349,37	13349,37	13349,37
	ОиВ	-	677,00	4291,02	6018,22	7087,48	8018,29	8949,11	9879,92	10810,74	11741,55	12672,37	12672,37	13349,37	13349,37	13349,37
	ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная №10	Всего	-	-	-	-186,78	428,20	977,52	1665,26	2163,12	2850,86	3350,49	3965,47	3965,47	4642,47	5662,89	6683,32
	ОиВ	-	-	-	-186,78	428,20	977,52	1665,26	2163,12	2850,86	3350,49	3965,47	3965,47	4642,47	5662,89	6683,32
	ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная "Приморская"	Всего	-	-	-	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27
	ОиВ	-	-	-	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27
	ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
с. Горнозаводск	Всего	-	-	673,71	673,71	673,71	673,71	673,71	673,71	673,71	673,71	673,71	2714,57	2714,57	2714,57	2714,57
	ОиВ	-	-	673,71	673,71	673,71	673,71	673,71	673,71	673,71	673,71	673,71	2714,57	2714,57	2714,57	2714,57
	ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Модульная котельная	Всего	-	-	673,71	673,71	673,71	673,71	673,71	673,71	673,71	673,71	673,71	2714,57	2714,57	2714,57	2714,57
	ОиВ	-	-	673,71	673,71	673,71	673,71	673,71	673,71	673,71	673,71	673,71	2714,57	2714,57	2714,57	2714,57
	ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная №12	Всего	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОиВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Таблица 70. Прирост расхода теплоносителя в зонах действия источников тепловой энергии Невельского городского округа (нарастающим итогом), т/ч**

Наименование	Нагрузка, т/ч	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
г. Невельск	Всего	-	8,24	52,23	71,03	91,53	109,54	129,24	146,63	166,33	183,74	202,56	202,56	219,04	231,46	243,88
	ОиВ	-	8,24	52,23	71,03	91,53	109,54	129,24	146,63	166,33	183,74	202,56	202,56	219,04	231,46	243,88
	ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Центральная районная котельная	Всего	-	8,24	52,23	73,25	86,26	97,59	108,92	120,25	131,58	142,91	154,24	154,24	162,48	162,48	162,48
	ОиВ	-	8,24	52,23	73,25	86,26	97,59	108,92	120,25	131,58	142,91	154,24	154,24	162,48	162,48	162,48
	ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная №10	Всего	-	-	-	-2,27	5,21	11,90	20,27	26,33	34,70	40,78	48,27	48,27	56,51	68,93	81,35
	ОиВ	-	-	-	-2,27	5,21	11,90	20,27	26,33	34,70	40,78	48,27	48,27	56,51	68,93	81,35
	ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная "Приморская"	Всего	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	ОиВ	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
с. Горнозаводск	Всего	-	-	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	33,04	33,04	33,04	33,04
	ОиВ	-	-	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	33,04	33,04	33,04	33,04
	ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Модульная котельная	Всего	-	-	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	33,04	33,04	33,04	33,04
	ОиВ	-	-	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	33,04	33,04	33,04	33,04
	ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная №12	Всего	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ОиВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таким образом, увеличение объема потребления тепловой энергии суммарно по муниципальному образованию за период 2022 – 2035 гг. составит 22751,53 Гкал.

Планируемый прирост тепловой нагрузки, подключенной к котельным Невельского городского округа к 2035 году составит 6,92 Гкал/ч.

## **2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения**

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения представлены в п. 2.4 Главы 2 настоящей Схемы теплоснабжения.

В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Министерством регионального развития Российской Федерации №565/667 от 29.12.2012, предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать только в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га. Данная рекомендация объясняется экономически необоснованными затратами на строительство тепловых сетей большой протяженностью и малыми диаметрами в зонах индивидуального устройства, а также большими тепловыми потерями при передаче теплоносителя, соразмерными с количеством тепла, необходимого конечному потребителю. Опираясь на рекомендации Минрегионразвития, данной Схемой теплоснабжения предлагается осуществлять теплоснабжение всей перспективной индивидуальной застройки города за счет индивидуальных источников теплоснабжения.

## **2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии**

На расчетный срок до 2035 года строительство производственных предприятий с использованием тепловой энергии от централизованных источников теплоснабжения не планируется.



- Поверочный расчет тепловой сети
- Конструкторский расчет тепловой сети
- Расчет требуемой температуры на источнике
- Коммутационные задачи
- Построение пьезометрического графика
- Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию

### **3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе с полным топологическим описанием связности объектов**

Тепловую сеть можно изображать на карте, с привязкой к местности (по координатам, с привязкой к окружающим объектам), что позволит в дальнейшем не только проводить теплогидравлические расчеты, но и решать другие инженерные задачи, зная точное местонахождение тепловых сетей.

Zulu может работать как в локальной системе координат (план-схема), так и в одной из географических проекций.

Система поддерживает более 180 датумов, в том числе ПЗ-90, СК-42, СК-95 по ГОСТ Р 51794-2001, WGS 84, WGS 72, Пулково 42, NAD27, NAD83, EUREF 89. Список поддерживаемых датумов будет расширяться.

Система предлагает набор predetermined систем координат. Кроме того, пользователь может задать свою систему координат с индивидуальными параметрами для поддерживаемых системой проекций. В частности, эта возможность позволит, при известных параметрах (ключах перехода), привязывать данные, хранящиеся в местной системе координат, к одной из глобальных систем координат.

Данные, хранящиеся в разных системах координат, можно отображать на одной карте, в одной из проекций. При этом пересчет координат (если он требуется) из одного датума в другой и из одной проекции в другую производится при отображении «на лету».

Данные можно перепроецировать из одной системы координат в другую.

### 3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения

При работе в геоинформационной системе сеть достаточно просто и быстро заносится с помощью мышки или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель. После графического изображения системы теплоснабжения, необходимо задать расчетные параметры объектов и выполнить соответствующие расчеты.

Тепловая сеть включает в себя следующие основные объекты: источник, участок (трубопроводы), потребитель и узлы: центральные тепловые пункты (ЦТП), насосные, запорную и регулирующую арматуру, камеры и другие элементы.

#### Источник

**Источник** – это символьный объект тепловой сети, моделирующий режим работы котельной или ТЭЦ. В математической модели источник представляется сетевым насосом, создающим располагаемый напор, и подпиточным насосом, определяющим напор в обратном трубопроводе. Условное обозначение источника в зависимости от режима работы представлено на рисунке 42. При работе нескольких источников на одну сеть, один из них может выступать в качестве пиковой котельной.



Рисунок 42 Условное изображение источника

#### Участок

**Участок** – это линейный объект, на котором не меняются:

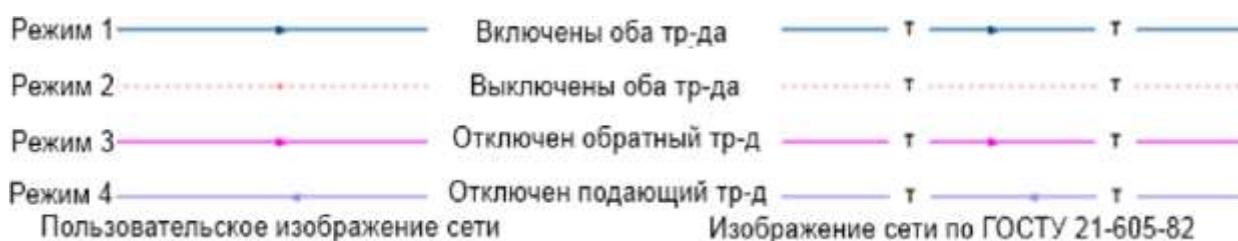
- диаметр трубопровода;
- тип прокладки;
- вид изоляции;



–расход теплоносителя.

Двухтрубная тепловая сеть изображается в одну линию и может, в зависимости от желания пользователя, соответствовать или не соответствовать стандартному изображению сети по ГОСТ 21-605-82.

Как любой объект сети, участок имеет разные режимы работы, например, «отключен подающий» или «отключен обратный», см. рисунок «Режимы изображения участка». Эти режимы позволяют смоделировать многотрубные схемы тепловых сетей.

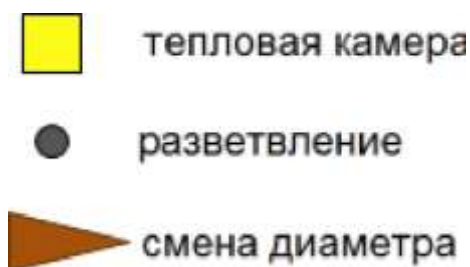


**Рисунок 43 Изображение нескольких состояний участков, задаваемых разными режимами**

### Узел

**Узел** – это символьный объект тепловой сети. В тепловой сети узлами являются все объекты сети, кроме источника, потребителя и участков. В математической модели внутреннее представление объектов (кроме источника, потребителя, перемычки, ЦТП и регуляторов) моделируется двумя узлами, установленными на подающем и обратном трубопроводах.

Условное обозначение узловых объектов в зависимости от режима работы представлены на рисунке 44.



**Рисунок 44 Условное изображение узловых объектов**

Простым узлом в модели считается любой узел, чьи свойства специально не оговорены. Простой узел служит только для соединения участков. Такими узлами

для модели являются тепловые камеры, ответвления, смены диаметров, смена типа прокладки или типа изоляции и т.д.

### Центральные тепловые пункты

**Центральный тепловой пункт (ЦТП)** – это узел дополнительного регулирования и распределения тепловой энергии. Наличие такого узла подразумевает, что за ним находится тупиковая сеть, с индивидуальными потребителями. В ЦТП может входить только один участок и только один участок может выходить. Причем входящий участок идет со стороны магистрали, а выходящий участок ведет к конечным потребителям. Внутренняя кодировка ЦТП зависит от его схемы присоединения к тепловой сети. Это может быть групповой элеватор, групповой насос смешения, независимое подключение группы потребителей, бойлеры на ГВС и т.д. На данный момент в распоряжении пользователя 28 схем присоединения ЦТП.

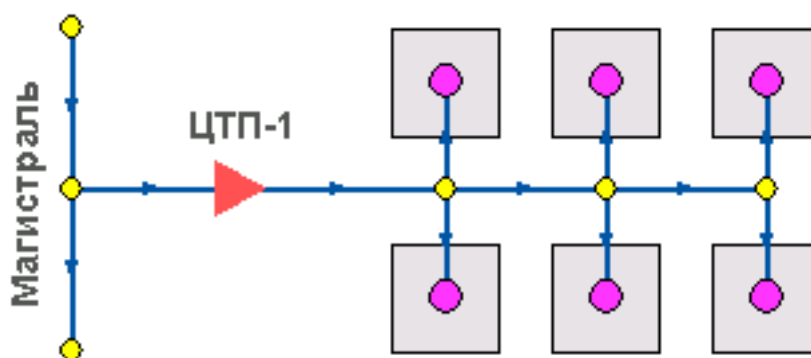


Рисунок 45 Изображение ЦТП

### Вспомогательный участок

**Вспомогательный участок** – указывает начало трубопроводов горячего водоснабжения при четырехтрубной тепловой сети после ЦТП. Это небольшой участок заканчивается простым узлом, к которому подключается трубопровод горячего водоснабжения, как показано на рисунке 46.

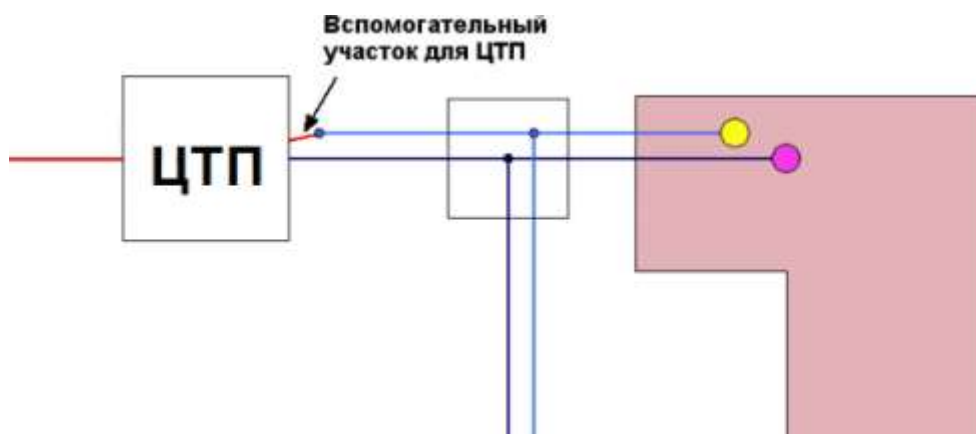


Рисунок 46 Подключение трубопровода ГВС

### Потребитель

**Потребитель** – это конечный объект участка, в который входит один подающий и выходит один обратный трубопровод тепловой сети. Под потребителем понимается абонентский ввод в здание.

Условное обозначение потребителя в зависимости от режима работы представлено на рисунке 47.



Рисунок 47 Условное изображение потребителя

Потребитель тепловой энергии характеризуется расчетными нагрузками на систему отопления, систему вентиляции и систему горячего водоснабжения и расчетными температурами на входе, выходе потребителя, и расчетной температурой внутреннего воздуха.

В однолинейном представлении потребитель — это узловой элемент, который может быть связан только с одним участком.

Внутренняя кодировка потребителя существенно зависит от его схемы присоединения к тепловой сети. Схемы могут быть элеваторные, с насосным смешением, с независимым присоединением, с открытым или закрытым отбором

воды на ГВС, с регуляторами температуры, отопления, расхода и т.д. На данный момент в распоряжении пользователя 31 схема присоединения потребителей.

Если в здании несколько узлов ввода, то объектом «потребитель» можно описать каждый ввод. В тоже время как один потребитель можно описать целый квартал или завод, задав для такого потребителя обобщенные тепловые нагрузки.

### **Обобщенный потребитель**

**Обобщенный потребитель** – символьный объект тепловой сети, характеризующийся потребляемым расходом сетевой воды или заданным сопротивлением. Таким потребителем можно моделировать, например, общую нагрузку квартала.

Условное обозначение обобщенного потребителя в зависимости от режима работы представлено на рисунке 48.



**Рисунок 48 Изображение обобщенного потребителя**

Такой объект удобно использовать, когда возникает необходимость рассчитать гидравлику сети без информации о тепловых нагрузках и конкретных схемах присоединения потребителей к тепловой сети. Например, при расчете магистральных сетей информации о квартальных сетях может не быть, а для оценки потерь напора в магистралах достаточно задать обобщенные расходы в точках присоединения кварталов к магистральной сети.

В однолинейном изображении не требуется подключать обобщенный потребитель на отдельном отводящем участке, как в случае простого потребителя. То есть в этот узел может входить и/или выходить любое количество участков. Это позволяет быстро и удобно, с минимальным количеством исходных данных.

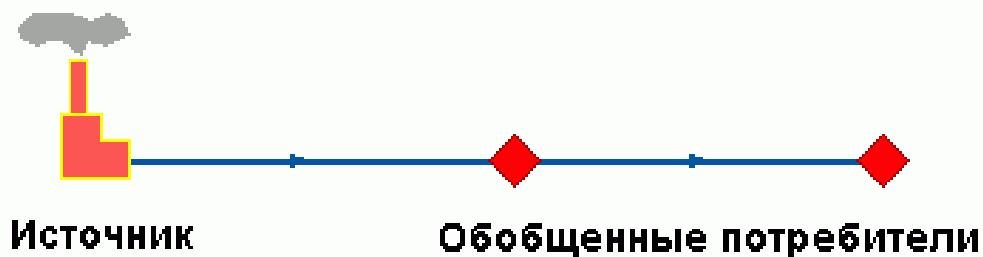


Рисунок 49 Варианты включение обобщенных потребителей

### Задвижка

*Задвижка* — это символичный объект тепловой сети, являющийся отсекающим устройством. Задвижка кроме двух режимов работы (открыта, закрыта), может находиться в промежуточном состоянии, которое определяется степенью её закрытия. Промежуточное состояние задвижки должно определяться при её режиме работы.

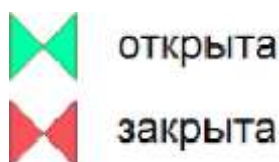


Рисунок 50 Условное изображение задвижки

Условное обозначение запорно-регулирующего устройства в зависимости от режима работы:

Задвижка в однолинейном изображении представляется одним узлом, но во внутреннем представлении в зависимости от заданных параметров в семантической базе данных, может быть установлена на обоих трубопроводах рис 3.10. «Однолинейное и внутренне представление задвижки».

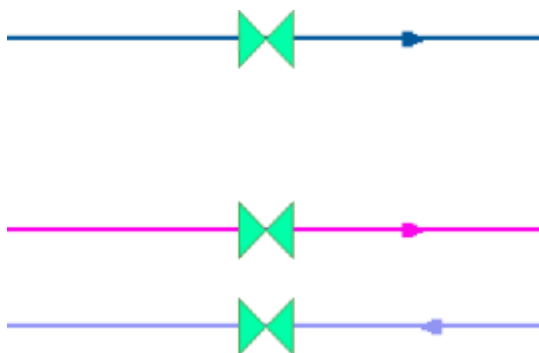


Рисунок 51 Однолинейное и внутренне представление задвижки

## Перемычка

**Перемычка** — это символичный объект тепловой сети, моделирующий участок между подающим и обратным трубопроводами.

Условное обозначение перемычки в зависимости от режима работы представлено на рисунке 52.

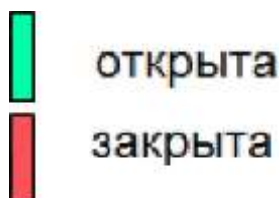


Рисунок 52 Условное представление перемычки

Перемычка позволяет смоделировать участок, соединяющий подающий и обратный трубопроводы. В этот узел может входить и/или выходить любое количество участков.

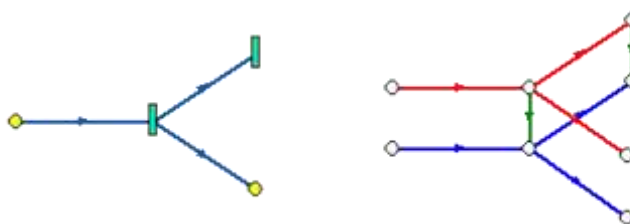


Рисунок 53 Перемычка

Так как перемычка в однолинейном изображении представлена узлом, то для моделирования соединения между подающим трубопроводом одного участка и обратным трубопроводом другого участка одного элемента «перемычка» недостаточно. Понадобятся еще два участка: один только подающий, другой — только обратный.

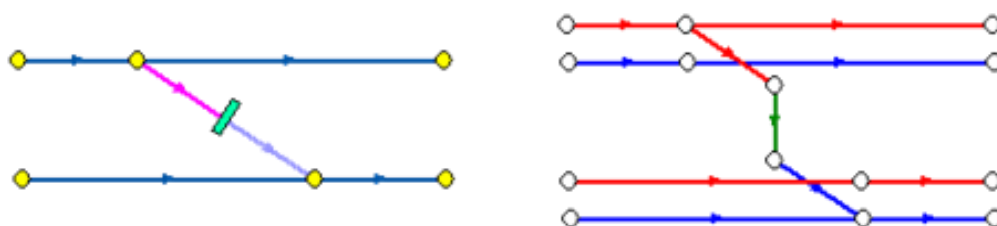


Рисунок 54 Соединение между подающим трубопроводом одного участка и обратным трубопроводом другого участка

## Насосная станция

**Насосная станция** – символьный объект тепловой сети, характеризующийся заданным напором или напорно-расходной характеристикой установленного насоса.

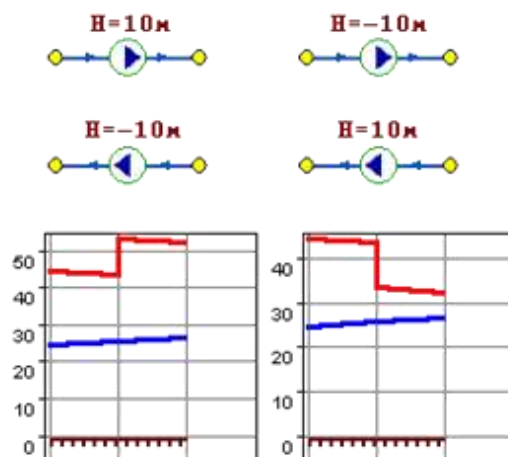
Насосная станция в однолинейном изображении представляется одним узлом. В зависимости от табличных параметров этого узла насос может быть установлен на подающем или обратном трубопроводе, либо на обоих трубопроводах одновременно. Для задания направления действия насоса в этот узел только один участок обязательно должен входить и только один участок должен выходить.



**Рисунок 55 Насосная станция**

Насос можно моделировать двумя способами: либо как идеальное устройство, которое изменяет давление в трубопроводе на заданную величину, либо как устройство, работающее с учетом реальной напорно-расходной характеристики конкретного насоса.

В первом случае просто задается значение напора насоса на подающем и/или обратном трубопроводе. Если значение напора на одном из трубопроводов равно нулю, то насос на этом трубопроводе отсутствует. Если значение напора отрицательно, то это означает, что насос работает навстречу входящему в него участку.

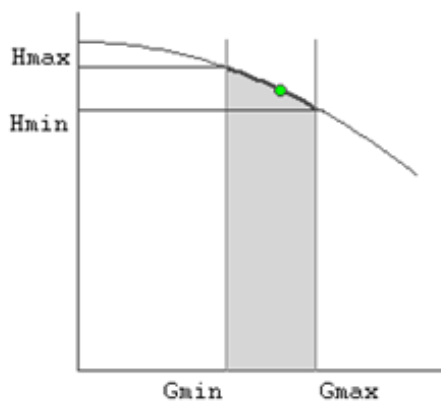


**Рисунок 56 Пьезометрические графики**

На рисунке 56 видно, как различные направления участков, входящих и выходящих из насоса в сочетании с разными знаками напора, влияют на результат расчета, отображенный на пьезометрических графиках.

Когда задается только значение напора на насосе, оно остается неизменным не зависимо от проходящего через насос расхода.

Если моделировать работу насоса с учетом его QH характеристики, то следует задать расходы и напоры на границах рабочей зоны насоса.



**Рисунок 57 Напорно-расходная характеристика насоса**

По заданным двум точкам определяется парабола с максимумом на оси давлений, по которой расчет и будет определять напор насоса в зависимости от расхода. Следует отметить, что характеристика, задаваемая таким образом, может отличаться от реальной характеристики насоса, но в пределах рабочей области обе характеристики практически совпадают. Для описания нескольких параллельно



работающих насосов достаточно задать их количество, и результирующая характеристика будет определена при расчете автоматически.

Так как напоры на границах рабочей области насоса берутся из справочника и всегда положительны, то направление действия такого насоса будет определяться только направлением входящего в узел участка.

### Дросселирующие устройства

Дросселирующие устройства в однолинейном представлении являются узлами, но во внутренней кодировке — это дополнительные участки с постоянным или переменным сопротивлением. В дросселирующий узел обязательно должен входить только один участок, и только один участок из узла должен выходить.

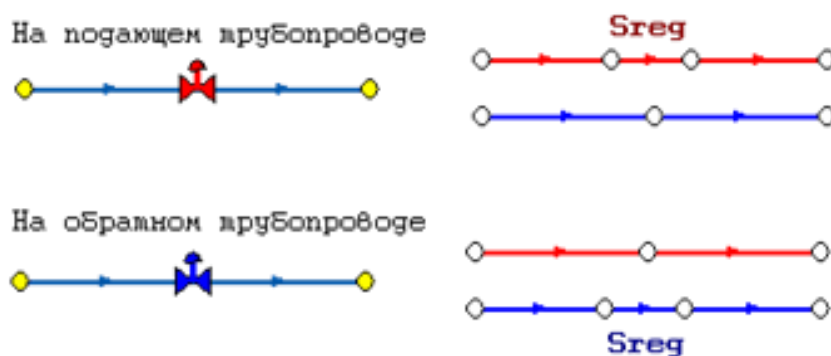


Рисунок 58 Дросселирующие устройства

### Дроссельная шайба

**Дроссельная шайба** — это символичный объект тепловой сети, характеризуемый фиксированным сопротивлением, зависящим от диаметра шайбы. Дроссельная шайба имеет два режима работы: вычисляемая и устанавливаемая. Устанавливаемая шайба — это нерегулируемое сопротивление, то величина гасимого шайбой напора зависит от квадрата, проходящего через шайбу расхода.

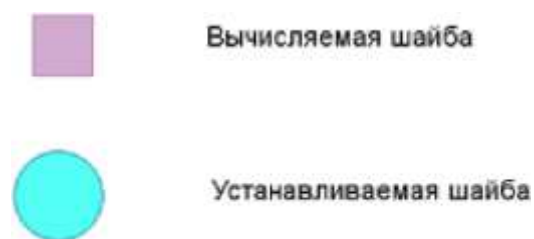


Рисунок 59 Условное представление шайбы

На рисунке видно, как меняются потери на шайбе, установленной на подающем трубопроводе, при увеличении расхода через нее в два раза.

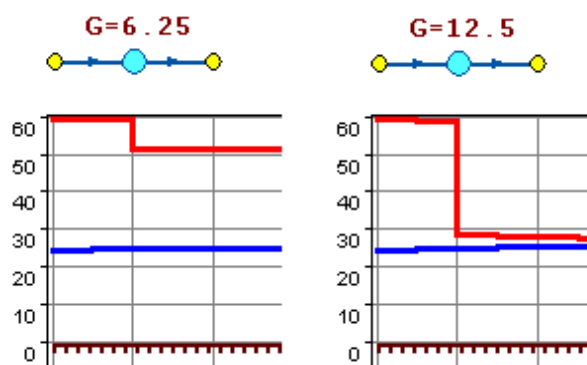


Рисунок 60 Характеристики дроссельных шайб

### Регулятор давления

**Регулятор давления** - устройство с переменным сопротивлением, которое позволяет поддерживать заданное давление в трубопроводе в определенном диапазоне изменения расхода. Регулятор давления может устанавливаться как на подающем, так и на обратном трубопроводе.

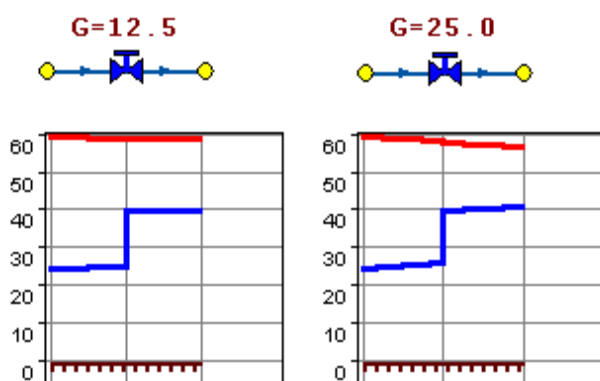


Рисунок 61 Регулятор давления

На рисунке 61 показано, что при увеличении в два раза расхода через регулятор, установленный в обратном трубопроводе, давление в регулируемом узле остается постоянным.

Величина сопротивления регулятора может изменяться в пределах от бесконечности до сопротивления полностью открытого регулятора. Если условия работы сети заставляют регулятор полностью открыться, то он начинает работать как нерегулируемый дросселирующий узел.

## Регулятор располагаемого напора

**Регулятор располагаемого напора** – это символичный объект тепловой сети, поддерживающий заданный располагаемый напор после себя.

Работа регулятора располагаемого напора аналогична работе регулятора давления, только в этом случае регулятор старается держать постоянной заданную величину располагаемого напора.



регулятор располагаемого напора на подающем трубопроводе



регулятор располагаемого напора на обратном трубопроводе

**Рисунок 62** Условное представление регуляторов напора

## Регулятор расхода

**Регулятор расхода** – это символичный объект тепловой сети, поддерживающий заданным пользователем расход теплоносителя.

Регулятор можно устанавливать как на подающем, так и на обратном трубопроводе. К работе регулятора расхода можно отнести все сказанное про регуляторы давления.



регулятор расхода на подающем трубопроводе



регулятор расхода на обратном трубопроводе

**Рисунок 63** Условное представление регуляторов расхода

В существующих базах данных «ZULU» предусматриваются стандартные характеристики по приведенным выше типам объектов системы теплоснабжения.

Состав информации по каждому типу объектов носит как информативный характер (например: для источников - наименование предприятия, наименование источника, для потребителей - адрес узла ввода, наименование узла ввода и т.д.), так и необходимый для функционирования расчетной модели (например: для источников - геодезическая отметка, расчетная температура в подающем

трубопроводе, расчетная температура холодной воды). Полнота заполнения базы данных по параметрам зависит от наличия исходных данных, предоставленных Заказчиком и опрошенными субъектами системы теплоснабжения населенного пункта.

При желании пользователя, в существующие базы данных по объектам сети можно добавить дополнительные поля.

### **3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное**

Электронная модель позволяет наглядно на топооснове разграничить и паспортизировать единицы территориального деления. Такими границами территориального деления могут являться:

- кадастровые кварталы;
- теплосетевые районы;
- планировочные районы;
- административные районы.

Сетка районирования, нанесенная в электронной модели, позволяет привязать базу данных, состоящую из сведений, входящих в паспорт единицы территориального деления, к площадному объекту, определяющему границы этой единицы.

### **3.4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

Теплогидравлический расчет программно-расчетного комплекса ZuluThermo включает в себя полный набор функциональных компонентов и соответствующие им информационные структуры базы данных, необходимых для гидравлического расчета и моделирования тепловых сетей.

Размерность рассчитываемых тепловых сетей, степень их закольцованности, а также количество теплоисточников, работающих на общую сеть - не ограничены.

После создания расчетной математической модели сети и формирования паспортизации каждого объекта сети, в получившейся электронной модели поселения могут выполняться различные теплогидравлические расчеты.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети. Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Результаты расчетов могут быть экспортированы в MS Excel, наглядно представлены с помощью тематической раскраски и пьезометрических графиков. Картографический материал и схема тепловых сетей может быть оформлена в виде документа с использованием макета печати

В настоящее время в состав расчетов ПРК Zulu Thermo входит 6 типов гидравлического расчета:

- наладочный расчет;
- поверочный расчет;
- конструкторский расчет;
- расчет температурного графика;
- расчет надежности;
- расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.

### **3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии**

Программное обеспечение ПРК ZuluThermo позволяет проводить моделирование всех видов переключений в «гидравлической модели» сети. Суть заключается в автоматическом отслеживании программой состояния запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов в базе данных описания тепловой сети. Любое переключение на схеме тепловой сети влечет за собой автоматическое выполнение гидравлического расчета, и, таким образом, в любой момент времени пользователь видит тот гидравлический режим, который соответствует текущему

состоянию всей совокупности запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов на схеме тепловой сети.

Переключения могут быть как одиночными, так и групповыми, для любой выбранной (помеченной) совокупности переключаемых элементов.

Для насосных агрегатов и их групп в модели доступны несколько видов переключений:

- включение/выключение;
- дросселирование;
- изменение частоты вращения привода.

Задвижки типа «дроссель», помимо двух крайних состояний (открыта/закрыта), могут иметь промежуточное состояние «прижата», определяемое в либо в процентах открытия клапана, либо в числе оборотов штока. При этом состоянии задвижка моделируется своим гидравлическим сопротивлением, рассчитанным по паспортной характеристике клапана.

При любом переключении насосных агрегатов в насосной станции или на источнике автоматически пересчитывается суммарная расходно-напорная характеристика всей совокупности работающих насосов.

Для регуляторов давления и расхода переключением является изменение уставки.

Для потребителей переключением является любое из следующих действий:

- включение/отключение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- ограничение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- изменение температурного графика или удельных расходов теплоносителя по видам тепловой нагрузки.

Предусмотрена генерация специальных отчетов об отключенных/включенных абонентах и участках тепловой сети, состояние которых изменилось в результате последнего произведенного единичного или группового переключения. Эти отчеты могут содержать любую информацию об этих объектах, содержащуюся в базе данных.

Режим гидравлического моделирования позволяет оперативно получать ответы на вопросы типа «Что будет, если...?» Это дает возможность избежать

ошибочных действий при регулировании режима и переключениях на реальной тепловой сети.

Подсистема гидравлических расчетов позволяет моделировать произвольные режимы, в том числе аварийные и перспективные. Гидравлическое моделирование предполагает внесение в модель каких-то изменений с целью воспроизведения режимных последствий этих изменений, которые искажают реальные данные, описывающие эксплуатируемую тепловую сеть в ее текущем состоянии.

Подсистема гидравлических расчетов содержит специальный инструментарий, позволяющий для целей моделирования создавать и администрировать специальные «модельные» базы – наборы данных, клонируемых из основной (контрольной) базы данных описания тепловой сети, на которых предусматривается произведение любых манипуляций без риска исказить или повредить контрольную базу. Данный механизм также обеспечивает возможность осуществления сравнительного анализа различных режимов работы тепловой сети, реализованных в модельных базах, между собой. В частности, наглядным аналитическим инструментом является сравнительный пьезометрический график, на котором приводятся изменения гидравлического режима, произошедшие в результате тех или иных манипуляций.

### **3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку**

В результате расчетов балансов тепловой энергии по источникам и по территориальному признаку, выполняемых в ППК ZuluThermo, устанавливается потребность в тепловой энергии существующих и перспективных потребителей в каждом субъекте округа, с целью установления доли полезного отпуска тепловой энергии в сеть и значений потерь энергии.

Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

### **3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя**

Целью данного расчета является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП). Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП), а также по различным владельцам (балансодержателям) участков тепловой сети.

Возможно копирование исходных данных от одного источника или ЦТП сразу всем объектам, отдельно источникам, ЦТП по контуру отопления или ГВС. Также результаты выполненных расчетов можно посмотреть экспортировать в MS Excel.

### **3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения**

Целью расчета является оценка способности действующих и проектируемых тепловых сетей надежно обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения каждого потребителя, а также обоснование необходимости и проверки эффективности реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей тепловой энергии.

Оценка надежности тепловых сетей осуществляется по результатам сравнения расчетных значений показателей надежности с нормированными значениями этих показателей в соответствии с положениями п. 6.28 СНиП 41-02-2003.

Обоснование необходимости реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей тепловой энергии, осуществляется по результатам качественного анализа полученных численных значений.

Проверка эффективности реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей, осуществляется путем сравнения исходных



(полученных до реализации) значений показателей надежности, с расчетными значениями, полученными после реализации (моделирования реализации) этих мероприятий.

### **3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения**

Данный инструмент применим для различных целей и задач гидравлического моделирования. Основным предназначением является калибровка расчетной гидравлической модели тепловой сети. Трубопроводы реальной тепловой сети всегда имеют физические характеристики, отличающиеся от проектных, в силу происходящих во времени изменений - коррозии и выпадения отложений, отражающихся на изменении эквивалентной шероховатости и уменьшении внутреннего диаметра вследствие зарастания. Эти изменения влияют на гидравлические сопротивления участков трубопроводов, и в масштабах тепловой сети МО это приводит к значительным расхождениям результатов гидравлического расчета по «проектным» значениям с реальным гидравлическим режимом, наблюдаемым в эксплуатируемой тепловой сети. С другой стороны, измерить действительные значения шероховатостей и внутренних диаметров участков действующей тепловой сети не представляется возможным, поскольку это потребовало бы массового вскрытия трубопроводов, что вряд ли реализуемо. Поэтому эти значения можно лишь косвенным образом оценить на основании сравнения реального (наблюдаемого) гидравлического режима с результатами расчетов на гидравлической модели, и внести в расчетную модель соответствующие поправки. В этом, в первом приближении, и состоит процесс калибровки.

Инструмент групповых операций позволяет выполнить изменение характеристик для подмножества участков тепловой сети, определяемого заданным критерием отбора, в частности:

- по всей базе данных описания тепловой сети;
- по одной из связных компонент тепловой сети (тепловой зоне источника);

- по некоторой графической области, заданной произвольным многоугольником;

- вдоль выбранного пути.

При этом на любой из вышеперечисленных «пространственных» критериев может быть наложена суперпозиция критериев отбора по классифицирующим признакам:

- по подающим или обратным трубопроводам тепловой сети, либо симметрично;
- по виду тепловых сетей (магистральные, распределительные, внутриквартальные);
- по участкам тепловой сети определенного условного диаметра;
- по участкам тепловой сети с определенным типом прокладки, и т.п.

Критерии отбора могут быть произвольными при соблюдении основного требования: информация, на основании которой строится отбор, должна в явном виде присутствовать в паспортных описаниях участков тепловой сети.

Для участков тепловых сетей, отобранных по определенной совокупности критериев, можно произвести любую из следующих операций:

- изменение эквивалентной шероховатости;
- изменение степени зарастания трубопроводов;
- изменение коэффициента местных потерь;
- изменение способа расчета сопротивления.

После проведения серии изменений характеристик участков трубопроводов тепловой сети автоматически производится гидравлический расчет, результаты которого сразу же доступны для визуализации на схеме и анализа.

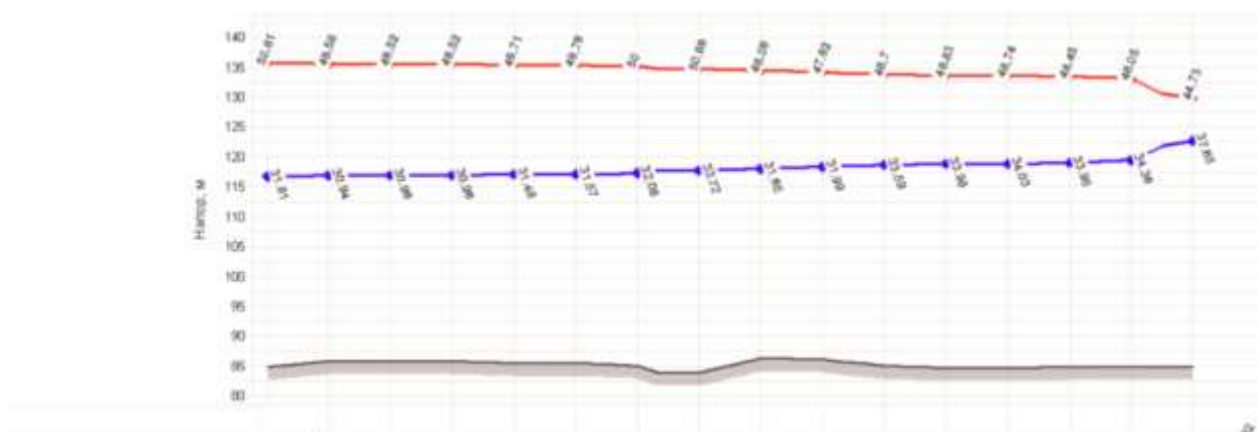
Поскольку при изменении характеристик участков тепловой сети их паспорта не модифицируются, в любой момент можно вернуться к исходному состоянию расчетной гидравлической модели, определяемому паспортными значениями характеристик участков тепловой сети.

### 3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского). Это основной аналитический инструмент специалиста по гидравлическим расчетам тепловых сетей. При этом на экран выводятся:

- линия давления в подающем трубопроводе
- линия давления в обратном трубопроводе
- линия поверхности земли
- линия потерь напора на шайбе
- высота здания
- линия вскипания
- линия статического напора

Цвет и стиль линий задается пользователем.



**Рисунок 64 Пример пьезометрического графика**

В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети наименование, геодезическая отметка, высота потребителя, напоры в подающем и обратном трубопроводах, величина дросселируемого напора на шайбах у потребителей, потери напора по участкам тепловой сети, скорости движения воды на участках тепловой сети и т.д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

Также график может отображать падение температуры в тепловой сети, после проведения расчетов с учетом тепловых потерь. При этом на график

выводятся значения температур в узловых точках по подающему и обратному трубопроводам. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

Пьезометрические графики существующего положения системы теплоснабжения и их пути представлены на рисунках ниже.



**Рисунок 65 Путь построения пьезометрического графика от Центральной районной котельной до потребителя Дом правосудия, Ленина, 9**

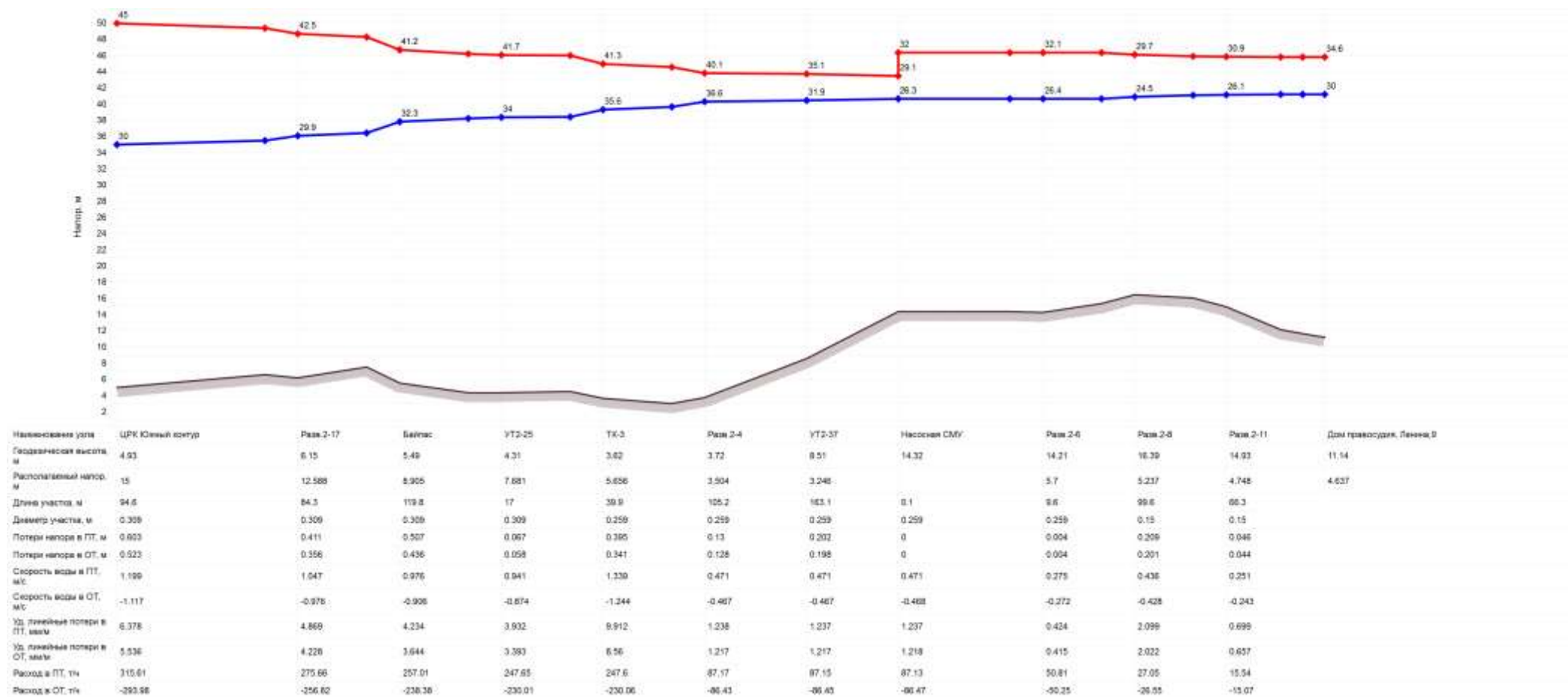


Рисунок 66 Пьезометрический график от Центральной районной котельной до потребителя Дом правосудия, Ленина, 9

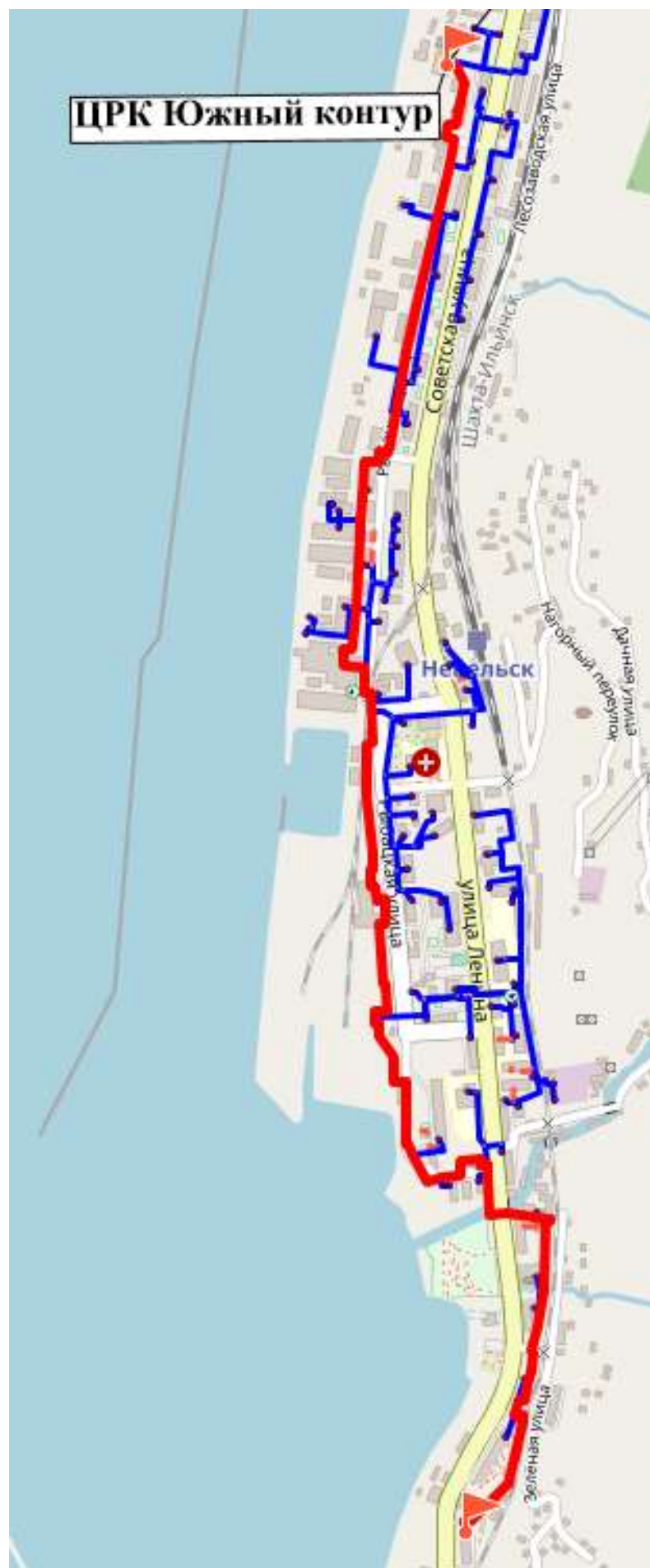


Рисунок 67 Путь построения пьезометрического графика от Центральной районной котельной до потребителя Береговая, 19

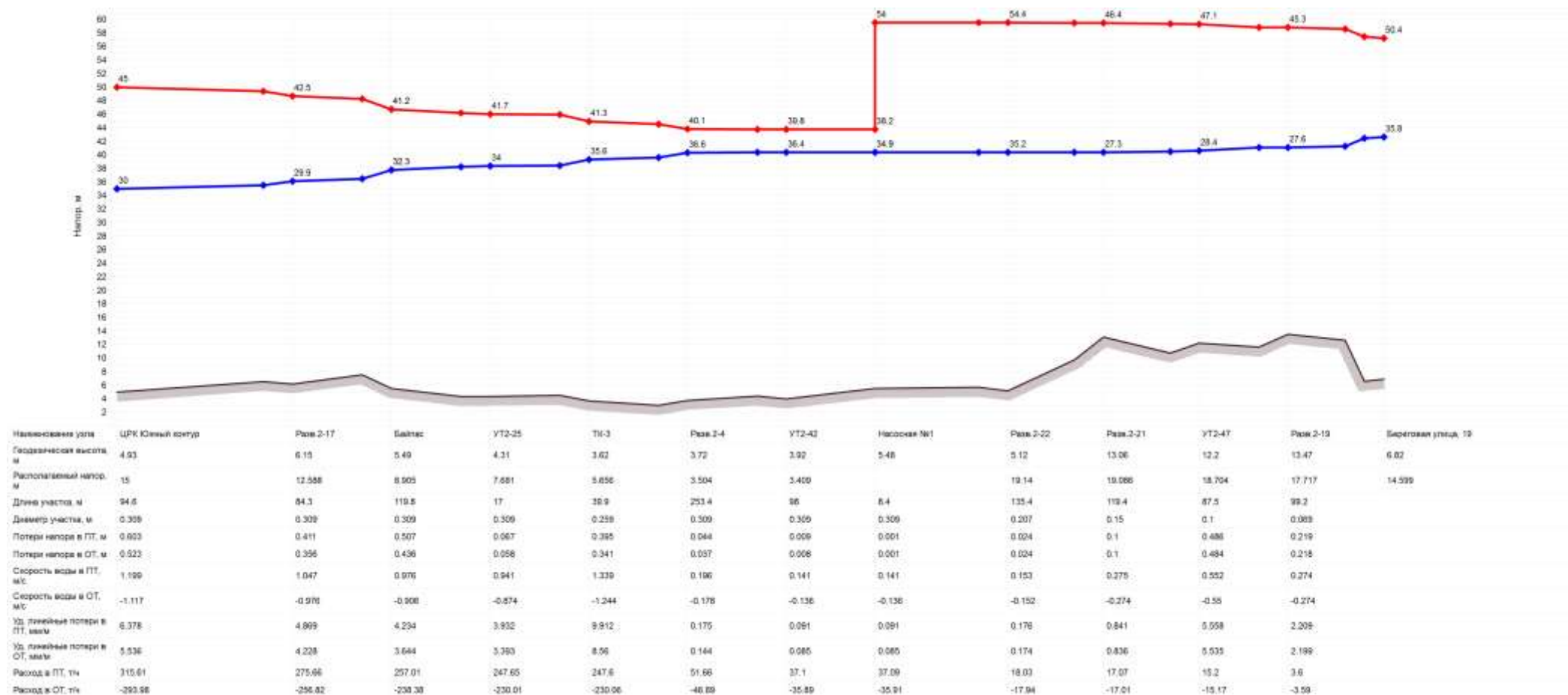
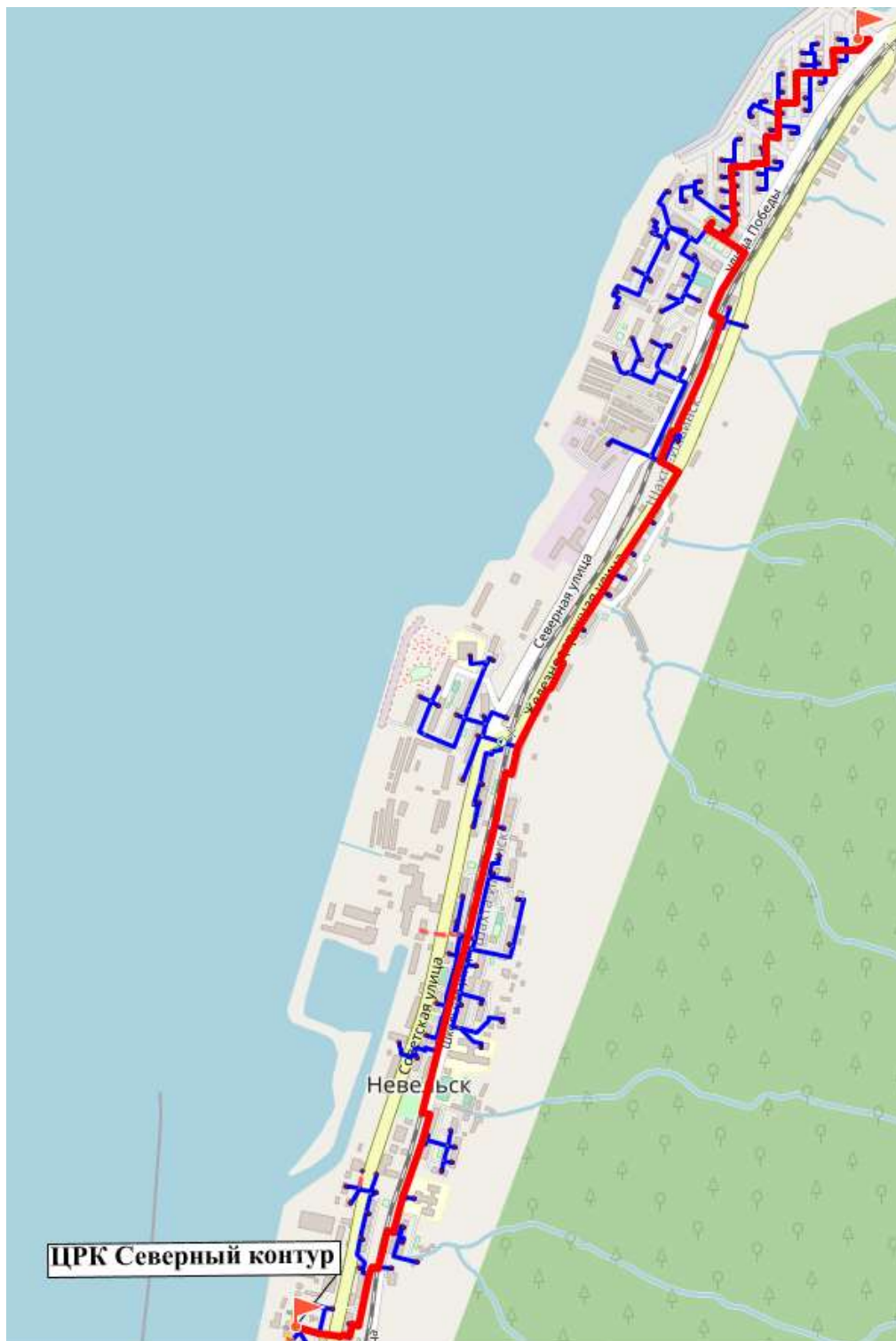


Рисунок 68 Пьезометрический график от Центральной районной котельной до потребителя Береговая, 19





**Рисунок 69 Путь построения пьезометрического графика от Центральной районной котельной до потребителя Победы, 63**

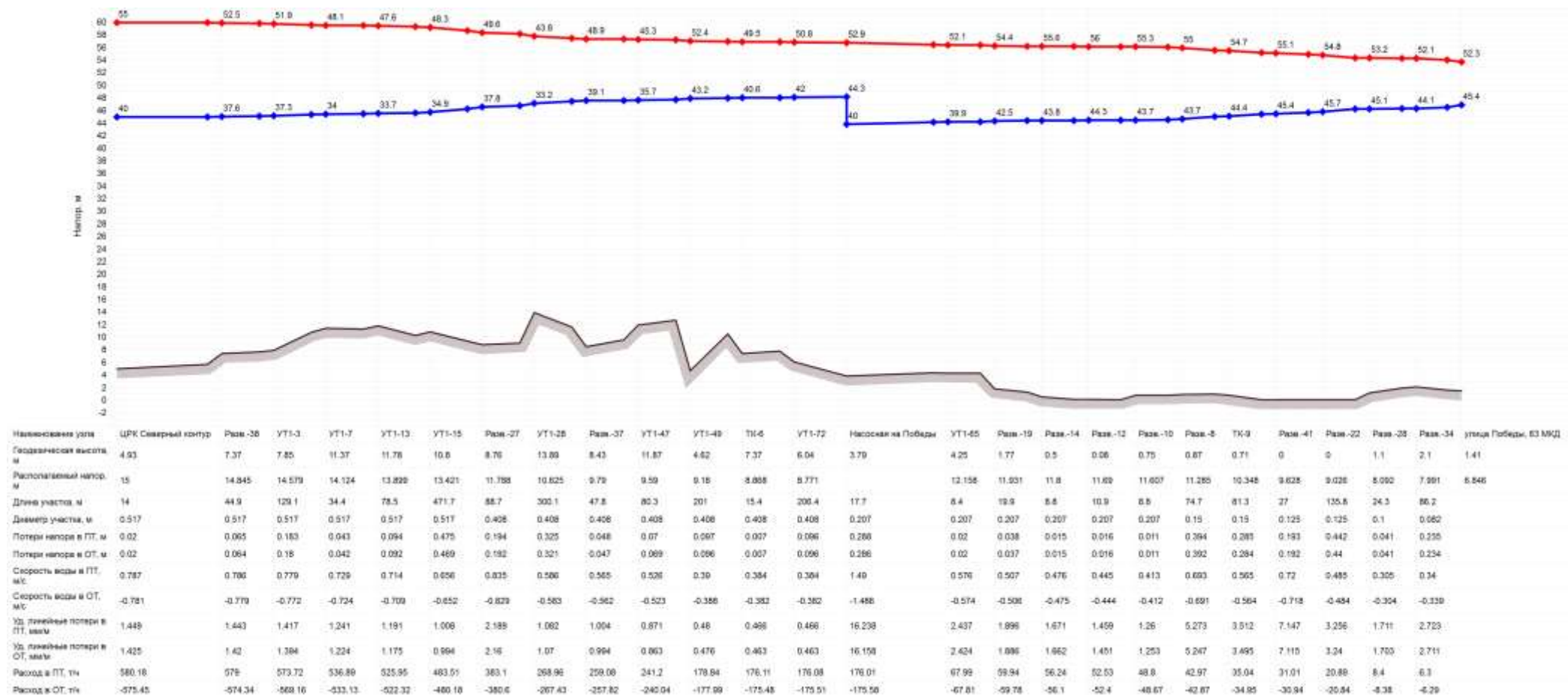


Рисунок 70 Пьезометрический график от Центральной районной котельной до потребителя Победы, 63



**Рисунок 71 Путь построения пьезометрического графика от Центральной районной котельной до потребителя 70 лет Октября,5**

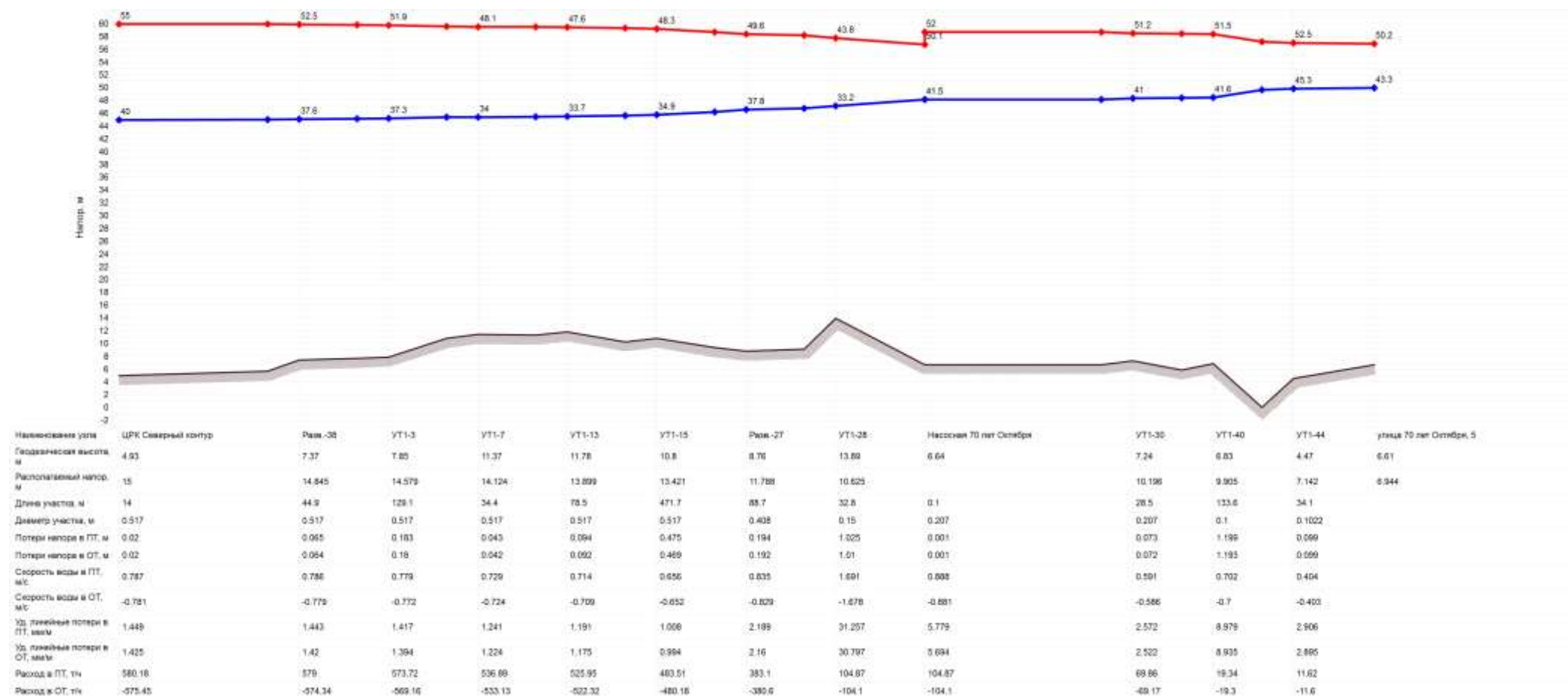


Рисунок 72 Пьезометрический график от Центральной районной котельной до потребителя 70 лет Октября,5



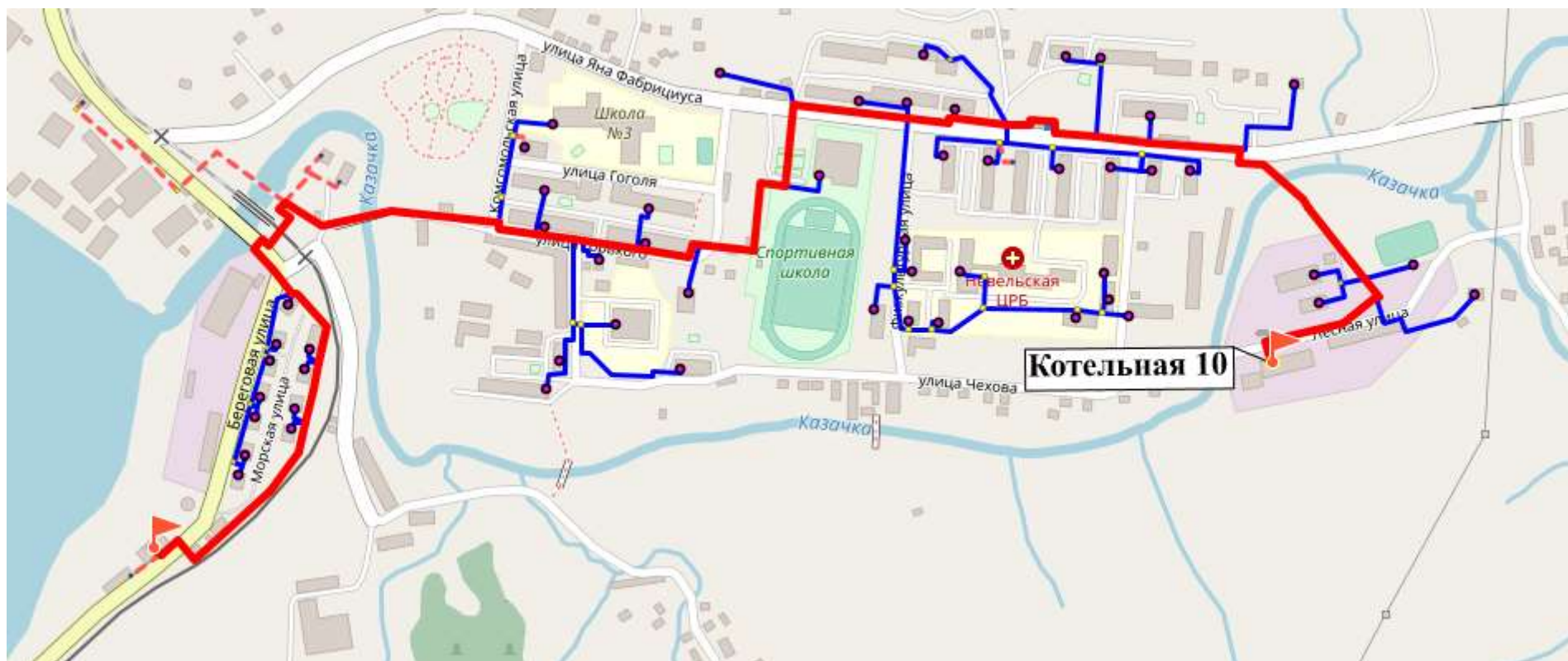


Рисунок 73 Путь построения пьезометрического графика от котельной №10 до потребителя Морская,6

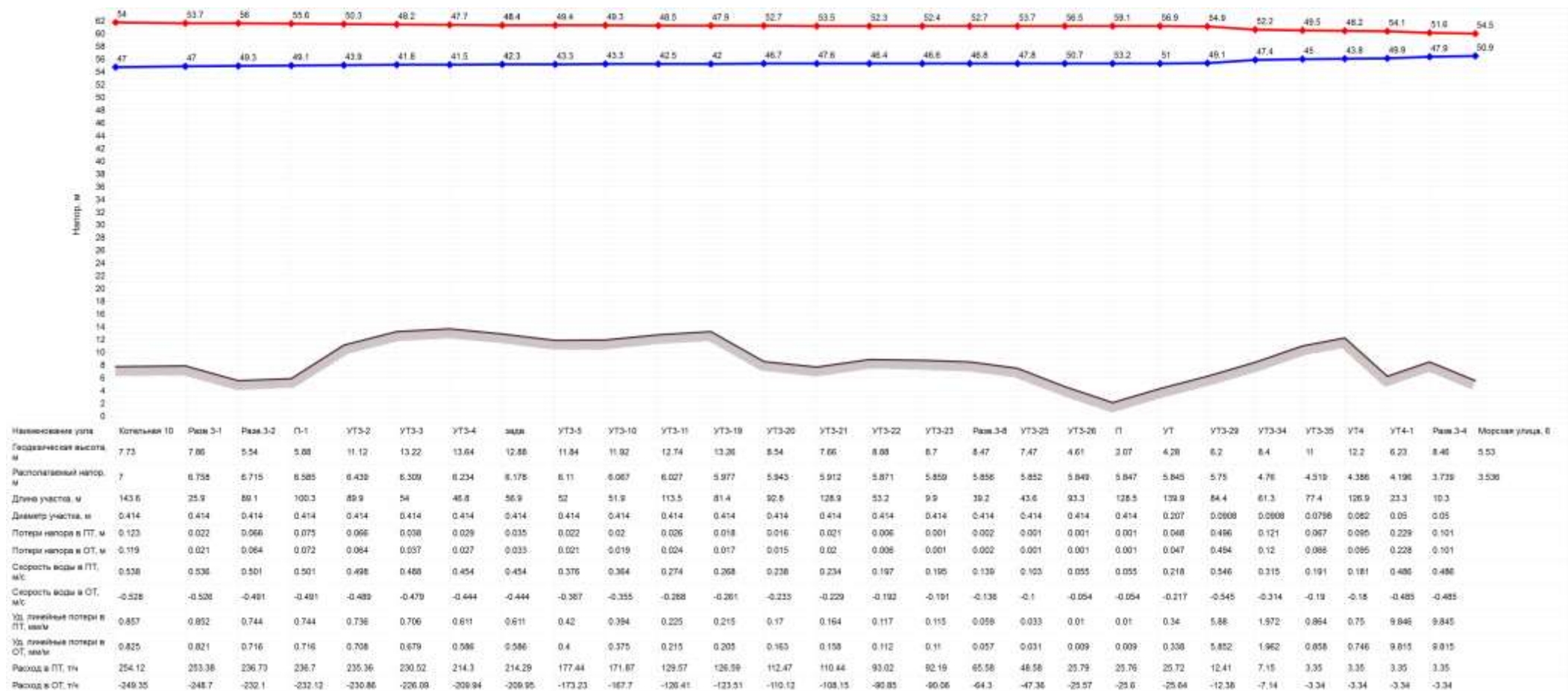


Рисунок 74 Пьезометрический график от котельной №10 до потребителя Морская,6

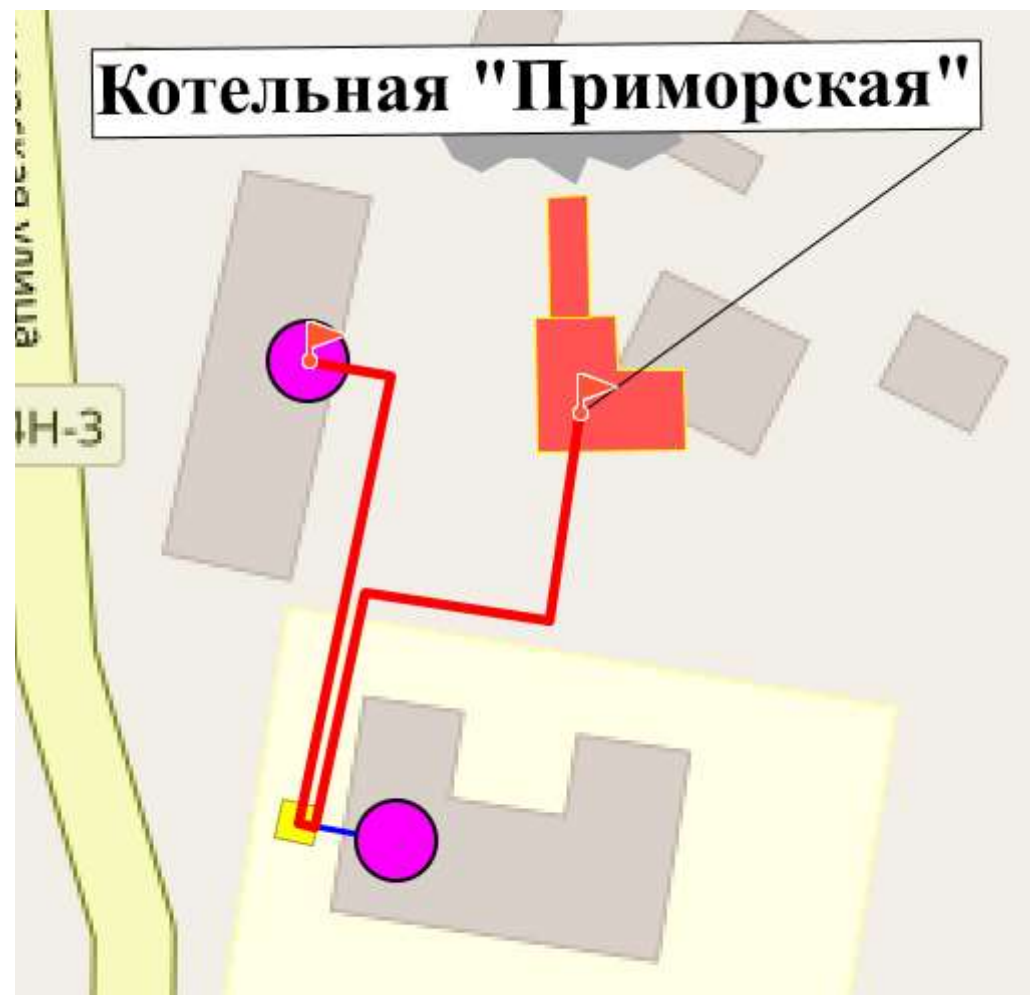


Рисунок 75 Путь построения пьезометрического графика от котельной «Приморская» до потребителя Приморска,64А

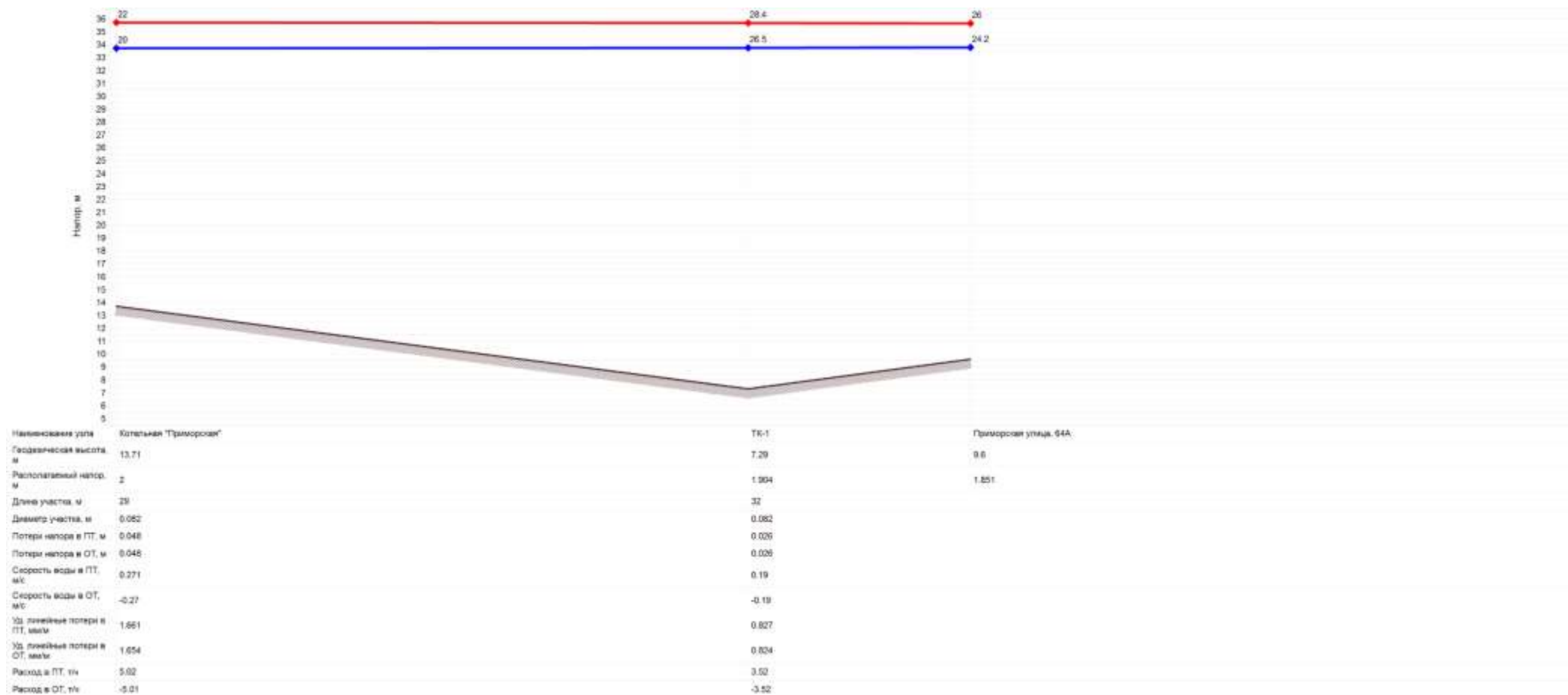


Рисунок 76 Пьезометрический график от котельной «Приморская» до потребителя Приморска,64А



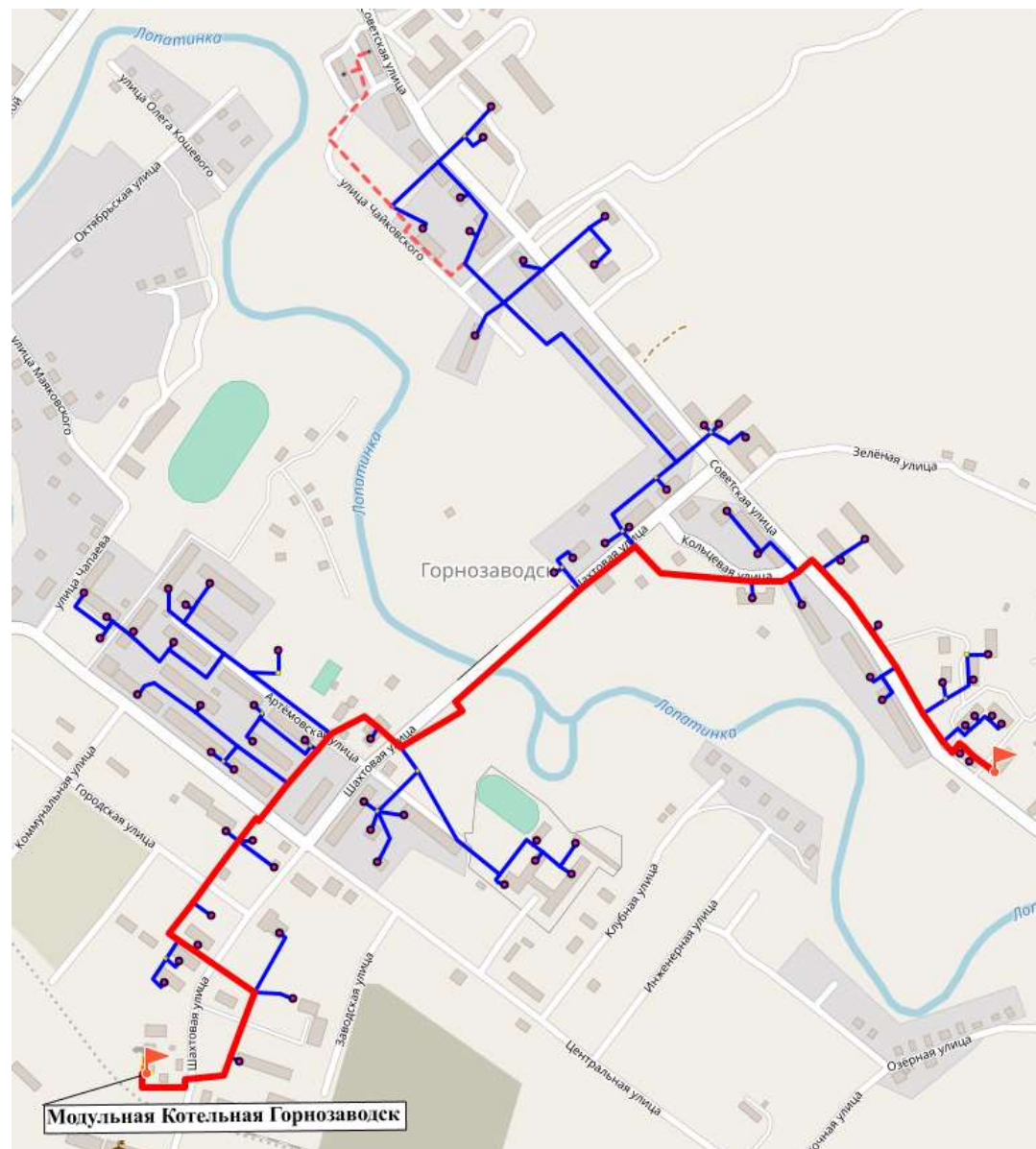


Рисунок 77 Путь построения пьезометрического графика от модульной котельной до потребителя Советская, 59

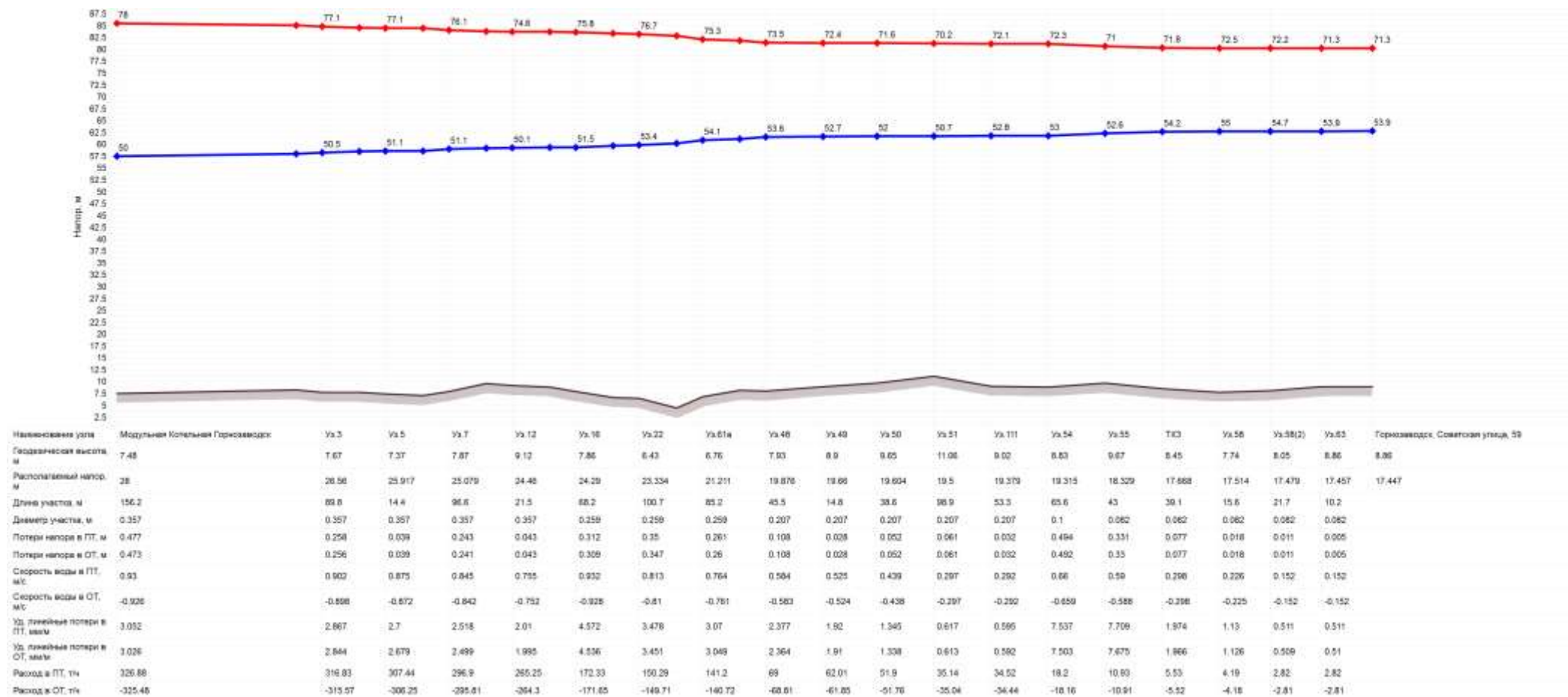


Рисунок 78 Пьезометрический график от модульной котельной до потребителя Советская, 59

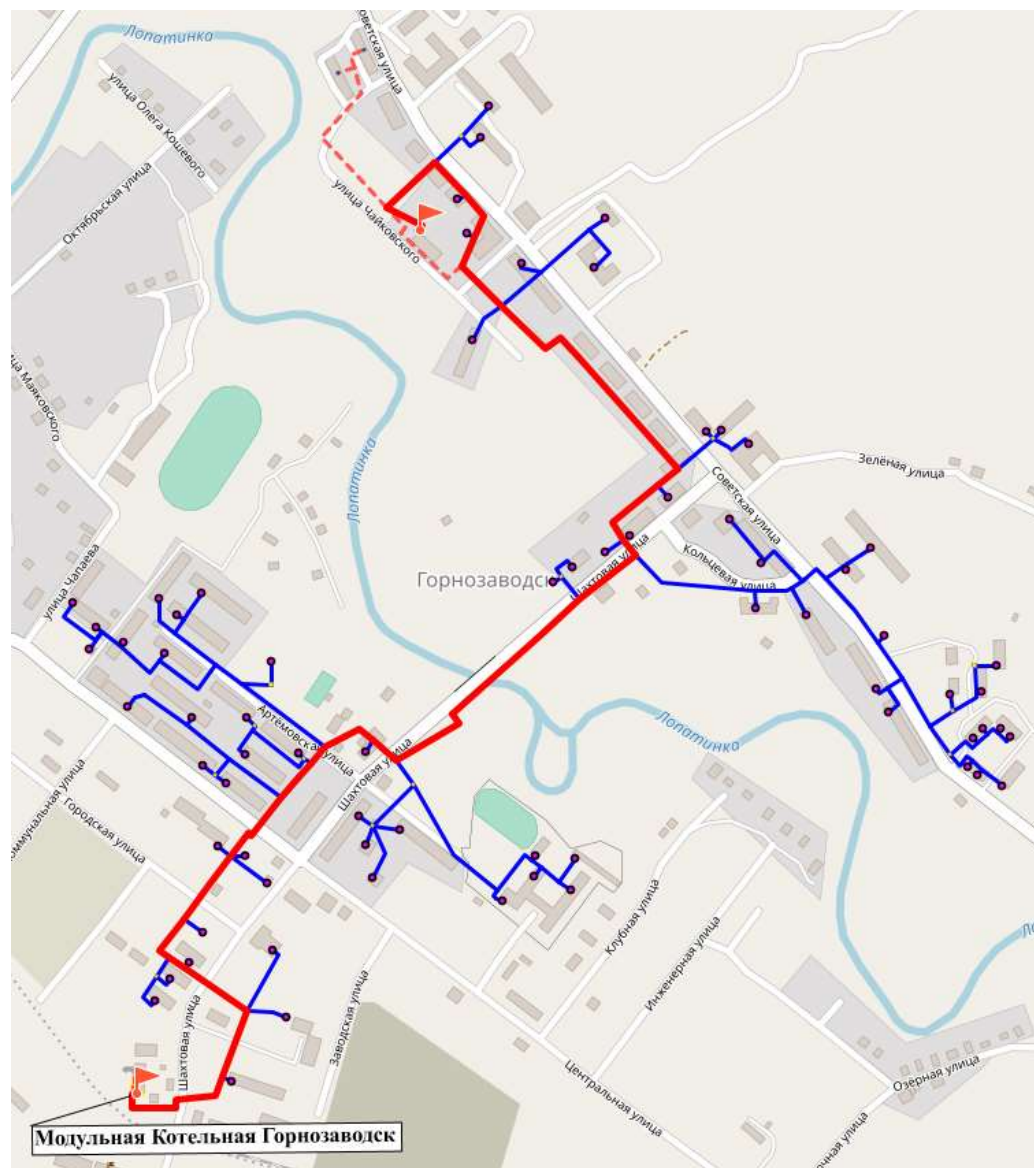


Рисунок 79 Путь построения пьезометрического графика от модульной котельной до потребителя Советская, 10А

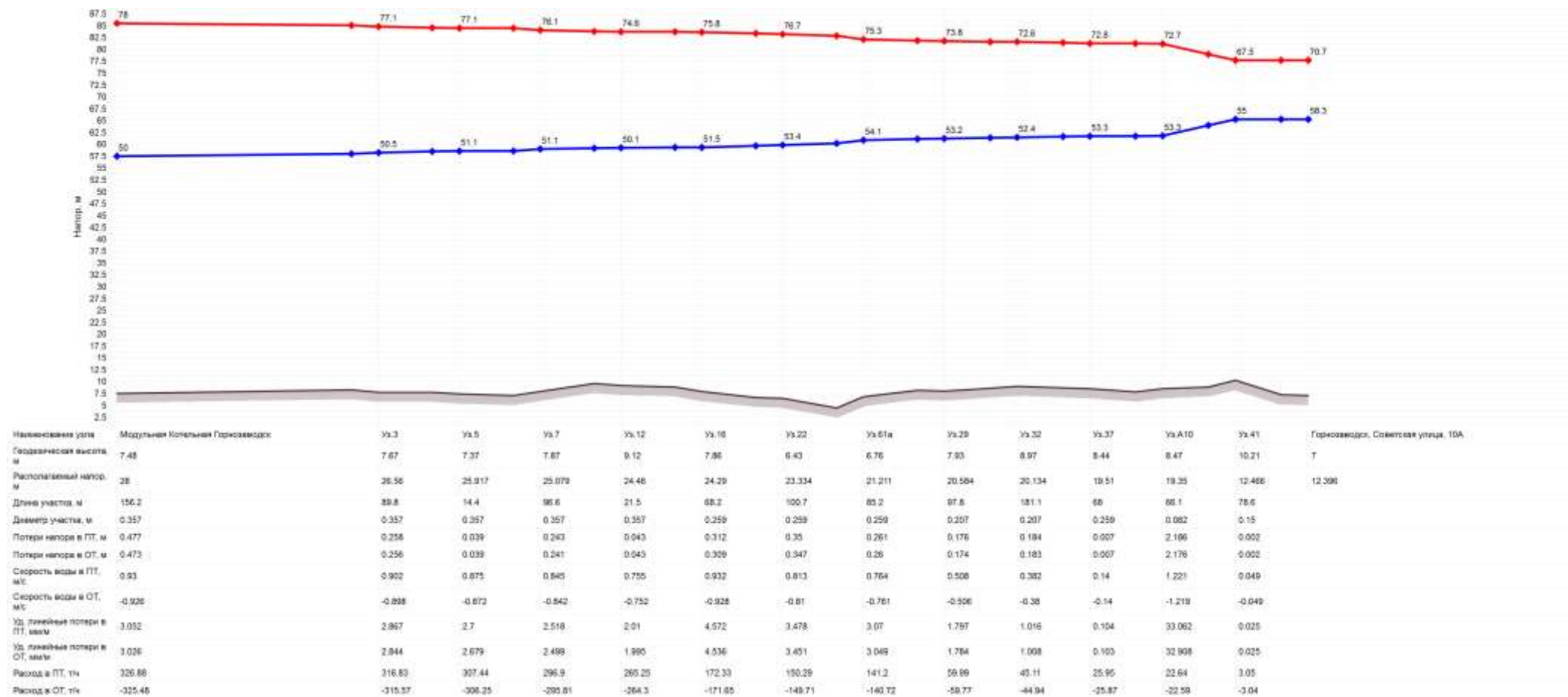


Рисунок 80 Пьезометрический график от модульной котельной до потребителя Советская, 10А

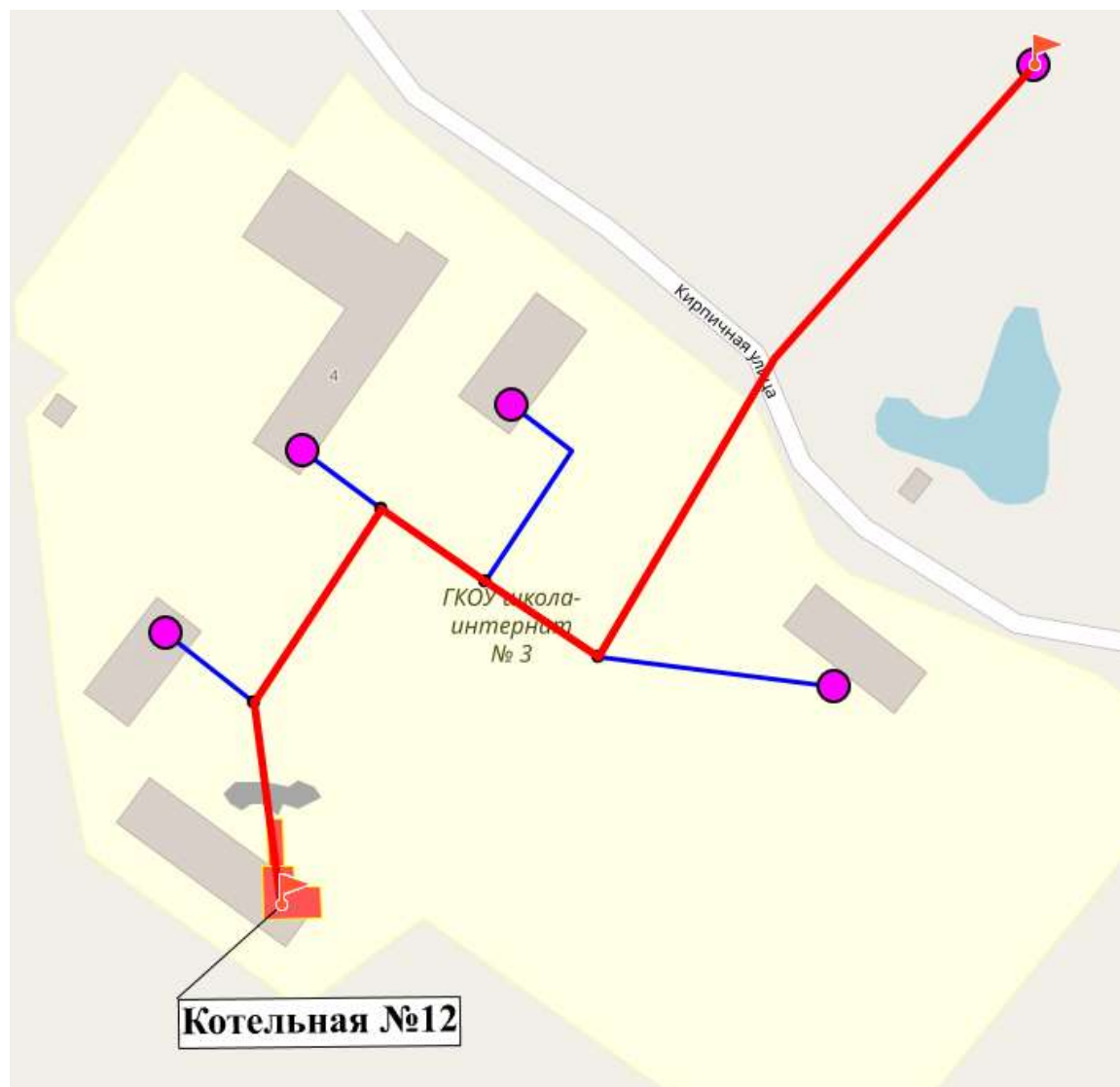


Рисунок 81 Путь построения пьезометрического графика от котельной №12 до потребителя КОС-60





Рисунок 82 Пьезометрический график от котельной №12 до потребителя КОС-60

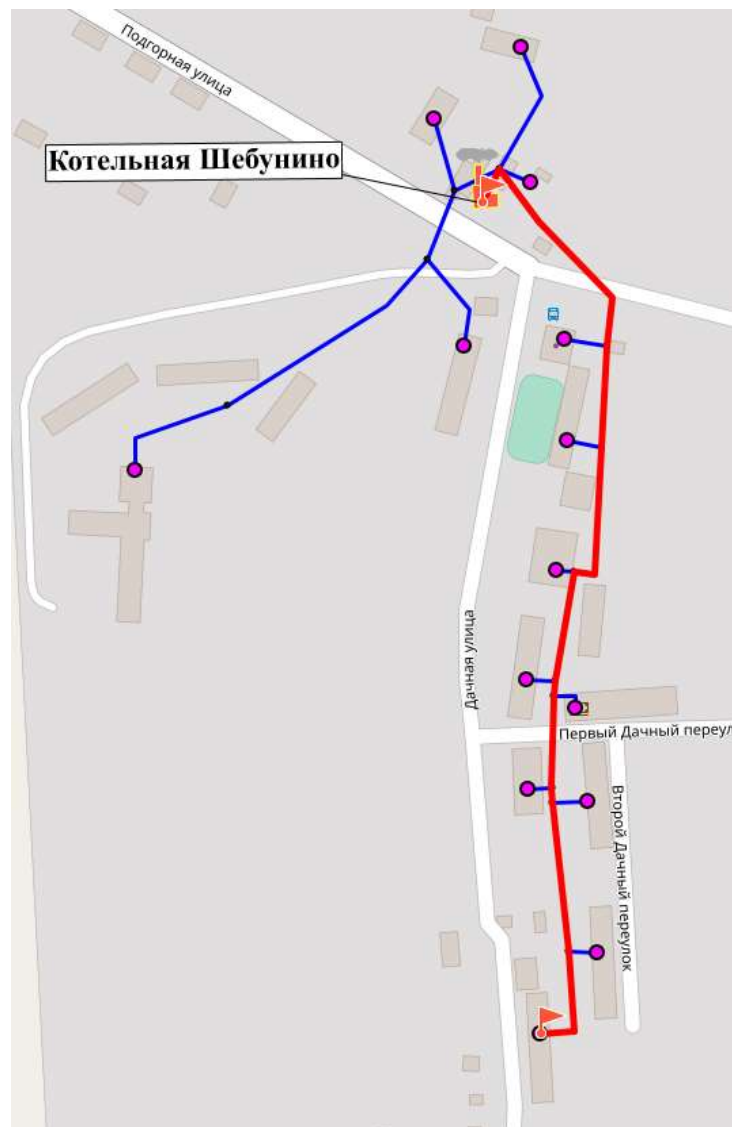


Рисунок 83 Путь построения пьезометрического графика от котельной с. Шебунино до потребителя Дачная, 11

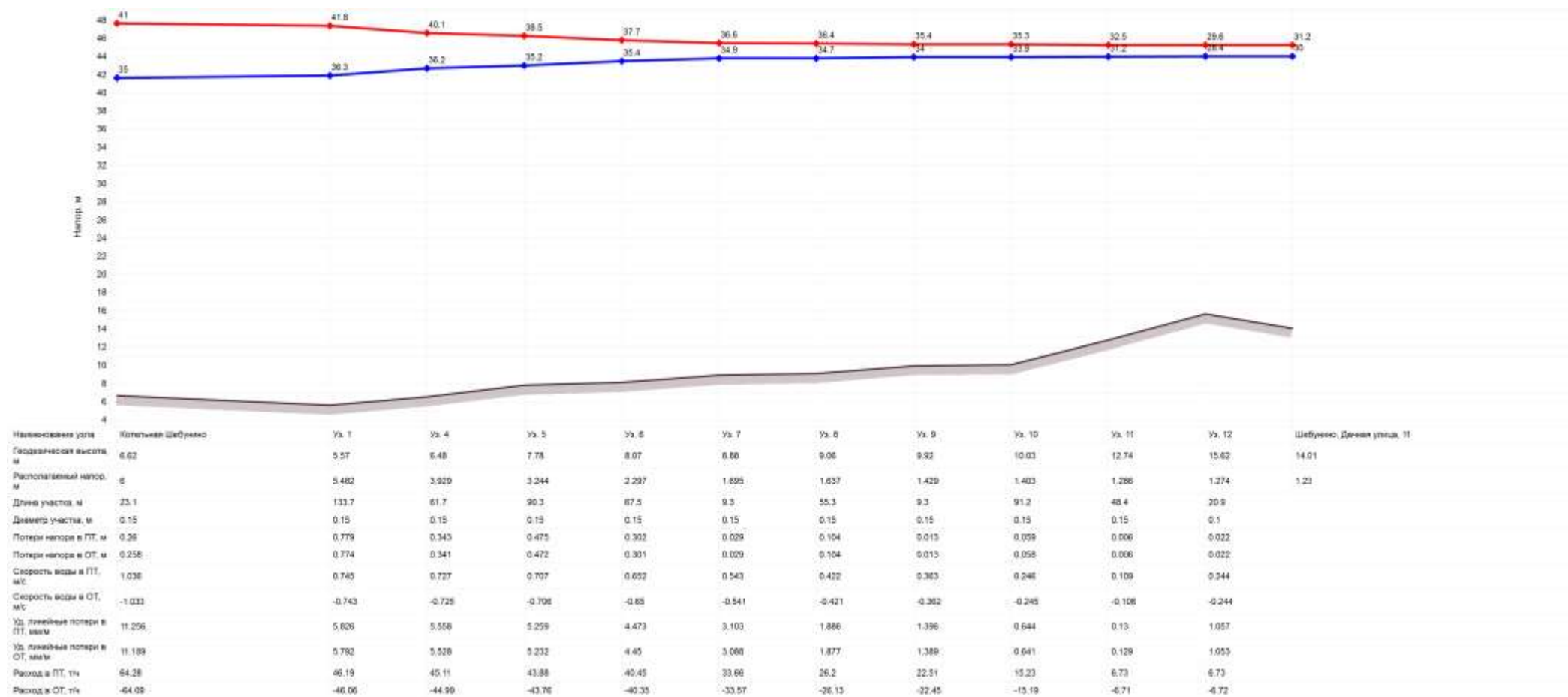


Рисунок 84 Пьезометрический график от котельной с. Шебунино до потребителя Дачная, 11



## **ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

В соответствии с пунктом 57 «Требования к схемам теплоснабжения» утвержденных постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154, в Главе 4 Обосновывающих Материалов «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей» выполнено следующее:

- а) сформированы балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки;
- б) сформированы балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии;
- в) выполнен гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети;
- г) сделаны выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.

В результате формирования перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки:

- 1) Выявлены резервы (дефициты) тепловой мощности источников тепловой энергии в зонах их действия;
- 2) Определена пропускная способность существующих тепловых сетей при существующих (в базовом периоде актуализации схемы теплоснабжения) установленных и располагаемых значениях тепловых мощностей источников тепловой энергии.

Материалы данной главы предназначены для обоснования и формирования раздела 2 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей» схемы теплоснабжения.

**4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки**

На территории МО «Невельский городской округ» функционирует шесть источников тепловой энергии.

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по годам определяются с учетом следующего балансового соотношения:

$$Q_{p.m.u.}^i - Q_{соб.н.}^i - Q_{рез.}^i = Q_{нагр.}^{2021} + Q_{прирост}^i + Q_{пот.мс}^i + Q_{хоз.мс}^i \quad (1)$$

где

$Q_{p.m.u.}^i$  – располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{соб.н.}^i$  – затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{рез.}^i$  – резерв тепловой мощности источника тепловой энергии в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{пот.мс}^i$  – потери тепловой мощности в тепловых сетях при температуре наружного воздуха принятой для проектирования систем отопления в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{нагр.}^{2021}$  – тепловая нагрузка внешних потребителей в зоне действия источника тепловой энергии в отопительный период 2021 г., Гкал/ч;

$Q_{прирост}^i$  – прирост тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии за счет нового строительства объектов жилого и нежилого фонда в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{хоз.мс}^i$  – тепловая нагрузка объектов хозяйственных нужд в тепловых сетях в рассматриваемом году, Гкал/ч.

Тепловая нагрузка внешних потребителей на коллекторах ТЭЦ и котельных в  $i$ -ом году  $Q_{кол.вн.}^i$  определяется следующим образом:

$$Q_{кол.вн.}^i = Q_{нагр.}^{2021} + Q_{прирост}^i + Q_{пот.мс}^i + Q_{хоз.мс}^i \quad (2)$$

Актуализация перспективных балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки выполнена в следующем порядке:

1. Установлены перспективные тепловые нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии в соответствии с данными, приведенными в главе 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»;
2. Составлены балансы существующей установленной, располагаемой, тепловой мощности «нетто» и перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии за каждый год прогнозируемого периода;
3. Определены дефициты (резервы) существующей располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии до конца прогнозируемого периода (до 2035 г.);
4. Установлены зоны развития поселения с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной тепловой мощностью;
5. Составлены балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии;
6. В существующих зонах действия источников тепловой энергии с перспективной тепловой нагрузкой выполнено моделирование присоединения тепловой нагрузки в каждом кадастровом квартале к магистральным тепловым сетям;

7. Выполнен расчет гидравлического режима тепловых сетей с перспективными тепловыми нагрузками и определены зоны с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей.

Тепловая нагрузка теплоиспользующих установок внешних потребителей, определяется по формуле:

$$Q_p^{en} = \sum_{i=1}^n (Q_{om} + Q_{ven} + Q_{gvc} + Q_{tex}) \quad (3)$$

где

$n$  - количество теплоиспользующих установок отдельно стоящих потребителей, присоединенных к тепловым сетям, Гкал/ч;

$Q_{om}$  - тепловая нагрузка отопления (тепловая мощность теплоиспользующих установок отопления)  $i$ -го внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{ven}$  - тепловая нагрузка вентиляции (тепловая мощность теплоиспользующих установок вентиляции)  $i$ -го внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{gvc}$  - тепловая нагрузка горячего водоснабжения (тепловая мощность теплоиспользующих установок горячего водоснабжения)  $i$ -го внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{tex}$  - тепловая нагрузка на технологические нужды  $i$ -го внешнего потребителя, Гкал/ч.

#### **4.1.1. Балансы существующей располагаемой тепловой мощности источников и перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия котельных за каждый год прогнозируемого периода**

Балансы существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии (прогнозируемые в соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения) определяются по балансам существующей тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и тепловой нагрузки на коллекторах источников, определяемых по формуле (2).

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки на территории МО «Невельский городской округ» на расчетный срок до 2035 года представлены в таблице 71.

**Таблица 71. Балансы тепловой мощности источников и перспективной тепловой нагрузки на территории МО «Невельский городской округ»**

Наименование	Ед. измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
<b>Центральная районная котельная</b>																
Установленная мощность	Гкал/час	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40
Располагаемая мощность	Гкал/час	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,59	0,60	0,66	0,68	0,70	0,71	0,73	0,74	0,76	0,77	0,79	0,79	0,80	0,80	0,80
то же в %	%	1,33%	1,35%	1,48%	1,54%	1,58%	1,61%	1,64%	1,67%	1,71%	1,74%	1,77%	1,77%	1,80%	1,80%	1,80%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	43,81	43,80	43,74	43,72	43,70	43,69	43,67	43,66	43,64	43,63	43,61	43,61	43,60	43,60	43,60
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	4,87	4,87	5,33	5,55	5,68	5,80	5,91	6,03	6,15	6,27	6,38	6,38	6,47	6,47	6,47
то же в %	%	29,67%	29,67%	29,67%	29,67%	29,67%	29,67%	29,67%	29,67%	29,67%	29,67%	29,67%	29,67%	29,67%	29,67%	29,67%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	11,55	11,75	12,85	13,38	13,70	13,99	14,27	14,55	14,83	15,12	15,40	15,40	15,61	15,61	15,61
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	16,42	16,62	18,18	18,92	19,38	19,78	20,18	20,58	20,98	21,39	21,79	21,79	22,08	22,08	22,08
Резерв ("+" )/ Дефицит ("-" )	Гкал/час	27,39	27,18	25,57	24,79	24,32	23,90	23,49	23,07	22,66	22,24	21,83	21,83	21,53	21,53	21,53
	%	62,53%	62,05%	58,44%	56,72%	55,65%	54,72%	53,78%	52,85%	51,92%	50,98%	50,05%	50,05%	49,37%	49,37%	49,37%
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	29,01	29,00	28,94	28,92	28,90	28,89	28,87	28,86	28,84	28,83	28,81	28,81	28,80	28,80	28,80
Резерв ("+" )/ Дефицит ("-" ) мощности котельных «нетто» с учетом фактических нагрузок (при аварийном выводе котла)	Гкал/час	14,72	14,54	13,13	12,46	12,04	11,68	11,31	10,95	10,59	10,22	9,86	9,86	9,60	9,60	9,60
	%	50,73%	50,13%	45,36%	43,08%	41,66%	40,42%	39,18%	37,95%	36,71%	35,47%	34,22%	34,22%	33,32%	33,32%	33,32%

Наименование	Ед. измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Котельная №10																
Установленная мощность	Гкал/час	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Располагаемая мощность	Гкал/час	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,27	0,29	0,30	0,32
то же в %	%	1,25%	1,25%	1,25%	1,23%	1,30%	1,36%	1,44%	1,50%	1,58%	1,64%	1,71%	1,71%	1,79%	1,91%	2,02%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	15,80	15,80	15,80	15,80	15,79	15,78	15,77	15,76	15,75	15,74	15,73	15,73	15,71	15,70	15,68
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	1,26	1,26	1,26	1,24	1,31	1,37	1,45	1,51	1,59	1,65	1,72	1,72	1,80	1,92	2,04
то же в %	%	27,69%	27,69%	27,69%	27,69%	27,69%	27,69%	27,69%	27,69%	27,69%	27,69%	27,69%	27,69%	27,69%	27,69%	27,69%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	3,29	3,29	3,29	3,23	3,42	3,59	3,80	3,95	4,16	4,31	4,50	4,50	4,70	5,01	5,32
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	4,55	4,55	4,55	4,47	4,73	4,96	5,25	5,46	5,75	5,96	6,22	6,22	6,50	6,93	7,36
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	11,25	11,25	11,25	11,33	11,06	10,82	10,52	10,30	10,00	9,78	9,51	9,51	9,21	8,76	8,31
	%	71,20%	71,20%	71,20%	71,70%	70,04%	68,56%	66,70%	65,35%	63,48%	62,13%	60,45%	60,45%	58,61%	55,82%	53,03%
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	11,80	11,80	11,80	11,80	11,79	11,78	11,77	11,76	11,75	11,74	11,73	11,73	11,71	11,70	11,68
Резерв ("+")/ Дефицит("-") мощности котельных «нетто» с учетом фактических нагрузок (при аварийном выводе котла)	Гкал/час	7,85	7,85	7,85	7,93	7,69	7,48	7,22	7,03	6,76	6,57	6,33	6,33	6,08	5,68	5,29
	%	66,57%	66,57%	66,57%	67,15%	65,22%	63,49%	61,32%	59,74%	57,56%	55,98%	54,02%	54,02%	51,86%	48,60%	45,33%

Наименование	Ед. измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
<b>Котельная «Приморская»</b>																
Установленная мощность	Гкал/час	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
Располагаемая мощность	Гкал/час	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
то же в %	%	1,98%	1,98%	1,98%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
то же в %	%	7,95%	7,95%	7,95%	7,95%	7,95%	7,95%	7,95%	7,95%	7,95%	7,95%	7,95%	7,95%	7,95%	7,95%	7,95%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Резерв ("+" )/ Дефицит("-")	Гкал/час	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
	%	38,28%	38,28%	38,28%	37,63%	37,63%	37,63%	37,63%	37,63%	37,63%	37,63%	37,63%	37,63%	37,63%	37,63%	37,63%
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Резерв ("+" )/ Дефицит("-") мощности котельных «нетто» с учетом фактических нагрузок (при аварийном выводе котла)	Гкал/час	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
	%	-4,65%	-4,65%	-4,65%	-5,77%	-5,77%	-5,77%	-5,77%	-5,77%	-5,77%	-5,77%	-5,77%	-5,77%	-5,77%	-5,77%	-5,77%



Наименование	Ед. измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
<b>Модульная котельная</b>																
Установленная мощность	Гкал/час	10,32	10,32	10,32	10,32	10,32	10,32	10,32	10,32	10,32	10,32	10,32	10,32	10,32	10,32	10,32
Располагаемая мощность	Гкал/час	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,21	0,21	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
то же в %	%	2,38%	2,38%	2,46%	2,46%	2,46%	2,46%	2,46%	2,46%	2,46%	2,46%	2,46%	2,72%	2,72%	2,72%	2,72%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	8,79	8,79	8,78	8,78	8,78	8,78	8,78	8,78	8,78	8,78	8,78	8,75	8,75	8,75	8,75
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,86	0,86	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,99	0,99	0,99	0,99
то же в %	%	13,30%	13,30%	13,30%	13,30%	13,30%	13,30%	13,30%	13,30%	13,30%	13,30%	13,30%	13,30%	13,30%	13,30%	13,30%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	5,63	5,63	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83	6,45	6,45	6,45	6,45
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	6,49	6,49	6,73	6,73	6,73	6,73	6,73	6,73	6,73	6,73	6,73	7,44	7,44	7,44	7,44
Резерв ("+" )/ Дефицит("-")	Гкал/час	2,29	2,29	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	1,31	1,31	1,31	1,31
	%	26,11%	26,11%	23,35%	23,35%	23,35%	23,35%	23,35%	23,35%	23,35%	23,35%	23,35%	14,97%	14,97%	14,97%	14,97%
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	7,07	7,07	7,06	7,06	7,06	7,06	7,06	7,06	7,06	7,06	7,06	7,03	7,03	7,03	7,03
Резерв ("+" )/ Дефицит("-") мощности котельных «нетто» с учетом фактических нагрузок (при аварийном выводе котла)	Гкал/час	1,61	1,61	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	0,78	0,78	0,78	0,78
	%	22,78%	22,78%	19,88%	19,88%	19,88%	19,88%	19,88%	19,88%	19,88%	19,88%	19,88%	11,06%	11,06%	11,06%	11,06%

Наименование	Ед. измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
<b>Котельная №12</b>																
Установленная мощность	Гкал/час	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
Располагаемая мощность	Гкал/час	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
то же в %	%	1,23%	1,23%	1,23%	1,23%	1,23%	1,23%	1,23%	1,23%	1,23%	1,23%	1,23%	1,23%	1,23%	1,23%	1,23%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
то же в %	%	10,02%	10,02%	10,02%	10,02%	10,02%	10,02%	10,02%	10,02%	10,02%	10,02%	10,02%	10,02%	10,02%	10,02%	10,02%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
Резерв ("+" )/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
	%	74,79%	74,79%	74,79%	74,79%	74,79%	74,79%	74,79%	74,79%	74,79%	74,79%	74,79%	74,79%	74,79%	74,79%	74,79%
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Резерв ("+" )/ Дефицит("-") мощности котельных «нетто» с учетом фактических нагрузок (при аварийном выводе котла)	Гкал/час	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
	%	57,40%	57,40%	57,40%	57,40%	57,40%	57,40%	57,40%	57,40%	57,40%	57,40%	57,40%	57,40%	57,40%	57,40%	57,40%

Наименование	Ед. измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
<b>Котельная с. Шебунино</b>																
Установленная мощность	Гкал/час	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
Располагаемая мощность	Гкал/час	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
то же в %	%	3,49%	3,49%	3,49%	3,49%	3,49%	3,49%	3,49%	3,49%	3,49%	3,49%	3,49%	3,49%	3,49%	3,49%	3,49%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
то же в %	%	11,10%	11,10%	11,10%	11,10%	11,10%	11,10%	11,10%	11,10%	11,10%	11,10%	11,10%	11,10%	11,10%	11,10%	11,10%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66
Резерв ("+" )/ Дефицит("-")	Гкал/час	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
	%	20,15%	20,15%	20,15%	20,15%	20,15%	20,15%	20,15%	20,15%	20,15%	20,15%	20,15%	20,15%	20,15%	20,15%	20,15%
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Резерв ("+" )/ Дефицит("-") мощности котельных «нетто» с учетом фактических нагрузок (при аварийном выводе котла)	Гкал/час	-0,39	-0,39	-0,39	-0,39	-0,39	-0,39	-0,39	-0,39	-0,39	-0,39	-0,39	-0,39	-0,39	-0,39	-0,39
	%	-38,59%	-38,59%	-38,59%	-38,59%	-38,59%	-38,59%	-38,59%	-38,59%	-38,59%	-38,59%	-38,59%	-38,59%	-38,59%	-38,59%	-38,59%

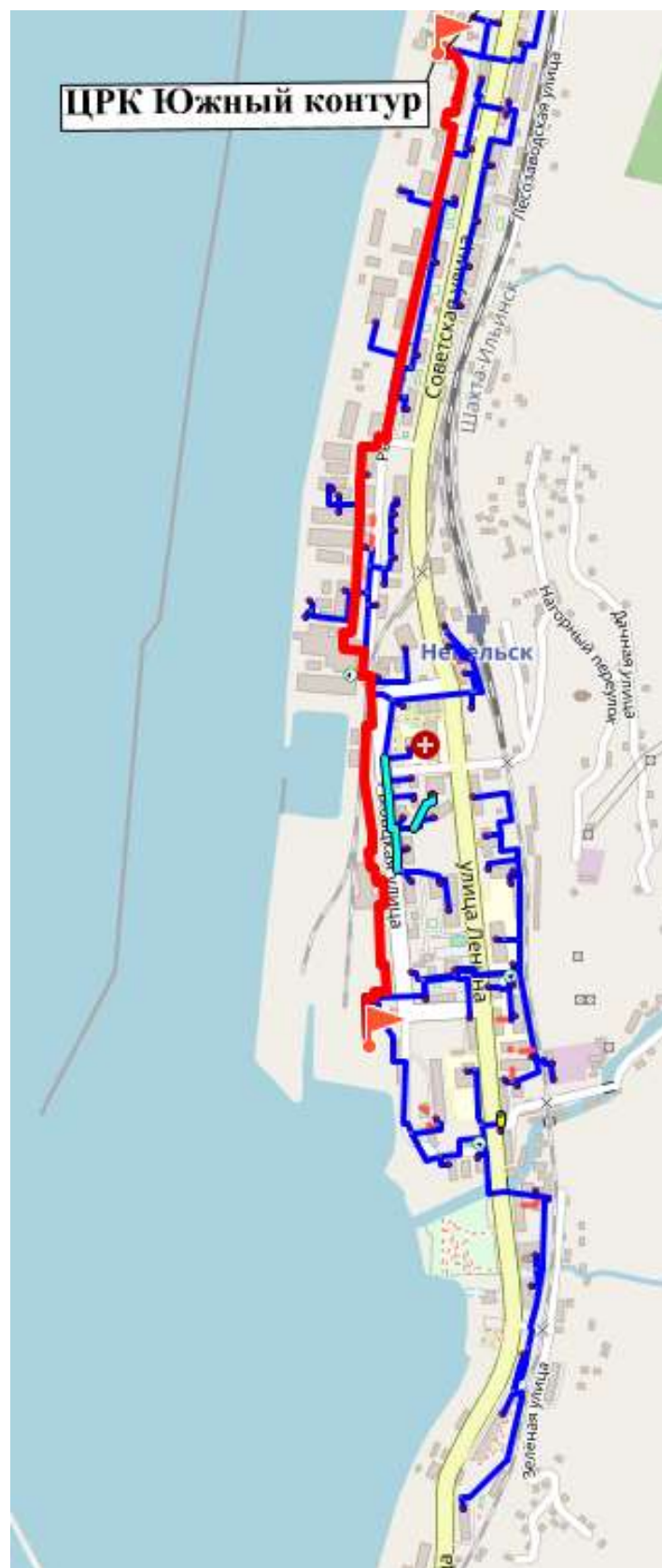
**4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии**

С целью определения резерва пропускной способности существующих тепловых сетей в существующих зонах действия источников тепловой энергии выполнено моделирование присоединения тепловой нагрузки в каждом микрорайоне к магистральным тепловым сетям. Для определения зон с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей выполнен расчет гидравлического режима существующих тепловых сетей с учетом перспективной тепловой нагрузки.

Гидравлический расчет выполнен с использованием электронной модели системы теплоснабжения МО «Невельский городской округ» в ПРК Zulu 2021.

Для наглядного представления перспективных гидравлических режимов тепловых сетей от существующих источников теплоснабжения построены пьезометрические графики.

На рисунках ниже представлены путь для построения пьезометрического графика от котельной до перспективных потребителей и пьезометрический график, отображающие результаты расчетов гидравлических режимов существующих тепловых сетей с перспективной тепловой нагрузкой.



**Рисунок 85 Путь построения пьезометрического графика до перспективного потребителя Морской пункт пропуска**

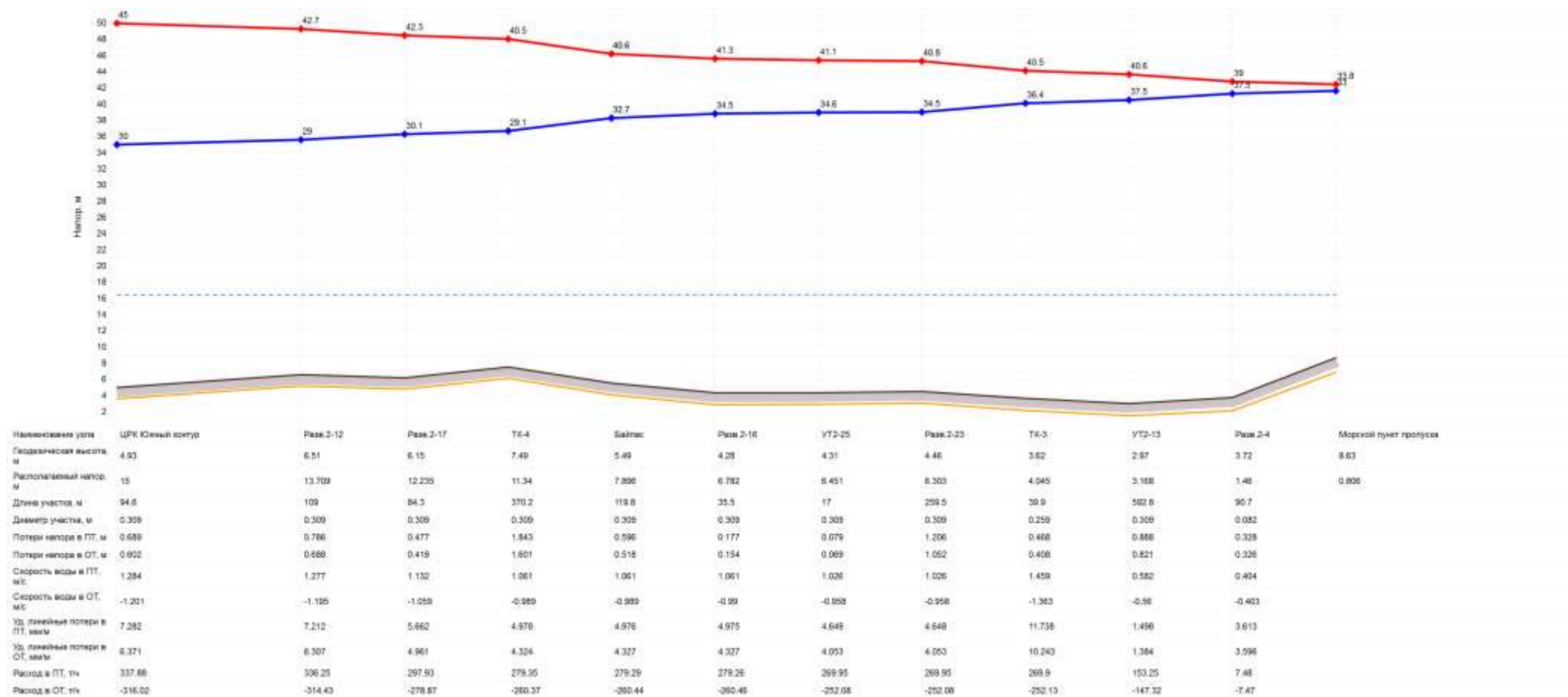
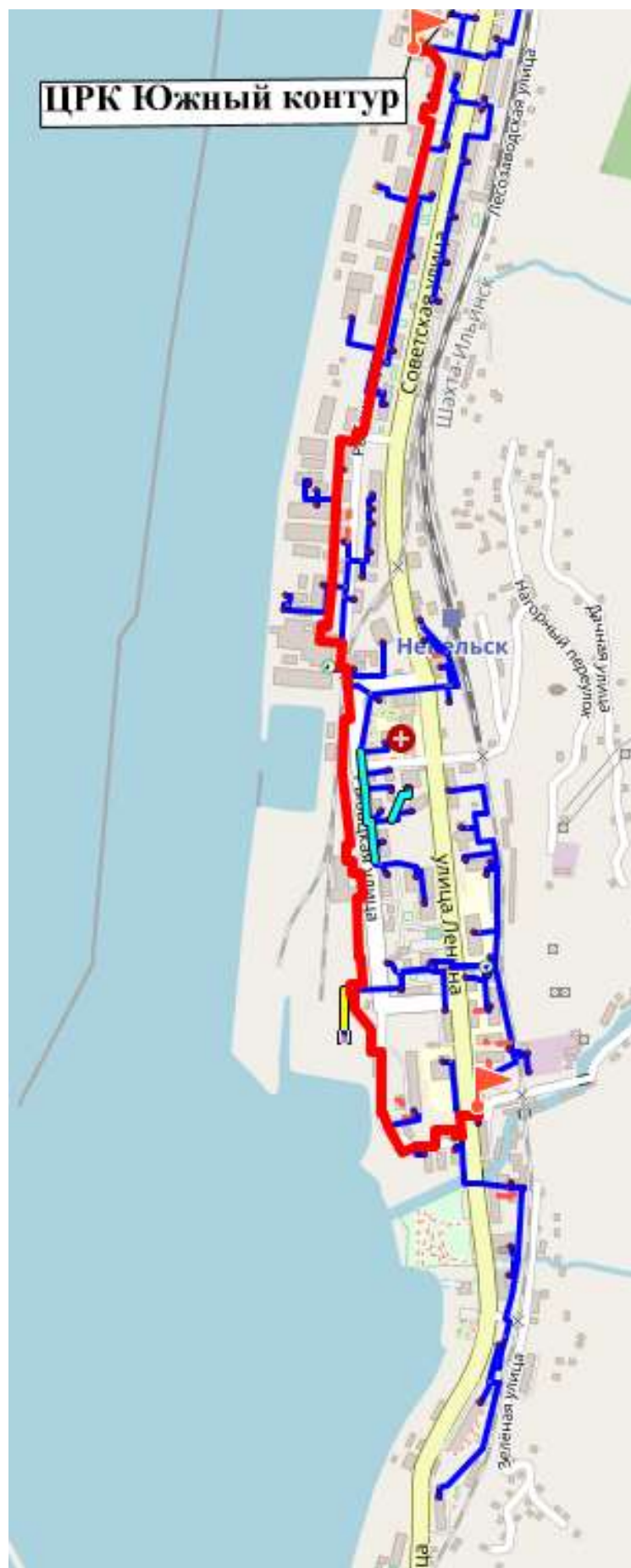


Рисунок 86 Пьезометрический график до перспективного потребителя Морской пункт пропуска



**Рисунок 87 Путь построения пьезометрического графика до перспективного потребителя 5-этажный дом**

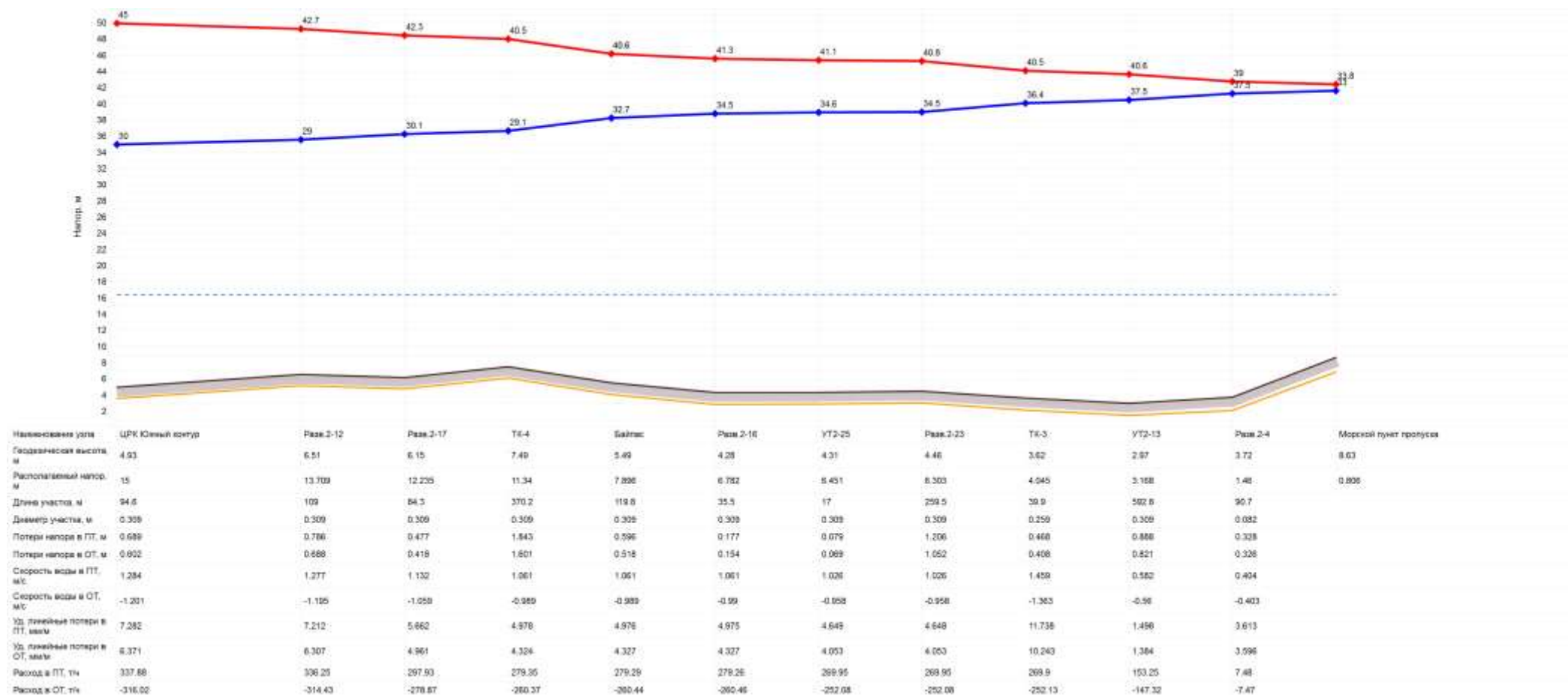


Рисунок 88 Пьезометрический график до перспективного потребителя 5-этажный дом





**Рисунок 89 Путь построения пьезометрического графика до перспективного потребителя Начальная общеобразовательная школа**

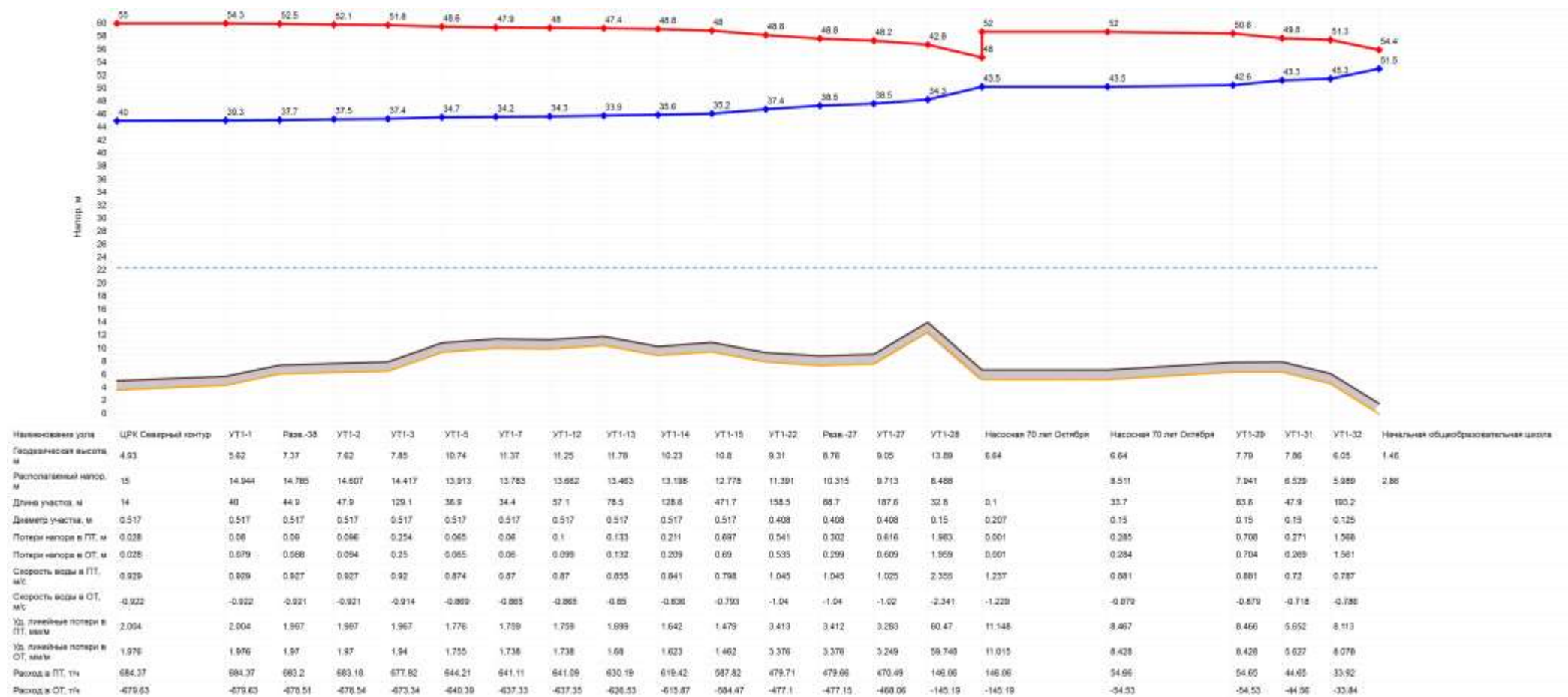


Рисунок 90 Пьезометрический график до перспективного потребителя Начальная общеобразовательная школа



**Рисунок 91 Путь построения пьезометрического графика до перспективного потребителя комплексная жилая застройка (ул. Победы)**

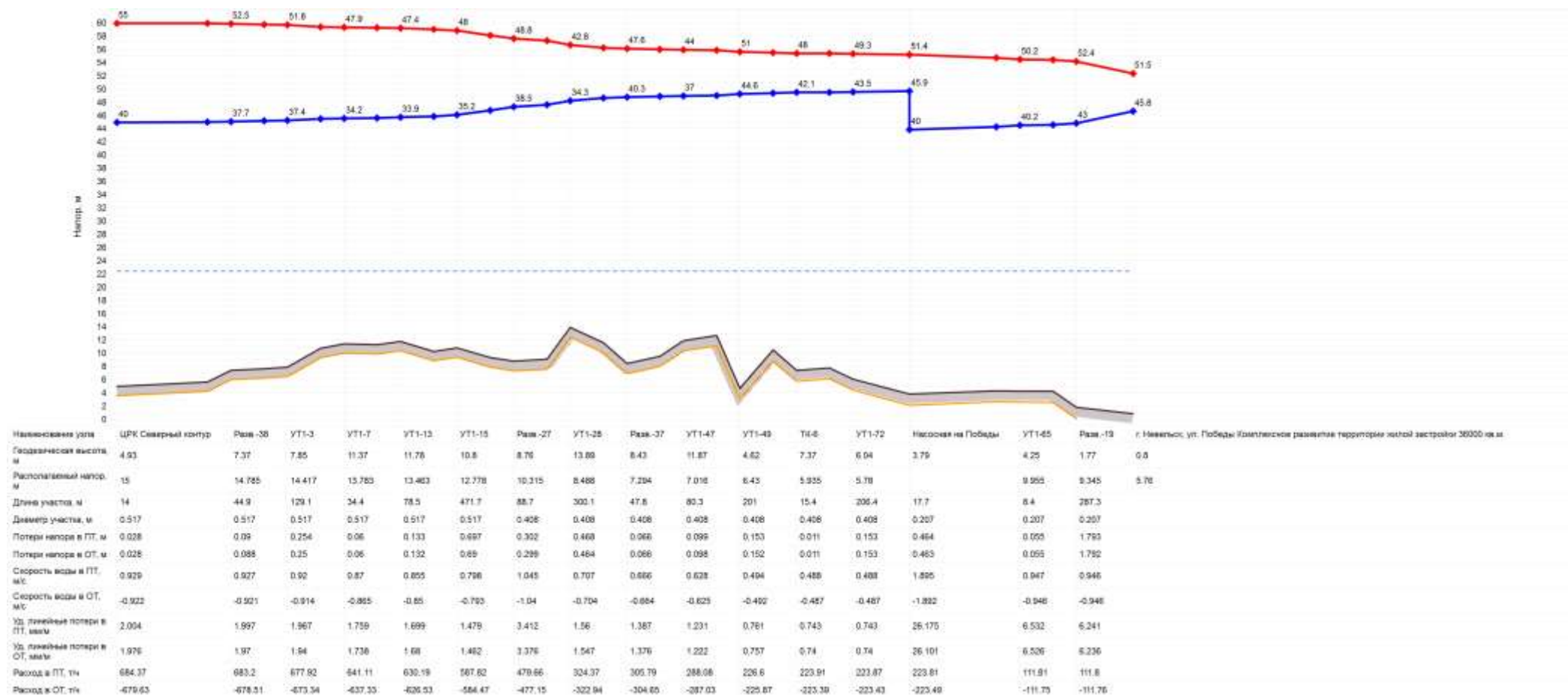


Рисунок 92 Пьезометрический график до перспективного комплексная жилая застройка (ул. Победы)

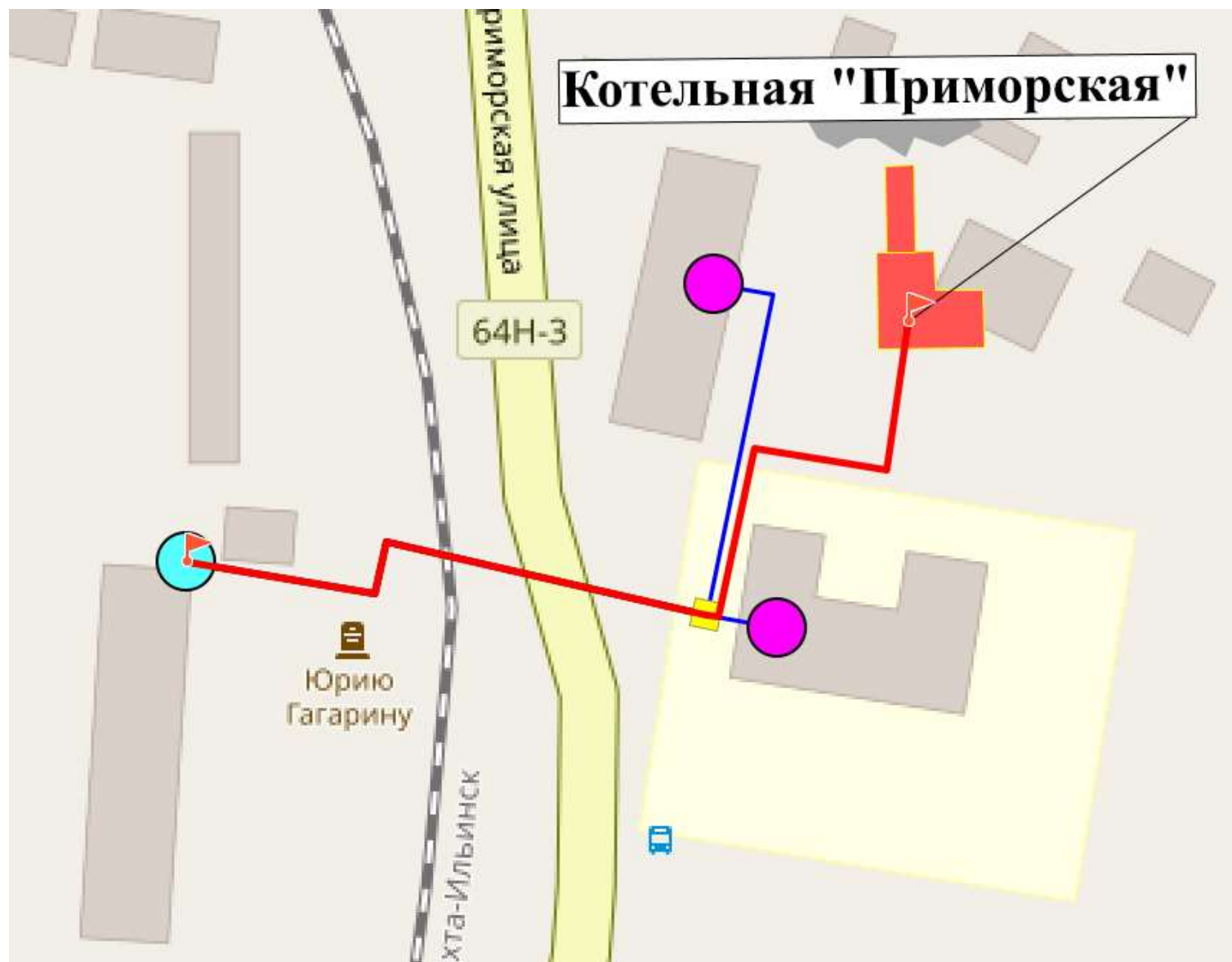


Рисунок 93 Путь построения пьезометрического графика до перспективного потребителя ПАГЗ



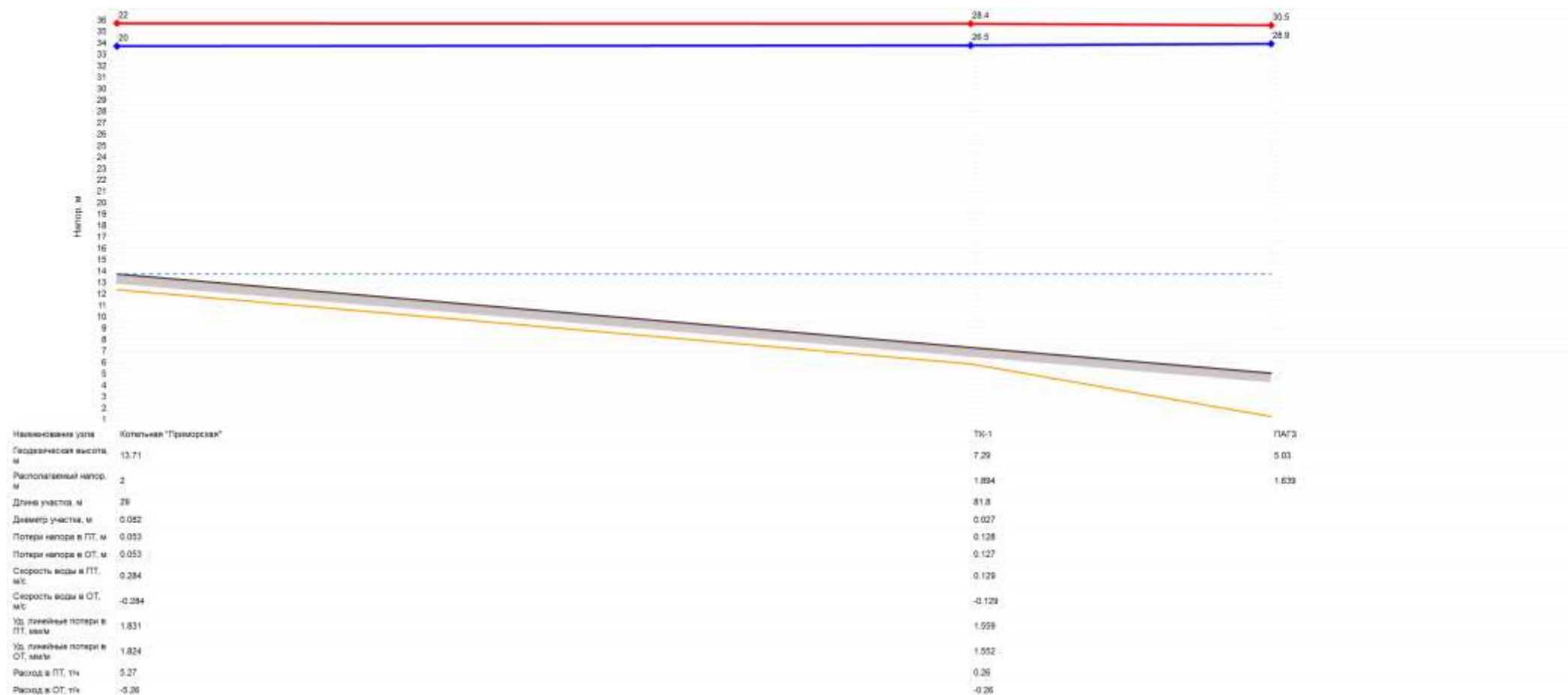


Рисунок 94 Пьезометрический график до перспективного потребителя ПАГЗ



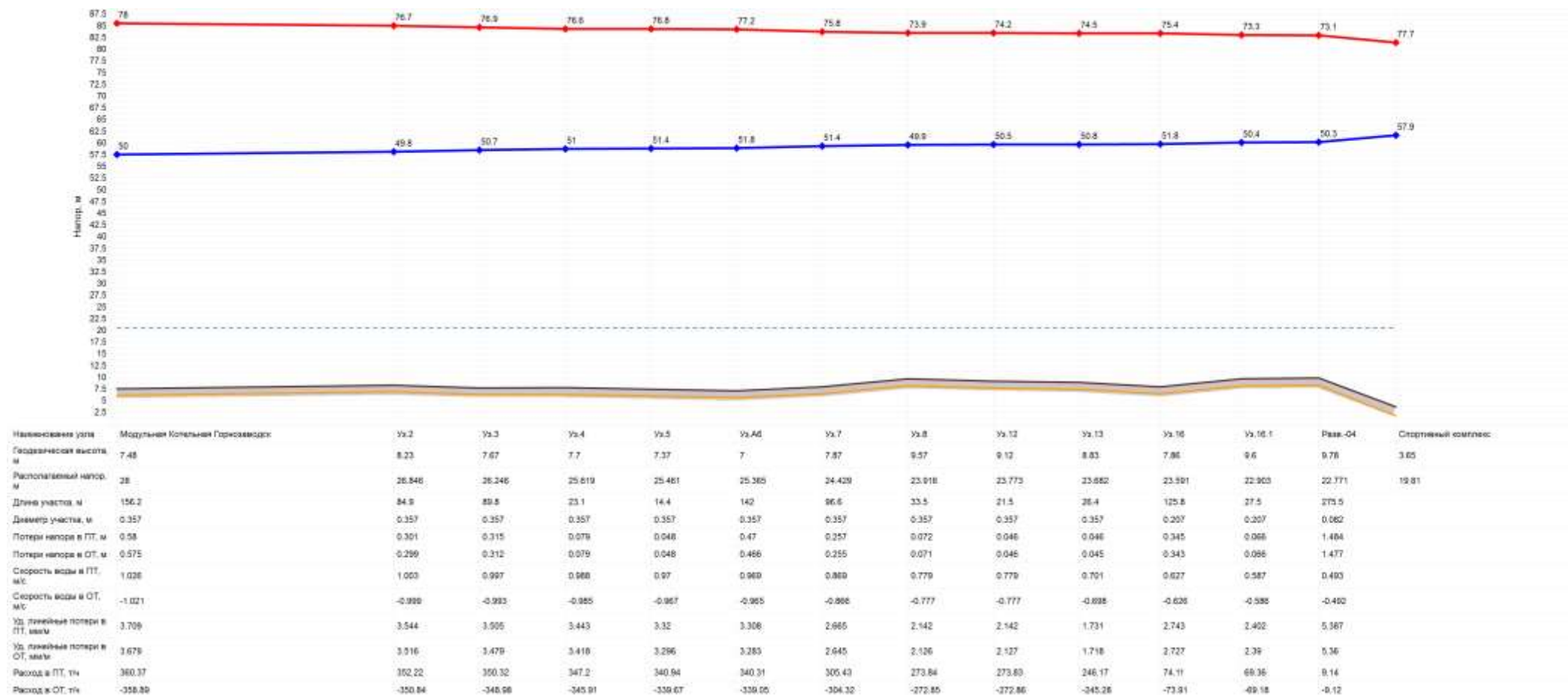
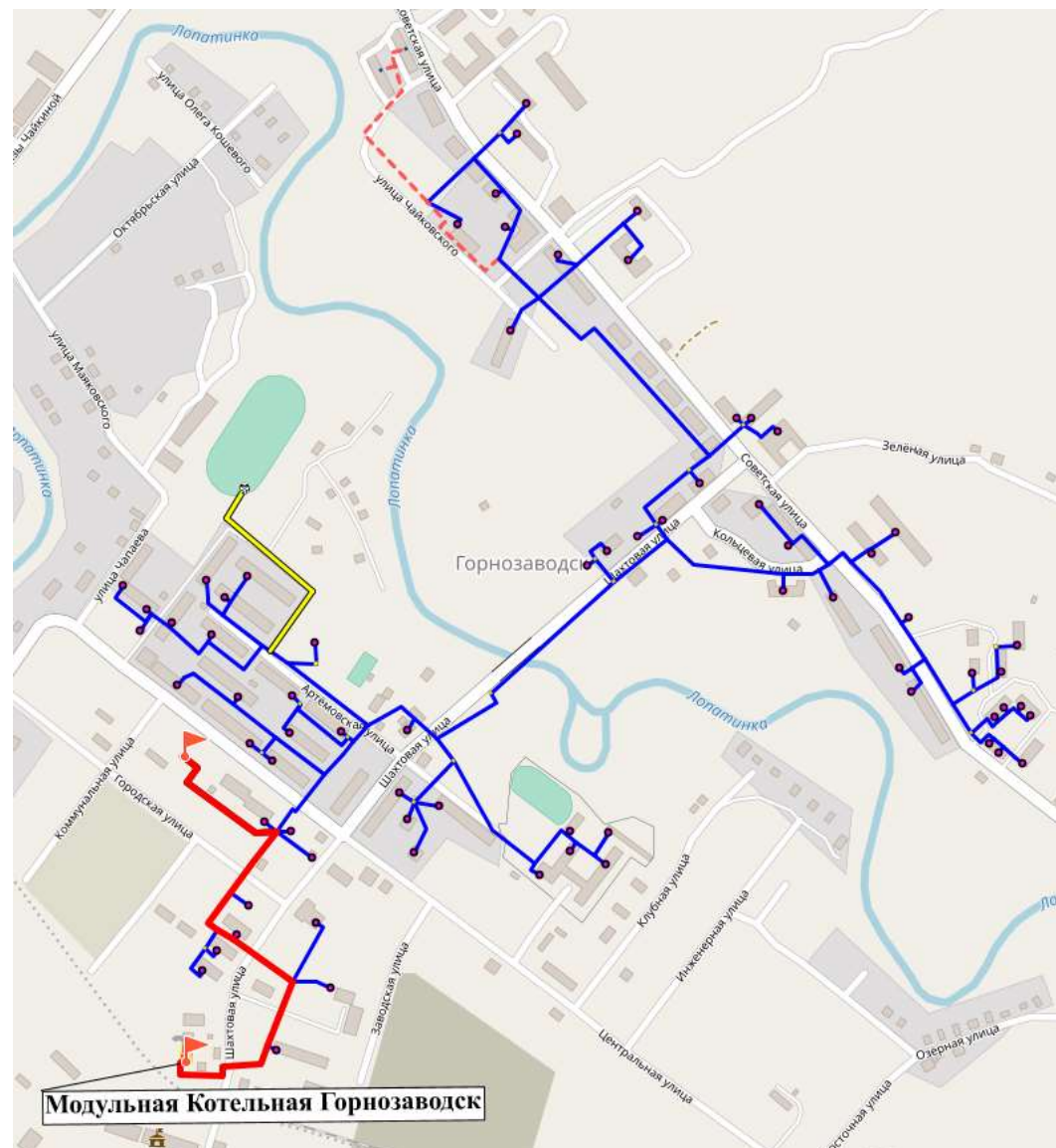


Рисунок 96 Пьезометрический график до перспективного потребителя Спортивный комплекс





**Рисунок 97 Путь построения пьезометрического графика до перспективного потребителя 5-этажные дома по ул. Центральная**

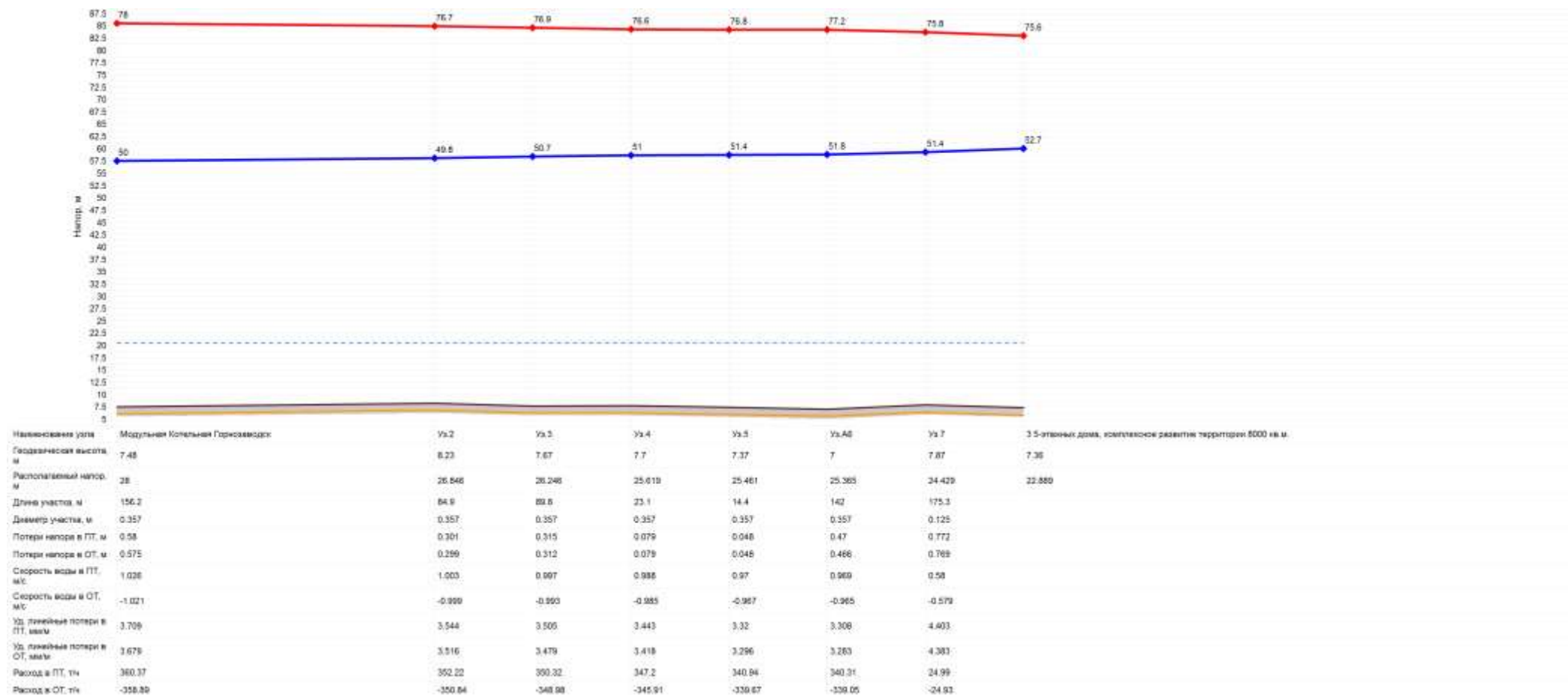


Рисунок 98 Пьезометрический график до перспективного потребителя 5-этажные дома по ул. Центральная



Рисунок 99 Путь построения пьезометрического графика до перспективного потребителя комплексная жилая застройка (ул. Морская)

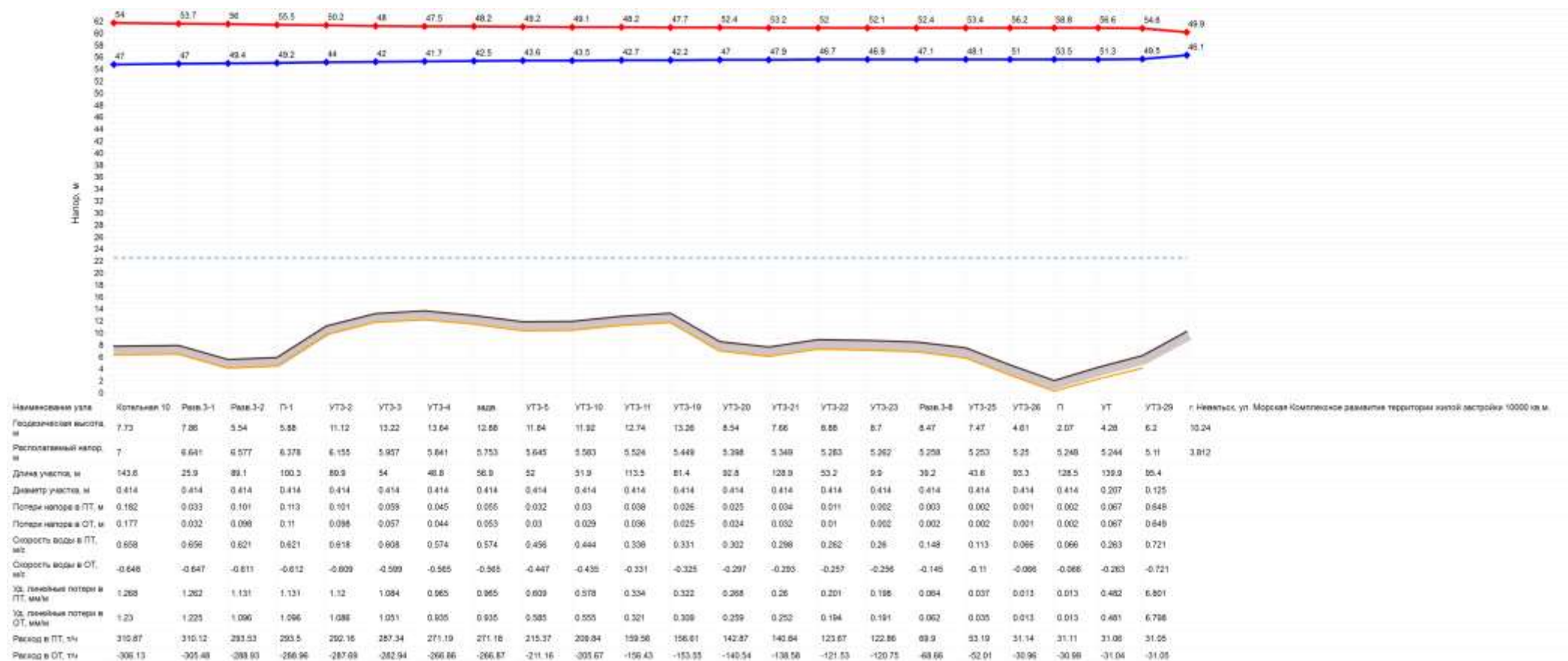


Рисунок 100 Пьезометрический график до перспективного потребителя комплексная жилая застройка (ул. Морская)





Рисунок 101 Путь построения пьезометрического графика до перспективного потребителя 5-этажный жилой дом

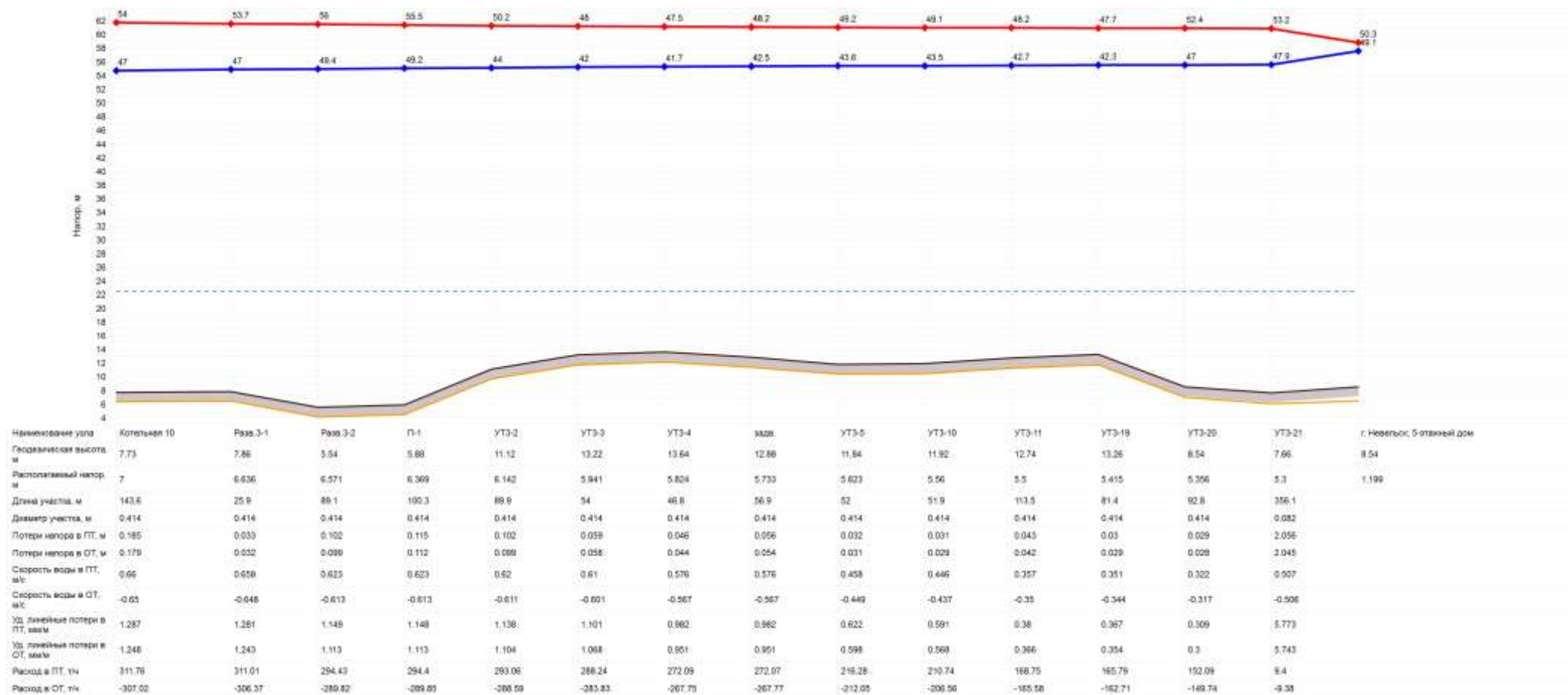


Рисунок 102 Пьезометрический график до перспективного потребителя 5-этажный жилой дом

#### **4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей**

Как видно из таблицы 71, существующая тепловая мощность источников тепловой энергии МО «Невельский городской округ»: Центральная районная котельная, котельная №10, модульная котельная, котельная №12, позволяет обеспечить перспективную нагрузку потребителей.

Однако, стоит отметить малый резерв мощности модульной котельной в случае подключения перспективных потребителей. В связи с этим рекомендуется рассмотреть сценарий со строительством новой котельной взамен существующей модульной, реконструкция которой невозможно ввиду строительных особенностей источника тепловой энергии.

Также, сохраняется дефицит тепловой мощности «нетто» на котельной «Приморская» и котельной с. Шебунино.

В отношении гидравлических режимов существующих тепловых сетей можно сделать вывод о необходимости проведения ряда мероприятий по их перекладке. Подробно данный вопрос рассмотрен в Главе 8 настоящего документа.

## **ГЛАВА 5. МАСТЕР ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

### **5.1. Сценарные условия развития**

Настоящей схемой теплоснабжения рассматриваются три наиболее вероятных сценария развития:

Сценарий 1: Сохранение существующего положения в сфере теплоснабжения с модернизацией основного и вспомогательного оборудования систем централизованного теплоснабжения.

Сценарий 2: Строительство новых источников теплоснабжения, в том числе работающих на сжиженном природном газе, на площадках существующих котельных.

Сценарий 3: Сохранение существующего положения с переключением котельной «Приморская» и котельной №12 на центральную районную котельную и новую котельную с. Горнозаводск соответственно.

При этом стоит учитывать тот факт, что независимо от сценария развития на рассматриваемую перспективу потребуется перекладка тепловых сетей в связи с исчерпанием ресурса, а также прокладка новых и перекладка существующих (с увеличением диаметра) тепловых сетей с целью подключения перспективных потребителей. Мероприятия в отношении тепловых сетей от источников тепловой энергии на территории Невельского городского округа описаны в Главе 8 настоящего документа.

При дальнейших актуализациях схемы теплоснабжения по уточненным данным о перспективном развитии территорий Невельского городского округа может потребоваться реконструкция и модернизация насосных станций. В настоящее время необходимость проведения подобных мероприятий отсутствует.

В отношении общего развития систем централизованного теплоснабжения сформирован также перечень рекомендаций:

1. Рекомендуется произвести гидравлическую наладку тепловых сетей от источников теплоснабжения.
2. Рекомендуется произвести экспертизу промышленной безопасности зданий котельных.



### **5.1.1. Сценарий 1: Сохранение существующего положения в сфере теплоснабжения с модернизацией основного и вспомогательного оборудования систем централизованного теплоснабжения**

Для повышения качества и надежности теплоснабжения потребителей МО «Невельский городской округ» в рамках Сценария 1 предлагается модернизация существующих источников тепловой энергии.

#### **Центральная районная котельная**

На котельной установлены три паровых котла ДКВР 20/13 ГМ. В 2021 году котлы №1 и №2 были переоборудованы на использование сжиженного природного газа в качестве основного топлива. В дальнейшем на указанных котлоагрегатах предполагается осуществлять выработку основной части тепловой энергии.

Принимая во внимание срок эксплуатации установленных ДКВР 20/13 ГМ, данным сценарием развития в отношении центральной районной котельной предусматривается замена котлоагрегатов №1 и №2 в 2025 году, №3 – в 2028 году на аналогичные.

#### **Котельная №10**

Срок эксплуатации основного оборудования котельной составляет на момент актуализации схемы теплоснабжения 10 лет. С целью повышения надежности теплоснабжения потребителей настоящим сценарием предусматривается поэтапная замена котлоагрегатов:

1 этап – замена котлоагрегатов №№1,2 в течение 2024 года;

2 этап – замена котлоагрегатов №№3,4 в течение 2025 года.

Данное решение позволит распределить финансовые и трудовые ресурсы теплоснабжающей организации с целью проведения полного объема работ в рамках этапов за летний (неотопительный) период.

### **Котельная «Приморская»**

Согласно представленным выше данным, на котельной «Приморская» наблюдается дефицит тепловой мощности «нетто». Принимая во внимание срок эксплуатации установленного оборудования, данным сценарием предлагается проведение замены установленных котлоагрегатов с увеличением тепловой мощности котельной: вместо двух котлов КВр-0,132 К (установленной мощностью 0,114 Гкал/ч) предполагается установка двух КВр-0,15 установленной мощностью 0,13 Гкал/ч каждый в течение 2023 года.

Данное увеличение мощности позволит обеспечить на котельной «Приморская» резерв с учетом аварийного вывода самого мощного котла в размере 0,01 Гкал/ч (8,46%).

### **Модульная котельная**

Модульная котельная с. Горнозаводск в настоящее время обладает малым резервом тепловой мощности «нетто», что в разрезе подключения перспективных потребителей не позволит обеспечить надежное теплоснабжение. Принимая во внимание также срок эксплуатации основного оборудования, предлагается поэтапная замена котлоагрегатов (без увеличения установленной мощности) с целью устранения существующего ограничения тепловой мощности из-за несоответствия используемого топлива с паспортным топливом котельных агрегатов. Всего выделяется 3 этапа:

1. Замена котлоагрегатов №№1,2 в 2024 году.
2. Замена котлоагрегатов №4,5 в 2027 году.
3. Замена котлоагрегатов №3,6 в 2028 году.

Также, на момент актуализации схемы теплоснабжения вместимость угольного склада составляет 750 т.н.т., что предполагает резерв топлива котельной на 15-17 суток вместо нормативных 45. В связи с этим, настоящим сценарием предлагается реконструкция склада с увеличением вместимости до требуемых нормативными запасами топлива объемов. В рамках Сценария 1 данное мероприятие планируется к выполнению в период 2023-2024 гг.

### **Котельная №12**

Котельная №12 в полной мере обеспечивает подключенных потребителей тепловой энергией с надлежащим уровнем резервирования. В рамках сценария предлагается проведение замены установленных котельных агрегатов КВм-1,25 (2 ед.) в 2030 году на аналогичные по причине достижения десятилетнего срока эксплуатации.

### **Котельная с. Шебунино**

Согласно представленным выше данным, на котельной с. Шебунино наблюдается дефицит тепловой мощности «нетто» в размере 0,39 Гкал/ч. Принимая во внимание срок эксплуатации установленного оборудования, данным сценарием предлагается проведение замены установленных котлоагрегатов с увеличением тепловой мощности котельной: вместо двух котлов КСВм-1,25 (установленной мощностью 1,075 Гкал/ч) предполагается установка двух КВр-1,86 установленной мощностью 1,6 Гкал/ч каждый.

Данное увеличение мощности позволит обеспечить на котельной с. Шебунино резерв с учетом аварийного вывода самого мощного котла в размере 0,13 Гкал/ч (8,37%). Для распределения финансовых и трудовых ресурсов предлагается поэтапная замена котлоагрегатов:

1. Замена котла №1 в 2024 году.
2. Замена котла №2 в 2025 году.

Также данным сценарием предполагается установка водоподготовительных систем на всех источниках теплоснабжения в период 2023-2025 гг, что позволит снизить риск образования коррозии, накипи и отложений на внутренних частях котельных агрегатов, теплообменных аппаратов и трубопроводах. Подробно предлагаемые к установке ВПУ рассмотрены в таблице ниже.

**Таблица 2. Сведения о предлагаемых к установке ВПУ**

<b>№ п/п</b>	<b>Источник теплоснабжения</b>	<b>Модель ВПУ (мощность, куб.м./ч)</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>
1	Центральная районная котельная	БВПУ-5 (5 куб.м./ч)	2024
2	Котельная №10	ВПУ-2,5 (2,5 куб.м./ч)	2024
3	Котельная «Приморская»	БВПУ-0,4 (0,4 куб.м./ч)	2023
4	Модульная котельная	ВПУ-2,5 (2,5 куб.м./ч)	2025
5	Котельная №12	БВПУ-0,4 (0,4 куб.м./ч)	2025
6	Котельная с. Шебунино	БВПУ-0,4 (0,4 куб.м./ч)	2023

**5.1.2. Сценарий 2: Строительство новых источников теплоснабжения, в том числе работающих на сжиженном природном газе, на площадках существующих котельных**

Сценарий 2 сформирован на основе программы газификации Сахалинской области и предложений администрации муниципального образования и теплоснабжающих организаций. Данный сценарий повторяет рассмотренный выше Сценарий 1, за исключением мероприятий, касающихся следующих источников тепловой энергии:

1. Котельная №10.
2. Котельная «Приморская».
3. Модульная котельная.

**Котельная №10**

В рамках рассматриваемого сценария предусматривается строительство нового источника тепловой энергии на площадке существующей котельной с СПГ в качестве основного топлива. Согласно плану реализации программы газификации Сахалинской области, строительство новой котельной предполагается в 2024 году. Установленная мощность нового источника составит 16 Гкал/ч. Строительство предполагается осуществлять за счет средств концессионера, который на данный момент не определён. Стоимость строительства оценивается в 400 млн. руб.

### **Котельная «Приморская»**

В рамках рассматриваемого сценария предусматривается строительство нового источника тепловой энергии на площадке существующей котельной с СПГ в качестве основного топлива. Согласно плану реализации программы газификации Сахалинской области, строительство новой котельной предполагается в 2024 году. Установленная мощность нового источника составит 0,3 Гкал/ч. Строительство предполагается осуществлять за счет средств концессионера, который на данный момент не определён. Стоимость строительства оценивается в 45 млн. руб.

### **Модульная котельная**

Согласно рассматриваемому сценарию, предлагается строительство нового источника теплоснабжения на площадке существующей котельной с сохранением в качестве основного топлива бурого угля. В качестве основного оборудования предлагается установить 4 котлоагрегата КВм-3,5 установленной мощностью 3 Гкал/ч каждый.

Таким образом суммарная установленная мощность новой котельной составит 12 Гкал/ч, что позволит обеспечить резервирование тепловой мощности.

Реализация мероприятий по строительству указанной котельной запланирована на период 2023-2025 г:

- 1) 2023 г. – проведение проектно-изыскательных работ;
- 2) 2024-2025 гг. – проведение строительно-монтажных и пуско-наладочных работ.

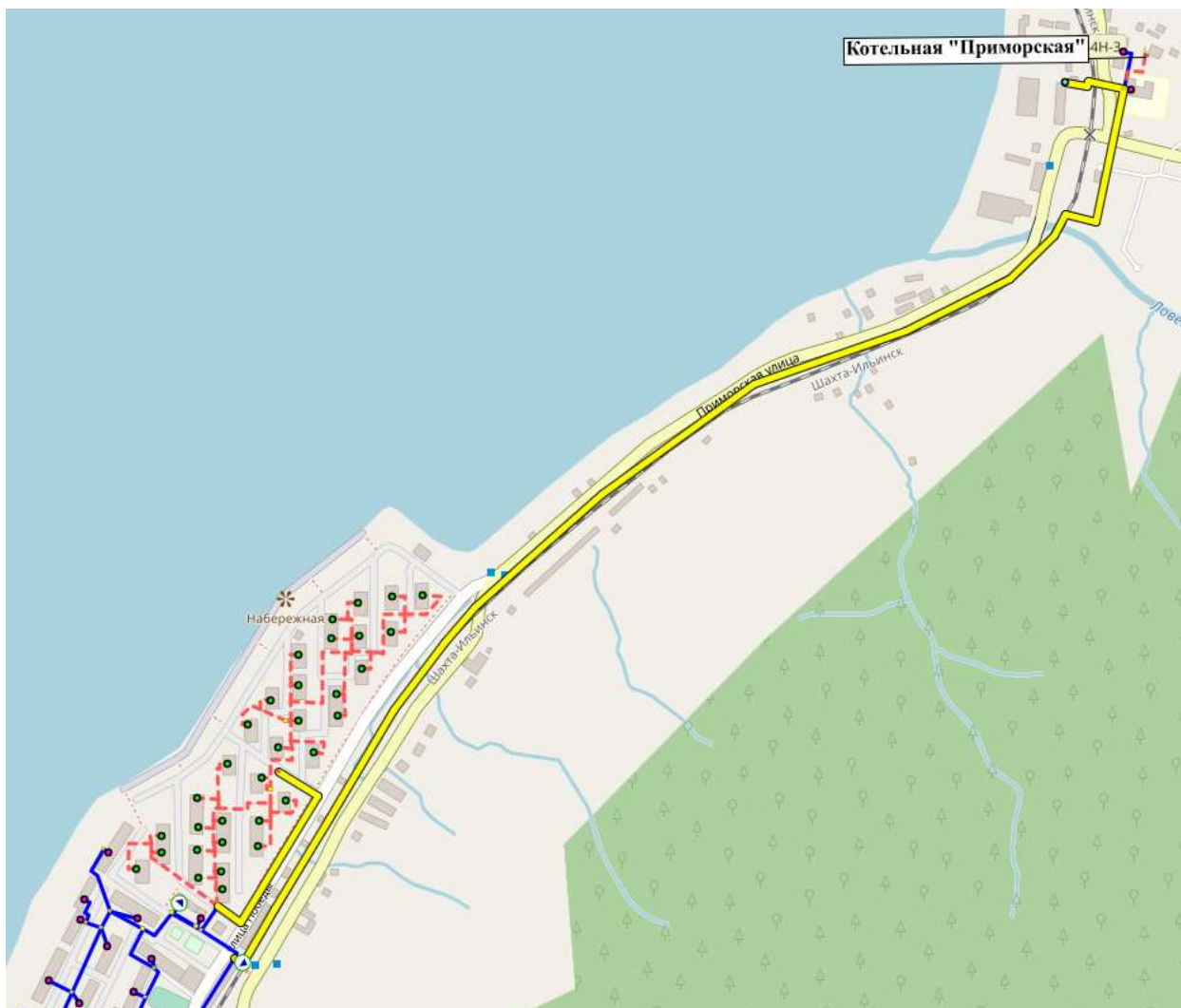
### **5.1.3. Сценарий 3: Сохранение существующего положения с переключением котельной «Приморская» и котельной №12 на центральную районную котельную и новую котельную с. Горнозаводск соответственно**

Настоящий сценарий включает в себя развитие систем централизованного теплоснабжения по Сценарию 1 в отношении следующих источников тепловой энергии: Центральная районная котельная, Котельная №10 и котельная с. Шебунино. В свою очередь, в отношении модульной котельной с. Горнозаводск предусматривается строительство нового источника идентично Сценарию 2.

### **Котельная «Приморская»**

В отношении указанной котельной настоящим сценарием предусматривается переключение нагрузки на Центральную районную котельную за счет строительства новой теплотрассы с установкой на ней насосной станции.

Графически, предполагаемый к строительству участок тепловой сети представлен на рисунке ниже.



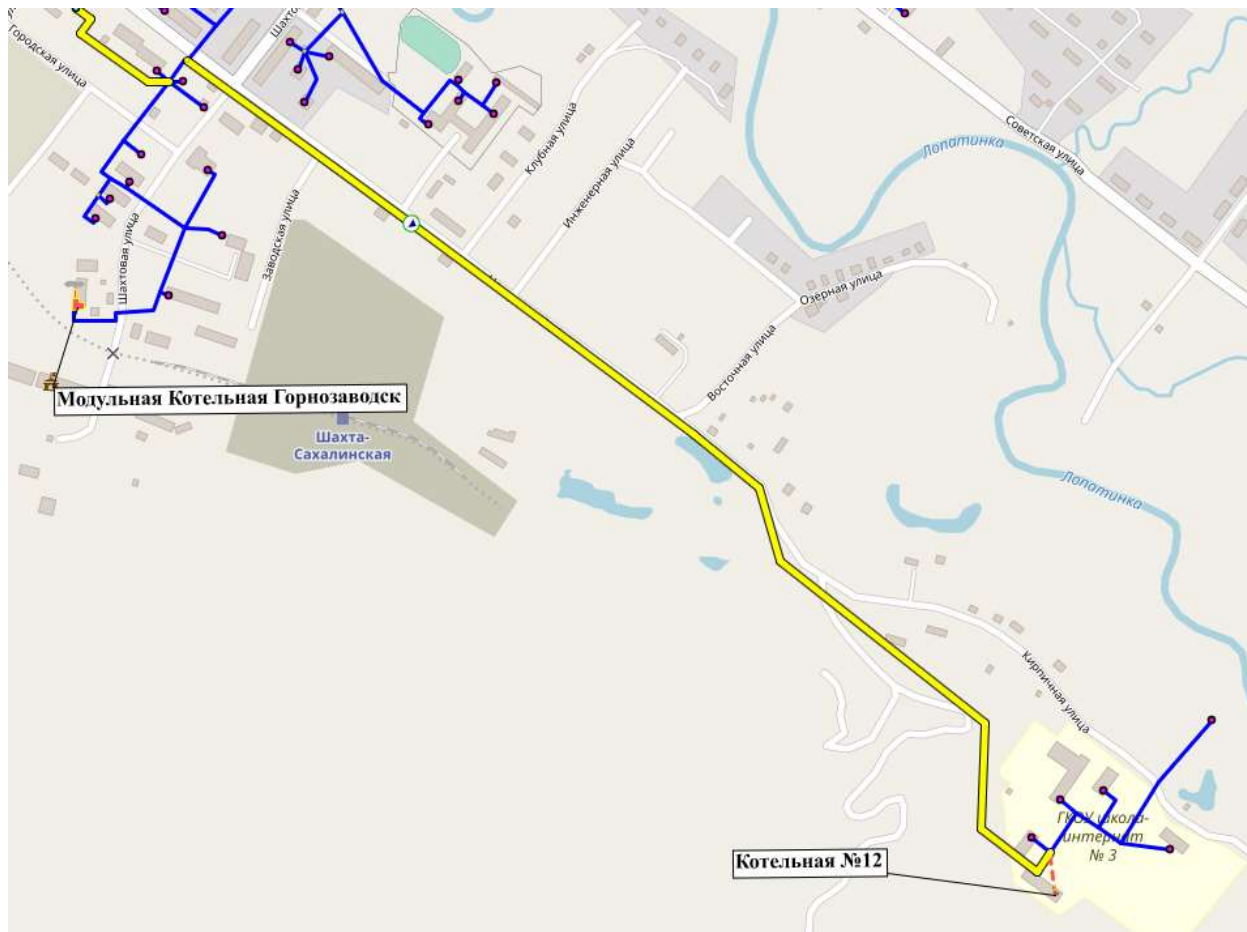
**Рисунок 103 Участок тепловой сети, обеспечивающий переключение нагрузки с котельной «Приморская» на Центральную районную котельную**

Реализация предлагаемых мероприятий запланирована на 2023-2024 гг.

## Котельная №12

В отношении указанной котельной настоящим сценарием предусматривается переключение нагрузки на новую котельную с. Горнозаводск, планируемую к размещению на площадке существующей модульной котельной, за счет строительства новой теплотрассы с установкой на ней насосной станции.

Графически, предполагаемый к строительству участок тепловой сети представлен на рисунке ниже



**Рисунок 104 Участок тепловой сети, обеспечивающий переключение нагрузки с котельной №12 на Модульную котельную (новую котельную с. Горнозаводск)**

Реализация предлагаемых мероприятий запланирована на 2023-2025 гг.

## **5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения**

Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения рассмотрено в рамках раздела 7.12 настоящего документа.

## **5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей**

На основании анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, представленных в Главе 14 «Ценовые (тарифные) последствия» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения МО «Невельский городской округ», для сценария 1 и 2 по показателям:

- затраты на реализацию мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии;
- затраты на реализацию мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них;
- ценовые последствия реализации мероприятий для потребителей тепловой энергии,

можно сделать выводы:

- Сценарий №3 при реализации на территории г. Невельск является наиболее оптимальным, на территории с. Горнозаводск – может быть реализован при условии дополнительного субсидирования;
- Сценарий №2 возможен к рассмотрению в ходе дальнейших актуализаций схемы теплоснабжения при наличии уточненных данных о перспективном развитии СЦТ;
- Сценарий №1 возможен к рассмотрению в случае невозможности реализации мероприятий, предусмотренных Сценарием №2 или №3.