

## Содержание

Введение .....	5
Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения .....	7
Часть 1 Функциональная структура теплоснабжения.....	7
1.1. Эксплуатационные зоны действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций .....	7
1.2. Структура договорных отношений .....	8
1.3. Технологические, оперативные и диспетчерские связи .....	8
Часть 2 Источники тепловой энергии.....	9
2.1. Анализ котельной № 1 .....	15
2.2. Анализ котельной № 1а.....	16
2.3. Анализ котельной № 2.....	17
2.4. Анализ котельной № 3.....	18
2.5. Анализ котельной № 4.....	20
2.6. Анализ котельной № 6.....	21
2.7. Анализ котельной № 7.....	23
2.8. Анализ котельной № 8.....	24
2.9. Анализ котельной № 8а.....	25
2.10. Анализ котельной "Трехгорка" .....	27
Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты .....	29
3.1. Тепловые сети .....	29
3.2. Тепловые пункты .....	29
3.3. Индивидуальные тепловые пункты .....	47
Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии.....	49
Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии... ..	51
Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	52
Часть 7 Балансы теплоносителя .....	70
Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом .....	74
Часть 9 Надежность теплоснабжения .....	77
Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций .....	79
Часть 11 Цены (тарифы) на тепловую энергию.....	86
Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа .....	87
Глава 2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения. ....	88
Часть 1 Прогноз перспективной застройки.....	88
Часть 2 Прогноз прироста тепловых нагрузок.....	89

Часть 3 Обоснование удельных норм расхода теплоты для перспективной застройки г. Одинцово .....	93
Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения ОАО "Одинцовская теплосеть" .....	94
Часть 1 Краткое описание программной среды для создания электронной модели теплоснабжения ОАО "Одинцовская теплосеть" .....	94
Часть 2 Назначение электронной модели системы теплоснабжения ОАО "Одинцовская теплосеть" .....	99
Часть 3 Калибровка и оптимизация электронной модели .....	100
Глава 4 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки .....	109
Часть 1 Перспективные балансы существующих источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки .....	109
1.1. Котельная №1а .....	125
1.2. Котельная №1 .....	126
1.3. Котельная №2 .....	127
1.4. Котельная №3 .....	129
1.5. Котельная №4 .....	130
1.6. Котельная №6 .....	132
1.7. Котельная №7 .....	133
1.8. Котельная №8 .....	135
1.9. Котельная №8а .....	136
1.10. Котельная Трехгорки .....	138
1.11. Котельная Бани .....	140
1.12. Котельная Университет .....	141
1.13. Котельная Отрадное .....	142
1.14. Котельная производственной базы .....	144
1.15. Котельная МНЗ .....	146
1.16. Котельная Отрадное - 1 .....	147
1.17. Котельная БРЗ .....	149
1.18. Котельная РТС .....	150
Часть 2 Результаты расчетов гидравлических режимов существующих тепловых сетей. ....	152
Глава 5 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в том числе в аварийных режимах .....	178
Часть 1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок .....	178
Часть 2 Сценарные условия аварийного режима подпитки тепловой сети при отказе головного участка одного из магистральных теплопроводов ...	181
Часть 3 Необходимый объем производительности ВПУ для обеспечения аварийной подпитки тепловой сети .....	182
Часть 4 Мероприятия совершенствования учета и снижения потерь теплоносителя .....	184

Глава 6	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	185
Часть 1	Планы ввода, вывода из эксплуатации оборудования на действующих котельных .....	185
Часть 2	Планы реконструкции и строительства новых котельных .....	186
Часть 3	Возможности расширения зон действия реконструируемых и технически перевооружаемых котельных .....	187
Глава 7	Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них .....	193
Часть 1	Планы реконструкции тепловых сетей .....	193
Часть 2	Прокладка, замена трубопроводов .....	199
Часть 3	Резервирование теплоснабжения закольцовкой тепловых сетей.. .....	207
Глава 8	Перспективные топливные балансы .....	210
3.1.	Котельная №1а .....	213
3.2.	Котельная №1 .....	214
3.3.	Котельная №2 .....	214
3.4.	Котельная №3 .....	215
3.5.	Котельная №4 .....	215
3.6.	Котельная №6 .....	216
3.7.	Котельная №7 .....	216
3.8.	Котельная №8 .....	217
3.9.	Котельная №8а .....	217
3.10.	Котельная Трехгорки .....	218
3.11.	Котельная Бани .....	218
3.12.	Котельная Университет .....	219
3.13.	Котельная Отрадное .....	219
3.14.	Котельная Производственная база .....	220
3.15.	Котельная МНЗ .....	220
3.16.	Котельная БРЗ .....	221
3.17.	Котельная Одинцово – 1 .....	221
3.18.	Котельная РТС .....	222
Глава 9	Оценка надежности теплоснабжения.....	223
Часть 1	Общие положения .....	223
Часть 2	Нормативные требования .....	224
Глава 10	Обоснование инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	225
Часть 1	Общие положения .....	225
Часть 2	Капиталовложения в варианты инвестиций .....	226
Часть 3	Оценка необходимых финансовых потребностей для реализации планов развития ОАО "Одинцовская теплосеть" .....	229
Часть 4	Оценка тарифных последствий реализации сценариев развития системы теплоснабжения.....	231
Часть 5	Результаты расчета ценовых последствий .....	232

Приложение А.....	233
Приложение Б.....	308
Приложение В.....	314
Приложение Г.....	318
Приложение Д.....	353
Приложение Е.....	357
Приложение Ж.....	358
Приложение З.....	363
Приложение И.....	367
Приложение К.....	371
Приложение Л.....	372
Приложение М.....	373

## ВВЕДЕНИЕ

Разработка схем теплоснабжения города представляет собой комплексную проблему, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития города, в первую очередь, его градостроительной деятельности, определенной генеральным планом.

Схема теплоснабжения (далее - Схема) является основным предпроектным документом для решения вопросов развития теплового хозяйства города. Она разрабатывается на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учетом перспективного развития на 15 лет, структуры топливного баланса региона, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надежности, экономичности.

Обоснование решений при разработке схемы теплоснабжения осуществляется на основе технико-экономического сопоставления вариантов развития системы теплоснабжения в целом и/или ее отдельных частей путем оценки их сравнительной эффективности.

При выполнении настоящей работы использованы следующие материалы:

- проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям, насосным станциям, тепловым пунктам;
- эксплуатационная документация (расчетные температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам и их видам и т.п.);
- материалы проведения периодических испытаний тепловых сетей;
- конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей;
- материалы по разработке энергетических характеристик систем транспорта тепловой энергии;
- данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, электроэнергии, измерений по приборам контроля режимов отпуска тепла, топлива;
- документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормы и нормативы, тарифы и их составляющие, лимиты потребления, договоры на поставку топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и на пользование тепловой энергией, водой, данные потребления ТЭР на собственные нужды, потери);

В качестве расчетного года Схемы в соответствии с заданием принят 2029 г., отчетного года - 2014 г. с выделением этапов 2019, 2024 гг.

В соответствии с Генеральным планом г. Одинцово город делится на несколько номерных микрорайонов (№1, 1а, 2, 3, 4, 5, 5а, 5б, 6, 7, 8, 9), а также микрорайоны "Отрадное", "Баковка", "Кутузовский" и Новая Трёхгорка. Также в городе выделяют Центральную зону и Восточную, Южную и Западную промзоны. Как в городе, так и в Одинцовском районе ведётся массированное жилищное строительство.

Схема теплоснабжения разработана в соответствии с требованиями:  
Федерального закона Российской Федерации от 27.07.2010 №190-ФЗ "О теплоснабжении";

Технического задания являющегося приложением к договору № 855 – 14 от 22.04.2014 заключённого ОАО "ГСКБ" с ОАО "Одинцовская теплосеть".

При разработке Схемы теплоснабжения учтены требования нормативных документов:

- Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения";
- Статья 6, 23 Федерального закона Российской Федерации "О теплоснабжении" от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ (с изменениями и дополнениями)
- СНиП II-35-76 "Котельные установки";
- СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети";
- СНиП 23-01-99 "Строительная климатология";
- ГОСТ 30494-96 "Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях";
- ГОСТ 30732-2006 "Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия"

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

## Часть 1    **Функциональная структура теплоснабжения**

### 1.1.       **Эксплуатационные зоны действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

Предприятие "Одинцовская теплосеть" было создано в 1972 году из разрозненных объектов Одинцовского, Рузского и Можайского районов. Оно включало в себя множество мелких котельных, работающих на угле и жидком топливе.

Проводя последовательную работу по централизации теплоснабжения, за последние годы было ликвидировано более 30 котельных, 7 – переведены на газообразное топливо, 4 – на жидкое печное. Много внимания уделяется совершенствованию системы автоматического регулирования и управления технологическими процессами на котельных и центральных тепловых пунктах (ЦТП).

Все последующие годы Муниципальное унитарное эксплуатационное предприятие (МУЭП) "Одинцовская теплосеть" расширяло сферу влияния в городе, принимая на баланс источники теплоснабжения, центральные тепловые пункты и тепловые сети.

С января 2006 года на баланс предприятия и техническое обслуживание были приняты газовые автоматизированные котельные Одинцовского муниципального университета, поселков Летний отдых, Шарাপово и Каринское, ЦТП-3 в микрорайоне №7 г. Одинцово.

Все последующие годы "Одинцовская теплосеть" расширяла сферу влияния в городе и районе, принимая на баланс источники теплоснабжения, центральные тепловые пункты и тепловые сети.

Эксплуатацию теплоэнергетического оборудования осуществляет трудовой коллектив численностью около 600 человек.

Сегодня ОАО "Одинцовская теплосеть" – это крупное коммунальное теплоэнергетическое предприятие.

Теплоснабжение городского поселения Одинцово осуществляется как централизованно, так и децентрализованно. Централизованным теплоснабжением обеспечена вся многоквартирная жилищно-коммунальная застройка и объекты соцкультбыта. Децентрализованным теплоснабжением обеспечивается в основном индивидуальная усадебная и коттеджная застройки.

Источниками централизованного теплоснабжения являются отопительные и производственные котельные различной административной принадлежности, зоны деятельности которых приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Зоны деятельности теплоснабжения

№пп	Теплоснабжающее предприятие	Эксплуатационная зона действия
1	ОАО "Одинцовская теплосеть"	Микрорайон № 1, микрорайон № 1-а, микрорайон № 2, микрорайон № 3, госпиталь, ЦРБ, МСЧ-123, центр Одинцово, микрорайоны № 4-4а, № 5-5а, № 5-б, микрорайон № 6, микрорайон № 7, Привокзальная площадь, микрорайон № 8, жилые дома в Западной промзоне, здания и сооружения Одинцовского университета, городская баня, городок Одинцово-1.
2	ОАО "Московский насосный завод"	часть микрорайонов № 8 и № 8-а
3	ОАО "Баковский завод резиновых изделий"	часть микрорайона № 6

## 1.2. Структура договорных отношений

Промышленные предприятия обеспечиваются тепловой энергией от собственных источников теплоты различной мощности. Значительного увеличения потребления тепловой энергии промышленными предприятиями не предвидится.

## 1.3. Технологические, оперативные и диспетчерские связи

Административное управление РСО осуществляется руководством соответствующих ОАО, оперативное управление осуществляется Управлением жилищно-коммунального хозяйства Администрации Одинцовского муниципального района.

Технологические связи между теплоснабжающими предприятиями отсутствуют, кроме имеющейся возможности обеспечения нагрузок горячего водообеспечения котельной ОАО "МНЗ" котельными № 8 или 8-а ОАО "Одинцовская теплосеть" в межотопительный период (последние два года не производится).

Диспетчерские связи всех РСО района осуществляются через единую дежурно-диспетчерскую службу (ЕДДС). Кроме того круглосуточные диспетчерские службы имеются у ОАО "Одинцовская теплосеть", ОАО "СЭУ Трансинжстрой", МУП "Управление жилищного хозяйства".

Ведущей теплоснабжающей организацией в гп Одинцово, является ОАО "Одинцовская теплосеть".

## Часть 2    Источники тепловой энергии

В качестве основного топлива на котельных используется природный газ (из них на 5-и котельных топливным режимом предусмотрено резервное топливо – мазут, на 4-х котельных – дизельное топливо), а на 5-ти котельных – дизельное топливо.

В состав оборудования, осуществляющего передачу тепловой энергии Предприятия, входят тепловые сети протяженностью в однострубно-м исчислении 246,4 км, по которым производится транспортировка тепла от котельных Предприятия потребителям.

Анализ эксплуатационных режимов и технического состояния котельных показал следующее:

- Оборудование, в основном, эксплуатируется в соответствии с "Правилами технической эксплуатации коммунальных отопительных котельных", "Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды", "Инструкциями по эксплуатации" заводов изготовителей.
- Техническое состояние котельных поддерживается в удовлетворительном состоянии, обеспечивающем безопасную эксплуатацию.
- Уровень профессиональной подготовки персонала позволяет осуществлять эксплуатацию котельных и тепловых сетей.
- Регулировка температуры сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха осуществляется как в ручном, так и в автоматическом режиме.
- Система теплоснабжения ОАО "Одинцовская теплосеть" состоит из источников тепла – котельных, наружных тепловых сетей, тепловых пунктов и потребителей тепла. Тепловая энергия расходуется на нужды отопления и горячего водоснабжения промышленных предприятий и населения, а также на технологические нужды самого ОАО "Одинцовская теплосеть".
- В качестве теплоносителя Предприятие, для оказания услуг по отоплению и горячему водоснабжению, использует горячую воду и пар.
- В качестве основного и вспомогательного оборудования в котельных используются дымососы, дутьевые вентиляторы, сетевые насосы, насосы ГВС, подпиточные и питательные насосы, оборудование водоподготовки.

Состав и краткая характеристика основного оборудования котельных представлена в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Состав и краткая характеристика основного оборудования котельных

Марки котлов	Тип котла (водогрейный, паровой)	Вид топлива		КПД котла, %		Удельный расход условного топлива (кгу.т.)	Мощность Гкал/ч	Температура, С		Год ввода котла в эксплуатацию
		основное	резервное	основное топливо	резервное топливо			пара (воды) на выходе	питательной воды	
<b>Котельная 1</b>										
ДКВР 10/13-115 Г	водогрейный	газ		91,0						
ДКВР 10/13-115 Г	водогрейный	газ		91,0						
ДКВР 10/13-115 Г	водогрейный	газ		91,0						
ДКВР 10/13-115 Г	водогрейный	газ		91,0						
ДКВР 10/13-115 Г	водогрейный	газ		91,0						
<b>Котельная 1а</b>										
ДКВР 10/13-115 Г	водогрейный	газ		91,0						
ДКВР 10/13-115 Г	водогрейный	газ		91,0						
ДКВР 10/13-115 Г	водогрейный	газ		91,0						
<b>Котельная гор.бани</b>										
МЗК-7АГ-В	водогрейный	газ	-	91,0	-	157,0	0,5	95	70	1987
МЗК-7АГ-В	водогрейный	газ	-	91,0	-	157,0	0,5	95	70	1987
МЗК-7АГ-В	водогрейный	газ	-	91,0	-	157,0	0,5	95	70	1987
МЗК-7АГ-В	водогрейный	газ	-	91,0	-	157,0	0,5	95	70	1987
<b>Котельная № 2</b>										
ДКВР 10/13-115 Г	водогрейный	газ	-	91,0	-	157,0	7,65	115	70	2007
ДКВР 10/13-115 Г	водогрейный	газ	-	91,0	-	157,0	7,65	115	70	1964

Марки котлов	Тип котла (водогрейный, паровой)	Вид топлива		КПД котла, %		Удельный расход условного топлива (кгу.т.)	Мощность Гкал/ч	Температура, С		Год ввода котла в эксплуатацию
		основное	резервное	основное топливо	резервное топливо			пара (воды) на выходе	питательной воды	
ДКВР 10/13-115 Г	водогрейный	газ	-	91,0	-	157,0	7,65	115	70	1964
ДКВР 10/13-115 Г	водогрейный	газ	-	91,0	-	157,0	7,65	115	70	2007
<b>Котельная № 3</b>										
ДКВР 10/13-115 Г	водогрейный	газ	-	91,0	-	157,0	8,415	115	70	1968
ДКВР 10/13-115 Г	водогрейный	газ	-	91,0	-	157,0	8,415	115	70	1968
ДКВР 10/13-115 Г	водогрейный	газ	-	91,0	-	157,0	8,415	115	70	1968
ДКВР 10/13-115 Г	водогрейный	газ	-	91,0	-	157,0	8,415	115	70	1970
ДКВР 10/13-115 Г	водогрейный	газ	-	91,0	-	157,0	8,415	115	70	1970
<b>Котельная № 4</b>										
КВГМ - 35	водогрейный	газ	мазут	91,1	87,9	156,82/162,53	35	115	70	2001
КВГМ - 35	водогрейный	газ	мазут	91,1	87,9	156,82/162,53	35	115	70	2000
КВГМ - 35	водогрейный	газ	мазут	91,1	87,9	156,82/162,53	35	115	70	2001
<b>Котельная № 6</b>										
ДКВР 10/13-115 Г	водогрейный	газ	-	91,0	-	157,0	7,875	115	70	1995
ДКВР 10/13-115 Г	водогрейный	газ	-	91,0	-	157,0	7,875	115	70	1995
<b>Котельная № 7</b>										
ДКВР 20/13-115 Г	водогрейный	газ	мазут	91,2	-	156,64	17,3	115	70	1995
ДКВР 20/13-115 Г	водогрейный	газ	мазут	91,2	-	156,64	17,3	115	70	1995
ДКВР 20/13-115 Г	водогрейный	газ	мазут	91,2	-	156,64	17,3	115	70	1995
<b>Котельная № 8</b>										
ТВГ-8 М	водогрейный	газ	-	86,0	-	166,12	8,3	115	70	1972

Марки котлов	Тип котла (водогрейный, паровой)	Вид топлива		КПД котла, %		Удельный расход условного топлива (кгу.т.)	Мощность Гкал/ч	Температура, С		Год ввода котла в эксплуатацию
		основное	резервное	основное топливо	резервное топливо			пара (воды) на выходе	питательной воды	
ТВГ-8 М	водогрейный	газ	-	86,0	-	166,12	8,3	115	70	1972
ТВГ-8 М	водогрейный	газ	-	86,0	-	166,12	8,3	115	70	1972
<b>Котельная № 8-а</b>										
ДКВР 10/13-115 Г	водогрейный	газ	-	91,0	-	157,0	7,65	115	70	1985
ДКВР 10/13-115 Г	водогрейный	газ	-	91,0	-	157,0	7,65	115	70	1985
ДКВР 10/13-115 Г	водогрейный	газ	-	91,0	-	157,0	7,65	115	70	1997
<b>Котельная "Университет"</b>										
Global - 6	водогрейный	газ	Д/Т	92,0	90,0	155,28/155,28	2,58	105	70	2005
Global - 6	водогрейный	газ	Д/Т	92,0	90,0	155,28/155,28	2,58	105	70	2005
Global - 1	водогрейный	газ	Д/Т	92,0	90,0	155,28/155,28	0,86	105	70	2005
<b>Котельная "Отрадное"</b>										
SuperRac-810	водогрейный	легкое нефтяное	-	89,0	-	160,5	0,7	95	70	2006
SuperRac-810	водогрейный	легкое нефтяное	-	89,0	-	160,5	0,7	95	70	2006
ТС-1,5	водогрейный	легкое нефтяное	-	80,0	-	178,6	1,3	95	70	2000
ТС-1,5	водогрейный	легкое нефтяное	-	80,0	-	178,6	1,3	95	70	2000
<b>Кот.базы "Теплосеть"</b>										

Марки котлов	Тип котла (водогрейный, паровой)	Вид топлива		КПД котла, %		Удельный расход условного топлива (кгу.т.)	Мощность Гкал/ч	Температура, С		Год ввода котла в эксплуатацию
		основное	резервное	основное топливо	резервное топливо			пара (воды) на выходе	питательной воды	
GT-409	водогрейный	легкое нефтяное	-	79,2	-	180,38	0,335	95	70	1997
GT-409	водогрейный	легкое нефтяное	-	79,2	-	180,38	0,335	95	70	1997
<b>Котельная "Трехгорка"</b>										
Vitomax-200	водогрейный	Газ					16,7			
Vitomax-200	водогрейный	Газ					16,7			
Vitomax-200	водогрейный	Газ					16,7			
Vitomax-200	водогрейный	Газ					14,2			
Vitomax-200	водогрейный	Газ					14,2			
Vitomax-200	водогрейный	Газ					14,2			
<b>Котельная МНЗ</b>										
ДЕ 25-14 ГМ	Паровой	легкое нефтяное					14			
ДЕ 25-14 ГМ	Паровой	легкое нефтяное					14			
УТ-М46	водогрейный	газ					8			
УТ-М34	водогрейный	газ					4,5			
<b>Котельная Одинцово-1</b>										
Баранникова "Б-2"	Водогрейный	газ								
Баранникова "Б-2"	Водогрейный	Газ								
Баранникова "Б-2"	Водогрейный	Газ								

Марки котлов	Тип котла (водогрейный, паровой)	Вид топлива		КПД котла, %		Удельный расход условного топлива (кгу.т.)	Мощность Гкал/ч	Температура, С		Год ввода котла в эксплуатацию
		основное	резервное	основное топливо	резервное топливо			пара (воды) на выходе	питательной воды	
Баранникова "Б-2"	Водогрейный	Газ								
Баранникова "Б-2"	Водогрейный	газ								
Баранникова "Б-2"	Водогрейный	газ								
Баранникова "Б-2"	Водогрейный	газ								
Баранникова "Б-2"	Водогрейный	газ								
<b>Котельная БРЗ</b>										
TSN 2.5/11	паровой	газ	Дизель	92,5			2,5 т/ч		184	100
TSN 1.4/11	паровой	Газ	Дизель	91,8			1,4 т/ч		184	100
VITOMAX 200/3900	Водогрейный	Газ	Дизель	91,0			3,35		100	80
VITOMAX 200/4500	Водогрейный	газ	дизель	91,0			3,87		105	80

## 2.1. Анализ котельной № 1

Котельная №1, г. Одинцово предназначена для теплоснабжения жилых и административных зданий.

В состав оборудования, производящего тепловую энергию на котельной № 1 входят 5 водогрейных котлов:

- ДКВР-10/13-115Г, ст. №1;
- ДКВР-10/13-115Г, ст. №2;
- ДКВР-10/13-115Г, ст. №3;
- ДКВР-10/13-115Г, ст. №4;
- ДКВР-10/13-115Г, ст. №5.

Установленная тепловая мощность котельной согласно паспортов котлов составляет 40,9 Гкал/ч. Суммарная присоединённая тепловая нагрузка по предоставленным данным составляет 28,57 Гкал/ч:  $Q_{\text{от+вент}} = 19,32$  Гкал/ч и  $Q_{\text{ГВСмакс}} = 9,25$  Гкал/ч.



Рисунок 1.1 – Тепловые нагрузки потребителей, подключенных к котельной №1

Тепловая энергия отпускается от котельной в виде горячей воды. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №1 – 115/70 °С со срезкой до 105 °С. Система теплоснабжения закрытая, двухтрубная до ЦТП, от ЦТП – четырехтрубная. К магистральным тепловым сетям от котельной №1 подключены 5 ЦТП и 2 ИТП.

Режим работы котельной круглогодичный. Основным топливом является природный газ, резервное топливо в котельной не предусмотрено.

На основании анализа работы системы теплоснабжения от котельной необходимо:

1) увеличения диаметров трубопроводов для обеспечения ЦТП и ИТП необходимым количеством теплоносителя, при сохранении имеющегося перепада давлений на котельной, либо увеличения перепада давлений при имеющихся диаметрах.

2) произвести установку регулирующих клапанов на ЦТП и ИТП для возможности поддержания температуры в системах отопления, ГВС в автоматическом режиме, также выполнить шайбирование домов подключенных к ЦТП.

## 2.2. Анализ котельной № 1а

Котельная №1а, г. Одинцово предназначена для теплоснабжения жилых и административных зданий.

В состав оборудования, производящего тепловую энергию на котельной № 1а входят 3 водогрейных котла:

- ДКВР-10/13-115Г, ст. №1;
- ДКВР-10/13-115Г, ст. №2;
- ДКВР-10/13-115Г, ст. №3;

Установленная тепловая мощность котельной согласно паспортов котлов составляет 24,5 Гкал/ч. Присоединённая тепловая нагрузка по предоставленным данным составляет 31,14 Гкал/ч (учитывается максимальная нагрузка ГВС).

Присоединенная тепловая нагрузка составляет  $Q_{от+вент} = 21,76$  Гкал/ч и  $Q_{ГВС \text{ макс}} = 9,38$  Гкал/ч. Тепловая энергия отпускается от котельной в виде горячей воды.



Рисунок 1.2 – Тепловые нагрузки потребителей, подключенных к котельной №1а

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №1а – 115/70°C со срезкой до 105 °С. Система теплоснабжения закрытая, двухтрубная до ЦТП, от ЦТП - четырехтрубная. К магистральным тепловым сетям от котельной №2 подключены 5 ЦТП и 4 ИТП

Природный газ учитывается в целом на котельную.

Режим работы котельной круглогодичный. Котельная обеспечивает потребителей отоплением и ГВС, система теплоснабжения – закрытая. Основным топливом является природный газ, резервное топливо в котельной не предусмотрено.

На основании анализа работы системы теплоснабжения от котельной необходимо:

1) увеличения диаметров трубопроводов для обеспечения ЦТП и ИТП необходимым количеством теплоносителя, при сохранении имеющегося перепада давлений на котельной, либо увеличения перепада давлений при имеющихся диаметрах.

2) произвести установку регулирующих клапанов на ЦТП и ИТП для возможности поддержания температуры в системах отопления, ГВС в автоматическом режиме, также выполнить шайбирование домов подключенных к ЦТП.

3) необходимо увеличения установленной мощности котельной, либо поиск сторонних источников для обеспечения эффективного теплоснабжения в отопительный период.

### 2.3. Анализ котельной №2

Котельная №2, г. Одинцово предназначена для теплоснабжения жилых и административных зданий.

В состав оборудования, производящего тепловую энергию на котельной №2 входят 4 водогрейных котла, из которых один (ДКВР-10/13-115Г ст. №1) находится в ремонте:

- ДКВР-10/13-115Г, ст. №1;
- ДКВР-10/13-115Г, ст. №2;
- ДКВР-10/13-115Г, ст. №3;
- ДКВР-10/13-115Г, ст. №4.

Установленная тепловая мощность котельной согласно паспортов котлов составляет 30,6 Гкал/ч. Присоединённая тепловая нагрузка по предоставленным данным составляет 22,678 Гкал/ч (учитывается средняя нагрузка ГВС).

Присоединенная тепловая нагрузка составляет  $Q_{от+вент} = 23,18$  Гкал/ч и  $Q_{ГВС\ макс} = 17,11$  Гкал/ч.



Рисунок 1.3 – Тепловые нагрузки потребителей, подключенных к котельной №2

Тепловая энергия отпускается от котельной в виде горячей воды. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №2 – 115/70°C со срезкой до 100 °С. Система теплоснабжения закрытая, двухтрубная до ЦТП, от ЦТП - четырехтрубная. К магистральным тепловым сетям от котельной №2 подключены 3 ЦТП и 2 бойлерные.

Основным видом топлива котельной является природный газ. Резервное топливо – не предусмотрено.

Приборы учёта ТЭР и воды приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Приборы учёта ТЭР, установленные в котельной

Тип ресурса	Тип счётчика (корректор), марка	Количество	Примечания
Природный газ	ВТД-Г150 мм	1	
Электроэнергия	Меркурий 230	2	
Вода	СТВ-80	1	
Тепловая энергия	-	-	

Природный газ учитывается в целом на котельную.

Режим работы котельной круглогодичный. Котельная обеспечивает потребителей отоплением и ГВС, система теплоснабжения – закрытая. Основным топливом является природный газ, резервное топливо в котельной не предусмотрено.

Водоподготовка котлов ДКВР-10/13-115г: установка умягчения RONDOMAT 29 PWZ 3200.

На основании результаты расчетов электронной модели необходимо:

1) увеличения диаметров трубопроводов для обеспечения ЦТП и ИТП необходимым количеством теплоносителя, при сохранении имеющегося перепада давлений на котельной, либо увеличения перепада давлений при имеющихся диаметрах.

2) произвести установку регулирующих клапанов на ЦТП и ИТП для возможности поддержания температуры в системах отопления, ГВС в автоматическом режиме, также выполнить шайбирование домов подключенных к ЦТП.

3) необходимо увеличения установленной мощности котельной, либо поиск сторонних источников для обеспечения эффективного теплоснабжения в отопительный период

#### 2.4. Анализ котельной № 3

Котельная №3, г. Одинцово предназначена для теплоснабжения жилых и административных зданий. Присоединенная тепловая нагрузка составляет  $Q_{от+вент} = 31,64$  Гкал/ч и  $Q_{ГВС макс} = 16,87$  Гкал/ч.



Рисунок 1.4 – Тепловые нагрузки потребителей, подключенных к котельной №3

В состав оборудования, производящего тепловую энергию на котельной №3 входят 5 водогрейных котлов, из которых один (ДКВР-10/13 ст. №3) находится в ремонте:

- ДКВР-10/13-115Г, ст. №1;
- ДКВР-10/13-115Г, ст. №2;
- ДКВР-10/13-115Г, ст. №3;
- ДКВР-10/13-115Г, ст. №4;
- ДКВР-10/13-115Г, ст. №5.

Тепловая энергия отпускается от котельной в виде горячей воды. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №3 – 115/70°С со срезкой 100 °С. Система теплоснабжения закрытая, двухтрубная до ЦТП, от ЦТП четырехтрубная. К магистральным тепловым сетям от котельной №3 подключены 4 ЦТП и 2 бойлерные.

Основным видом топлива котельной является природный газ. Резервное топливо – не предусмотрено.

Приборы учёта ТЭР и воды приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4. – Приборы учёта ТЭР, установленные в котельной

Тип ресурса	Тип счётчика (корректор), марка	Количество	Примечания
Природный газ	ВТД-Г150 мм	1	
Электроэнергия	Меркурий 230	2	
Вода	ВМХ-100	1	
Тепловая энергия	-	-	

Природный газ учитывается в целом на котельную.

Режим работы котельной круглогодичный. В межотопительный период котельная обеспечивает потребителей ГВС.

Установленная тепловая мощность котельной согласно паспортам котлов составляет 42,075 Гкал/ч, а присоединённая тепловая нагрузка по предоставленным данным составляет 36,31 Гкал/ч (учитывается средняя нагрузка ГВС).

Водоподготовка котлов ДКВР-10/13-115г: одноступенчатое На-катионирование. ВПУ состоит из 3-х На-катионитовых фильтров.

На основании результаты расчетов электронной модели необходимо:

1) увеличения диаметров трубопроводов для обеспечения ЦТП и ИТП необходимым количеством теплоносителя, при сохранении имеющегося перепада давлений на котельной, либо увеличения перепада давлений при имеющихся диаметрах.

2) произвести установку регулирующих клапанов на ЦТП и ИТП для возможности поддержания температуры в системах отопления, ГВС в автоматическом режиме, также выполнить шайбирование домов подключенных к ЦТП.

3) необходимо увеличения установленной мощности котельной, либо поиск сторонних источников для обеспечения эффективного теплоснабжения в отопительный период

## 2.5. Анализ котельной №4

Котельная №4, г. Одинцово предназначена для теплоснабжения жилых и административных зданий. Присоединенная тепловая нагрузка составляет  $Q_{от+вент} = 109,4$  Гкал/ч и  $Q_{ГВСмакс} = 65,4$  Гкал/ч.



Рисунок 1.5 – Тепловые нагрузки потребителей, подключенных к котельной №4

В состав оборудования, производящего тепловую энергию на котельной №4 входят 4 водогрейных котла:

- КВГМ 35 М, ст. №1;
- КВГМ 35 М, ст. №2;
- КВГМ 35 М, ст. №3.
- UnicomWT-60, ст. №4.(2015 г.)

Установленная тепловая мощность котельной согласно паспортам кот-лов составляет 177.3 Гкал/ч, а присоединённая тепловая нагрузка по предоставленным данным составляет 124,35 Гкал/ч (учитывается средняя нагрузка ГВС).

Тепловая энергия отпускается от котельной в виде горячей воды. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №4 – 115/70°С со срезкой до 100 °С. Система теплоснабжения закрытая, двухтрубная до ЦТП, от ЦТП - четырехтрубная. К магистральным тепловым сетям от котельной №4 подключены 23 ЦТП.

Основным видом топлива котельной является природный газ. Резервное топливо – мазут.

Приборы учёта ТЭР и воды приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.5. – Приборы учёта ТЭР, установленные в котельной

Тип ресурса	Тип счётчика (корректор), марка	Количество	Примечания
Природный газ	ВТД-Г200 мм	1	
Электроэнергия	СА4У-И672М	3	
	СА4У-И673М	2	
Вода	СТВХ-100	2	
Тепловая энергия	-	-	

Природный газ учитывается в целом на котельную.

Режим работы котельной круглогодичный. В межотопительный период котельная обеспечивает потребителей ГВС.

На основании результаты расчетов электронной модели необходимо:

1) увеличения диаметров трубопроводов для обеспечения ЦТП и ИТП необходимым количеством теплоносителя, при сохранении имеющегося перепада давлений на котельной, либо увеличения перепада давлений при имеющихся диаметрах.

2) произвести установку регулирующих клапанов на ЦТП и ИТП для возможности поддержания температуры в системах отопления, ГВС в автоматическом режимах, также выполнить шайбирование домов подключенных к ЦТП.

## 2.6. Анализ котельной №6

Котельная №6, г. Одинцово предназначена для теплоснабжения жилых и административных зданий. Присоединенная тепловая нагрузка составляет  $Q_{от+вент} = 12,1$  Гкал/ч и  $Q_{ГВС \text{ макс}} = 9,62$  Гкал/ч. Тепловая энергия отпускается от котельной в виде горячей воды.



Рисунок 1.6 – Тепловые нагрузки потребителей, подключенных к котельной №6

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №6 – 115/70°С со срезкой до 100 °С. Система теплоснабжения закрытая, двухтрубная до ЦТП, от ЦТП - четырехтрубная. К магистральным тепловым сетям от котельной №6 подключены 3 ЦТП.

Основным видом топлива котельной является природный газ. Резервное топливо – не предусмотрено.

Приборы учёта ТЭР и воды приведены в таблице 1.6.

Таблица 1.6. – Приборы учёта ТЭР, установленные в котельной

Тип ресурса	Тип счётчика (корректор), марка	Количество	Примечания
Природный газ	ВДД-Г 100 мм	1	
Электроэнергия	СА4-И672-М	2	
	СА4-И673-М	2	
Вода	СТВГ-80	1	
Тепловая энергия	-	-	

Природный газ учитывается в целом на котельную.

Режим работы котельной круглогодичный. В межотопительный период котельная обеспечивает потребителей ГВС.

В состав оборудования, производящего тепловую энергию на котельной №6 входят 2 водогрейных котла:

- ДКВР-10/13-115г, ст. №1;
- ДКВР-10/13-115г, ст. №2.

Установленная тепловая мощность котельной согласно паспортам котлов составляет 15,75 Гкал/ч. Присоединённая тепловая нагрузка по предоставленным данным составляет 12,492 Гкал/ч (учитывается средняя нагрузка ГВС).

На основании результаты расчетов электронной модели необходимо:

1) увеличения диаметров трубопроводов для обеспечения ЦТП и ИТП необходимым количеством теплоносителя, при сохранении имеющегося перепада давлений на котельной, либо увеличения перепада давлений при имеющихся диаметрах.

2) произвести установку регулирующих клапанов на ЦТП и ИТП для возможности поддержания температуры в системах отопления, ГВС в автоматическом режиме, также выполнить шайбирование домов подключенных к ЦТП.

3) необходимо увеличения установленной мощности котельной, либо поиск сторонних источников для обеспечения эффективного теплоснабжения в отопительный период

## 2.7. Анализ котельной №7

Котельная №7, г. Одинцово предназначена для теплоснабжения жилых и административных зданий. Присоединенная тепловая нагрузка составляет  $Q_{от+вент} = 30,6$  Гкал/ч и  $Q_{ГВС_{макс}} = 15,41$  Гкал/ч.



Рисунок 1.7 – Тепловые нагрузки потребителей, подключенных к котельной №7

В состав оборудования, производящего тепловую энергию на котельной №7 входят 3 водогрейных котла:

- ДКВР-20/13-115Г, ст. №1;
- ДКВР-20/13-115Г, ст. №2;
- ДКВР-20/13-115Г, ст. №3.

Установленная тепловая мощность котельной согласно паспортам котлов составляет 51 Гкал/ч, а присоединенная тепловая нагрузка по предоставленным данным составляет 36,31 Гкал/ч (учитывается средняя нагрузка ГВС).

Тепловая энергия отпускается от котельной в виде горячей воды. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №7 – 115/70°C со срезкой до 100 °C. Система теплоснабжения закрытая, двухтрубная до ЦТП, от ЦТП - четырехтрубная. К магистральным тепловым сетям от котельной №7 подключены 5 ЦТП.

Основным видом топлива котельной является природный газ. Резервное топливо не предусмотрено – мазут, находится в нерабочем состоянии.

Приборы учёта ТЭР и воды приведены в таблице 1.7.

Таблица 1.7. – Приборы учёта ТЭР, установленные в котельной

Тип ресурса	Тип счётчика (корректор), марка	Количество	Примечания
Природный газ	ВТД-Г200 мм	1	
Электроэнергия	Меркурий 230	2	
Вода	ВСХН-80	2	
Тепловая энергия	-	-	

Природный газ учитывается в целом на котельную.

Режим работы котельной круглогодичный. В межотопительный период котельная обеспечивает потребителей ГВС.

На основании результаты расчетов электронной модели необходимо:

1) увеличения диаметров трубопроводов для обеспечения ЦТП и ИТП необходимым количеством теплоносителя, при сохранении имеющегося перепада давлений на котельной, либо увеличения перепада давлений при имеющихся диаметрах.

2) произвести установку регулирующих клапанов на ЦТП и ИТП для возможности поддержания температуры в системах отопления, ГВС в автоматическом режиме, также выполнить шайбирование домов подключенных к ЦТП.

## 2.8. Анализ котельной №8

Котельная №8, г. Одинцово предназначена для теплоснабжения жилых и административных зданий. Присоединенная тепловая нагрузка составляет  $Q_{от+вент} = 18,3$  Гкал/ч и  $Q_{ГВС_{макс}} = 9,41$  Гкал/ч. Тепловая энергия отпускается от котельной в виде горячей воды.



Рисунок 1.8 – Тепловые нагрузки потребителей, подключенных к котельной №8

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №8– 115/70°C со срезкой до 100 °С. Система теплоснабжения закрытая,

двухтрубная до ЦТП, от ЦТП - четырехтрубная. К магистральным тепловым сетям от котельной №8 подключены 8 ЦТП.

Основным видом топлива котельной является природный газ. Резервное топливо не предусмотрено.

Приборы учёта ТЭР и воды приведены в таблице 1.8.

Таблица 1.8. – Приборы учёта ТЭР, установленные в котельной

Тип ресурса	Тип счётчика (корректор), марка	Количество	Примечания
Природный газ	ВТД-Г 100 мм	1	
Электроэнергия	Меркурий 230	2	
Вода	ВСХН-80	2	
Тепловая энергия	-	-	

Природный газ учитывается в целом на котельную.

Режим работы котельной круглогодичный. В межотопительный период котельная обеспечивает потребителей ГВС.

В состав оборудования, производящего тепловую энергию на котельной №8 входят 3 водогрейных котла:

- ТВГ-8М, ст. №1;
- ТВГ-8М, ст. №2;
- ТВГ-8М, ст. №3.

Установленная тепловая мощность котельной согласно паспортам котлов составляет 24 Гкал/ч, а присоединённая тепловая нагрузка по предоставленным данным составляет 20,59 Гкал/ч (учитывается средняя нагрузка ГВС).

На основании результаты расчетов электронной модели необходимо:

1) увеличения диаметров трубопроводов для обеспечения ЦТП и ИТП необходимым количеством теплоносителя, при сохранении имеющегося перепада давлений на котельной, либо увеличения перепада давлений при имеющихся диаметрах.

2) произвести установку регулирующих клапанов на ЦТП и ИТП для возможности поддержания температуры в системах отопления, ГВС в автоматическом режиме, также выполнить шайбирование домов подключенных к ЦТП.

3) необходимо увеличения установленной мощности котельной, либо поиск сторонних источников для обеспечения эффективного теплоснабжения в отопительный период.

## 2.9. Анализ котельной №8а

Котельная №8а, г. Одинцово предназначена для теплоснабжения жилых и административных зданий. Присоединенная тепловая нагрузка составляет  $Q_{от+вент} = 16,931$  Гкал/ч и  $Q_{ГВС_{макс}} = 11,21$  Гкал/ч. Тепловая энергия отпускается от котельной в виде горячей воды.



Рисунок 1.9 – Тепловые нагрузки потребителей, подключенных к котельной №8а

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №8а – 115/70°С со срезкой до 100 °С. Система теплоснабжения закрытая, двухтрубная до ЦТП, от ЦТП - четырехтрубная. К магистральным тепловым сетям от котельной №8а подключены 6 ЦТП.

Основным видом топлива котельной является природный газ. Резервное топливо не предусмотрено.

Приборы учёта ТЭР и воды приведены в таблице 1.9.

Таблица 1.9. – Приборы учёта ТЭР, установленные в котельной

Тип ресурса	Тип счётчика (корректор), марка	Количество	Примечания
Природный газ	ВДД-Г 150 мм	1	
Электроэнергия	СА4-И672-М	2	
Вода	СТВ-80	2	
Тепловая энергия	-	-	

Природный газ учитывается в целом на котельную.

Режим работы котельной круглогодичный. В межотопительный период котельная обеспечивает потребителей ГВС.

В состав оборудования, производящего тепловую энергию на котельной №8а входят 3 водогрейных котла:

- ДКВР-10/13-115Г, ст. №1;
- ДКВР-10/13-115Г, ст. №2;
- ДКВР-10/13-115Г, ст. №3.

Установленная тепловая мощность котельной согласно паспортов котлов составляет 22,95 Гкал/ч, а присоединённая тепловая нагрузка по предоставленным данным составляет 19,5 Гкал/ч (учитывается средняя нагрузка ГВС).

На основании результаты расчетов электронной модели необходимо:

1) увеличения диаметров трубопроводов для обеспечения ЦТП и ИТП необходимым количеством теплоносителя, при сохранении имеющегося перепада давлений на котельной, либо увеличения перепада давлений при имеющихся диаметрах.

2) произвести установку регулирующих клапанов на ЦТП и ИТП для возможности поддержания температуры в системах отопления, ГВС в автоматическом режиме, также выполнить шайбирование домов подключенных к ЦТП.

3) необходимо увеличения установленной мощности котельной, либо поиск сторонних источников для обеспечения эффективного теплоснабжения в отопительный период.

## 2.10. Анализ котельной "Трехгорка"

Котельная "Трехгорка", г. Одинцово предназначена для теплоснабжения жилых и административных зданий.

В состав оборудования, производящего тепловую энергию на котельной "Трехгорка" входят 6 водогрейных котлов:

- VITOMAX-200, ст. №1;
- VITOMAX-200, ст. №2;
- VITOMAX-200, ст. №3;
- VITOMAX-200, ст. №4;
- VITOMAX-200, ст. №5;
- VITOMAX-200, ст. №6.

Установленная тепловая мощность котельной согласно паспортов котлов составляет 92,9 Гкал/ч. Суммарная присоединенная тепловая нагрузка составляет  $Q_{от+вент} = 68,55$  Гкал/ч и  $Q_{ГВСмакс} = 17,93$  Гкал/ч.

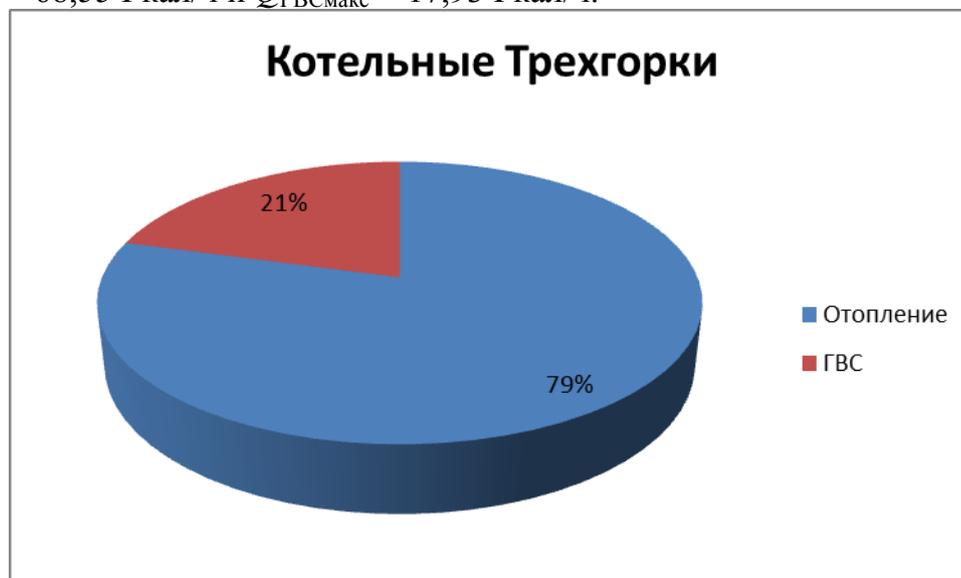


Рисунок 1.10 – Тепловые нагрузки потребителей, подключенных к котельных Трехгорки

Тепловая энергия отпускается от котельной в виде горячей воды. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №2 – 110/70 °С со срезкой до 100 °С. Система теплоснабжения закрытая, двухтрубная до ЦТП, от ЦТП - четырехтрубная.

Режим работы котельной круглогодичный. Основным топливом является природный газ, резервное топливо в котельной не предусмотрено.

На основании анализа работы системы теплоснабжения от котельной необходимо:

1) увеличения диаметров трубопроводов для обеспечения ЦТП и ИТП необходимым количеством теплоносителя, при сохранении имеющегося перепада давлений на котельной, либо увеличения перепада давлений при имеющихся диаметрах.

2) произвести установку регулирующих клапанов на ЦТП и ИТП для возможности поддержания температуры в системах отопления, ГВС в автоматическом режиме, также выполнить шайбирование домов подключенных к ЦТП.

## **Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты**

### **3.1. Тепловые сети**

В хозяйственном ведении предприятия ОАО "Одинцовская теплосеть" находятся тепловые сети: всего 155,7 км. в 2-х-трубном исчислении (в т.ч на балансе ОАО- 134,5 км, сторонние -21,2 км); магистральные - 37,4 км (в т.ч. на балансе ОАО- 29,4 км, сторонние - 8,0 км).

Тепловые камеры всего – порядка 400 ед. (в т.ч. на магистралях – 123 ед.).

Тепловые сети проложены в г. Одинцово в основном подземно в бетонных лотковых непроходных каналах типа КЛП, трубопроводы – в армопенобетонной или минераловатной изоляции, незначительная часть – надземно на опорах, изоляция – минеральная вата, покровный слой – оцинкованная сталь. В городке Одинцово-1 все тепловые сети проложены надземно.

Диаметры тепловых сетей: от  $D_y = 50$  мм до  $D_y = 700$  мм.

За время эксплуатации было проведено несколько текущих и капитальных ремонтов отдельных участков тепловых сетей, т.к. в результате подтопления каналов теплосети грунтовыми водами происходило планомерное разрушение изоляции и металла трубопроводов.

Кроме того, в соответствии с генеральным планом развития во всех микрорайонах г. Одинцово проводится новое строительство, меняется гидравлический режим тепловых сетей. Сопротивление участков при существующих диаметрах трубопроводов не позволяет пропустить необходимое количество воды без потерь гидравлического режима. В отдельных случаях требовалось увеличение диаметров трубопроводов на некоторых участках.

Новые объекты, как правило, проектируются с ИТП, к которым подводятся магистральные тепловые сети. В итоге за последние годы было проложено более 30 км (в 2-х трубном исчислении) новых и произведена замена существующих магистральных и квартальных трубопроводов предварительно изолированными пенополиуретаном (ППУ) трубопроводами, оснащенные сигнальной системой контроля состояния. Из них ок. 4,0 км проложено гибкими теплоизолированными трубопроводами типа "Изопрофлекс".

Трубы в ППУ-изоляции позволяют уменьшить тепловые потери по сравнению с традиционной прокладкой почти в три раза и довести их до 2-5 % от количества транспортируемой теплоты, а срок службы увеличить до 30 и более лет. Кроме того, сигнальная проводниковая система позволяет осуществлять контроль над целостностью трубопроводов и изоляции, с большой точностью и оперативно определять места повреждения.

Гидравлические расчеты тепловых сетей ни по одной котельной не выполнялись.

Бесхозных участков тепловых сетей в гп Одинцово нет, часть находится на оформлении в КУМИ Одинцовского муниципального района.

### **3.2. Тепловые пункты**

Краткая характеристика ЦТП представлена в виде таблиц ниже

Таблица 1.10 – Характеристики основного оборудования ЦТП подключенных к котельной № 1

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м <sup>3</sup> /ч	Н, м	N, кВт	Кол-во
ЦТП №1					
Водоподогреватель ГВС	Ду 325				12
Насос ГВС	К 90/20			7,5	2
Насос хвс №1	К 90/20			7,5	1
Насос хвс №2	К 45/30	45	30	7,5	1
Насос хвс №3	К 100-80-160			15	1
ЦТП №2а					
Водоподогреватель отопления	Ду 325				8
Водоподогреватель ГВС	NT100MHV/CDL 1S 63 МАШИМПЭКС				1
Водоподогреватель ГВС	VT40MVL/CDS-16 40 МАШИМПЭКС				2
Насос отопления	К 160/20	160	20	15	2
Насос ГВС	LOWARA FCE 80-125/55	36-96	14,5-21,5	5,5	3
Насос хвс	LOWARA SV 6603/1F150T	30-85	77,8-44	15	3
Насос пожарный	SV 9203/2F185T	45-120	74,4-32,9	18,5	2
Насос подпитки отопления	ВКС 2/26			7,5	2
ЦТП №3					
Водоподогреватель ГВС	NT100MHV/CDL -16/51 МАШИМПЭКС				2
Водоподогреватель ГВС	NT250SVB-16/92 МАШИМПЭКС				2
Водоподогреватель отопления	NT150SHV В-16/165 МАШИМПЭКС				2
Насос отопления	Wilo IL 80/220-30/2	90	55-60	30	3
Насос ГВС	Wilo MVI 3202-3/16/E/3-400-50-2	25	25	4	3
Насос хвс	MVI 3205-3/15/E/3-400-50-2	55	65-75	9	3
Насос подпиточный	Wilo MVI 1603/6-1/16/E/3	10-20	30	2,2	2
ЦТП №4					
Водоподогреватель ГВС	Ду 273 L=2м				4

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м <sup>3</sup> /ч	Н, м	N, кВт	Кол-во
Водоподогреватель отопления	Ду 273 L=2м				6
Насос отопления	K290/30	290	30	37	2
Насос ГВС	K 80-65-160			7,5	2
Насос хвс	АЦМС 64-3-1	64	60	15	3
Насос подпитки отопления	АЦМС 4-80/7	4	56	1,5	2

Таблица 1.11 –Характеристики основного оборудования ЦТП подключенных к котельной № 1а

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м <sup>3</sup> /ч	Н, м	N, кВт	Кол-во
ЦТП №5					
Водоподогреватель ГВС 1 ст.	NT150SHV/B166 3МАШИМПЭКС				2
Водоподогреватель ГВС 2 ст.	VT40MHL/CDS1 6 42 МА- ШИМПЭКС				2
Водоподогреватель ГВС 1 ст.	VT10HK/CDS16 50 МА- ШИМПЭКС				2
Водоподогреватель ГВС 2 ст.	VT20PHL/CDS16 26МАШИМПЭКС				2
Водоподогреватель отопления	VT80MHVL/B16 107 МА- ШИМПЭКС				2
Водоподогреватель отопления	VT20PHL/CDS16 30 МА- ШИМПЭКС				2
Насос ГВС	Grundfos CR 15-2	17	22	2,2	2
Насос ГВС	Grundfos CR 3-5	3	23,4	0,37	2
Насос отопления	Grundfos TP 50- 240/2	24,1	19,1	2,2	2
Насос отопления	Grundfos TP150- 220/4	278	18,2	18,5	2
Насос пожарный	Grundfos CR 45-3	45	59,4	11	2
Насос хвс	Grundfos CRE 32- 3	30	44,1	5,5	4
Насосы установки поддержания давления	CRE 15-05	17	55,4	4	2
	CH 2-60	2,5	37	800Вт	2
ЦТП №6					
Водоподогреватель ГВС	NT150SHV/B16 103 МА- ШИМПЭКС				2
Водоподогреватель ГВС	VT40MHVL/CDS				2

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м <sup>3</sup> /ч	H, м	N, кВт	Кол-во
	16 81 МАШИМПЭКС				
Водоподогреватель отопления	VT80MNVL/B1693 МАШИМПЭКС				2
Насос отопления	TP 150-220/4	270	18,2	18,5	2
НасосГВС	CR 32-2	31	29,5	4	2
Насосхвс	CRE 32-3	30	44,1	5,5	4
Насосподпиточный	CR 3-15	3	97	1,1	2
ЦТП №7					
Водоподогреватель ГВС	САТЭКС Ду 219 L=4м				10
Водоподогреватель отопления	Ду 273				10
Насос отопления	KM 125-100-160/2-5	160	30	22	2
Насос ГВС	DAV BPH 150/360.80T			2,9	1
Насос ГВС	SMEDEGARD Omega 5-125-2	40	197 кПа	1,8	1
Насос хвс	АЦМЛ 1102/149-7,5/2	40	17	7,5	4
Насос подпитки	DAV BMH-DMH 60/340.65T			2,9	2
Насос пожарный	АЦМС 90-3	90	66	22	4
ЦТП №7а					
Водоподогреватель ГВС	Ду 273				14
Водоподогреватель отопления	Ду 325				5
Насос отопления	К 160/30	160	30	30	2
Насос ГВС	К 90/20			7,5	3
Насос подпитки	БК 2/26	7,2	26	4,6	2
Насосы пожарные	К 100-65-200А	90	40	18,5	2
ЦТП №8					
Водоподогреватель ГВС	NT100MNV/CDL 16 67 МАШИМПЭКС				2
Водоподогреватель ГВС	VT40MNL/CDS1 6 50 МАШИМПЭКС				2
Водоподогреватель отопления	NT150LHV/CD16 71 МАШИМПЭКС				2
Насос отопления	LOWARA FCE 100-200/185	72-180	39,5-25	18,5	2

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м³/ч	H, м	N, кВт	Кол-во
Насос ГВС	SV 1603F30T	9-24	49-21,5	3	2
Насос хвс	CR 32-4	30	59,1	7,5	4
Насос подпитки отопления	LOWARA SV 803F15T	6-14	37-20	1,5	2
Насос пожарный	CR 45-4	45	79,6	15	2
Насосы установки поддержания давления	CR 3-15	3	66,6	1,1	2

Таблица 1.12 – Характеристики основного оборудования ЦТП подключенных к котельной № 3

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м³/ч	H, м	N, кВт	Кол-во
ЦТП №4					
Водоподогреватель отопления	M15-BFG				3
Водоподогреватель ГВС	M10-BFG				3
Насос отопления	АЦМЛ 1155/224-45/2	380	33	45	2
Насос отопления	АЦМЛ 1129/193-30/2	210	22	30	1
Насос ГВС	АЦМС 32-3-2	32	35	5,5	2
Насос подпитки	АЦМС 8-60	8	54	2,2	1
Насос хвс	АЦМС 64-3-1	64	53	15	3
ЦТП №5					
Водоподогреватель отопления	Ду 325				12
Водоподогреватель ГВС	Ду 325				9
Насос отопления	К 200-150-315	315	32	45	2
Насос ГВС	К 100-80-160	100	32	15	1
Насос ГВС	SV 9202/2F	45-120	45,1-16,8	11	1
ЦТП №6					
Водоподогреватель отопления	Ду 325				9
Водоподогреватель ГВС	Ду 325				8
Насос отопления	К 200-150-315	315	32	45	2
Насос ГВС	К 100-80-160	100	32	15	1
Насос ГВС	SV 9202/2F	45-120	45,1-16,8	11	1
ЦТПЦРБ					
Водоподогреватель отопления	ТАР 0,15-35,85				1
Водоподогреватель ГВС	ТАР 0,15-17,85				1
Насос отопления	SV 4601/1F	40	20	3	2

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м <sup>3</sup> /ч	H, м	N, кВт	Кол-во
Насос ГВС	SV 402F03	7	10	0,37	2
ЦТП ЦРБ новое		Q, м <sup>3</sup> /ч	H, м	N, кВт	Кол-во
Водоподогреватель отопления	ТАР 0,15-31,95				2
Водоподогреватель ГВС	ТАР 0,15-22,35				2
Насос отопления	ТР 80-270/4	78,5	22,4	7,5	2
Насос ГВС	ТР 40-160/4	14,3	13	1,1	2
Насос хвс	ТРЕ 50-190/4	26,8	16	2,2	2
Насос подпитки	СН 8-60	8	34	1,85	2
ЦТП №8					
Водоподогреватель отопления	ТАР 0,15-18,6-2Х				2
Водоподогреватель ГВС	ТА 100/1750				2
Водоподогреватель ГВС	ТА 100/1250				4
Водоподогреватель ГВС	ТА 200/1900				1
Водоподогреватель ГВС	ТА 150/1900				1
Насос отопления	ТРЕ 80-240	65,6	20,1	5,5	2
Насос ГВС	ТР 40-190/2	8,69	15,2	0,75	2
Насос подпитки	CR 1-4	1,88	19,2	0,37	2

Таблица 1.13 – Характеристики основного оборудования ЦТП подключенных к котельной № 4

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м <sup>3</sup> /ч	H, м	N, кВт	Кол-во
ЦТП №1					
Водоподогреватель отопления	ТАР 0,4-83,6-1Х				2
Водоподогреватель ГВС	ТАР 0,4-53,6-2ХЦ				2
Насос отопления	ТР 80-400/2	114,8	34,7	15	2
Насос ГВС	ТР 50-360/2	31,3	28,2	4	2
Насос хвс	ТР 65-410/2	57,2	34	7,5	3
Насос подпитки отопления	CR 5-3	5,8	22	0,55	2
ЦТП №2					
Водоподогреватель отопления	ТАР 0,51-99,9-1-Х				2
Водоподогреватель ГВС	ТАР 0,15-36,0-2ХЦ				2
Насос отопления	ТР 100-370/4	163,5	29,3	18,5	2
Насос ГВС	CR 32-3-2	30	51,1	5,5	2
Насос хвс	ТР 80-520/2	113,2	42,4	18,5	3
Насос подпитки	CR 5-3	5,8	22	0,55	2
ЦТП №3					

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м³/ч	H, м	N, кВт	Кол-во
Водоподогреватель отопления	Ду 325				3
Водоподогреватель ГВС	Ду 273				10
Насос отопления	К 160/30	162	32,5	22	2
Насос ГВС	К 45/30	45	30	7,5	2
Насос хвс	К 45/55	45	55	15	2
Насос хвс	SV 9202	45-120	58,2-29,6	15	1
Насос пожарный	К 160/30	162	32,5	30	2
ЦТП №4					
Водоподогреватель отопления	ТАР 0,4-85,6-1Х				2
Водоподогреватель ГВС	ТАР 0,4-61,6-2ХЦ				2
Насос отопления	ТР 100-390/2	178,4	32,9	22	2
Насос ГВС	ТР 65-410/2	56,2	33	7,5	2
Насос хвс	CR 90-3-2	90	52	18,5	3
Насос подпитки	SV 203 F 03 T	4,2	28	0,37	2
ЦТП №5					
Водоподогреватель отопления	ТАР 105,84-1-Х				2
Водоподогреватель ГВС	ТАР 50,22-2-ХЦ				2
Насос отопления	ТР 100-310/2	149	25,95	15	2
Насос ГВС	ТР 65-260/2	40,6	21,5	4	2
Насос хвс	ТР 80-520/2	113,2	42,4	18,5	3
Насос подпитки	CR 5-4	5,8	28,3	0,55	2
ЦТП №6					
Водоподогреватель отопления	ТАР 105,84-1ХЦ				2
Водоподогреватель ГВС	ТАР 43,74-2ХЦ				2
Насос отопления	IL 100/160-18,5/2	100	80	18,5	2
Насос ГВС	IL 50/140-3/2	50	76	3	2
Насос хвс	FCE 80-200/185	117	53,5	18,5	3
Насос подпитки	CR 5-4	5,8	28,3	0,55	2
ЦТП №7					
Водоподогреватель отопления	M15-MFG				2
Водоподогреватель ГВС	M10-BFG				4
Насос отопления	АЦМЛ 1129/174-22/2	168	29,5	22	2
Насос ГВС	АЦМС 45-2	45	40	7,5	2
Насос хвс	К 100-65-200С	100	50	30	3
Насос подпитки	АЦМС 4-60	4	47	1,1	2
Насос пожарный	К 160/30	162	32,5	30	2

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м³/ч	H, м	N, кВт	Кол-во
ЦТП №8					
Водоподогреватель отопления	ТРС 0,51-106,92-1X				2
Водоподогреватель ГВС	ТРС 0,51-54,54-2ХЦ				2
Насос отопления	ТР 100-360/2	171,3	29,5	18,5	2
Насос ГВС	IPL 40/160-4/2	50	32	4	2
Насос хвс	IL 80/210-30/2	170	60	30	3
Насос подпитки	CR 3-5	3	23,4-32,3	0,37	2
ЦТП №9					
Водоподогреватель отопления	ТАР 0,41-104,4-1X				2
Водоподогреватель ГВС	ТАР 0,41-40,4-2ХЦ				2
Насос отопления	ТР 100-360/2	171,3	29,5	18,5	2
Насос ГВС	ТР 50-430/2	35,1	33,9	5,5	2
Насос хвс	ТР 80-520/2	113,2	42,4	18,5	3
Насос подпитки	CR 3-4	3	19,1-26,5	0,37	2
ЦТП №10					
Водоподогреватель отопления	ТАР 0,4-55,6-1X				3
Водоподогреватель ГВС	ТАР 0,15-30,45-2ХЦ				3
Насос отопления	NB 80-160/167	199,7	28,4	22	2
Насос ГВС	ТР 50-360/2	31,3	28,2	4	2
Насос хвс	ТР 80-570/2	119,8	47,8	22	3
Насос подпитки	СН 8-60	8	16	1,93	2
ЦТП №11					
Водоподогреватель отопления	ТА 150/1900				12
Водоподогреватель ГВС	S210-16/00098				1
Насос отопления	К 150-125-315	200	32	30	2
Насос ГВС	К 45/30	45	30	7,5	2
Насос хвс	К 100-65-200	90	40	18,5	3
Насос подпитки	КМ 65-50-160	25	32	5,5	2
ЦТП №14					
Водоподогреватель отопления	Ду 325				5
Водоподогреватель ГВС	ТАР 0,15-15,3-2ХЦ				2
Насос отопления	FHF 100-160/220	227	25	22	2
Насос ГВС	К 90/20	90	20	7,5	3

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м <sup>3</sup> /ч	H, м	N, кВт	Кол-во
Насос хвс	К 160/30	162	20	18,5	4
Насос подпитки	SV403F05T	2,4-8	25,5-7,5	0,55	1
Насос подпитки	БК 2/26	20	26	2,2	1
Насос пожарный	К 100-65-250	100	80	40	2
ЦТП №15					
Водоподогреватель отопления	Ду 325				16
Водоподогреватель ГВС	Ду 273				20
Насос отопления	К 290/18	288	17,5	22	2
Насос ГВС	К 45/30	45	30	7,5	1
Насос ГВС	К 90/20	90	20	7,5	2
Насос хвс	К 100-65-200	100	50	30	1
Насос хвс	К 100-65-200А	90	40	30	1
Насос подпитки	К 20/30	20	30	4	1
Насос подпитки	SV403F05T	2,4-8	25,5-7,5	0,55	1
Насос пожарный	К 90/35	85	28,6	11	2

Таблица 1.14 – Характеристики основного оборудования ЦТП подключенных к котельной № 6

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м <sup>3</sup> /ч	H, м	N, кВт	Кол-во
ЦТП №1					
Водоподогреватель отопления	ТА 150/1900				6
Водоподогреватель отопления	ТА 200/1900				4
Водоподогреватель отопления	ТА 125/1900				4
Водоподогреватель ГВС	ТА 150/1900				4
Насос отопления	АЦМЛ 1129/183-30/2	169	35	30	2
Насос отопления	АЦМС 64-2-1	64	37	11	2
Насос ГВС	АЦМС 32-3	32	41	5,5	2
Насос хвс	АЦМС 45-4	45	80	15	3
Насос подпитки	АЦМС 4-60	4	47	1,1	2
Насос подпитки	DPV 4-8	1,4	5,3	1,5	2
ЦТП №2					
Водоподогреватель отопления	ТОР 60/62-119				1
Водоподогреватель ГВС	ТР 54,57-2				2
Насос отопления	ТР 80-400/2	114,8	34,7	15	2
Насос ГВС	ТР 65-410/2	57,2	34	7,5	2

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м <sup>3</sup> /ч	H, м	N, кВт	Кол-во
Насос хвс	ТР 65-240/4	47,5	19,8	4	2
ЦТП №3					
Водоподогреватель отопления	Ду 273				5
Водоподогреватель ГВС	Ду 273				14
Насос отопления	К 150-125-250	200	20	18,5	2
Насос отопления	КМ 100-80-160	100	32	15	1
Насос ГВС	К 80-65-160	50	32	7,5	3
Насос хвс	К 80-65-160	50	32	7,5	3
Насос подпитки	К 65-50-160	25	32	5,5	2
Насос пожарный	К 80-65-160	50	32	7,5	2

Таблица 1.15 – Характеристики основного оборудования ЦТП подключенных к котельной № 7

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м <sup>3</sup> /ч	H, м	N, кВт	Кол-во
ЦТП №1					
Водоподогреватель отопления	Ду 273				3
Водоподогреватель отопления	Ду 325				6
Водоподогреватель ГВС	Ду 219				6
Водоподогреватель ГВС	Ду 273				3
Насос отопления	К 290/30А	250	24	30	2
Насос отопления	1К 150-125-315	200	32	30	1
Насос ГВС	КМ 80-65-160	50	32	7,5	2
Насос хвс	К 100-80-160	100	32	15	2
ЦТП №2					
Водоподогреватель отопления	Ду 273				4
Водоподогреватель ГВС	Ду 273				8
Водоподогреватель ГВС	Ду 273				8
Насос отопления	АЦМС 45-4-2	45	70,5	15	2
Насос ГВС	АЦМС 64-4-2	64	76,3	18,5	3
Насос хвс	АЦМС 32-4	32	55	7,5	4
Насос подпитки	АЦМС 2-90	2,5	56,7	1,1	2
ЦТП №3					
Водоподогреватель отопления	M15-BFG				2
Водоподогреватель ГВС	M15-MFG				2
Насос отопления	FCE 100-200/220	72-192	48-31	22	2
Насос отопления	FCE 80-200/150	36-117	46,4-30,5	15	2

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м <sup>3</sup> /ч	H, м	N, кВт	Кол-во
Насос ГВС	FCE 50-160/40	12-51	36,1-15,3	4	2
Насос ГВС	FCE 40-160/22	6-25,5	32,6-15,7	2,2	2
Насос подпитки	CR 3-15	3	66,6	1,1	2
Насос подпитки	FCE 40-160/15	6-24	24,7-9,3	1,5	2
ЦТП №4					
Водоподогреватель отопления	ТА 250/2000				4
Водоподогреватель ГВС	Ду 273				16
Насос отопления	К 150-125-315	200	32	30	2
Насос ГВС	КМ 80-65-160	100	50	15	1
Насос ГВС	КМ 100-65-200	100	50	15	1
Насос хвс	К 100-80-200	100	32	15	3
ЦТП №5					
Водоподогреватель отопления	ТАР 0,4-104,4-2				2
Водоподогреватель ГВС	ТАР 0,15-19,35-2				2
Насос отопления	NB 80-250/270	119,1	22,8	11	2
Насос ГВС	ТР 40-230/2	13,3	16,1	1,1	2
Насос хвс	ТРЕ 40-470/2	23,5	36,8	5,5	2
Насос подпитки	СН 8-40	8	24	1,1	2
ЦТП №6					
Водоподогреватель отопления	Ду 273				5
Водоподогреватель ГВС	Ду 219				14
Насос отопления	К 100-80-160	100	32	15	2
Насос ГВС	КМ 80-65-160	50	32	7,5	3
Насос хвс	К 100-80-160	100	32	15	3
Насос подпитки	ВКС 2/26	7,2	26	5,5	2
Насос пожарный	К 100-65-200	100	50	30	2
ЦТП №7					
Водоподогреватель отопления	ТА 200/1900				6
Водоподогреватель отопления	ТА 125/1900				4
Водоподогреватель ГВС	ТА 150/1900				12
Насос отопления	NB 50-125/144	35	27	7,5	2
Насос отопления	NB 65-160/157	101	27	11	3
Насос ГВС	NB 32-125/142	26	23	7,5	4
Насос подпитки	CR 1-6	1,8	28,7	0,37	2
Насос подпитки	CR 3-15	3	69,7	1,1	2

Таблица 1.16 – Характеристики основного оборудования ЦТП подключенных к котельной № 8

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м³/ч	H, м	N, кВт	Кол-во
<b>ЦТП №1</b>					
Водоподогреватель отопления	М 15-BFG				3
Водоподогреватель гвс	М 10-BFG				3
Насос отопления	ТР 100-390/2	178,4	32,9	22	2
Насос гвс	CR 20-03	21	34,6	4	2
Насос хвс	CR 32-4	30	59,1	7,5	3
Насос подпитки	CR 10-02	10	15,3	0,75	2
<b>ЦТП №2</b>					
Водоподогреватель отопления	ТАР 0,15-29,4				1
Водоподогреватель отопления	ТПЛР-S 14 IS-162				1
Водоподогреватель гвс	ТАР 0,15-9,75				2
Насос отопления	SV 3302	15-40	38-22	4	2
Насос гвс	SV 802F11	6-14	5-13	1,1	2
Насос хвс	SV 46002F	22-60	48,5-25	7,5	2
<b>ЦТП №3</b>					
Водоподогреватель гвс	ТАР 0,15-21,9-2ХЦ				2
Водоподогреватель отопления	ТАР 0,15-29,4-2Х				2
Насос отопления	ТР 65-410/2	56,2	33,8	7,5	2
Насос гвс	ТР 32-380/2	18,6	30,9	3	2
Насос хвс	ТР 65-550/2	63,8	47,4	15	3
<b>ЦТП №4</b>					
Водоподогреватель гвс	Ду 219				8
Водоподогреватель отопления	Ду 273				8
Насос отопления	FCE 100-160/110	60-150	28-19,5	11	1
Насос отопления				11	1
Насос гвс	К 100-80-160	100	32	15	3
Насос хвс	К 20/30	20	30	5	2
Насос хвс	К 45/30	45	30	7,5	1
Насос хвс	К 90/20	90	20	7,5	1
Насос подпитки	АЦМС 2-50А	2	36	0,55	2
<b>ЦТП №6</b>					
Водоподогреватель гвс	Ду 219				14
Водоподогреватель отопления	Ду 273				5

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м³/ч	H, м	N, кВт	Кол-во
Насос отопления	IL 80/160-11/2	40	27	11	2
Насос гвс	IPL 50/140-3/2	10	22	3	2
Насос хвс	IL 80/160-11/2	40	27	11	2
ЦТП №7					
Водоподогреватель гвс	Ду 219				10
Водоподогреватель отопления	Ду 273				6
Насос отопления	К 160/30	200	32	30	2
Насос гвс	КМ 65-50/160	25	32	5,5	2
Насос гвс	К 90/20	90	20	7,5	2
Насос хвс	К 45/30	50	32	7,5	3
ЦТП №8					
Водоподогреватель гвс	ТАР 0,15-14,55-2ХЦ				2
Водоподогреватель гвс	ТАР 0,15-14,25-2Х				2
Водоподогреватель отопления	ТАР 0,15-36,0-2Х				2
Насос отопления	IPL 50/140-3/2	10	22	3	2
Насос отопления	IL 80/150-7,5/2	40	26	7,5	2
Насос гвс	MVI 803 -1/16	8	30	1,1	2
Насос хвс	MVI 1604-3/16/E/3	16	35	4	2
ЦТП №9					
Водоподогреватель гвс	Ду 273				6
Водоподогреватель отопления	Ду 273				4
Насос отопления	CR 90-1	90	20,2	7,5	2
Насос гвс	CR 20-02	21	22	2,2	2
Насос хвс	CR 32-2	30	29,5	4	2

Таблица 1.17 – Характеристики основного оборудования ЦТП подключенных к котельной № 8а

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м³/ч	H, м	N, кВт	Кол-во
ЦТП №10					
Водоподогреватель гвс	ТАР 0,15-16,35-2				2
Водоподогреватель отопления	ТАР 0,4-56,4-1				2
Насос отопления	NB 65-125/144	126	20,6	11	2
Насос гвс	CR 32-2	30	29,5	4	2
Насос хвс	TP 50-430/2	35,1	33,9	5,5	2
ЦТП №11					
Водоподогреватель гвс	Ду 273				3

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м <sup>3</sup> /ч	H, м	N, кВт	Кол-во
Водоподогреватель отопления	Ду 273				3
Насос гвс	CR 32-2	30	29,5	4	2
Насос отопления	К 150-125-315	200	32	30	2
ЦТП №12					
Водоподогреватель гвс	Ду 219				20
Водоподогреватель отопления	Ду 325				8
Насос отопления	К 90/20А	80	22,8	7,5	2
Насос гвс	К 90/20А	80	22,8	7,5	2
Насос гвс	К 45/30	45	31	7,5	1
Насос хвс	К 45/30	45	31	7,5	3
ЦТП №13					
Водоподогреватель гвс	Ду 273				10
Водоподогреватель отопления	Ду 325				6
Насос отопления	К 160/30	160	30	30	2
Насос гвс	К 100-80-160	100	32	15	1
Насос гвс	К 90/20	90	20	7,5	1
Насос хвс	К 100-65-200	100	50	30	3
Насос подпитки	КМ 50/40-215	9	40	4	2
Насос пожарный	К 90/57	80	59	55	2
ЦТП №14					
Водоподогреватель гвс	Ду 108				4
Водоподогреватель гвс	Ду 80				11
Водоподогреватель отопления	Ду 219				4
Водоподогреватель отопления	Ду 133				4
Насос отопления	FCE 80-160/75	36-105	26,5-19,5	7,5	2
Насос отопления	FCE 65-160/75	24-78	40-22,5	7,5	2
Насос гвс	FCE 50-160/22	12-45	24-10	2,2	2
ЦТП №15					
Водоподогреватель гвс	ТАР 0,15-16,35-2х				2
Водоподогреватель отопления	ТАР 0,4-56,4-1х				2
Насос отопления	NB 80-160/151	180,9	21,5	15	2
Насос гвс	CR 32-2	30	29,5	4	2
Насос хвс	NB 40-160/172	43,4	35,7	7,5	2

Таблица 1.18 – Характеристики основного оборудования ЦТП подключенных к котельной МНЗ

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м³/ч	Н, м	N, кВт	Кол-во
ЦТП №1					
Водоподогреватель отопления					1
Водоподогреватель отопления					1
Водоподогреватель ГВС					1
Водоподогреватель ГВС					1
Насос отопления	FCE 65-160/75				1
Насос вентиляции	FCE 50-200/75				1
Насос ГВС	FCE 40-160/15A				1
ЦТП №2					
Водоподогреватель ГВС	160 СТ 34 588-68 №16				2
Насос циркуляционный	K80-65-160-C-Y3				1
Насос ГВС	АЦМС 64-4-2				1
Насос хвс	АЦМС 32-4				1
Насос подпитки	АЦМС 2-90				1
ЦТП №3					
Водоподогреватель отопления	140 СТ 34-588-68				
Насос отопления	FCE 40 -160/22/A				1
Насос отопления	FCE 40 -160/40/P				1
ЦТП №4					
Насос отопления	TP40-230/2-A-F-A-ВИВЕ				1

Таблица 1.19 – Характеристики основного оборудования ЦТП подключенных к котельной новая Трехгорка

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м³/ч	Н, м	N, кВт	Кол-во
ЦТП №1					
Водоподогреватель отопления	A055				1
Водоподогреватель ГВС	M35				4
Насос отопления	NB80-160/161	191,1	25,7	18,5	1
Насос ХВС 1 зона	CR45-4	45,0	79,6	15,0	1
Насос ХВС 2 зона	CR20-45-3-2	45,0	51,9	11,0	1
Пожарный насос	CRE45-6	45,0	100,4	18,5	1
Насос ГВС 1 зоны	CR15-03	17,0	33,2	3,0	1
Насос ГВС 2 зоны	CR10-03	10,0	23,1	1,1	1
Подпиточный насос	CR10-05	10,0	40,2	2,2	1

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м <sup>3</sup> /ч	H, м	N, кВт	Кол-во
ЦТП №2					
Водоподогреватель отопления	M15-BFG				2
Водоподогреватель ГВС	M10-BFG				6
Водоподогреватель ГВС	M6-BFG				2
Насос отопления	NB150-315/275	467,4	21,5	37,0	1
Насос ХВС 1 зоны	CR45-4	45	79,6	5,0	1
Насос ХВС 2 зоны	CR45-3	45	59,4	11,0	1
Пожарный насос	CRE64-4	64	91,0	22,0	1
Насос ГВС 1 зоны	CR15-03	17	33,2	3,0	1
Насос ГВС 2 зоны	CR15-02	17,0	22,0	2,2	1
Подпиточный насос	CR10-04	10	31,9	1,5	1
ЦТП №3					
Водоподогреватель ГВС	35				6
Водоподогреватель отопления	A055				1
Насос отопления	NB80-160/151	180,9	21,5	15	1
Насос ХВС 1 зоны	CR 45-3	45,0	59,4	11,0	1
Насос ХВС 2 зоны	CR32-5	30,0	76,0	11,0	1
Пожарный насос 1 зоны	CRE64-3-1	64,0	59,8	15,0	1
Пожарный насос 2 зоны	CRE64-4-2	64,0	75,8	18,5	1
Насос ГВС 1 зоны	CR20-02	21,0	22,0	2,2	1
Насос ГВС 2 зоны	CR32-2-2	30,0	22,6	3,0	1
Подпиточный насос	CR5-9	5,8	44,9	1,5	1
ЦТП №4					
Водоподогреватель ГВС	M10-BFG				2
Водоподогреватель отопления	T20-PFG				1
Насос отопления	NB100-160/169	248	27,1	30,0	1
Насос ХВС 1 зоны	CR64-3-1	64,0	59,8	15,0	1
Насос ХВС 2 зоны	CR32-6	30,0	90,4	11,0	1
Пожарный насос	CRE90-3	90,0	65,3	22,0	1
Насос ГВС 1 зоны	CR15-03	17,0	33,2	3,0	1
Насос ГВС 2 зоны	CR10-03	10,0	23,1	1,1	1
Подпиточный насос	CR15-04	17,0	44,8	4,0	1
ЦТП №5					
Водоподогреватель ГВС	M10-BFG				2
Водоподогреватель ГВС	M10BFG				1
Водоподогреватель отопления	T20-26675				1
Насос отопления	NB150-250/271	426,6	18	30	1
Насос ХВС 1 зоны	CR90-3	90,0	65,3	22,0	1
Насос ХВС 2 зоны	CR20-07	21,0	81,7	7,5	1
Пожарный насос	CRE45-5	45,0	100,4	18,5	1

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м³/ч	H, м	N, кВт	Кол-во
Насос ГВС 1 зоны	CR20-02	21,0	22,0	2,2	1
Насос ГВС 2 зоны	CR10-03	10,0	23,1	1,1	1
Подпиточный насос	CR15-04	17,0	44,8	4,0	1
ЦТП №6					
Водоподогреватель ГВС	N35				5
Водоподогреватель ГВС	M17				1
Водоподогреватель отопления	A085				1
Насос отопления	NB80-160/151	180,9		78	1
Насос ХВС 1 зоны	CR64-3	64,0	68,0	18,5	1
Насос ХВС 2 зоны	CR20-06	21,0	70,4	7,5	1
Пожарный насос	CRE45-6	45,0	110,4	18,5	1
Насос ГВС 1 зоны	CR20-02	21,0	22,0	2,1	1
Насос ГВС 2 зоны	CR15-02	17,0	22,0	2,2	1
Подпиточный насос	CR5-9	5,8	47,7	1,5	1

Таблица 1.20 – Характеристики основного оборудования ЦТП подключенных к котельной старая Трехгорка

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м³/ч	H, м	N, кВт	Кол-во
ЦТП №1					
Водоподогреватель ГВС	M10-BFG				4
Водоподогреватель отопления	M15-BFG8				1
Насос ХВС 1 зоны	CRE 32-4	30	59,1	7,5	4
Насос ХВС 2 зоны	CR 5-7	5,7	33,3	1,1	2
Пожарный насос	CR 32-6	30	91,2	11	2
Насос отопления	CLM-200-282	400	20	30	2
Насос ГВС 1 зоны	CR 45-2-2	45	30	5,5	2
Насос ГВС 2 зоны	CR8-30	9,5	24,5	1,1	2
Подпиточный насос	CR8-50	9,5	42,3	2,2	2
Подпиточный насос	CR3-15	3	69,7	1,1	2
ЦТП №2					
Водоподогреватель ГВС	M10-BFM				2
Водоподогреватель отопления	M10-BFM				2
Насос ХВС	CRN 64-3-1	64	60,4	15	2
Пожарный насос	CR 45-3	45	59,6	11	2
Насос отопления	LP-160-125	85	17	15,5	2
Насос отопления	LP-80-125/124	50	15,5	3	2
Насос ГВС	TP-40-230	12	17	1,1	2
Подпиточный насос	CR-3-13	3	61,3	1,1	2
ЦТП №3					
Водоподогреватель ГВС	M15-MFM-8				1

Наименование оборудования	Обозначение	Q, м <sup>3</sup> /ч	H, м	N, кВт	Кол-во
Водоподогреватель ГВС	M6-FM				2
Водоподогреватель ГВС	M10-BFM10				1
Водоподогреватель отопления	M15-BFM-8				1
Насос ХВС 1 зоны	CR 64-3	64	66,7	18,5	2
Насос ХВС 2 зоны	CR 15-8	17	90	7,5	2
Пожарный насос	CR 45-3	45	59,6	11	2
Насос отопления	GLM150-271-18.5	300	16	18,5	2
Насос ГВС 1 зоны	TP-40-230/2	12	17	1,1	2
Насос ГВС 2 зоны	TP-32-150/2	6	9	0,37	2
Подпиточный насос	CR-10-8	10	81,7	3	2

ОАО "Одинцовская теплосеть" интенсивно проводит поэтапную реконструкцию существующих центральных тепловых пунктов (ЦТП) во всех микрорайонах г. Одинцово, а также подключает к ним объекты - новостройки этажностью до 17-ти этажей. Реконструировано уже более 30 ЦТП.

В результате проведенного обследования ЦТП предприятия, обнаружены ряд ЦТП, нуждающихся в реконструкции с заменой теплоэнергетического оборудования. К ним относятся:

- ЦТП-7 микрорайона 2;
- ЦТП-1 микрорайона 4;
- ЦТП-2 микрорайона 4;
- ЦТП-3 микрорайона 4;
- ЦТП-5 микрорайона 4;
- ЦТП-6 микрорайона 4;
- ЦТП-8 микрорайона 4;
- ЦТП-9 микрорайона 4;
- ЦТП-14 микрорайона 5;
- ЦТП-15 микрорайона 5;
- ЦТП-2 микрорайона 6;
- ЦТП-3 микрорайона 6;
- ЦТП-6 микрорайона 7;
- ЦТП-4 микрорайона 8;
- ЦТП-7 микрорайона 8.

Транспортировка теплоты от котельной до ЦТП осуществляется по двухтрубной схеме, далее осуществляется разделение энергоносителя на нужды отопления и ГВС. На центральных тепловых пунктах установлены водо-водяные подогреватели отопления и ГВС, повысительные насосы ХВС, циркуляционные насосы ГВС, насосы отопления и насосы подпитки сети.

В настоящее время подача теплоносителя для тепло- и водоснабжения на ЦТП в основном производится насосными агрегатами типа "К", произведенными еще в советское время. Данные агрегаты имеют пониженную эффективность, ограниченные возможности регулирования мощности привода, отдельные агрегаты находятся в физически изношенном состоянии, с высоким риском отказа.

На установленных насосах регулирование подачи и напора осуществляется путем открытия/прикрытия задвижки. При этом, значительная часть мощности привода используется непроизводительно, а регулирование требует постоянных или периодических воздействий дежурного персонала.

Предлагается заменить насосные агрегаты типа "К" на современные, эффективные установки, с высоким уровнем надёжности и автоматизации и широким регулировочным диапазоном, с целью снижения уровня энергопотребления и повышения качества тепло- и водоснабжения.

Реконструируемые ЦТП со времени пуска в эксплуатацию практически не модернизировались и не реконструировались. Теплоэнергетическое оборудование устарело и не отвечало современным требованиям. Кроме того, в связи с застройкой микрорайонов тепловые нагрузки достигли пиковых установленной тепловой мощности котельных, изменились их температурный и гидравлический режимы. А так как на большинстве ЦТП не была предусмотрена установка подогревателей и насосов отопления, а жилые дома были подключены по зависимой – элеваторной схеме, предприятие не могло дальше гарантировать их надежное теплоснабжение. При реконструкции проводятся следующие работы:

- Установка водоводяных подогревателей отопления и горячего водоснабжения разборных пластинчатого типа, имеющих по сравнению с традиционными кожухотрубными подогревателями более высокий коэффициент теплопередачи, меньшие габариты, более удобных и простых при проведении монтажных и ремонтно-восстановительных работ (промывка и очистка от накипи).

- Установка автоматизированных насосных агрегатов с каскадно-частотным регулированием электроприводов, что позволило сэкономить до 30% электроэнергии, снизить расход и давление воды в системе и, как следствие этого, механические и гидравлические нагрузки в элементах сети и удлиняет срок их службы, а также по сравнению с заменяемыми консольными насосами создают меньший шум и вибрацию в жилых домах, обеспечить режим плавного пуска электродвигателей, исключив ударные пусковые токи в сети при включении агрегатов.

- Установка multifunctionальных контроллеров для управления нагревом горячей воды, отоплением, насосами, дневным и ночным режимами, что позволило снизить и стабилизировать расход сетевой воды в магистральных тепловых сетях, предотвратить закипание теплообменников, улучшить качество обеспечения населения горячей водой.

- Установка блоков подпитки и компенсации температурного расширения УПКТР повысила устойчивость гидравлических режимов систем отопления.

- Применение стальных кранов шарового типа позволило повысить надежность запорно-регулирующей арматуры и снижение трудозатрат на их обслуживание и ремонт.

### **3.3. Индивидуальные тепловые пункты**

На объектах-новостройках гп. Одинцово теплоснабжение и горячее водоснабжение осуществляются от индивидуальных тепловых пунктов (ИТП), в которых установлены теплообменники и насосы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения, блоки подпитки и компенсации температурного расширения, контроллеры с возможностью управления и передачи данных на центральный диспетчерский пункт, стальная запорная арматура шарового типа, приборы контроля температуры и давления, коммерческие приборы учета отпуска тепла и горячей воды.

Обслуживание ИТП производится управляющими компаниями.

#### **Часть 4    Зоны действия источников тепловой энергии**

На карте Одинцово есть несколько номерных микрорайонов (№ 1, 1а, 2, 3, 4, 5, 5а, 5б, 6, 7, 8, 9), а также микрорайоны "Отрадное", "Баковка", "Кутузовский" и Новая Трёхгорка. С другой стороны, в городе выделяют Центральную зону и Восточную, Южную и Западную промзоны. На рисунке 1.11 изображены основные источники тепловой энергии в системе теплоснабжения.

Радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации.

Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

В Главе 6 описана методика расчета и радиусы эффективного теплоснабжения котельных находящихся на балансе ОАО "Одинцовская теплосеть".

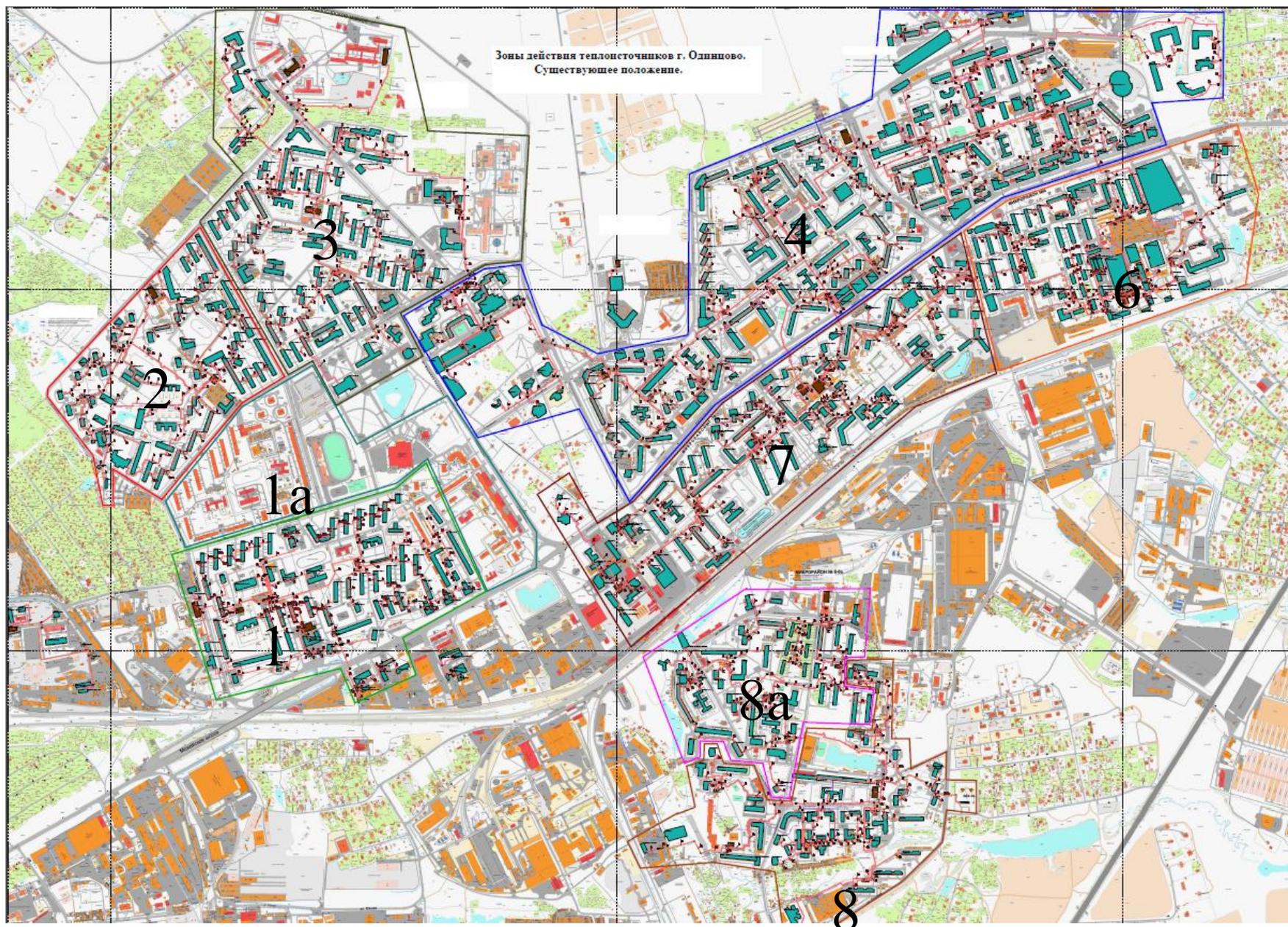


Рисунок 1.11 – Зоны действия источников тепловой энергии в системе теплоснабжения

## **Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии**

Тепловые нагрузки жилищно-коммунального сектора в сетевой воде включают:

для жилых зданий – отопление (максимально-часовое) и горячее водоснабжение (среднечасовое);

для коммунально-бытовых, административных и общественных зданий – отопление, вентиляцию (максимально-часовые) и горячее водоснабжение (среднечасовое);

для промышленных зданий – отопление, вентиляцию (максимально-часовые) и горячее водоснабжение (среднечасовое).

ОАО "Одинцовская теплосеть":

Абонентские вводы в количестве 632 ед., в том числе:

- Абонентские вводы жилищных объектов – 374 ед.;
- Абонентские вводы общественных зданий – 73 ед.;
- Абонентские вводы прочих – 185 ед.

Тепловые нагрузки представлены в Приложение А.

## Часть 6    Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

В рамках выполнения работ по программе развития ОАО "Одинцовская теплосеть" на основании договорных и фактических тепловых нагрузок потребителей и данных по установленным, располагаемым мощностям энергоисточника были построены тепловые балансы по тепловому источнику города. Обобщенные нагрузки представлены в таблице 21. Для наглядности по таблице 21 построены диаграммы, представленные на рисунках 12, 13, 14, 15. В таблице 23 представим отпуск и реализацию тепловой энергии котельными ОАО "Одинцовская теплосеть". Судя по имеющимся данным основной вид топлива – природный газ, менее 0,1% занимает дизельное топливо и сжиженный углеводородный газ. Суммарные потери на собственные нужды и транспортировки ТН составляют порядка 10% от выработки тепловой энергии. Как видно из таблиц ниже и приложения 1 в городе существует дефицит мощности. В целом по городу он составляет 20 Гкал/ч.

### Присоединенная нагрузка

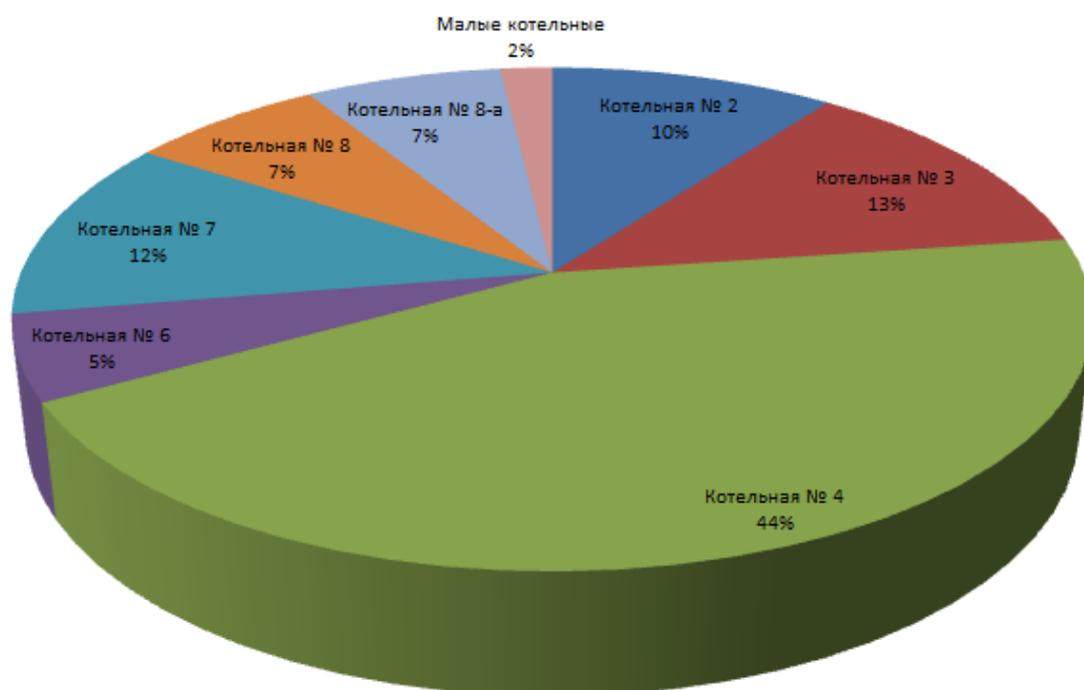


Рисунок 1.12 – Присоединенная нагрузка

### Присоединенная нагрузка отопления

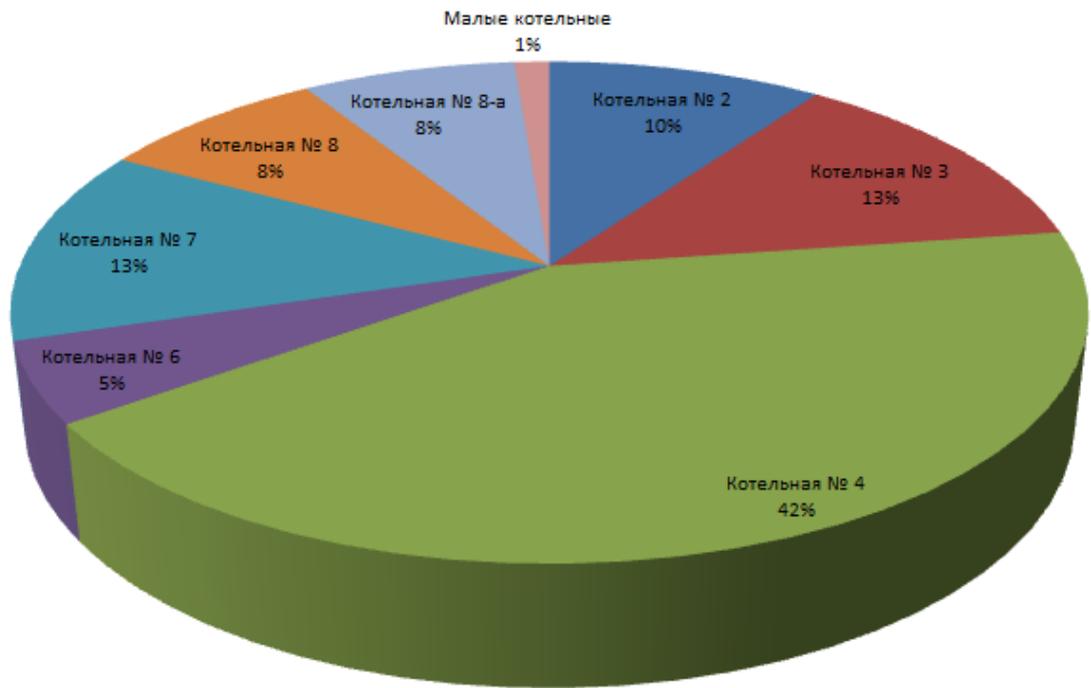


Рисунок 1.13 – Присоединенная нагрузка отопления

### Присоединенная нагрузка вентиляции

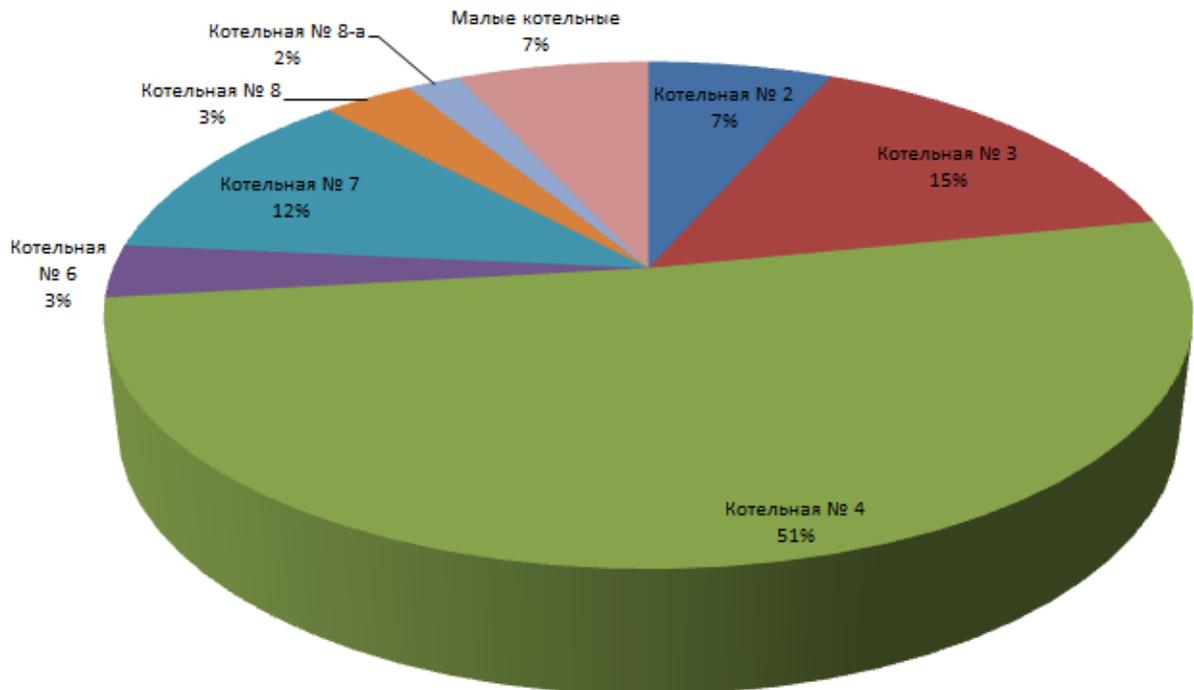


Рисунок 1.14 – Присоединенная нагрузка вентиляции

### Присоединенная нагрузка ГВС макс

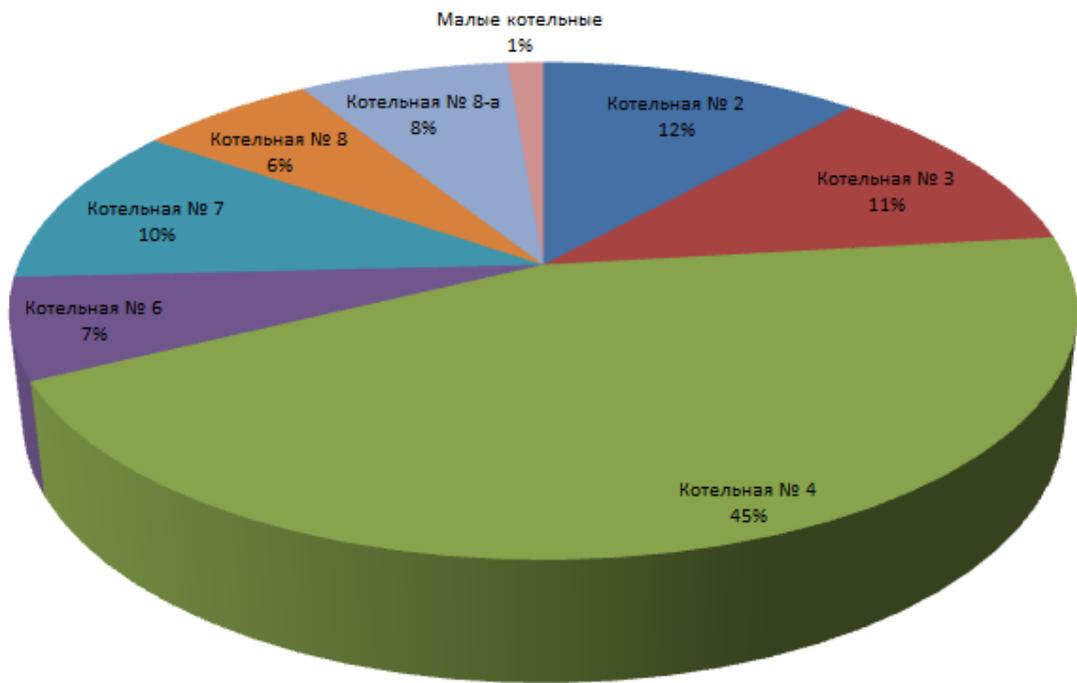


Рисунок 1.15 – Присоединенная нагрузка ГВС макс

Таблица 1.21 – Присоединенная нагрузка

	Наименование объекта	Адрес	Присоединенная нагрузка, Гкал/час					
			Qот. расч.	Q вент. расч.	Q гвс макс	Q общ. расч.	QГВС ср.ч.	Q общ. гвс ср.ч.
<b>1</b>	<b>Котельная № 2</b>	<b>г. Одинцово, ул. Северная, 34</b>	<b>20,44</b>	<b>2,74</b>	<b>17,11</b>	<b>40,29</b>	<b>2,95</b>	<b>26,13</b>
1.1	ЦТП № 1	Ул. Северная 34-а	2,96	0	2,66	5,62	0,56	3,52
1.2	ЦТП № 2	Ул. Маршала Жукова 11-б	6,41	0,044	5,34	11,794	1,09	7,544
1.3	ЦТП № 7	Ул. Северная 16-а	3,87	1,56	2,94	8,37	0,54	5,97
1.4	Бойлерная	Ул. Садовая 32-а (рабочее)						
1.5	Бойлерная	Ул. Северная 28-а (в резерве)						
1.6	ИТП	Жукова 1а	0,55	0	0,41	0,96	0,05	0,6
1.7	ИТП	Л.Новоселовой 12а	0,32	0	0,39	0,71	0,045	0,365
1.8	ИТП	Жукова 11а	1,4	0,17	1,41	2,98	0,196	1,766
1.9	ИТП	Садовая 22а	1,07	0	1,09	2,16	0,17	1,24
1.10	ИТП	Садовая 28	0,74	0	1,44	2,18	0,15	0,89
1.11	ИТП	Садовая 28а	0,74	0	1,44	2,18	0,15	0,89
1.12	ИТП	Северная 36	2,39	0,97	0	3,36	0	3,36
<b>2</b>	<b>Котельная № 3</b>	<b>г. Одинцово, ул. М.Бирюзова, 14-б</b>	<b>26,71</b>	<b>6,4</b>	<b>16,87</b>	<b>49,98</b>	<b>3,186</b>	<b>36,296</b>
2.1	ЦТП №№ 4	Ул. Северная 64-а	5,78	1,38	4,06	11,22	0,884	8,044
2.2	ЦТП №№ 5-6	Ул. Маршала Жукова 49-а	10,66	0,07	8,46	19,19	1,71	12,44
	ЦТП № 8	Ул. Бирюзова 57-а	1,6	0	1,27	2,87	0,08	1,68
2.3	ЦТП ЦРБ	ул. Маршала Бирюзова д. 7-а	0,51	0,13	0	0,64	0,00	0,64
	<b>Чужие:</b>							
2.5	ЦТП ЦРБ	ЦРБ, ул. М Бирюзова	1,36	1,35	0,99	3,7	0,06	2,77
2.6	ЦТП МСЧ-123		1,65	1,77	1,12	4,54	0,20	3,62
2.7	ЦТП "Госпиталь"		2,197	1,55	0,9	4,647	0,19	3,94
2.8	<b>1 контур</b>		0,82	0	0	0,82	0,00	0,82
2.9	ИТП	Северная 51/1	0,112	0,097	0,032	0,241	0,03	0,24

	Наименование объекта	Адрес	Присоединенная нагрузка, Гкал/час					
			Qот. расч.	Q вент. расч.	Q гвс макс	Q общ. расч.	QГВС ср.ч.	Q общ. гвс ср.ч.
2.10	ИТП	Северная 53/1	0,112	0,097	0,032	0,241	0,03	0,24
2.11	ИТП	Бирюзова 2А	1,847	0	0	1,847	0,00	1,85
<b>3</b>	<b>Котельная № 4</b>	<b>г. Одинцово, Ул. Говорова, 22</b>	<b>87,9</b>	<b>21,5</b>	<b>65,4</b>	<b>174,8</b>	<b>14,9</b>	<b>124,3</b>
3.1	ЦТП №1	Ул. Можайское шоссе 69-а	2,591	0,035	1,73	4,356	0,409	3,035
3.2	ЦТП № 2	Ул. Можайское шоссе 77-б	3,003	0,76	2,15	5,913	0,454	4,217
3.3	ЦТП № 3	Ул. Можайское шоссе 101-в	1,38	0,035	1,513	2,928	0,342	1,757
3.4	ЦТП № 4	Ул. Можайское шоссе 127-а	3,394	0,093	2,454	5,941	0,557	4,044
3.5	ЦТП № 5	Ул. Говорова 6-а	2,988	1,755	2,848	7,591	0,633	5,376
3.6	ЦТП № 6	Ул. Говорова 22-а	2,78	0,086	1,932	4,798	0,392	3,258
3.7	ЦТП № 7	Ул. Ново-Спортивная 12-а	3,48	0,058	1,884	5,422	0,443	3,981
3.8	ЦТП № 8	Ул. Ново-Спортивная 6-а	2,998	0	2,392	5,39	0,534	3,532
3.9	ЦТП № 9	Ул. Можайское шоссе 117-а	3,057	0	1,998	5,055	0,42	3,477
3.10	ЦТП № 10	Ул. Говорова 8-а	2,911	1,37	2,988	7,269	0,44	4,721
3.11	ЦТП № 11	Ул. Маршала Крылова 1-а	2,972	1,265	2,23	6,467	0,459	4,696
3.12	ЦТП № 14	Ул. Говорова 38-а	2,315	0,09	1,47	3,875	0,314	2,719
3.13	ЦТП № 15	Ул. Можайское шоссе 145-а	3,755	0	2,42	6,175	0,605	4,36
	Чужие:							
3.14	ЦТП № 1-А	СЭУ	3,665	0,183	2,83	6,678	0,639	4,487
3.15	ЦТП № 12	ул. Маршала Крылова	4,841	0,086	3,78	8,707	0,975	5,902
3.16	ЦТП № 13	ул. Маршала Крылова	4,677	1,276	3,439	9,392	1,062	7,015
3.17	ЦТП № 16	Можайское шоссе	1,874	0	1,813	3,687	0,58	2,454
3.18	ЦТП № 17	Ул. Говорова	5,963	0	4,71	10,673	1,732	7,695
3.19	ЦТП № 18	Ул. Говорова	1,442	0	1,488	2,93	0,28	1,722
3.20	ЦТП № 19		3,988	0	4,211	8,199	0,19	4,178
3.21	ЦТП № 20	Ул. Говорова	1,588	0	1,67	3,258	0,071	1,659
3.22	ЦТП "Общежитие"		5,611	1,848	3,716	11,175	0,693	8,152

	Наименование объекта	Адрес	Присоединенная нагрузка, Гкал/час					
			Qот. расч.	Q вент. расч.	Q гвс макс	Q общ. расч.	QГВС ср.ч.	Q общ. гвс ср.ч.
3.23	ИТП	Жукова 38б	0,082	0,126	0,017	0,225	0,017	0,225
3.24	ИТП	Ново-Спортивная 4/1	0,378	0	0,197	0,575	0,038	0,416
3.25	ИТП	Ново-Спортивная 4/2	0,381	0	0,127	0,508	0,021	0,402
3.26	ИТП	Ново-Спортивная 4/3	0,37	0	0,237	0,607	0,025	0,395
3.27	ИТП	Говорова 10	0,216	0	0,026	0,242	0,0038	0,220
3.28	ИТП	Неделина 8	0,23	0,593	0,31	1,133	0,089	0,912
3.29	ИТП	Неделина 6	0,48	0,88	0,24	1,6	0,028	1,388
3.30	ИТП	Неделина 2	0,161	0	0	0,161	0	0,161
3.31	ИТП	Неделина 2	0,15	0	0	0,15	0	0,15
3.32	ИТП	Молодежная 48	0,34	0,477	0,083	0,9	0,083	0,9
3.33	ИТП	Молодежная 50	0,148	0,226	0,065	0,439	0,001	0,375
3.34	ИТП	Молодежная 19	0,08	0,06	0	0,14	0,00	0,14
3.35	ИТП	Молодежная 21	0,441	1,059	0,5	2	0,00	1,501
3.36	ИТП	Молодежная 25	0,14	0,263	0,065	0,4675	0,001	0,404
3.37	ИТП	Молодежная 23	0,12	0,191	0,055	0,366	0,001	0,312
3.38	ИТП	Говорова ФОК	0,154	0,403	0,044	0,601	0,044	0,601
3.39	ИТП	Можайское шоссе 133	0,034	0,069	0,001	0,104	0,001	0,104
3.40	ИТП	Можайское шоссе 133а	0,223	0,677	0,272	1,172	0,272	1,172
3.41	ИТП	Крылова 20	0,637	1,255	0,697	2,589	0,139	2,031
3.42	ИТП	Чикина 12 (корп.1Б)	1,567	0,46	0,971	2,998	0,173	2,2
3.43	ИТП	Говорова 26-а (корп. 22)	0,739	0,271	0,77	1,78	0,034	1,044
3.44	ИТП	М.Крылова, 25а	1,15	0,897	0	2,047	0	2,047
3.45	ИТП	корпус 34Можайское шоссе, 169	1,537	0	0,88	2,417	0,418	1,955
3.46	ИТП	ДОУ (корп. 33) М.ш. 171	0,284	0,13	0,214	0,628	0	0,414
<b>4</b>	<b>Котельная № 6</b>	<b>г. Одинцово, ул. Вокзальная 53-а</b>	<b>10,72</b>	<b>1,42</b>	<b>9,62</b>	<b>21,76</b>	<b>1,72</b>	<b>13,86</b>
4.1	ЦТП № 1	Ул. Можайское шоссе 116-а	3,078	0,033	2,739	5,85	0,53	3,641

	Наименование объекта	Адрес	Присоединенная нагрузка, Гкал/час					
			Qот. расч.	Q вент. расч.	Q гвс макс	Q общ. расч.	QГВС ср.ч.	Q общ. гвс ср.ч.
4.2	ЦТП № 2	Ул. Можайское шоссе 96-а	2,4	0,043	2,414	4,857	0,534	2,977
4.3	ЦТП № 3	Ул. Вокзальная 51-а	3,692	0,378	2,106	6,176	0,46	4,53
4.4	ИТП	Можайское ш. 80а	0,924	0	0,586	1,51	0,154	1,078
4.5	ИТП	Можайское ш. 86б	0,0845	0,213	0	0,2975	0,037	0,335
4.6	ИТП	Вокзальная 39б	0,538	0,75	1,773	3,061	0	1,288
<b>5</b>	<b>Котельная № 7</b>	<b>г. Одинцово, Можайское ш., 50-а</b>	<b>26,19</b>	<b>4,86</b>	<b>15,41</b>	<b>46,46</b>	<b>5,26</b>	<b>36,31</b>
5.1	ЦТП № 1	Ул. Вокзальная 3-а	4,792	1,353	3,149	9,294	0,883	7,028
5.2	ЦТП № 2	Ул. Можайское шоссе 38-д	3,238	0	1,962	5,2	0,593	3,831
5.3	ЦТП № 3	ул. 1-я Вокзальная, 45-а	4,078	0	2,118	6,196	1,31	5,388
5.4	ЦТП № 4	Ул. Можайское шоссе 68-а	4,046	1,346	2,36	7,752	0,694	6,086
5.5	ЦТП № 5	Ул. Советская 1-г	1,887	0,881	0,853	3,621	0,125	2,893
5.6	ЦТП № 6	Ул. Можайское шоссе 38-д	2,700	0	1,513	4,2125	0,433	3,133
5.7	ЦТП № 7	ул. Баковская, 1-а	4,749	0,431	3,198	8,378	1,078	6,258
5.9	ИТП	Можайское ш. 58а	0,155	0,301	0,129	0,585	0,129	0,585
5.10	ИТП	Свободы 1	0,118	0	0,12	0,238	0,0124	0,130
5.11	ИТП	Привокзальная пл. 1А	0,009	0,149	0	0,158	0,002	0,16
5.12	ИТП	Привокзальная пл. 5Г	0,215	0,277	0	0,492	0	0,492
5.13	от ИТП	Привокзальная пл. 5 А	0,0495	0,029	0,002	0,0805	0,002	0,081
5.14	от ИТП	Привокзальная пл. 5	0,148	0,088	0,002	0,238	0	0,236
<b>6</b>	<b>Котельная № 8</b>	<b>Одинцово, ул. Комсомольская, 16-б</b>	<b>16,976</b>	<b>1,34</b>	<b>9,41</b>	<b>27,726</b>	<b>2,28</b>	<b>20,596</b>
6.1	ЦТП № 1	Ул. Комсомольская 16-в	3,892	0,044	2,904	6,84	0,654	4,59
6.2	ЦТП № 2	Ул. Комсомольская 7-в	0,78	0	0,431	1,211	0,14	0,92
6.3	ЦТП № 3	Ул. Солнечная 11-а	1,193	0	0,924	2,117	0,191	1,384
6.4	ЦТП № 4	Ул. Сосновая 28-г	1,573	0,052	1,308	2,933	0,21	1,835
6.5	ЦТП № 6	Ул. Сосновая 34-б	2,542	0	1,35	3,892	0,294	2,836
6.6	ЦТП № 7	Ул. В.-Пролетарская 37-а	2,17	0	0,21	2,38	0,054	2,224

	Наименование объекта	Адрес	Присоединенная нагрузка, Гкал/час					
			Qот. расч.	Q вент. расч.	Q гвс макс	Q общ. расч.	QГВС ср.ч.	Q общ. гвс ср.ч.
6.7	ЦТП № 8	Ул. Маковского 22-а	1,997	0	0,712	2,709	0,27	2,267
6.8	ЦТП № 9	Ул. Комсомольская 2-а	1,289	0	0,815	2,104	0,176	1,465
6.9	1 контур	В.Пролетарская 14	0,182	1,246	0,192	1,62	0	1,428
6.10	ИТП	Комсомольская 1	0,562	0	0,56	1,122	0,246	0,808
6.11	ИТП	В.Пролетарская 37	0,259	0	0	0,259	0	0,259
6.12	ИТП	В.Пролетарская 35	0,534	0	0	0,534	0,044	0,578
<b>7</b>	<b>Котельная № 8-а</b>	<b>г. Одинцово, ул. Союзная, д. 7-а</b>	<b>15,91</b>	<b>0,78</b>	<b>11,21</b>	<b>27,9</b>	<b>2,9</b>	<b>19,59</b>
7.1	ЦТП № 10	Ул. Союзная 24-а	2,897	0	1,629	4,526	0,347	3,244
7.2	ЦТП № 11	Ул. Союзная 32-б	1,601	0	1,722	3,323	0,328	1,929
7.3	ЦТП № 12	Ул. Верхне-Пролетарская 5-а	1,417	0	0,836	2,253	0,244	1,661
7.4	ЦТП № 13	Ул. Солнечная 16-а	1,769	0	1,549	3,318	0,345	2,114
7.5	ЦТП № 14	Ул. Союзная 2-а	3,043	0	1,694	4,737	0,524	3,567
7.6	ЦТП № 15	Ул. Маковского 8-а	3,131	0,044	2,069	5,244	0,473	3,648
	ИТП	Союзная 9	0,348	0,212	0,36	0,92	0,063	0,623
	ИТП	Союзная	0,2	0,526	0,172	0,898	0,014	0,74
	ИТП	Маковского 2	1,5	0	1,176	2,676	0,56	2,06
<b>8</b>	<b>Кот. Гор. Бани</b>	<b>г. Одинцово, ул. Можайское ш., д. 8</b>	<b>0,248</b>		<b>0,16</b>	<b>0,408</b>		<b>0,248</b>
<b>9</b>	<b>Кот. "Отрадное"</b>	<b>г. Одинцово, ул. Молодежная, 1-в</b>	<b>1,07</b>		<b>0,38</b>	<b>1,45</b>	<b>0,12</b>	<b>1,19</b>
<b>10</b>	<b>Котельная "Университет"</b>	<b>г. Одинцово, ул. Новоспортивная, 3-а</b>	<b>1,14</b>	<b>2,86</b>	<b>1,34</b>	<b>5,34</b>	<b>1,31</b>	<b>5,31</b>
<b>11</b>	<b>Кот. Базы "Теплосеть"</b>	<b>г. Одинцово, ул. Южная, д. 4</b>	<b>0,16</b>		<b>0,01</b>	<b>0,17</b>		<b>0,16</b>
	<b>Итого:</b>		<b>207,4</b>	<b>41,9</b>	<b>147,0</b>	<b>396,3</b>	<b>34,6</b>	<b>283,96</b>

Таблица 1.22 – Существующие балансы тепловой мощности и тепловых нагрузок в зонах действия источников теплоты

Наименование котельной	Установленное котельное оборудование		Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Максимально-часовая фактическая тепловая нагрузка, Гкал/ч				Резерв тепловой мощности источников, Гкал/ч	Аварийный резерв тепловой мощности, Гкал/ч
	Тип	шт		Всего	Отопление	ГВС <sub>макс</sub>	Вентиляция		
Существующее положение									
Котельная №2	ДКВрВ 10/13-115Г	4	30,6	40,29	20,44	17,11	2,74	-9,69	0
Котельная №3	ДКВрВ 10/13-115Г	5	42,1	49,98	26,71	16,87	6,40	-7,90	0
Котельная №4	КВГМ 35 М	3	105,0	174,90	87,93	65,44	21,50	-19,97	0
	Unicon WT-60	1	49,9						
Котельная №6	ДКВрВ 10/13-115Г	2	15,75	21,76	10,72	9,62	1,42	-6,01	0
Котельная №7	ДКВрВ 20/13-115Г	3	51,0	46,46	26,19	15,41	4,86	4,56	0
Котельная №8	ТВГ-8М	3	24,9	27,72	16,97	9,41	1,34	-2,82	0
Котельная №8а	ДКВрВ 10/13-115Г	3	23,0	27,9	15,91	11,21	0,78	-4,95	0
Котельная Гор. Бани	МЗК-7АГ-В (Е 1/9)	4	2	0,41	0,25	0,16	0	1,59	1,5
Котельная Отрадное	Super Rac 810	2	1,4	1,45	1,07	0,38	0	3,95	3,9
	КВ ТС - 1,5	3	3,9						
Котельная Университет	Global - 6	2	5,16	5,34	1,14	1,34	2,86	-0,18	0
	Global - 1	1	0,86						
Котельная Базы "Теплосеть"	GT - 409	2	0,67	0,17	0,16	0,01	0	0,5	0

Таблица 1.23– Отпуск и реализация тепловой энергии котельными ОАО "Одинцовская теплосеть"

№	Котельная	Расход натурального топлива В, тыс.м <sup>3</sup>	Расход условного топлива В <sub>у</sub> , т у.т.	КПД	Выработка тепловой энергии, Гкал	Собственные нужды		Годовой отпуск теплоты, Гкал	Потери в тепловых сетях		Реализация тепловой энергии		%
						%	Гкал		%	Гкал	факт, Гкал	график, Гкал	
1	Котельная гор. Бани, г. Одинцово, Можайское ш., д.8	159,0	184,18	84,9	1094,13	4,0	43,94	1050,2	7,3	76,47	974	846	115,2
2	Котельная № 2, г. Одинцово, ул. Северная, 34	10 529,5	12202,9	89,4	76 370,0	1,9	1437,49	74932,5	7,6	5 714,9	69 218	72 448	95,5
3	Котельная № 3, г. Одинцово, ул. М.Бирюзова, 14б	14 738,5	17 082,3	89,5	106 964,6	1,7	1 858,0	105106,6	9,0	9 445,4	95 661	102 226	93,6
4	Котельная № 4, г. Одинцово, ул. Говорова, 22	40 149,2	46 520,9	92,1	300 035,4	2,3	6 928,4	293107,0	6,7	19 769,8	273 337	300 616	90,9
5	Котельная № 6, г. Одинцово, ул. Возральная, 53а	6 254,5	7 247,7	88,6	44 932,8	2,0	895,4	44037,4	11,1	4 880,8	39 157	41 625	94,1
6	Котельная № 7, г. Одинцово, Можайское ш., 50а	15 890,3	18 412,9	88,1	113 612,3	1,7	1 976,8	111635,5	7,9	8 851,7	102 784	103 727	99,1
7	Котельная № 8, г. Одинцово, ул. Комсомольская, 16б	9 247,0	10 715,6	86,0	64 490,4	1,6	1 037,6	63452,8	7,4	4 691,5	58 761	61 520	95,5
8	Котельная № 8-А, г. Одинцово, ул. Союзная, 7а	8 136,2	9 427,5	88,7	58 557,9	2,1	1 224,5	57333,4	2,2	1 269,8	56 064	60 002	93,4

№	Котельная	Расход натурального топлива В, тыс.м <sup>3</sup>	Расход условного топлива В <sub>у</sub> , т у.т.	КПД	Выработка тепловой энергии, Гкал	Собственные нужды		Годовой отпуск теплоты, Гкал	Потери в тепловых сетях		Реализация тепловой энергии		%
						%	Гкал		%	Гкал	факт, Гкал	график, Гкал	
13	Котельная "Университет", г. Одинцово, ул. Н.Спортивная, 3а	792,7	918,4	92,0	5 915,3	1,6	96,4	5818,9	1,5	88,0	5 731	5 673	101,0
	Итого газ м <sup>3</sup> :	105 897	122 712	89,9	771 973	2,0	15 498	756474	7,2	54 788	701 686	748 684	93,7
23	Котельная "Отрадное", г. Одинцово, ул. Молодежная, 1в	49,0	71,1	91,1	453,7	2,7	12,2	441,5	13,6	60,2	381	604	63,1
27	Котельная производственной базы, г. Одинцово, ул. Южная, 4	40,3	58,5	76,2	312,0	3,7	11,4	300,6	0,0	0,0	301	301	100,0
	Итого Д/Г тн:	89	129,6	84,4	765,6	3,1	23,6	742,1	8,1	60,2	682	905	75,3
	Кот. "Отрадное"СУГ тыс.л.	470,8	413,4	91,2	2 640,3	3,6	95,5	2544,8	3,0	76,0	2 469	3 204	77,1
	Всего по предприятию:		123 255	89,9	775 379	2,0	15 618	759761	7,2	54925	704 836	752 792	93,6



Рисунок 1.16 – График отпуски теплоты

На основе предоставленных данных таблицы 22 можно говорить как об отсутствии резерва тепловой мощности, так и об отсутствии аварийного резерва.

Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до конечных потребителей представлены ниже

Таблица 1.24 – Гидравлический режим котельной № 2

Объект	Сетевая вода (магистраль)				Отопление (второй контур)			
	t , °C пря- мая	t, °С Собратн ая	Рв пря- мой	Рв об- ратной	t , °C пря- мая	t, °С Собратн ая	Рв пря- мой	Рв об- ратной
<b>Котель- ная № 2</b>	<b>100</b>	69	6,8	4,5				
ЦТП-1	100	70	6,8	4,5	61	50	7,4	6
ЦТП-2	99	72	6	4,2	78	54	7	4,3
ЦТП-7	99	62	6,6	5,2	56	44	7	6
Бойлер- ная	98	61	6,1	5,6	80	62	7	5,6
<b>ИТП адреса:</b>								
ул. Се- верная, д.51	97,3	77,4	6,71	5,33				

Объект	Сетевая вода (магистраль)				Отопление (второй контур)			
	t , °C пря- мая	t, °С Обратн ая	Рв пря- мой	Рв об- ратной	t , °C пря- мая	t, °С Обратн ая	Рв пря- мой	Рв об- ратной
ул. Се- верная, д.53	96,5	81,7	7,02	5,97				

Таблица 1.25 – Гидравлический режим котельной № 3

Объект	Сетевая вода (магистраль)				Отопление (второй контур)			
	t , °C пря- мая	t, °C обрат- ная	Р в пря- мой	Р в об- ратной	t , °C пря- мая	t, °C обрат- ная	Р в пря- мой	Р в об- ратной
Котельная № 3	101	66	6,6	3,4				
ЦТП № 3,4			6,3	4	80	62	7	4
ЦТП № 5			6,5	3,9	74	56	7,4	5
ЦТП № 6			6,5	3,9	74	54	7,4	5,4
ЦТП № 8			5,8	4,4	80	64	5,8	4,8
ЦТП ЦРБ (старое)			5,8	4,4	80	62	5,4	4,6
ЦТП ЦРБ (новое)			6	4,2	80	66	4,8	3,6
<b>ИТП адреса:</b>								
ул. М. Жукова, д.1а	97,3	66,3	6,1	4,4				
б. Л.- Новосело- вой, д.12а	100,2	67,5	5,3	3,8				
ул. М. Жу- кова, д.11а	101	60,4	5,5	4,1				
ул. Садо- вая, д.22а	100,5	71						
ул. Садо- вая, д.28а	100,6	70,1	6,6	5,9				
ул. Садо- вая, д.28	100,9	72	6,5	5,8				
ул. Север- ная, д.5/1	100,9	45,6						

Таблица 1.26 – Гидравлический режим котельной № 4

Объект	Сетевая вода (магистраль)				Отопление (второй контур)			
	t, °C пря- мая	t, °C обрат- ная	P в пря- мой	P в об- ратной	t, °C пря- мая	t, °C обрат- ная	P в пря- мой	P в об- ратной
<b>Котельная № 4</b>	94	65	8	5,4				
<b>Микрорайон № 4</b>								
ЦТП № 1	92	58	8	6,8	64	52	8,5	7
ЦТП № 2	100	56	7	6	70	60	8	7
ЦТП № 3	76	50	5	4,6	64	55	6,8	4,6
ЦТП № 4	96	52	6,4	6,2	70	56	8	7
ЦТП № 5	94	62	7,2	6,2	78	64	8,4	7,6
ЦТП № 6	84	65	6,8	5,6	84	70	7,4	5,4
ЦТП № 7	96	65	7,4	6,2	75	62	7,6	6,4
ЦТП № 8	98	56	7	6	72	62	8	6
ЦТП № 9	94	68	6,6	5,8	65		8,8	5,8
ЦТП № 10	98	57	7,4	5,6	74	62	7,8	5,4
ЦТП № 16	93	69	6,2	5,5	77	60	7,6	6,3
ЦТП № 1-а	91	56	7,6	6,2	60	52	7,7	5,8
ЦТП "Мечта" № 1	92	64	6,4	5,4	62	52	7,6	5
ЦТП "Мечта" № 2	92	60	6,4	5,6	70	49	7,2	5,6
<b>ИТП адреса:</b>								
Можайское ш. д.133	93,9	66	7,478	7,15				
ул. Н.Спортивная, д.4/1	94,1	62,1						
ул. Н.Спортивная, д.4/2	94,2	62						
ул. Н.Спортивная, д.4/3	94,4	75,1						
ул. Молодежная, д.19	88,3	52,4						
ул. Молодежная, д.48	91,2	65,8	6,41					
ул. Неделина, д.6	93,5	72,5	7,95	7,82				
ул. М. Жукова, д.38-б	93,5	74,3	6,54					

Объект	Сетевая вода (магистраль)				Отопление (второй контур)			
	t, °C пря- мая	t, °C обрат- ная	P в пря- мой	P в об- ратной	t, °C пря- мая	t, °C обрат- ная	P в пря- мой	P в об- ратной
ул. Молодеж- ная, д.21	94,1	63,7	8,9	8,6				
ул. Неделина, д.2	92,5	68,3						
ул. Неделина, д.2	92,6	66,3						
ул. Молодеж- ная, д.50	93,9	65						
ул. Неделина, д.8	92,1	65,8	6,22	5,89				
<b>Микрорайон № 5</b>								
ЦТП № 11	95	54	7,2	5,8	83	52	7,8	4,8
ЦТП № 12	92	58	6,6	6	77	56	7,8	5,8
ЦТП № 13	92	47	7,1	5,7	67	50	7,3	6,3
ЦТП № 14	96	66	7,6	6	78	58	7,6	5,4
ЦТП № 15	94	52	7	6	72	58	7,6	5,6
ЦТП № 17	95	59	6,5	5,3	76	63	7,6	6,7
ЦТП № 18								
<b>ИТП адреса:</b>								
ул. Чикина, д.12	95	70,5		4,65				
ул. Говорова, д.26-а	99,1	68,2	9,16	5,56				
ул. Говорова, д.24-б	93,6	74,2	6,67					
<b>Микрорайон № 5-а</b>								
ЦТП № 19	96	64	6,9	6,2	75	63	7,8	6,4
ЦТП № 20	89	64	6,9	5,9	78	62	7,7	6,6
ЦТП № 21								
ЦТП № 22								
<b>ИТП адреса:</b>								
Можайское ш.д.169	93,2	57,2	6,99	6,52				
<b>Микрорайон № 6</b>								
<b>ИТП адреса:</b>								
Можайское ш.д.122	94,8	73,2	7,4	4,9				

Таблица 1.27 – Гидравлический режим котельной № 6

Объект	Сетевая вода (магистраль)				Отопление (второй контур)			
	t , °C пря- мая	t, °C обрат- ная	P в пря- мой	P в об- ратной	t , °C пря- мая	t, °C обрат- ная	P в пря- мой	P в об- ратной
<b>Котель- ная № 6</b>	95	66	5,9	3,8				
ЦТП № 1	92	73	5,5	4,5	77	67	6,6	3,5
ЦТП № 2	92	65	5,5	4,2	77	65	7	3,3
ЦТП № 3	93	66	5,7	4,5	79	68	6,6	5,6
ул. Во- кзальная, д. 51							7,2	5,8
<b>ИТП адреса:</b>								
ул. Во- кзальная, д.39-б	106,3	63,5						
Можай- ское ш.д.80-а	105,7	53,1						
Можай- ское ш.д.80-б	101,3	73,1						
ул. Во- кзальная, д.51-б	87,9	67,5	11,96					

Таблица 1.28 – Гидравлический режим котельной № 7

Объект	Сетевая вода (магистраль)				Отопление (второй контур)			
	t , °C пря- мая	t, °C обрат- ная	P в пря- мой	P в об- ратной	t , °C пря- мая	t, °C обрат- ная	P в пря- мой	P в об- ратной
<b>Котельная № 7</b>	98	69	6,7	4,5				
ЦТП № 1	97	72	7,2	6,2	73	55	6,9	5,2
ЦТП № 2	97	72	6,7	5,6	II конт. 70	58	8,2	6,6
			6,6	5	I конт. 96	52	6,6	5
ЦТП № 3	97	72	6,2	4,7	81	60	7,4	5,2
ЦТП № 4	97	84	6,3	4,7	82	61	7	4,5
ЦТП № 5	97	60	6	5,7	70	60	7	5,8

Объект	Сетевая вода (магистраль)				Отопление (второй контур)			
	t , °C пря- мая	t, °C обрат- ная	P в пря- мой	P в об- ратной	t , °C пря- мая	t, °C обрат- ная	P в пря- мой	P в об- ратной
ЦТП № 6	94	62	6,6	5,2	80	60	7	5,4
ЦТП № 7	94	60	4,8	3,7	87	66	9,6	8,5
<b>ИТП адреса:</b>								
Привок- зальная пл. д.5-г	89,7	61,7	6,32	5,45				
ул. Баков- ская, т/ц "Фортуна" от ЦТП № 7					94	72	6	4
ж/п поселок от ЦТП № 3					84	68	6,4	4,6

Таблица 1.29 – Гидравлический режим котельной № 8

Объект	Сетевая вода (магистраль)				Отопление (второй контур)			
	t , °C пря- мая	t, °C обрат- ная	P в пря- мой	P в об- ратной	t , °C пря- мая	t, °C обрат- ная	P в пря- мой	P в об- ратной
<b>Котельная № 8</b>	86	62	7	5				
ЦТП № 1	86	58	7	5,5	74	64	8,8	5,5
ЦТП № 2	85	60	6,8	5,2	68	54	6,6	5,2
ЦТП № 3	84	54	6,8	5,6	68	52	7,4	5,6
ЦТП № 4	85	58	6,9	5,4	70	52	6,8	5,4
ЦТП № 6	83	60	6,6	5,7	66	56	6,8	6
ЦТП № 7	86	60	6,8	6	70	57	7,6	6
ЦТП № 8	84	62	6,2	5,3	70	62	7,2	5,8
ЦТП № 9	82	66	6,5	5,5	70	55	6,8	5,4
<b>ИТП адрес:</b>								
Транспорт- ный пр. 33а	69,2	43,7						
ул. Комсо- мольская, д.1	87,3	59,3						
ул. В.Прлетарск ая, д.35	87,4	61,4	7,3	5,8				

Таблица 1.30 – Гидравлический режим котельной № 8а

Объект	Сетевая вода (магистраль)				Отопление (второй контур)			
	t , °C пря- мая	t, °C обрат- ная	P в пря- мой	P в об- ратной	t , °C пря- мая	t, °C обрат- ная	P в пря- мой	P в об- ратной
<b>Котель- ная № 8-а</b>	100	65	7,2	4,5				
ЦТП № 10	100	68	7,2	4,4	79	54	6,4	4,8
ЦТП № 11	100	66	7,1	4,6	80	56	7,6	5,2
ЦТП № 12	99	70	6,4	5	82	58	6,6	5
ЦТП № 13	99	64	6,5	4,8	80	59	6,5	5
ЦТП № 14 (I конт.)	98	60	6,6	5	72	58	6,8	6
ЦТП № 14 (II конт.)	98	66	6,6	5	68	52	7,6	5,2
ЦТП № 15	96	52	6,8	5,4	64	52	7,6	6
<b>ИТП адреса:</b>								
ул. Ма- ковского, д.2	97,5	54,7	7,9	6,1				
ул. Союз- ная, д. 2	96,8	54,6	4	3,8				

## Часть 7    Балансы теплоносителя

Источниками водоснабжения г. Одинцово являются подземные воды (артезианские скважины) из двух горизонтов: Подольско-Мячковского и Алексино-Протвинского. Эта вода смешивается с водой Рублевской водопроводной станции (РВС), которая относится к системе Мосгорводопровода.

Качество воды по основным показателям соответствует требованиям ГОС-Та "Вода питьевая" за исключением повышенного содержания фтора в ряде скважин г. Одинцово.

Жесткость артезианской воды 6 мг-экв/кг. При смешении с Рублевской водой в город подается вода с жесткостью 4,5 - 5 мг-экв/кг.

Скважины Алексино-Протвинского горизонта фтористые, фтора до 3 мг/л. Для снижения содержания фтора осуществляется смешение с Рублевской водой, в которой фтора 0,5 мг/л. В город подается вода с фтором 1,5 мг/л.

Скважины Подольско-Мячковского горизонта железистые, железо до 1 мг/л. При смешении с Рублевской водой, в которой железа 0 – 0,1 мг/л, в город подается вода с концентрацией железа 0,3 мг/л.

В 8 микрорайоне города установлена станция обезжелезивания.

Данные по установленным сетевым насосам и величине подпитки тепловых сетей представлены в таблицах ниже

Таблица 1.31 – Сведения о сетевых насосах

№ п/п	Наименование	Кол-во	Марка(тип)	Производительность м <sup>3</sup> /ч	Напор м вод.ст.	Мощность эл.двиг. кВт	Частота вращения об/мин
<b>Котельная №1</b>							
1	Котел водогрейный	5	ДКВр-10/13-115Г				
2	Сетевой насос №1,4	2	Д 315-71			110	2940
3	Сетевой насос №2,3	2	Д 315-71			90	2960
<b>Котельная №1а</b>							
1	Котел водогрейный	3	ДКВр-10/13-115Г				
2	Сетевой насос №3,4	2	Д 320-50			110	
3	Сетевой насос №1,2	2	Д 315-70			110	
<b>Котельная №2</b>							
1	Котел водогрейный	4	ДКВр-10/13-115Г				
2	Сетевой насос	3	1Д 500-63	500	63	160	1450

№ п/п	Наименование	Кол-во	Марка(тип)	Производитель-ность м <sup>3</sup> /ч	Напор м вод.ст.	Мощность эл.двиг. кВт	Частота вращения об/мин
3	Сетевой насос №4	1	1Д 315-70	315	70	90	2900
Котельная №3							
1	Котел водогрейный	5	ДКВр-10/13-115Г				
2	Сетевой насос №1,2,4	3	Д 630-90Б	500	60	160	1450
3	Сетевой насос №3	1	1Д 630-90Б-УХЛ9.1	500	60	130	1450
Котельная "Отрадное"							
1	Котёл	3	ТС-1,5				
2	Котёл водогрейный	2	Superc, 810				
3	Насос сетевой	2	КМ 80-65-200	50	30	15	3000
Котельная №4							
1	Котел водогрейный	3	ПТВМ-30М (КВГМ 35М)				
2	Котел водогрейный	1	Unicon WT-60				
3	Насос сетевой	4	СЭ 800-100	800	100	315	1500
Котелная №6							
1	Котел водогрейный	2	ДКВр-10/13-115Г				
2	Насос сетевой	3	Д 315-71	315	71	110	2900
Котельная №7							
1	Котел водогрейный	3	ДКВрВ-20/13-115Г				
2	Насос сетевой	3	NB 125-250/263	610	77	160	
3	Насос сетевой №4	1	1Д 500-63а	450	53	160	1465
Котельная №8							
1	Котел водогрейный	3	ТВГ-8М				
2	Насос сетевой №1,2	2	FHF 125-270/1320ELP	474	77,5	132	2970
3	Насос сетевой №3,4	2	Д 320-50	320	50	75	1460
Котельная №8-а							
1	Котел водогрейный	3	ДКВр-10/13-115Г				

№ п/п	Наименование	Кол-во	Марка(тип)	Производитель-ность м <sup>3</sup> /ч	Напор м вод.ст.	Мощность эл.двиг. кВт	Частота вращения об/мин
2	Сетевой насос №1,2	2	Д 315-71	315	71	110	2900
3	Сетевой насос №3	1	FHF 125-270/110	462	68	110	2975
4	Сетевой насос №4	1	К 160/30	160	30	30	1450
Котельная гор.бани							
1	Котел водогрейный	4	МЗК-7АГ (Е-1,0-9ГН)				
2	Насос сетевой	2	КМ 80-65-160	50	32	7,5	2900
Котельная "Университет"							
1	Котел водогрейный	2	Global - 6				
2	Котел водогрейный	1	Global - 1				
3	Насос сетевой №1,2	2	IL 80/170-15/2	90	38	15	2900
4	Насос сетевой №3 летний	1	FCE 50-200/55	40	20	4	2900
Котельная "База"							
1	Котел водогрейный	2	GT 409				
2	Насос сетевой ГВС	1	UPSD 40-60/2	35	5,7	0,25	
3	Насос сетевой отопл.	1	UPSD 80-120/2	63	12	1,5	
Котельная "БРЗ"							
1	Котел водогрейный	1	VITOMAX 200/3900				
2	Котел водогрейный	1	VITOMAX 200/4500				
3	Котел паровой	1	TSN 1.4/11				
4	Котел паровой	1	TSN 2.5/11				
5	Питательный насос	4	AFGJ-A-E-HUBE			2,2	
6	Цирк.насос	2	NB100-250/250			1,1	
Котельная "МНЗ"							
1	Котел водогрейный	2	ДЕ 25-14ГМ				
2	Котел паровой	1	УТ-М34				

№ п/п	Наименование	Кол-во	Марка(тип)	Производитель-ность м <sup>3</sup> /ч	На-пор м вод.с т.	Мощ-ность Эл.двиг. кВт	Час-тота вращения об/мин
3	Котел паровой	1	УТ-М46				
4	Насос сетевой	2	Д320х50			2,2	
5	Насос сетевой	2	GRE 90х3			1,1	
Котельные Трехгорки							
1	Котёл водогрей-ный	1	Vitomax-200				
2	Котёл водогрей-ный	1	Vitomax-200				
3	Котёл водогрей-ный	1	Vitomax-200				
4	Котёл водогрей-ный	1	Vitomax-200				
5	Котёл водогрей-ный	1	Vitomax-200				
6	Котёл водогрей-ный	1	Vitomax-200				

## Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Перспективные топливные балансы более подробно будут представлены в книге 9.

Для примера сущ. положение представим в виде таблицы 1.32. Графическая интерпретация данной таблицы представлена на рисунке 1.17



Рисунок 1.17 – Структура потребления природного газа

Таблица 1.32 – Виды сжигаемого топлива

Адрес котельной, наименование, номер	Тип котла марка котла	Кол-во котлов	Установленная мощность, Гкал/ч	Кол-во сжигаемого топлива, тыс. м <sup>3</sup>	
				Газ	Д/Т
Котельная № 1, г. Одинцово, ул. Северная, 11	ДКВрВ 10/13-115Г	5	40,9	10416,8	
Котельная № 1а, г. Одинцово, ул. М.Жукова, 16а	ДКВрВ 10/13-115Г	3	24,5	9106,7	
Котельная №2, ул. Северная 34	ДКВрВ 10/13-115Г	4	30,6	10529,5	
Котельная №3 ул. М.Бирюзова, 14б	ДКВрВ 10/13-115Г	5	42,08	14738,8	
Котельная №4 ул. Говорова, 22а	КВГМ 35 М	3	105,0	40 149,2	
	Unicon WT-60	1	72,3		
Котельная №6 ул. Вокзальная, 53а	ДКВрВ 10/13-115Г	2	15,75	6 254,5	
Котельная №7 Можайское шоссе 50а	ДКВрВ 20/13-115Г	3	51,0	15 890,3	
Котельная №8 ул. Комсомольская 16б	ТВГ-8М	3	24,9	9247,0	
Котельная №8–А ул. Союзная, 7а	ДКВрВ 10/13-115Г	3	22,95	8136,2	
Котельная "Университет", ул. Н. Спортивная, 3а	Global - 6	2	5,16	792,7	
	Global - 1	1	0,86		

Адрес котельной, наименование, номер	Тип котла марка котла	Кол-во котлов	Установленная мощность, Гкал/ч	Кол-во сжигаемого топлива, тыс. м <sup>3</sup>	
				Газ	Д/Т
Котельная "Баня" Можайское шоссе, 8	МЗК-7АГ-В (Е 1/9)	4	2	159,0	
Котельная "Отрадное", Молодежная, 1в	Super Rac 810	2	1,4	470,8 (СУГ)	49,0
	КВ ТС - 1,5	3	3,9		
Котельная производственной базы, ул. Южная, 4	GT - 409	2	0,67		40,3
Котельные Трехгорки	Vitomax-200	3	16,7	12261,6	
	Vitomax-200	3	14,2		
Котельная МНЗ	ДЕ 25-14 ГМ	2	14		
	УТ-М46	1	8		
	УТ-М34	1	4,5		
Котельная Одинцово-1	Баранникова "Б-2"	8			
Котельная БРЗ	TSN 2.5/11	1	2,5 т/ч		
	TSN 1.4/11	1	1,4 т/ч		
	Vitomax 200/3900	1	3,35		
	Vitomax 200/4500	1	3,87		

## Часть 9 Надежность теплоснабжения

Надежность – свойство объекта выполнять заданные функции в заданном объеме при определенных условиях функционирования. Это комплексное свойство, включающее единичные свойства безотказности, восстанавливаемости, долговечности, сохраняемости, живучести и ряд других.

Система централизованного теплоснабжения - система, состоящая из одного или нескольких источников теплоты (ИТ), тепловых сетей (ТС) (независимо от диаметра, числа и протяженности наружных теплопроводов) и потребителей теплоты. Как объект исследования надежности СЦТ – открытая человеко-машинная производственная система, состоящая из совокупности ИТ, ТС, сетевых сооружений и узлов потребления, и предназначенная для производства, преобразования, передачи, распределения тепла и снабжения им потребителей с разнородной тепловой нагрузкой.

Надежность СЦТ, ТС – свойство системы (СЦТ, ТС) снабжать потребителей теплотой в необходимом количестве требуемого качества и не допускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

Надежность теплоснабжения–аспект системной надежности ТС (СЦТ), отражающий требования со стороны потребителей в бесперебойном снабжении тепловой энергией.

Полностью рабочее состояние ТС– рабочее состояние ТС, при котором обеспечивается нормальный режим подачи теплоты всем потребителям.

Частично рабочее состояние ТС – рабочее состояние ТС, при котором теплоснабжение одного или части потребителей ниже расчетного.

Нормальный режим– рабочее состояние ТС, при котором обеспечиваются заданные параметры режима работы в установленных пределах.

Послеаварийный режим– режим, который устанавливается в ТС после отключения отказавшего элемента на время его восстановления.

Отказ технологический ТС– вынужденное отключение или ограничение работоспособности оборудования ТС, приведшее к нарушению процесса передачи тепловой энергии потребителям, если оно не содержит признаков аварии.

Отказ функционирования ТС –событие, заключающееся в переходе ТС с одного относительного уровня функционирования на другой, более низкий.

Авария –событие, заключающееся, как правило, во внезапном переходе ТС с одного относительного уровня функционирования на другой, существенно более низкий с крупным нарушением режима работы, разрушением ТС и неконтролируемым выбросом теплоносителя.

Резервирование ТС– способ повышения надежности ТС введением избыточности в схему сети (дополнительные связи) и увеличением диаметров теплопроводов сверх минимально необходимых для снабжения потребителей тепловой энергией в нормальных режимах.

Структурный элемент–неделимый при расчете надежности объект. Элемент линейной части тепловой сети – участок теплопровода между двумя секционирующими задвижками, отключающими его при отказе.

Элемент линейной части тепловой сети–участок теплопровода между двумя секционирующими задвижками, отключающими его при отказе.

Элемент оборудования– запорная и регулирующая арматура, насосные станции и тепловые пункты в целом, баки-аккумуляторы и т.п.

Путь снабжения потребителя—последовательность элементов, доставляющая теплоноситель от источника тепловой энергии к узлу потребления.

## **Часть 10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

Технико-экономические показатели работы приведены в таблице 1.33

Таблица 1.33 – Техничко – экономические показатели ОАО "Одинцовская теплосеть"

№ п.п.	Показатели	Ед. изм.	Мособлком-цен с 01.01.2013	Мособлком-цен с 01.07.2013	Мособлком-цен с 01.01.2014	Мособлком-цен с 01.07.2014	Предложение с 01.01.2015	Предложение с 01.07.2015
1	Выработано тепловой энергии всего:	Гкал	1 081 732,00	1 081 732,00	1 081 732,00	1 081 732,00	1 040 226,00	1 040 226,00
1.1	в виде горячей воды	Гкал	1 081 732,00	1 081 732,00	1 081 732,00	1 081 732,00	1 040 226,00	1 040 226,00
1.2	в виде пара	Гкал			0,00			
1.3	в том числе выработано на:	Гкал	1 081 732,00	1 081 732,00	1 081 732,00	1 081 732,00	1 040 226,40	1 040 226,00
1.3.1	газовом топливе	Гкал	1 079 588,60	1 075 305,60	1 075 305,60	1 075 305,60	1 034 210,90	1 034 210,90
1.3.2	сжиженном газе	Гкал	0,00	4 283,00	4 283,00	4 283,00	3 993,60	3 993,20
1.3.3	дизельном топливе	Гкал	2 143,40	2 143,40	2 143,40	2 143,40	2 021,90	2 021,90
1.3.4	твердом топливе	Гкал						
1.3.5	электростанциями	Гкал						
1.4	Собственные нужды котельной	Гкал	24 723,00	24 723,00	24 723,00	24 723,00	20 578,00	20 578,00
1.5	Получено тепловой энергии со стороны	Гкал						
1.6	Потери тепловой энергии	Гкал	85 364,00	85 364,00	85 364,00	85 364,00	85 740,00	85 740,00
1.7	Отпущено тепловой энергии всего, в т.ч.:	Гкал	971 645,00	971 645,00	971 645,00	971 645,00	933 908,00	933 908,00
1.7.1	жилищным организациям	Гкал	777 316,00	777 316,00	777 316,00	777 316,00	691 808,71	691 808,71
1.7.2	бюджетным организациям	Гкал	118 101,60	118 101,60	118 101,60	118 101,60	128 815,36	128 815,36
1.7.3	прочим потребителям	Гкал	76 227,40	76 227,40	76 227,40	76 227,40	113 283,93	113 283,93

№ п.п.	Показатели	Ед. изм.	Мособлком-цен с 01.01.2013	Мособлком-цен с 01.07.2013	Мособлком-цен с 01.01.2014	Мособлком-цен с 01.07.2014	Предложе-ние с 01.01.2015	Предложе-ние с 01.07.2015
1.7.4	собственное производ-ство	Гкал	0,00		0,00	0,00		
1.8	Выручка от реализации	тыс.руб.	x		x	x		
2	Расходы на производ-ство и передачу тепло-вой энергии	x	x	x	x	x	x	x
2.1	Материалы на техноло-гические цели	тыс.руб.	10 272,69	10 798,76	11 195,47	11 715,51	12 165,37	13 225,10
2.1.1	соль	тыс.руб.	1 153,60	1 210,12	1 596,85	1 673,50	1 215,31	1 271,90
2.1.2		т	383,00	383,00	383,00	383,00	278,14	368,30
2.1.3	спирт	тыс.руб.	51,02	53,52	53,52	56,09	52,66	55,20
2.1.4		л	458,90	458,90	458,90	458,90	430,85	441,29
2.1.5	вода на собственные нужды котельной, на-полнение системы и подпитку	тыс.руб.	7 557,47	8 003,36	8 003,36	8 379,52	8 294,61	9 191,40
2.1.6		тыс.м3	389,50	389,50	389,50	389,50	385,55	374,55
2.1.7	отвод сточных вод	тыс.руб.	1 361,40	1 375,85	1 375,85	1 440,51	1 236,90	1 332,70
2.1.8		тыс.м3	62,80	62,80	62,80	62,80	53,92	60,39
2.1.9	транспортные расходы по доставке материалов	тыс.руб.	0,00		0,00	0,00	1 200,00	1 200,00
2.1.10	прочие	тыс.руб.	149,20	155,91	165,89	165,89	165,89	173,90
2.2	Топливо на технологи-ческие цели - всего	тыс.руб.	650 179,18	737 527,17	739 640,00	739 875,05	712 817,44	746 028,50

№ п.п.	Показатели	Ед. изм.	Мособлком-цен с 01.01.2013	Мособлком-цен с 01.07.2013	Мособлком-цен с 01.01.2014	Мособлком-цен с 01.07.2014	Предложе-ние с 01.01.2015	Предложе-ние с 01.07.2015
	в том числе по видам топлива:	х	х	х	х	х	х	х
2.2.1	газ	тыс.руб.	632 071,26	718 606,11	720 705,24	720 705,24	694 895,38	727 247,40
2.2.2		тыс.м3	148 207,37	148 207,37	148 640,30	148640,30	143 317,20	143 317,20
2.2.3	<i>мазут</i>	тыс.руб.				0,00		
2.2.4		тыс.т			0,00	0,00		
2.2.5	дизельное топливо	тыс.руб.	7 455,88	7 821,22	7 834,93	8 069,97	7 518,74	7 879,60
2.2.6		тыс.т	0,28	0,28	0,2805	0,2805	0,26	0,26
2.2.7	резервное д/топливо	тыс.руб.			0,00	0,00	20,20	20,20
2.2.8		тыс.т			0,00	0,00	0,00067	0,00067
2.2.11	др. виды топлива (сжиженный газ)	тыс.руб.	10 652,04	11 099,84	11 099,84	11 099,84	10 383,12	10 881,30
2.2.12		тыс.литро в	769,70	769,70	769,70	769,70	720,00	720,00
2.3	Электроэнергия в том числе:	тыс.руб.	129938,68	135122,16	134911,86	134911,86	134911,86	141387,60
2.3.1	заявленная мощность	тыс.руб.						
2.3.2		тыс.кВт						
2.3.3	по двухставочному тарифу	тыс.руб.						
2.3.4		тыс.кВт.ч						
2.3.5	по одноставочному тарифу	тыс.руб.	129 730,00	134 911,86	134 911,86	134 911,86	134 911,86	141 387,60
2.3.6		тыс.кВт.ч	33 989,00	33 989,00	33 989,00	33 989,00	33 989,00	33 989,00
2.3.7	затраты по передаче электроэнергии	тыс.руб.	208,68	210,30				

№ п.п.	Показатели	Ед. изм.	Мособлком-цен с 01.01.2013	Мособлком-цен с 01.07.2013	Мособлком-цен с 01.01.2014	Мособлком-цен с 01.07.2014	Предложе-ние с 01.01.2015	Предложе-ние с 01.07.2015
2.4	Оплата труда всего	тыс.руб.	160 966,03	172 394,24	183 255,08	186 185,78	186 185,78	195 308,89
	в том числе:	х	х	х	х	х	х	х
2.4.1	производственных ра- бочих	тыс.руб.						
2.4.2	цехового персонала	тыс.руб.						
2.4.3	АУП	тыс.руб.						
2.4.4	ремонтный персонал	тыс.руб.						
2.4.5	численность - всего	чел.	871,00	871,0	871,0	871,0	871,00	871,00
	в том числе	х	х	х	х	х	х	х
2.4.5.1	производственных ра- бочих	чел.						
2.4.5.2	цехового персонала	чел.						
2.4.5.3	АУП	чел.						
2.4.5.4	ремонтный персонал	чел.						
2.4.6	средний размер зарпла- ты	руб.	15 400,50	16 493,90	17 533,02	17 813,4	17 813,41	18 686,27
2.5	Отчисления от оплаты труда	тыс.руб.	48 289,81	51 718,38	54 976,52	55 855,73	55 855,73	58 592,67
2.6	Амортизация основных произв. фондов	тыс.руб.	93 760,10	92 593,70	59 148,60	59 148,60	104 421,40	104 421,40
2.6.1	первоначальная стоимость ОПФ	тыс.руб.	1 118 582,20	1 118 582,20	861 570,97	861 570,97		
2.6.2	износ ОПФ	тыс.руб.	338 154,80	338 154,80	415 782,09	415 782,09		

№ п.п.	Показатели	Ед. изм.	Мособлком-цен с 01.01.2013	Мособлком-цен с 01.07.2013	Мособлком-цен с 01.01.2014	Мособлком-цен с 01.07.2014	Предложе-ние с 01.01.2015	Предложе-ние с 01.07.2015
2.6.3	остаточная стоимость ОПФ	тыс.руб.	780 427,40	780 427,40	445 788,89	445 788,89		0,00
2.7	Текущий и капитальный ремонты	тыс.руб.	40 717,00	40 717,00	54 698,90	55 361,04	55 361,04	55 361,04
2.8	Арендная плата	тыс.руб.						
2.9	Покупная продукция (передача т/э)	тыс.руб.	19 773,70	20 132,20	20 132,20	20 836,83	20 836,83	20 836,83
2.10	Цеховые расходы	тыс.руб.	11 277,34	11 976,53	13 275,22	12 775,22	12 775,23	13 401,21
2.11	Общексплуатационные расходы	тыс.руб.	9 502,00	9 967,60	10 583,83	10 583,83	10 583,83	11 102,43
2.12	Налоги	тыс.руб.	2 376,10	2 178,50	2 813,50	2 813,50	3 266,60	3 266,60
	Итого расходы на производство и передачу тепловой энергии	тыс.руб.	1 177 052,62	1 285 126,25	1 284 631,19	1 290 062,96	1 309 181,11	1 362 932,27
	себестоимость 1 Гкал	руб./Гкал	1211,40	1322,63	1322,12	1327,71	1401,83	1459,39
3.	Валовая прибыль - всего, в т.ч.	тыс.руб.	37 261,13	37 261,13	37 756,43	39 100,44	39 100,44	57 552,00
3.1	прибыль на развитие производства (капитальные вложения)	тыс.руб.	15 999,00	15 999,00	15 999,00	16 000,00	16 000,00	16 000,00
3.2	прибыль на социальное развитие	тыс.руб.	11 907,90	11 907,90	12 189,40	13 164,55	13 164,55	13 809,61
3.3	прибыль на поощрение	тыс.руб.						17 806,50
3.4	прибыль на прочие цели, в т.ч.:	тыс.руб.	1 902,00	1 902,00	2 115,80	2 115,80	2 115,80	2 115,80
3.4.1	% по кредитам банков	тыс.руб.						

№ п.п.	Показатели	Ед. изм.	Мособлком-цен с 01.01.2013	Мособлком-цен с 01.07.2013	Мособлком-цен с 01.01.2014	Мособлком-цен с 01.07.2014	Предложе-ние с 01.01.2015	Предложе-ние с 01.07.2015
3.4.2	расходы на оплату услуг банков	тыс.руб.	1 902,00	1 902,00	1 902,00	2 180,10	2 115,80	2 115,80
3.5	налоги, сборы, платежи- всего, в т.ч.	тыс.руб.	7 452,23	7 452,23	7 452,23	7 820,09	7 820,09	7 820,09
3.5.1	налог на прибыль	тыс.руб.	7 452,23	7 452,23	7 452,23	7 820,09	7 820,09	7 820,09
4.	Необходимая валовая выручка	тыс.руб.	1 214 313,75	1 322 387,38	1 322 387,62	1 329 163,40	1 348 281,55	1 420 484,27
5.	Тариф на тепловую энергию	руб./Гкал	1 249,8	1 361,0	1 361,0	1 368,0	1 443,7	1 521,01
6.	Уровень рентабельности	%	103,2%	102,9%	102,9%	103,0%	103,0%	104,2%
7.	Рост тарифа	%		х	100%	101%	105,5%	111%

## Часть 11 Цены (тарифы) на тепловую энергию

Тарифы, действующие в ОАО "Одинцовская теплосеть" приведены в таблице 1.34.

Таблица 1.34 – Тарифы, действующие в ОАО "Одинцовская теплосеть"

Показатели	Величина
1 Установленная мощность:	
- тепловая, всего, Гкал/ч	374,7
2 Годовой отпуск теплоэнергии, тыс. Гкал	971645
3 Годовой расход топлива, тыс. т у. т	17607,9
4 Удельный расход электроэнергии на отпуск теплоэнергии, кВт·ч/Гкал	32,90
5 Себестоимость теплоэнергии, руб/Гкал	
6 Тариф на продажу тепловой энергии руб/Гкал	1361,0

## **Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа**

На основе созданной электронной действующей модели системы теплоснабжения в Графико-информационный расчетном комплексе "ТеплоЭксперт", проведен анализ существующего положения в системе теплоснабжения, и актуализация проблемных вопросов.

Проведенный анализ позволяет говорить о не совершенности существующей системы теплоснабжения.

Учитывая, что проектный температурный график для котельных составляет 130/70 °С, а по фактическим режимам не превышает 110/70 °С, можно с уверенностью говорить о повышенных гидравлических потерях в первом контуре в связи с увеличенными расходами теплоносителя, а также о повышенном потреблении электроэнергии и на перекачку теплоносителя. Результаты расчетов приведены на рисунках и в табличном виде в приложении 3. Температурный график второго контура также не выдерживается и составляет в большинстве случаев 80/60 °С и ниже.

Трубопровод, окрашенные в красный цвет, имеют повышенные гидравлические потери (см. Приложение Г).

Следует отметить, что данное отклонение вызвано в первую очередь несоответствием проектных решений и фактических тепло гидравлических режимов работы тепловых сетей.

На многих участках тепловых сетей отсутствует регулирующие шайбы, что приводит к нерациональному распределению воды между потребителями тепловой энергии.

Часть установленных на ЦТП и ИТП регулирующих клапанов находятся в отключенном положении, что также приводит к нарушению гидравлических режимов квартальных тепловых сетей.

Определенную проблему в настоящее время вызывает подключение новых потребителей к действующим источникам теплоты.

В частности существующее местоположение котельных №№ 2,3 в центре многоэтажной застройки, не позволяет производить реконструкцию данных котельных с увеличением установленной мощности. Одним из вариантов решения данной проблемы, станет преобразование действующих котельных находящихся в центральной части города в насосные станции с одновременным строительством мощных станций теплоснабжения на окраине города.

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

### Часть 1 Прогноз перспективной застройки

На основе выявленных приоритетов, а также проблемных ситуаций на территории г. Одинцово определены принципы организации городской территории:

- повышение эффективности использования за счет уплотнения и функциональной переориентации ряда территорий, максимального освоения внутренних резервов (функционального упорядочения промышленно-коммунальных, жилых и жилищно-коммунальных территорий, снос малоценного и ветхого фонда и др. );

- переориентация функционального зонирования в сторону повышения доли жилых, общественных, культурно-просветительных, туристических, природно-рекреационных, коммерческо-деловых функций;

- регулирование пространственного развития путем разуплотнения населения, повышения комфортности проживания, развития коммуникативно-общественного каркаса;

- использование территорий, имеющих потенциал общегородского значения, комплексная реконструкция важнейших узлов перспективной системы общегородского центра;

- усиление внутренней связанности городских территорий за счет улучшения транспортных, планировочных, функциональных, композиционных взаимосвязей.

Среди наиболее заметных жилищных проектов в Одинцово эксперты отмечают ЖК "Центральный", ЖК "Единый стандарт", ЖК "Да Винчи", "Западное Кунцево", ЖК "Одинбург", ЖК "Гармония – 2", "Гусарская баллада", ЖК "Одинцовский парк" и ЖК "Дом на Баковке".

Следует отметить проектируемые объекты жилой застройки по адресу г. Одинцово ул. Чистяковой. Застройщик ООО ФСК "Лидер".

ЖК "Одинбург". Проект бизнес-класса, застройщик AFI Development. 14 монолитно-кирпичных домов высотой от 8 до 28 этажей.,

ЖК "Западное Кунцево" - малоэтажный комплекс на финальной стадии готовности. Вторая очередь будет введена в эксплуатацию во втором квартале 2014 года. Квартиры площадью от 37,4 кв. м до 107 кв. м.

ЖК "Да Винчи" - жилой комплекс бизнес-класса от застройщика ТЕКТА GROUP. Однокомнатные квартиры площадью от 37,4 до 65,5 кв. м, двухкомнатные от 64,6 до 89,6 кв. м и трехкомнатные от 67,5 до 121,6 кв. м. Возведенное по монолитной технологии здание вместе с внутренним двором расположено на стилобатной части, в которой разместились паркинг и собственная инфраструктура комплекса. Следует отметить трудности, которые имели место в обеспечении теплотой данного здания в отопительный сезон.

## Часть 2 Прогноз прироста тепловых нагрузок

Теплоснабжение объектов нового строительства предлагается осуществлять от различных источников теплоты:

- объекты многофункциональных и торговых центров, объекты культурно-бытового обслуживания, рассредоточенные по всей территории – от автономных, современных экологически чистых установок на газовом топливе;
- застройку коттеджного типа – от индивидуальных источников теплоты на газовом топливе;
- многоэтажную застройку при отсутствии возможности расширения существующих источников – от новых источников теплоснабжения на газовом топливе.

Для обеспечения нагрузок нового строительства предлагается строительство двух котельных ориентировочной мощностью 300 МВт/258 Гкал/ч и 165МВт/142 Гкал/ч, а также проведение реконструкции существующих котельных. Новые котельные должны быть размещены в соответствии СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 - п. 4.2. "Производство электрической и тепловой энергии при сжигании минерального топлива", СЗЗ данных сооружений составляет 300 метров. Их размещение потребует проведения мероприятий по охране атмосферного воздуха, которые позволят свести до минимума влияние проектируемого объекта на общий уровень загрязнения воздушного бассейна.

Значения планируемых приростов тепловых нагрузок по жилому фонду на период до 2029 года приведено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Планируемые приросты тепловых нагрузок

Годы	Прирост тепловой нагрузки, Гкал/ч
на 2019	243,9
на 2024 по отношению к 2019	60,0
на 2029 по отношению к 2024	14,9

Итого, тепловая нагрузка по жилищно-коммунальному сектору на 2019 год составит 810,6 Гкал/ч. Тепловые нужды промышленности покрываются котельными промпредприятий.

Прирост тепловых нагрузок на 2019 год составит 243,9 Гкал/ч .

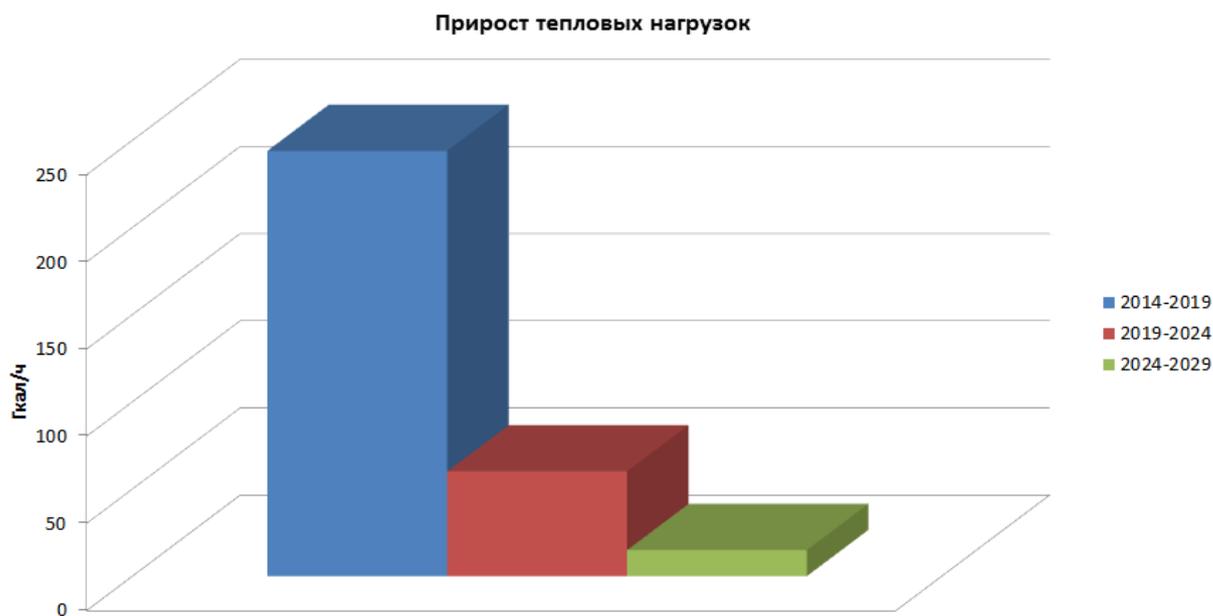


Рисунок 2.1 – Прирост тепловых нагрузок

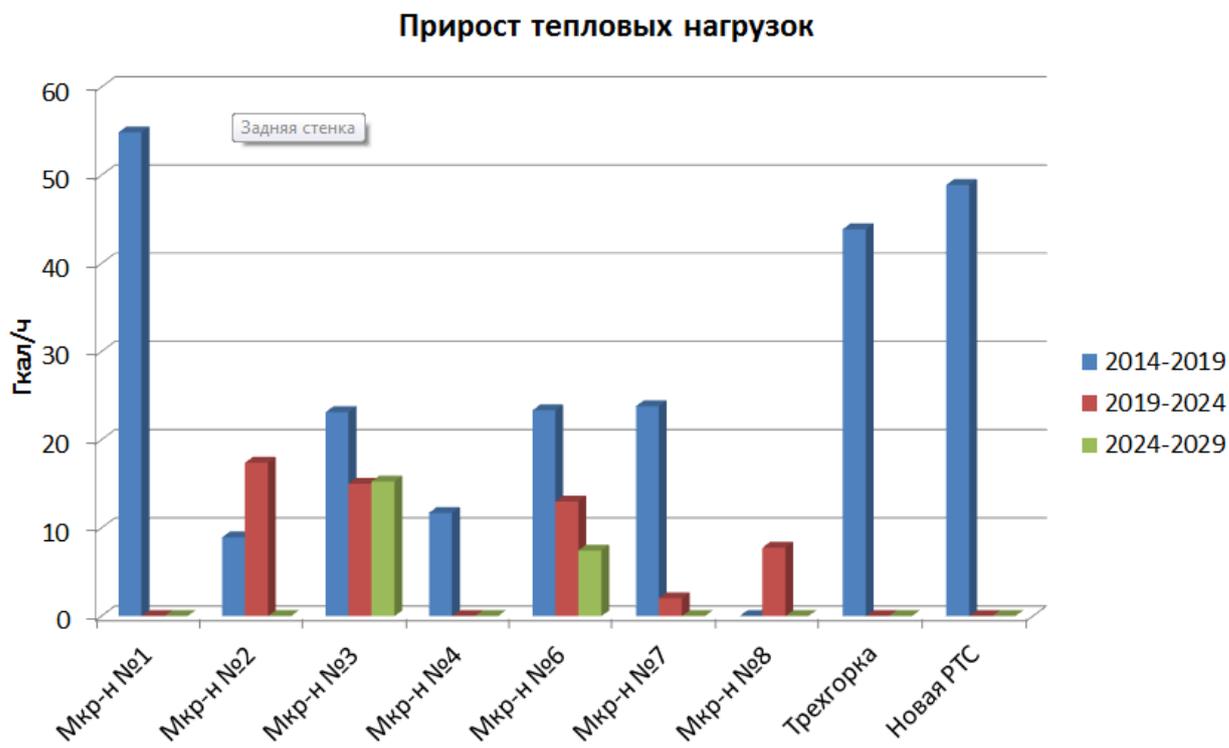


Рисунок 2.2 – Прирост тепловых нагрузок



Рисунок 2.3 – Прирост тепловых нагрузок до 2029г.

Для решения схемы теплоснабжения по генеральному плану до 2029 г., предполагается:

- строительство РТС (районной станции теплоснабжения) теплопроизводительностью порядка 300 МВт, которая будет осуществлять теплоснабжение объектов: микрорайона 2, микрорайона 3, Верхнего Отрадного, госпиталя – филиала №2 ФГУ "ГВКГ" им. академика Н.Н. Бурденко МО РФ, больничных комплексов ЦРБ и клинической больницы №123 ФМБА, микрорайона "Нижнее Отрадное", центра Одинцово.

- Реконструкция котельной № 4 с доведением установленной тепловой мощности до 240 МВт, которая позволит осуществлять теплоснабжение объектов мкр. 4-4А, 5, 5А, 5Б, 7, части мкр. 6.

- Реконструкция котельной № 1 с доведением установленной тепловой мощности до 165 МВт, которая позволит осуществлять теплоснабжение объектов мкр. 1-1А, центра Одинцово, части мкр. 4-4а.

- Реконструкция котельной № 6 с доведением установленной тепловой мощности до 70 МВт, которая позволит осуществлять теплоснабжение объектов мкр. 6.

- Реконструкция котельной № 8А с доведением установленной тепловой мощности до 100 МВт, которая позволит осуществлять теплоснабжение объектов мкр. 8-8А.

- Реконструкция котельных Трехгорки с доведением установленной тепловой мощности до 140 Гкал/ч, которая позволит осуществлять теплоснабжение объектов мкр.

Целесообразно производить реконструкцию именно котельных №№ 6 и 8А, находящихся на территории промышленных предприятий (ЗАО "Баковский завод" и ОАО "ВЗОИ" соответственно), свободной от городской застройки.

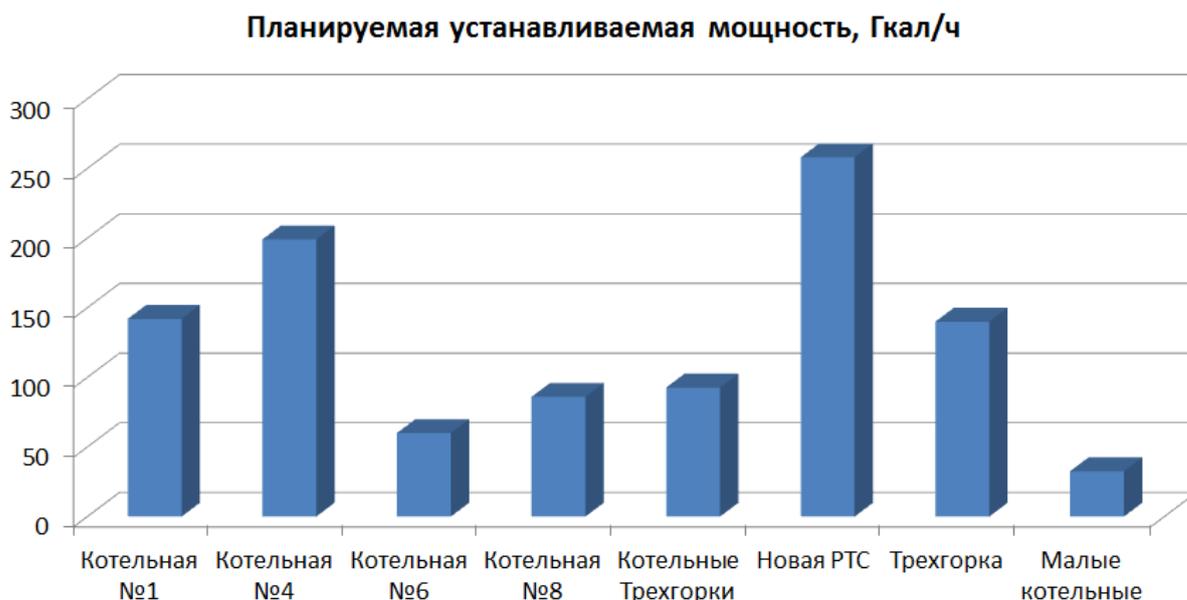


Рисунок 2.4 – Планируемая установленная мощность

Более подробно мероприятия описаны в Приложение А

Отпуск теплоты потребителям принят на основании договорных нагрузок с потребителями, рассчитанных исходя из проектных данных на объекты теплоснабжения или, при наличии у потребителей приборов учета теплоты и теплоносителя, по средним показаниям за последние три года.

Норматив технологических потерь теплоты в сетях утверждён и составляет в 2012 году 9,2 % от реализованной теплоты. К 2017 году технологические потери в тепловых сетях планируется снизить до 8,7% от общего объема реализации теплоты за счет проведения энергосберегающих мероприятий.

Количество теплоты для собственных нужд котельной принято в соответствии с проведённой экспертизой нормативов удельных расходов топлива и составляет 2,39% от выработанной теплоты.

Объём покупаемой теплоты принят на основании договорных нагрузок с энергоснабжающими организациями, рассчитанных исходя из проектных данных соответствующих потребителей теплоты.

Производство теплоты - сумма предыдущих статей баланса за минусом покупной теплоты.

### **Часть 3    Обоснование удельных норм расхода теплоты для перспективной застройки г.Одинцово**

В данной работе расчеты затрат теплоты не приводятся ввиду того, что они выполнены в соответствующих проектах для микрорайонов города.

При обосновании затрат теплоты на перспективную застройку необходимо использовать нормы расхода теплоты в соответствии с приказом Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 года 252 "О требованиях эффективности зданий, строений и сооружений". Основные таблицы из требуемых нормативов приведены в Приложение

# ГЛАВА 3 ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ОАО "ОДИНЦОВСКАЯ ТЕПЛОСЕТЬ"

## Часть 1 Краткое описание программной среды для создания электронной модели теплоснабжения ОАО "Одинцовская теплосеть"

В качестве программной среды для создания электронной модели системы теплоснабжения ОАО "Одинцовская теплосеть" использовался графико-информационный расчетный комплекс "Теплоэксперт", разработанный компанией НПП "Теплотекс" (г. Иваново, Россия).

Графико-информационный расчетный комплекс "Теплоэксперт" начал свое развитие в 90-х годах. Несмотря на интерфейс, представлявший собой набор текстовых таблиц для ввода и вывода данных, программный комплекс имел проработанное математическое ядро для гидравлических и тепловых расчетов, позволявшее считать схемы любой сложности. В ходе эволюционного развития "ТеплоЭксперт" вышел на принципиально новые уровни и превратился в один из самых мощных и удобных инструментов для решения широкого спектра задач в области тепло и водоснабжения.

### "ТеплоЭксперт" позволяет:

Воссоздавать (с помощью встроенных средств редактирования) и отображать на экране компьютера схему тепловой сети (Рисунок 3.1), изменяя конфигурацию и добавляя новые элементы. Благодаря "оживлению" схемы, в любой момент и в любом масштабе с помощью щелчка мыши можно получить всю интересующую информацию о любом элементе схемы подачи теплоносителя (участок, узел, тепловая камера, потребитель).

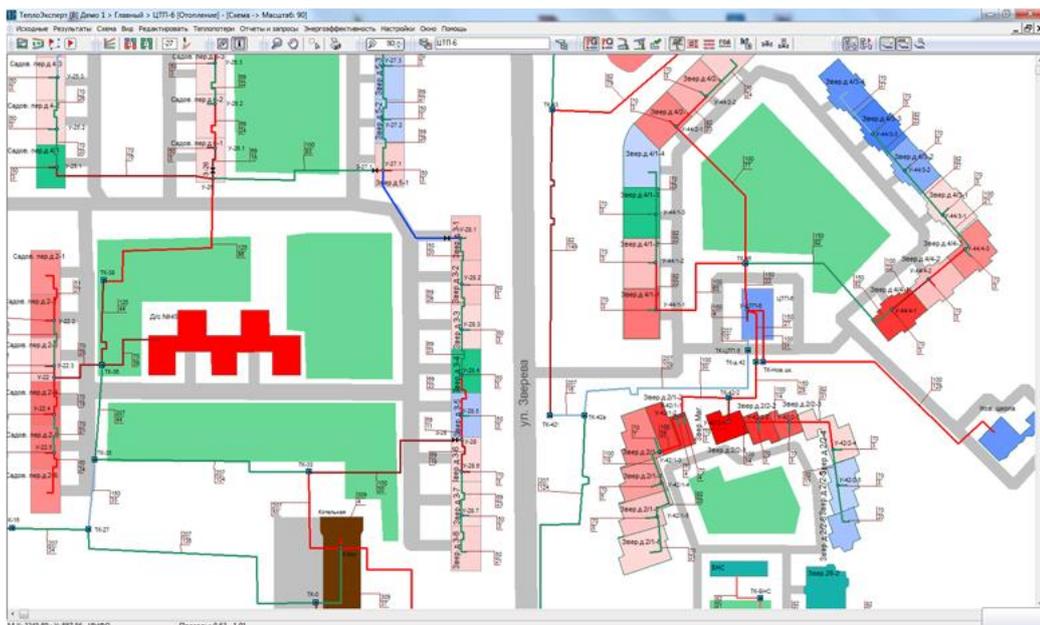


Рисунок 3.1 – Фрагмент схемы тепловой сети, отображаемый в среде "ТеплоЭксперт"

Моделировать реальную схему включения и сопряжения разнородных потребителей (Рисунок 3.2) и заносить все данные по каждому из них.

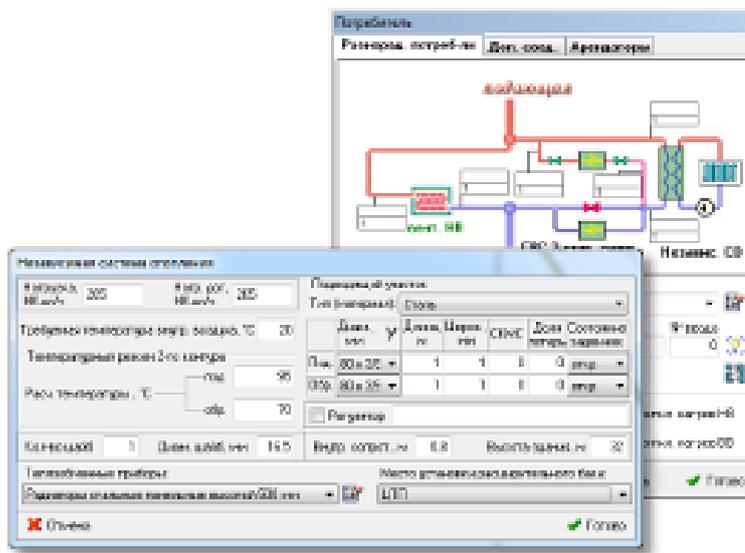


Рисунок 3.2 – Вкладка "Потребитель"

Устанавливать граничные параметры фактического температурного режима с отображением его в графическом (Рисунок 3.3) или табличном виде во всем диапазоне изменения температур наружного воздуха, а также исследовать состояние системы в условиях недогрева теплоносителя на источнике теплоснабжения.

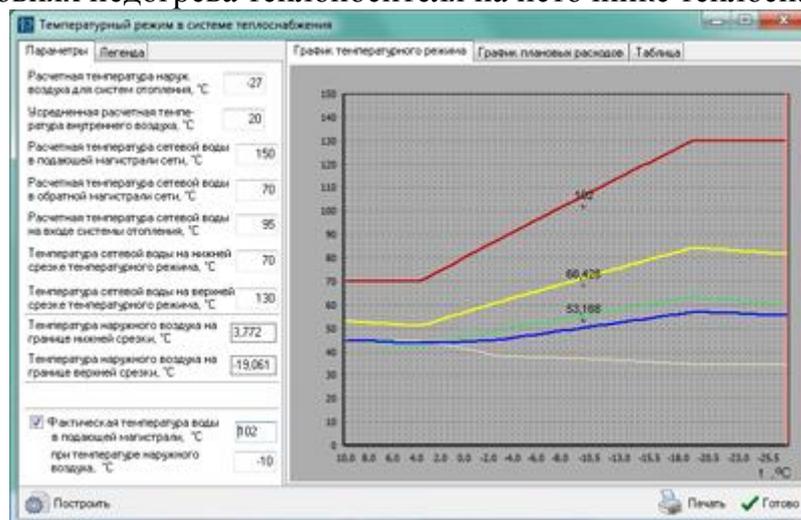


Рисунок 3.3 – Пример установки температурного графика тепловой сети в среде "Тепло-Эксперт"

Получать графические и табличные данные о фактическом распределении потоков теплоносителя в ветвях и узлах системы, а так же и у потребителей при транспортировке сетевой воды при любой сложности конфигурации теплосетей и нескольких источниках.

Воспроизводить и накладывать пьезометрические графики в реальном рельефе местности по любой цепочке участков тепловой сети в разных режимах эксплуатации (Рисунок 3.4). В таблице, расположенной под пьезографиком, присутствуют сведения о расходах и гидравлических потерях на соответствующих участках тепловой схемы.

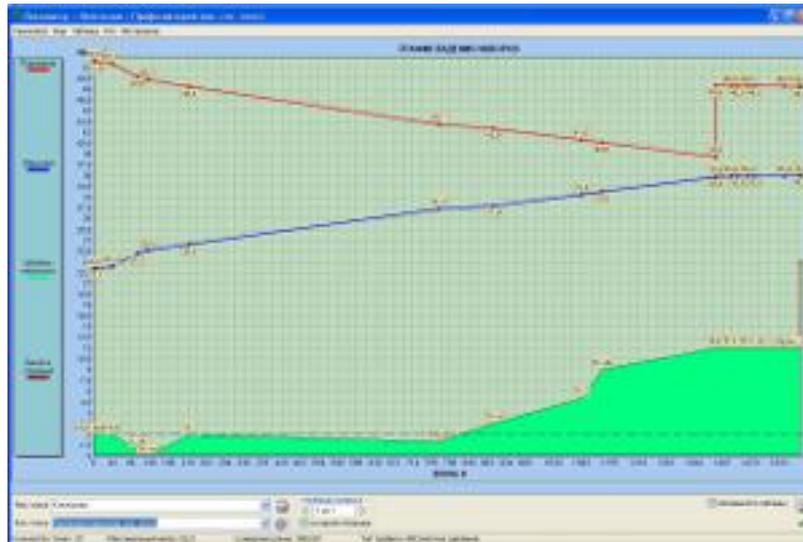


Рисунок 3.4 – Пример построения пьезометрического графика тепловой сети в среде "ТеплоЭксперт"

Предоставлять установившуюся тепловую картину у потребителей в любом режиме эксплуатации по факту установленных (или не установленных) смесительных и дроссельных наладочных устройств с выводом данных, о величине установившихся при этом значений режимных параметров с учетом падения температуры теплоносителя.

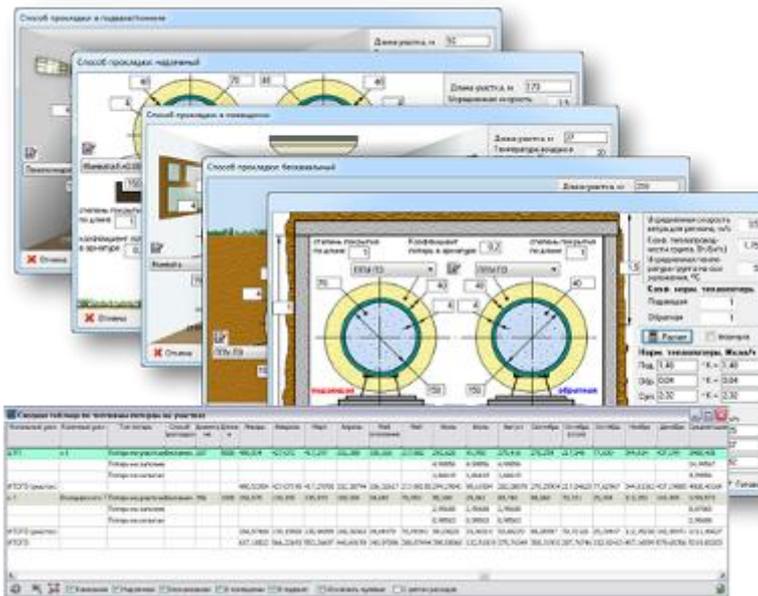


Рисунок 3.5 – Закладка определения свойств трубопроводов

Осуществлять выбор и расчет диаметров дроссельных наладочных устройств, обеспечивающих неукоснительную наладку подачи греющего теплоносителя всем потребителям в соответствии с заявленными нормами теплопотребления и достижением реальной экономии топлива и электроэнергии с учетом падения температуры теплоносителя.

Отображать состояние потребителей и участков на схеме тепловой сети в цветах по интересующим Вас режимным параметрам как по факту введенных дан-

ных, так и после наладки с установкой новых, определенных системой дроссельных устройств.

Моделировать любые принимаемые эксплуатационные решения при условиях: смены температурного режима регулирования отпуска теплоты; присоединения или отключения тех или иных (вновь подключаемых) потребителей, ветвей и отдельных участков сети; замене одних трубопроводов на другие, а также сетевых насосов на источнике теплоснабжения (Котельных, ЦТП, ТП и т.п.) с предоставлением данных о величинах установившихся при этом значений всех расходных и энергетических параметров в системе.

Производить экономическую оценку тех или иных эксплуатационных решений, проводимых непосредственно, или планируемых на будущее, ориентируясь на получаемый от этих решений экономический эффект (Рисунок 3.6).

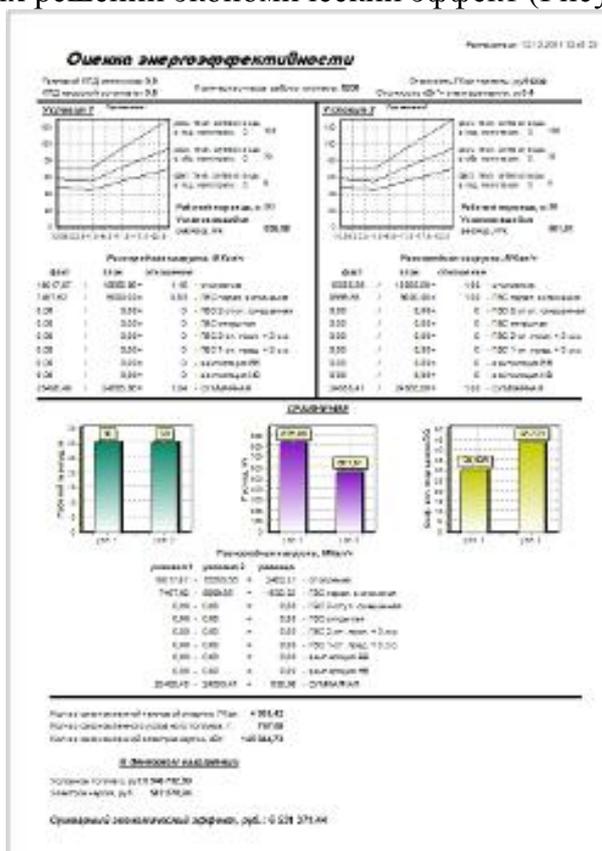


Рисунок 3.6 – Вкладка "Оценка энергоэффективности"

Рассчитывать величину тепловых потерь на участках теплопроводов, в зависимости от способа прокладки (в канале, на воздухе, в земле и т.д.) с последующим суммированием их для всей сети.

Отличительными особенностями являются:

**Многопользовательский режим работы.** Обеспечивается одновременная работа пользователей комплекса. Количество пользователей может варьироваться от нескольких единиц до сотен.

**Распределение прав доступа к данным и функционалу "ТеплоЭксперт".** Приложение "ТеплоЭксперт-Администратор" позволяет гибко настраивать права доступа пользователя к различным категориям данных и функциям "ТеплоЭксперт", включая назначение прав доступа к отдельным контурам схемы тепловых сетей.

**Клиент-серверная технология.** "ТеплоЭксперт" представляет собой распределенное приложение на основе клиент-серверной технологии. Все ресурсоемкие задачи выполняются приложением "ТеплоЭксперт-Сервер", а результаты передаются на клиентские рабочие места.

**База данных на платформе Microsoft SQL Server.** Для обеспечения надежности хранения данных, быстрого доступа к большим объемам информации и безопасности высокого уровня используется одна из передовых систем управления базами данных MS SQL Server.

**Мультидисплейный и многооконный режим работы.** Дает возможность оператору одновременно выводить интересующую его информацию, как на несколько мониторов, так и организовывать несколько окон на главном дисплее для одновременной оценки работы интересующих участков теплосети.

## **Часть 2 Назначение электронной модели системы теплоснабжения ОАО "Одинцовская теплосеть"**

Электронная модель системы теплоснабжения выполнена на базе графико – информационного расчетного комплекса "Теплоэксперт" (далее по тексту – электронная модель) разрабатывалась в целях:

- повышения эффективности информационного обеспечения процессов принятия решений в области текущего функционирования и перспективного развития системы теплоснабжения города;
- проведения единой политики в организации текущей деятельности предприятий и в перспективном развитии всей системы теплоснабжения города;
- разработка мер для повышения надежности системы теплоснабжения города;
- минимизации вероятности возникновения аварийных ситуаций в системе теплоснабжения;
- создания единой информационной платформы для обеспечения мониторинга развития.

Разработанная электронная модель предназначена для решения следующих задач:

- создания общегородской электронной схемы существующих и перспективных тепловых сетей и объектов системы теплоснабжения города Балаково, привязанных к карте города;
- сведения балансов тепловой энергии;
- оптимизации существующей системы теплоснабжения (оптимизация гидравлических режимов, моделирование перераспределения тепловых нагрузок между источниками, определение оптимальных диаметров проектируемых и реконструируемых тепловых сетей и тепловых сетевых объектов и т.д.);

### Часть 3 Калибровка и оптимизация электронной модели

При разработке электронной модели теплоснабжения после создания базы данных по источникам теплоснабжения, тепловым сетям и потребителям теплоты требуется проведение калибровки.

Калибровка модели - процесс идентификации и тонкой настройки исходных данных таким образом, чтобы обеспечить максимальное приближение результатов гидравлического расчета, полученных в электронной модели, к фактическим параметрам в определенных реперных узлах системы теплоснабжения. Для организации процесса калибровки электронной модели выбираются реперные узлы для систем теплоснабжения от каждого источника теплоты, такие как: выводной коллектор на источнике, тепловые камеры, насосные станции, ЦТП, ИТП, по которым имеются фактические данные по расходам теплоносителя и располагаемым напорам. Конкретные объекты выбираются исходя из наличия в них приборов учета или технической возможности проведения одномоментной съемки необходимых параметров режима.

Для проведения калибровки электронной модели следует уточнить следующие данные:

- Геодезические отметки потребителей и источников теплоты;
- Фактические температурные графики;
- Фактическое давление прямой и обратной сетевой воды в реперных точках;
- Фактические расходы теплоносителя;
- Гидравлические потери в трубопроводах;
- Тепловые потери в трубопроводах;
- Дроссельные устройства, количество вводов у потребителя.

Нужно понимать, что вышеприведенные значения необходимы для проведения максимально точной калибровки. Минимально необходимыми являются значения №№1,2,3,4 измеренные одновременно для всех реперных точек.

Одним из инструментов при калибровке гидравлической модели тепловой сети является пьезометрический график, поскольку графическая интерпретация гидравлического режима позволяет одновременно качественно и количественно оценить поправки, которые необходимо внести в расчетную модель, чтобы она наиболее адекватно повторяла "гидравлическое поведение" реальной тепловой сети в эксплуатации. Параллельно проводится корректировка изначально введенных данных по шероховатости трубопроводов, значениям местных сопротивлений с целью получения максимального соответствия параметров расчетной модели с фактическими параметрами систем теплоснабжения. Процесс калибровки один из самых сложных процессов при разработке модели, в каждом отдельном случае производится с помощью различных функций системы, описание которых не является целью данного отчета.

При проведении калибровки необходимо одновременное измерение расходов сетевой воды и давления в реперных точках, для зоны теплоснабжения каждой из котельных. При этом обязательным условием является отключение всех регулирующих органов системы управления, чтобы исключить изменение расхода воды на источнике теплоты.

В случае, если измерение расходов воды в реперных точках не представляется возможным, необходимо как минимум измерить расход воды на источнике теплоты.

Для каждой из котельных ОАО "Одинцовская теплосеть" укажем перечень адресов потребителей, ИТП, ЦТП у которых необходимо измерить параметры расхода, давления температуры прямой и обратной сетевой воды.

Котельная 2 (Рисунок 3.7)

ЦТП-1; ЦТП-2; ЦТП-7; ТК-7; ТК-2; Северная 36; Северная 30; Северная 22; Садовая 32; Садовая 28; Садовая 20; Садовая 16; Садовая 24; М-ла Жукова 11а; Л. Новоселовой 8; Л. Новоселовой 10/1; Л. Новоселовой 12

Котельная 3 (Рисунок 3.8)

ЦТП-5,6; ЦТП-4; ЦТП-8; ЦТП-госпиталь; ЦТП-црб; ЦТП-црб новое; М.Бирюзова 20; Северная 60; М. Бирюзова 2а; М.Бирюзова ВЗУ-7а; Северная ВЗУ-7; Северная Аква-М; Северная 53/1

Котельная 4 (Рисунок 3.9)

ЦТП-1; ЦТП-2; ЦТП-3; ЦТП-4; ЦТП-5; ЦТП-6; ЦТП-7; ЦТП-8; ЦТП-9; ЦТП-10; ЦТП-11; ЦТП-12; ЦТП-13; ЦТП-14; ЦТП-15; ЦТП-16; ЦТП-17; ЦТП-17; ЦТП-18; ЦТП-19; ЦТП-20; ЦТП-общ1; ЦТП-общ2; ЦТП-1а; Чикина 12; Можайское шоссе 133; Можайское шоссе 133а; Говорова 24б; Крылова 5; Крылова 5; Говорова 26б; Говорова 26а; М-ла Крылова 25а; М-ла Крылова 20; М-ла Крылова 10; М-ла Крылова 12; ТЭКТА; Говорова 10а; Говорова 10; Можайское шоссе 109; Можайское шоссе 125; Можайское шоссе 101а; Ново-Спортивная 12; Ново-Спортивная 8; Ново-Спортивная 4/1; Можайское шоссе 69; Молодежная 19; Неделина 6; Неделина 8;

Котельная 6 (Рисунок 3.10)

ЦТП-1; ЦТП-2; ЦТП-3; Можайское шоссе 80а

Котельная 7 (Рисунок 3.11)

ЦТП-1; ЦТП-2; ЦТП-3; ЦТП-4; ЦТП-5; ЦТП-6; ЦТП-7; Свободы 1а

Котельная 8 (Рисунок 3.12)

ЦТП-1; ЦТП-2; ЦТП-3; ЦТП-4; ЦТП-6; ЦТП-7; ЦТП-8; ЦТП-9; Комсомольска 16а; Пролетарская, 35; Комсомольская-1

Котельная-8а (Рисунок 3.13)

ЦТП-10; ЦТП-11; ЦТП-12; ЦТП-13; ЦТП-14; ЦТП-15; Союзная 9; Маковского 2

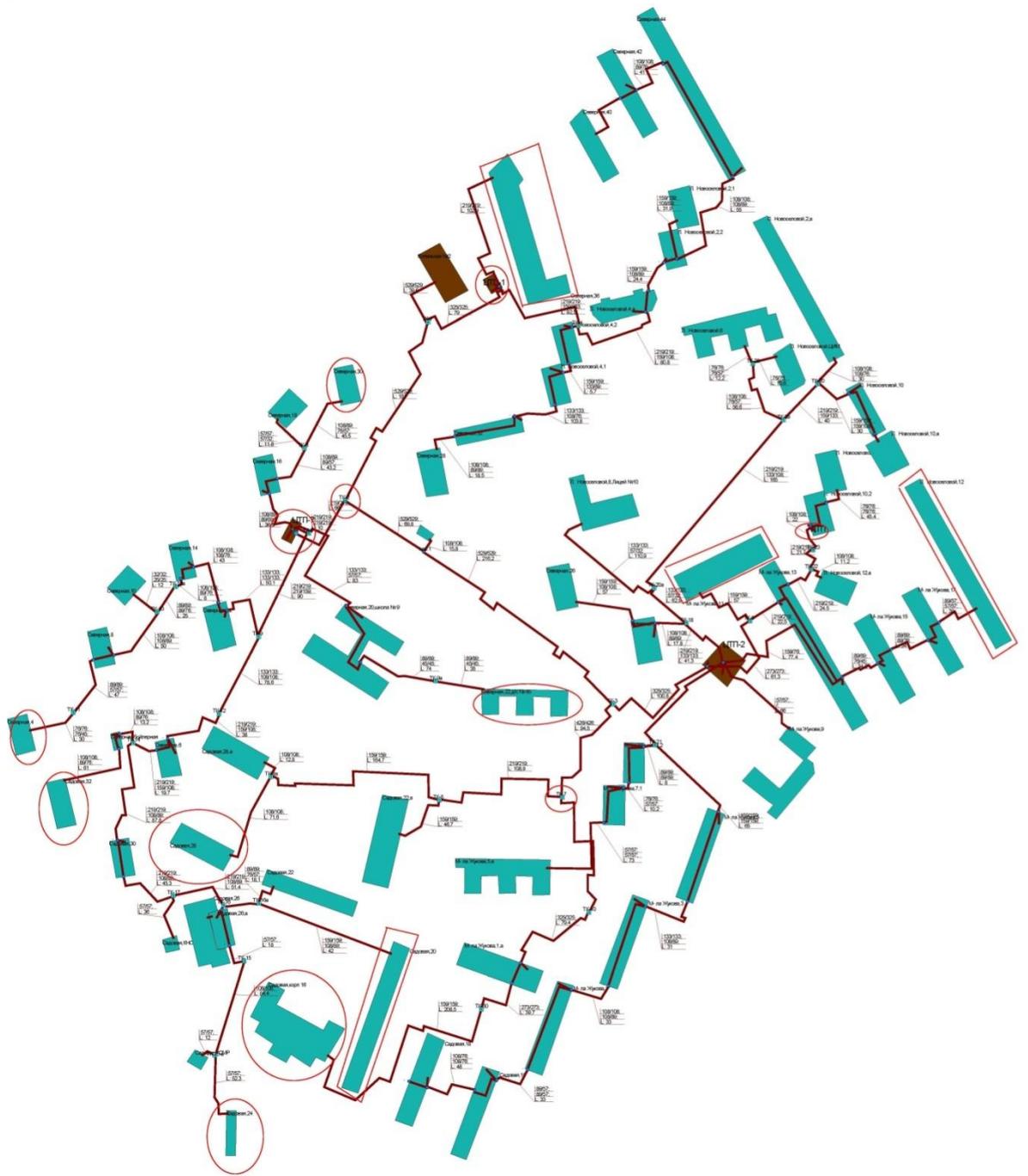


Рисунок 3.7 – Котельная 2



Рисунок 3.8 – Котельная 3



Рисунок 3.9 – Котельная 4



Рисунок 3.10 – Котельная 6

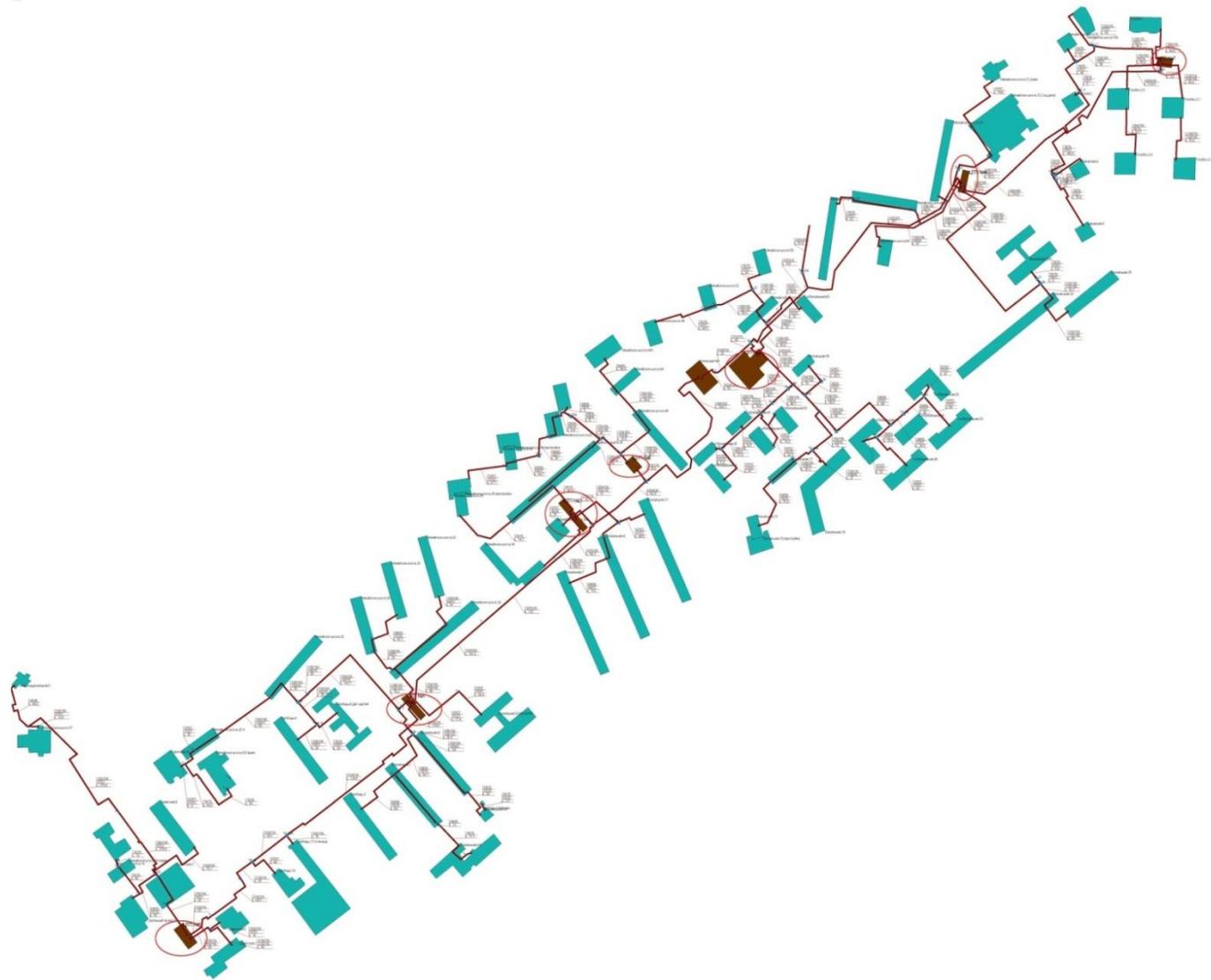


Рисунок 3.11 – Котельная 7



Рисунок 3.12 – Котельная 8



Рисунок 3.13 – Котельная 8а

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

## Часть 1 Перспективные балансы существующих источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки

Одинцово — город (с 1957 года) в России, административный центр Одинцовского района Московской области, крупнейший населённый пункт городского поселения Одинцово и Одинцовского района. Через Одинцово проходит Можайское шоссе, на юге к черте города примыкает федеральная автодорога М1 "Беларусь" (Минское шоссе) (4 км от МКАД).

Население — 140 439 чел. (2014 г.). По этому показателю Одинцово — девятый город Московской области.

Город делится на несколько номерных микрорайонов (№ 1, 1а, 2, 3, 4, 5, 5а, 5б, 6, 7, 8, 9), а также микрорайоны "Отрадное", "Баковка", "Кутузовский" и Новая Трёхгорка. Также в городе выделяют Центральную зону и Восточную, Южную и Западную промзоны. Как в городе, так и в Одинцовском районе ведётся массивное жилищное строительство.

Основным градообразующим предприятием является ОАО "Трансинжстрой". Созданное в мае 1955 года как Управление 10А Министерства транспортного строительства СССР, оно занималось строительством, Шахтных пусковых установок и сооружений метрополитена по всей стране. С 1965 года Управление 10А развернуло массовое жилищное строительство в Одинцово. В советское время город снабжался по высшей категории, продовольственные магазины были полны продуктов, в связи с тем, что здесь было Управление 10А.

В городе также присутствует производственная база Московской территориальной фирмы "ТАГАНКА-МОСТ", филиала ОАО "Мостотрест".

В Одинцово функционируют лакокрасочный завод, завод огнеупорных изделий (бывший кирпичный завод № 2 Ф.Л.Шейкина), завод металлоконструкций "Стромремонтналадка" компании "СУ-155", имеется деревообрабатывающее, машиностроительные производства. Ранее в посёлке Баковка был завод по производству эмалированной посуды. В настоящее время на этих площадях находится Центр кузовного ремонта. В Одинцовском районе расположена кондитерская фабрика, выпускающая конфеты "Коркунов" (принадлежит компании "Mars").

В развитии города как среды жизнедеятельности человека основными задачами являются: обеспечение социальной эффективности градостроительного развития, достижение психологического комфорта на всех территориях при условии его развития как части природно-экологической системы, экономической эффективности регулирования градостроительной деятельности.

С учетом перспектив застройки планируется реконструкция и модернизация котельных и котельного оборудования. Данные представлены в таблицах и рисунках ниже.

Таблица 4.1 – Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловых нагрузок в зонах действия источников теплоты

Наименование котельной	Установленное котельное оборудование		Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Максимально-часовая фактическая тепловая нагрузка, Гкал/ч				Резерв тепловой мощности источников теплоты, Гкал/ч	Аварийный резерв тепловой мощности, Гкал/ч
	Тип	шт		Всего	Отопление	ГВС <sub>макс</sub>	Вентиляция		
Существующее положение									
Котельная №1	ДКВрВ 10/13-115Г	5	40,9	20,5	12,3	6,6	1,5	20,4	16,4
Котельная №1а	ДКВВ 10/13-115Г	3	23,3	22,4	12,3	6,7	3,3	1,1	0
Котельная №2	ДКВрВ 10/13-115Г	4	30,6	45,2	23,3	19,1	2,7	-14,6	0
Котельная №3	ДКВрВ 10/13-115Г	5	42,1	51,4	28,1	16,9	6,4	-9,3	0
Котельная №4	КВГМ 35 М	3	105,0	178,1	91,2	65,4	21,5	-23,2	0
	Unicon WT-60	1	49,9						
Котельная №6	ДКВрВ 10/13-115Г	2	15,8	21,8	10,7	9,6	1,4	-6,0	0
Котельная №7	ДКВрВ 20/13-115Г	3	51,0	46,5	26,2	15,4	4,9	4,5	0
Котельная №8	ТВГ-8М	3	24,9	27,7	17,0	9,4	1,3	-2,8	0

Наименование котельной	Установленное котельное оборудование		Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Максимально-часовая фактическая тепловая нагрузка, Гкал/ч				Резерв тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч	Аварийный резерв тепловой мощности, Гкал/ч
	Тип	шт		Всего	Отопление	ГВС <sub>макс</sub>	Вентиляция		
Котельная №8а	ДКВрВ 10/13-115Г	3	23,0	27,9	15,9	11,2	0,78	-4,9	0
Котельные Трехгорки	Vitomax-200	3	50,1	86,5	68,6	17,9	0	6,2	0
	Vitomax-200	3	42,6						
Котельная Гор. Бани	МЗК-7АГ-В (Е 1/9)	4	2	0,41	0,25	0,16	0	1,59	1,5
Котельная Отрадное	Super Rac 810	2	1,4	1,45	1,07	0,38	0	3,85	3,9
Котельная Университет	Global - 6	2	5,16	5,34	1,14	1,34	2,86	0,68	0
	Global - 1	1	0,86						
Котельная Базы "Теплосеть"	GT - 409	2	0,67	0,17	0,16	0,01	0	0,5	0
Котельная МНЗ	ДЕ 25-14 ГМ	2	28	21,6	0	0	0	18,9	12,5
	УТ-М46	1	8						
	УТ-М34	1	4,5						
Котельная Одинцово – 1	Баранникова "Б-2"	8	9,0	2,8	2,0	0,83	0	6,2	5,5

Наименование котельной	Установленное котельное оборудование		Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Максимально-часовая фактическая тепловая нагрузка, Гкал/ч				Резерв тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч	Аварийный резерв тепловой мощности, Гкал/ч
	Тип	шт		Всего	Отопление	ГВС <sub>макс</sub>	Вентиляция		
Котельная БРЗ	TSN 2.5/11	1	9,6	7,0	5,4	0,57	0	2,6	2,0
	TSN 1.4/11	1							
	VITOMAX 200/3900	1							
	VITOMAX 200/4500	1							
2014-2019									
Котельная №1а	Закрывается								
Котельная №1	Водогрейный котел		150	131,5	74,3	42,8	14,4	10,5	0
Котельная №2	Закрывается								
Котельная №3	Закрывается								
Котельная №4	Водогрейный котел		199,6	212,9	109,9	76,4	26,7	-12,9	0
Котельная №6	Водогрейный котел		60	45,1	23,5	18,5	3,12	14,9	0
Котельная №7	Закрывается								
Котельная №8	ТВГ-8М	3	24,9	27,7	17	9,4	1,3	-2,8	0

Наименование котельной	Установленное котельное оборудование		Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Максимально-часовая фактическая тепловая нагрузка, Гкал/ч				Резерв тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч	Аварийный резерв тепловой мощности, Гкал/ч
	Тип	шт		Всего	Отопление	ГВС <sub>макс</sub>	Вентиляция		
Котельная №8а	ДКВрВ 10/13-115Г	3	23,0	27,9	15,9	11,2	0,8	-4,9	0
Котельные Трехгорки	Vitomax-200	3	140,0	130,3	103,3	27,0	0	9,7	0
	Vitomax-200	3							
Котельная Гор. Бани	МЗК-7АГ-В (Е 1/9)	4	2,0	0,41	0,25	0,16	0	1,59	1,5
Котельная Отрадное	Super Rac 810	2	1,4	1,45	1,07	0,38	0	3,9	3,9
	КВ ТС - 1,5	3	3,9						
Котельная Университет	Global - 6	2	5,2	5,3	1,14	1,34	2,9	0,8	0
	Global - 1	1	0,9						
Котельная Базы "Теплосеть"	GT - 409	2	0,67	0,17	0,16	0,01	0	0,5	0
Котельная МНЗ	ДЕ 25-14 ГМ	2	28	21,6	21,6	0	0	18,9	12,5
	УТ-М46	1	8						
	УТ-М34	1	4,5						
Котельная Одинцово-1	Баранникова "Б-2"	8	9,0	2,8	2,0	0,83	0	6,2	5,5

Наименование котельной	Установленное котельное оборудование		Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Максимально-часовая фактическая тепловая нагрузка, Гкал/ч				Резерв тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч	Аварийный резерв тепловой мощности, Гкал/ч
	Тип	шт		Всего	Отопление	ГВС <sub>макс</sub>	Вентиляция		
Котельная БРЗ	TSN 2.5/11	1	9,6	7,0	5,4	0,57	0	2,6	2,5
	TSN 1.4/11	1							
	VITOMAX 200/3900	1							
	VITOMAX 200/4500	1							
РТС	Водогрейный котел		258,0	196,4	104,2	59,2	33,0	61,6	0
2019-2024									
Котельная №1а	Закрывается								
Котельная №1	Водогрейный котел		150	131,5	74,3	42,8	14,4	19,5	0
Котельная №2	Закрывается								
Котельная №3	Закрывается								
Котельная №4	Водогрейный котел		199,6	215,0	111,9	76,4	26,7	-15,4	0
Котельная №6	Водогрейный котел		60,0	58,1	29,8	23,4	4,6	1,9	0

Наименование котельной	Установленное котельное оборудование		Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Максимально-часовая фактическая тепловая нагрузка, Гкал/ч				Резерв тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч	Аварийный резерв тепловой мощности, Гкал/ч
	Тип	шт		Всего	Отопление	ГВС <sub>макс</sub>	Вентиляция		
Котельная №7	Закрывается								
Котельная №8	Закрывается								
Котельная №8а	Водогрейный котел		86,0	64,4	39,3	23,0	2,1	21,6	20
Котельные Трехгорки	Водогрейный котел		140,0	130,3	103,3	27,0	0	9,7	0
Котельная Гор. Бани	МЗК-7АГ-В (Е 1/9)	4	2	0,41	0,25	0,16	0	1,59	1,5
Котельная Отрадное	Super Rac 810	2	1,4	1,45	1,07	0,38	0	3,9	3,9
	КВ ТС - 1,5	3	3,9						
Котельная Университет	Global - 6	2	5,2	5,3	1,14	1,34	2,9	0,8	0
	Global - 1	1	0,86						
Котельная Базы "Теплосеть"	GT - 409	2	0,67	0,17	0,16	0,01	0	0,5	0
Котельная МНЗ	ДЕ 25-14 ГМ	2	28	21,6	21,6	0	0	18,9	12,5
	УТ-М46	1	8						
	УТ-М34	1	4,5						
Котельная Одинцово-1	Баранникова "Б-2"	8	9,0	2,8	2,0	0,83	0	6,2	5,5

Наименование котельной	Установленное котельное оборудование		Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Максимально-часовая фактическая тепловая нагрузка, Гкал/ч				Резерв тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч	Аварийный резерв тепловой мощности, Гкал/ч
	Тип	шт		Всего	Отопление	ГВС <sub>макс</sub>	Вентиляция		
Котельная БРЗ	TSN 2.5/11	1	9,6	7,0	5,4	0,57	0	2,6	2,5
	TSN 1.4/11	1							
	VITOMAX 200/3900	1							
	VITOMAX 200/4500	1							
РТС	Водогрейный котел		258,0	232,5	121,7	72,2	38,7	25,5	0
2024-2029									
Котельная №1а	Закрывается								
Котельная №1	Водогрейный котел		150	131,5	74,3	42,8	14,4	10,5	0
Котельная №2	Закрывается								
Котельная №3	Закрывается								
Котельная №4	Водогрейный котел		199,6	215,0	111,9	76,4	26,7	-15,4	0
Котельная №6	Водогрейный котел		60,0	65,6	34,4	26,6	4,6	-5,6	0

Наименование котельной	Установленное котельное оборудование		Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Максимально-часовая фактическая тепловая нагрузка, Гкал/ч				Резерв тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч	Аварийный резерв тепловой мощности, Гкал/ч
	Тип	шт		Всего	Отопление	ГВС <sub>макс</sub>	Вентиляция		
Котельная №7	Закрывается								
Котельная №8	Закрывается								
Котельная №8а	Водогрейный котел		86,0	64,4	39,3	23,0	2,1	21,6	20,0
Котельные Трехгорки	Водогрейный котел		140,0	130,3	103,3	27,0	0	9,7	0
Котельная Гор. Бани	МЗК-7АГ-В (Е 1/9)	4	2	0,41	0,25	0,16	0	1,59	1,5
Котельная Отрадное	Super Rac 810	2	1,4	1,45	1,07	0,38	0	3,95	3,9
	КВ ТС - 1,5	3	3,9						
Котельная Университет	Global - 6	2	5,16	5,3	1,14	1,34	2,9	-0,18	0
	Global - 1	1	0,86						
Котельная Базы "Теплосеть"	GT - 409	2	0,67	0,17	0,16	0,01	0	0,5	0
Котельная МНЗ	ДЕ 25-14 ГМ	2	28	21,6	21,6	0	0	18,9	12,5
	UT-M46	1	8						
	UT-M34	1	4,5						

Наименование котельной	Установленное котельное оборудование		Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Максимально-часовая фактическая тепловая нагрузка, Гкал/ч				Резерв тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч	Аварийный резерв тепловой мощности, Гкал/ч
	Тип	шт		Всего	Отопление	ГВС <sub>макс</sub>	Вентиляция		
Котельная Одинцово-1	Баранникова "Б-2"	8	9,0	2,8	2,0	0,83	0	6,2	5,5
Котельная БРЗ	TSN 2.5/11	1	9,6	7,0	5,4	0,57	0	2,6	2,5
	TSN 1.4/11	1							
	VITOMAX 200/3900	1							
	VITOMAX 200/4500	1							
РТС	Водогрейный котел		258,0	240,0	125,3	74,5	40,3	18,0	0

Таблица 4.2 – Годовые показатели

Суммарные показатели	Период, годы			
	2014	2019	2024	2029
Установленная мощность источников теплоты, Гкал/ч	522	929	967	967
Присоединенная мощность тепловых потребителей, Гкал/ч	567	811	870	885
Годовая выработка тепловой энергии, Гкал	1144491	1710725	1824223	1855143
Расход теплоты на собственные нужды, Гкал	21622	31765	33424	33434
Годовой отпуск тепловой энергии, Гкал	1122869	1678960	1790799	1821709
Годовые потери тепловой энергии, Гкал	83160	121933	123468	122452
Годовое количество тепловой энергии, переданное потребителям, Гкал	1039709	1557027	1667330	1699257

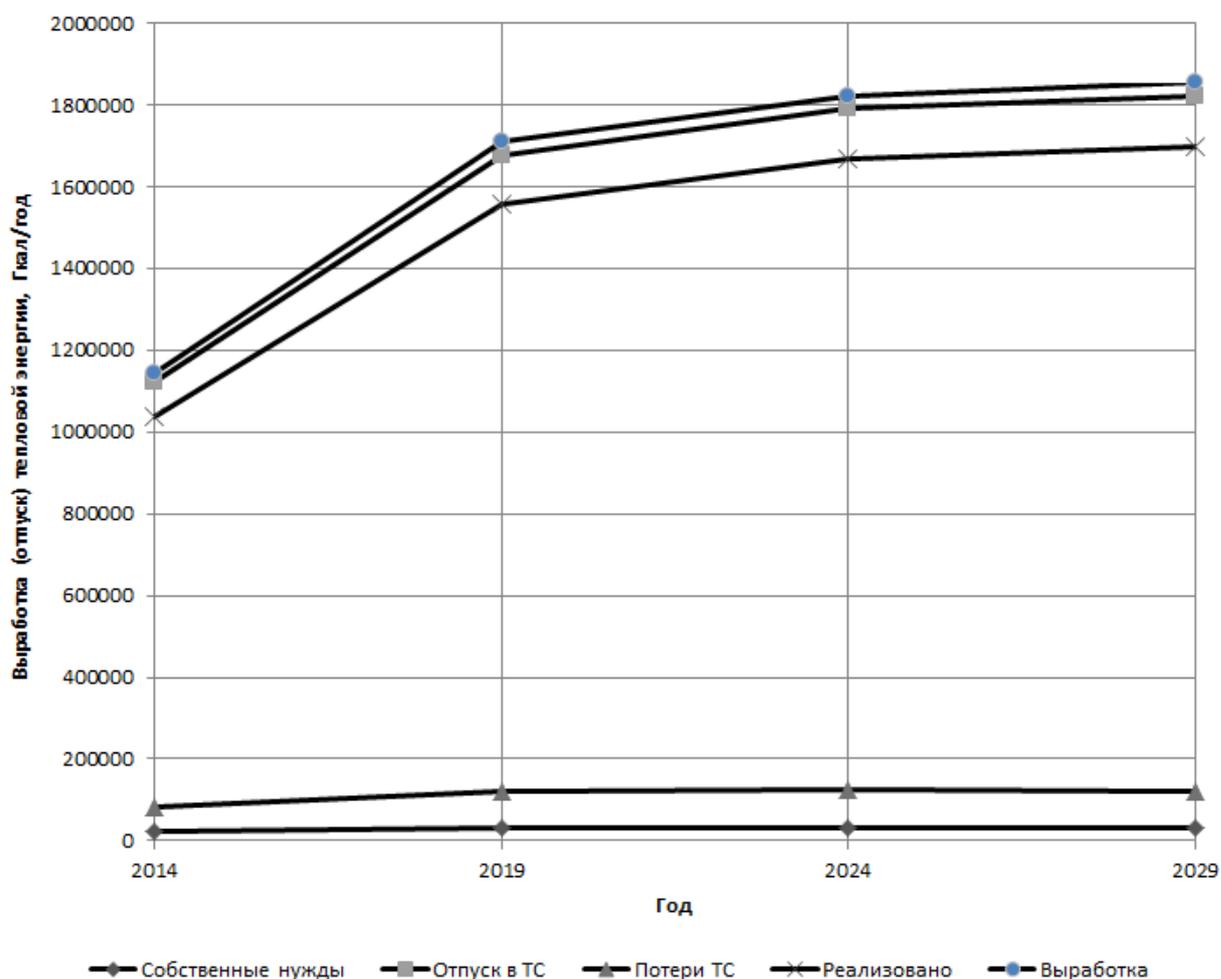


Рисунок 4.1 – Годовые показатели

## Установленная мощность

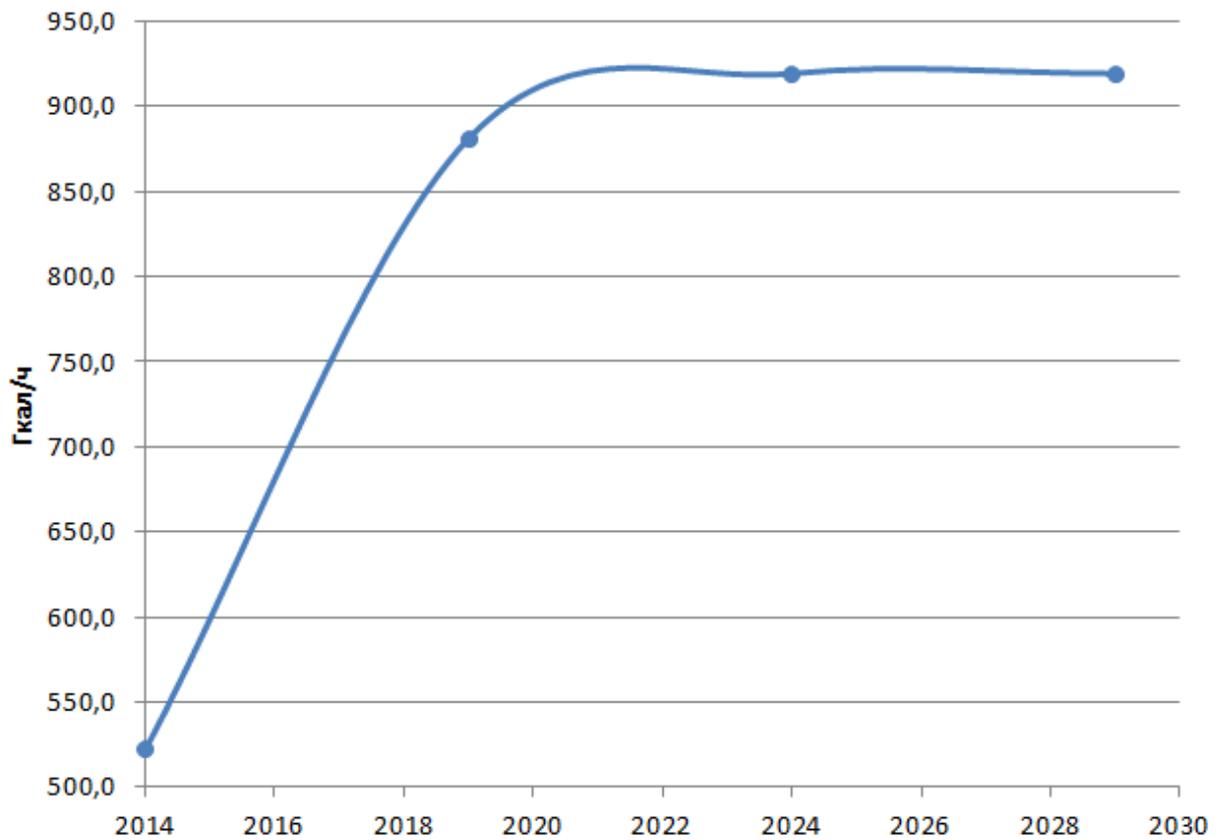


Рисунок 4.2 – Изменение установленной мощности

## Присоединенная нагрузка

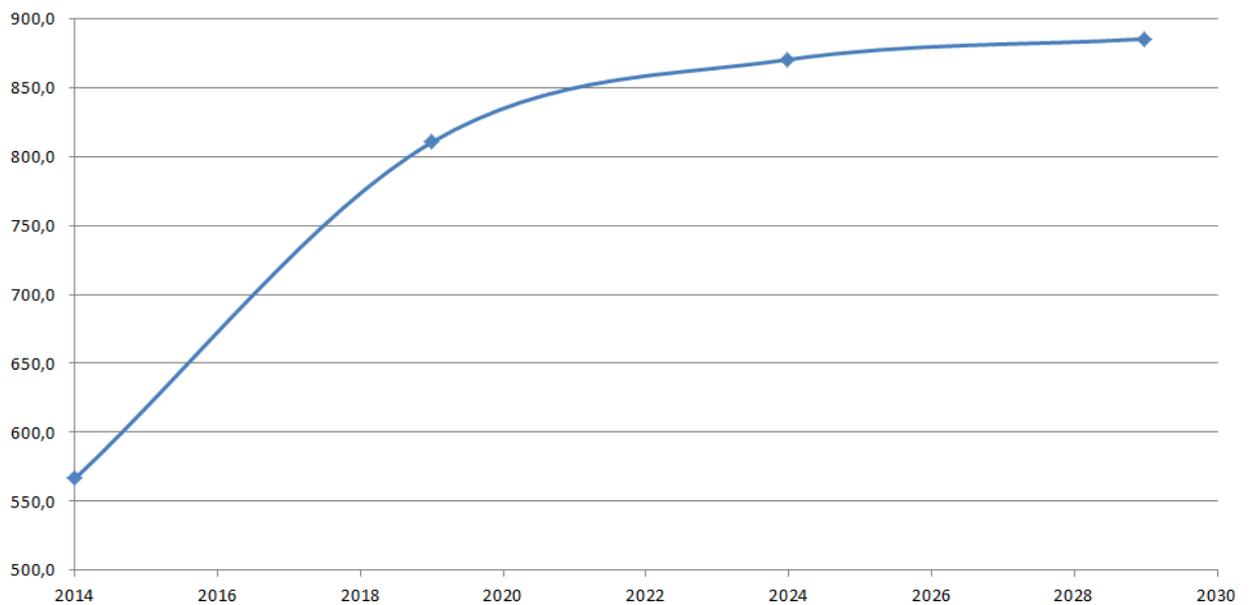


Рисунок 4.3 – Изменение присоединенной мощности

Представим таблицу 4.1 в графическом виде

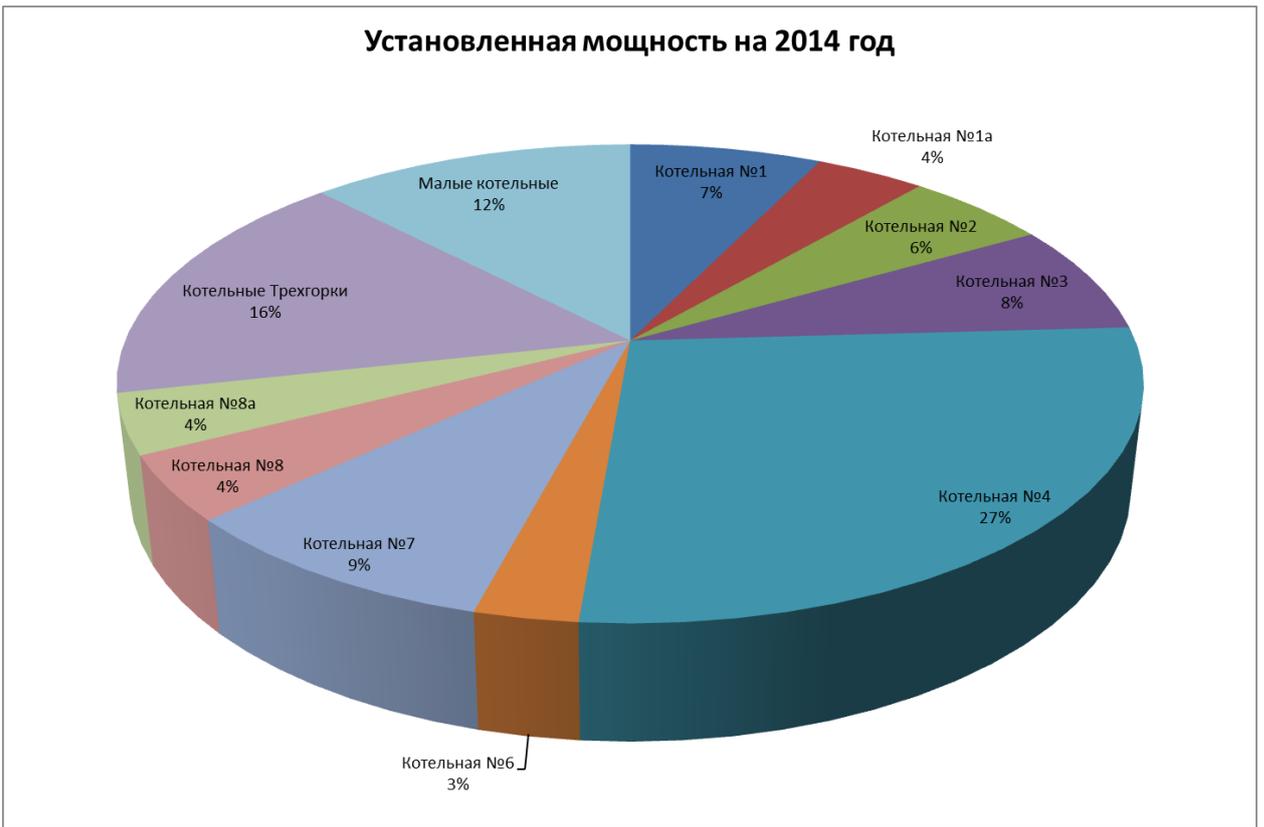


Рисунок 4.4 – Установленная мощность на 2014 год

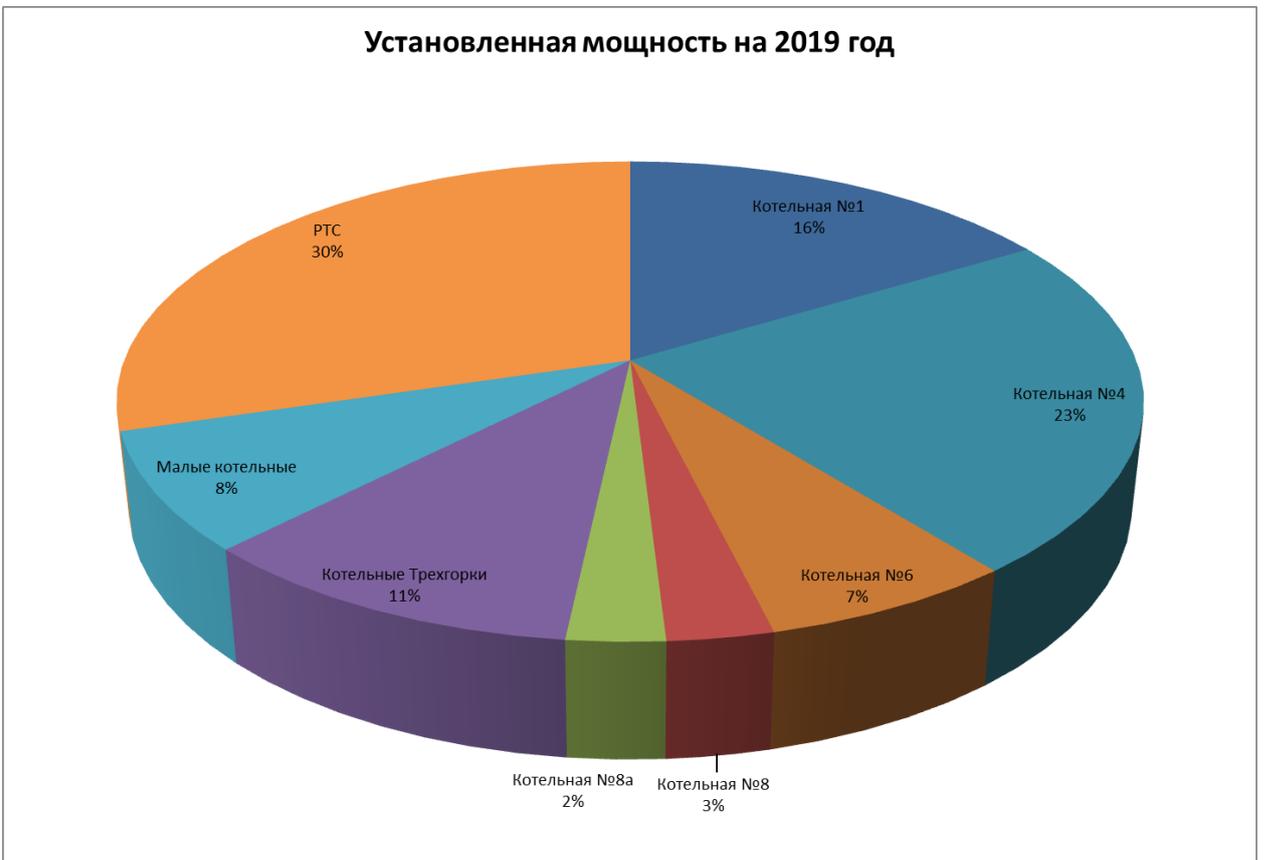


Рисунок 4.5 – Установленная мощность на 2019 год

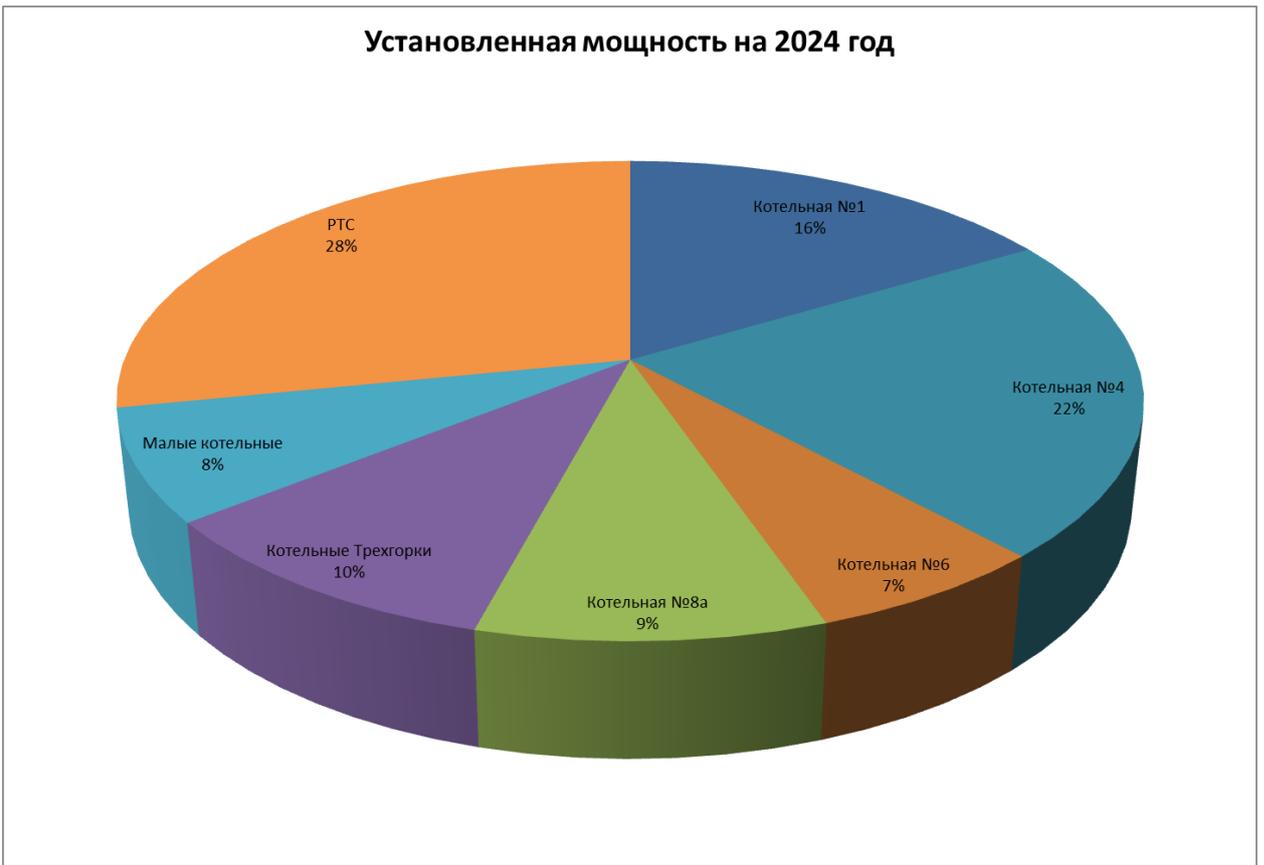


Рисунок 4.6 – Установленная мощность на 2024 год

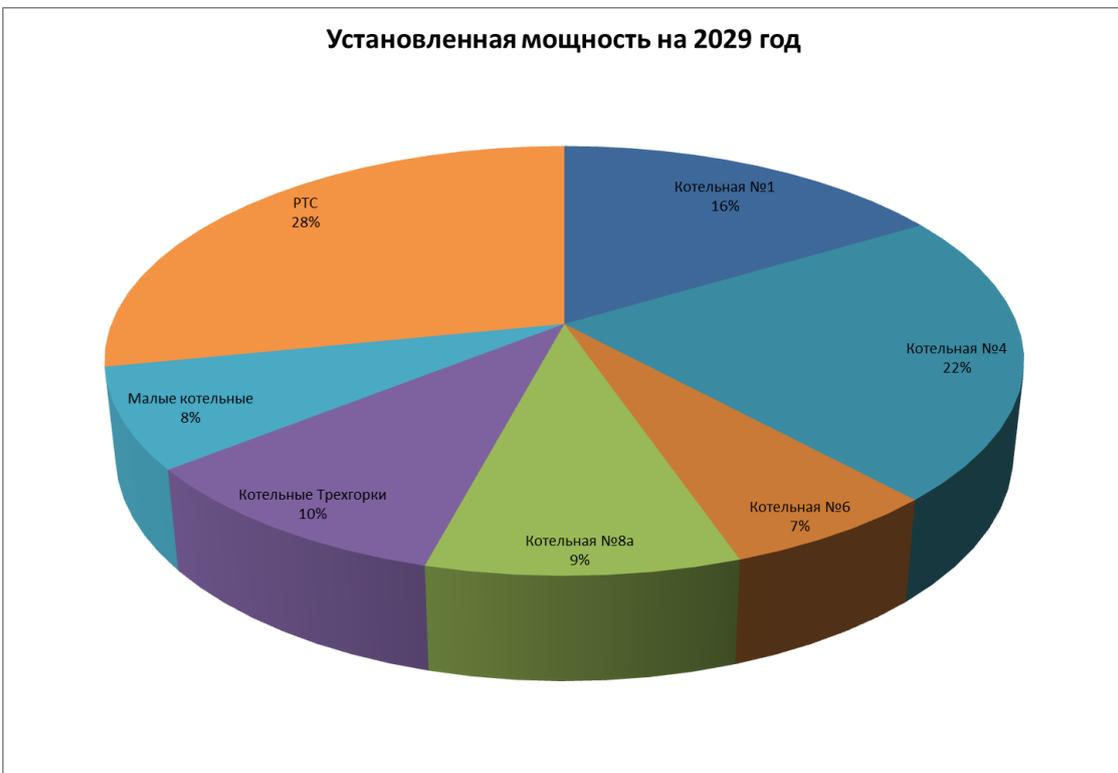


Рисунок 4.7 – Установленная мощность на 2029 год



Рисунок 4.8 – Присоединенная мощность на 2014 год

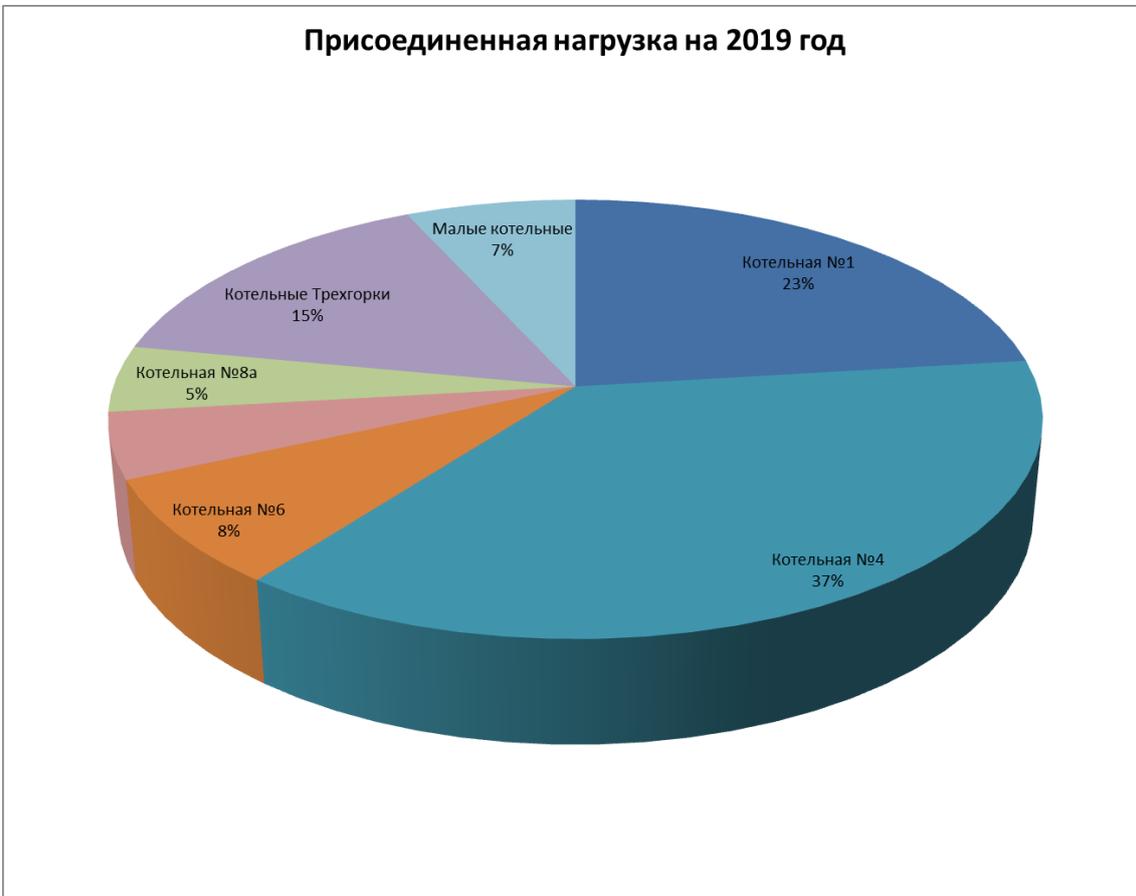


Рисунок 4.9 – Присоединенная мощность на 2019 год



Рисунок 4.10 – Присоединенная мощность на 2024 год



Рисунок 4.11 – Присоединенная мощность на 2029 год

### 1.1. Котельная №1а

Состав котельного оборудования котельной № 1а представлен таблицей 4.3. Динамика изменений производственных показателей котельной № 1а представлена таблицей 4.4 и на рисунке 4.12.

Таблица 4.3 – Состав котельного оборудования

Адрес котельной, наименование, номер	Тип котла	Кол-во котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная №1а ул. Жукова,16-а	ДКВрВ 10/13-115Г	3	23,3

Таблица 4.4 - Динамика изменений производственных показателей котельной

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	23,3	23,3	23,3	0	0	0
Присоединенная нагрузка (расчетная)	Гкал/ч	22,4	22,4	22,4	0	0	0
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	65588	65588	65588	0	0	0
Собственные нужды котельной	Гкал	1323	1323	1323	0	0	0
Количество отпускаемой тепловой энергии в сеть	Гкал	64264	64264	64264	0	0	0
Потери в тепловых сетях	Гкал	3539	3539	3539	0	0	0
Количество реализованной тепловой энергии	Гкал	60725	60725	60725	0	0	0

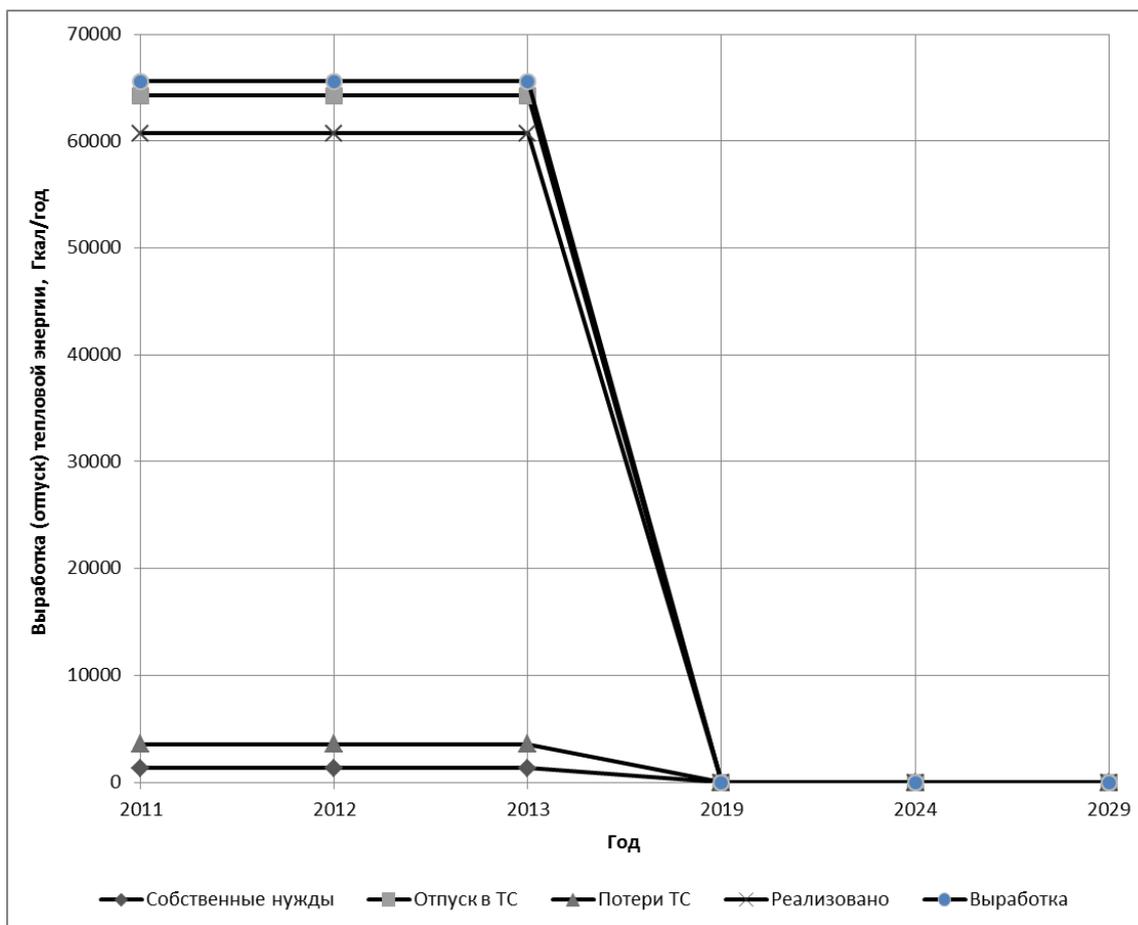


Рисунок 4.12 - Динамика изменений производственных показателей котельной

## 1.2. Котельная №1

Состав котельного оборудования котельной № 1 представлен таблицей 4.5. Динамика изменений производственных показателей котельной № 1 представлена таблицей 4.6 и на рисунке 4.13.

Таблица 4.5 – Состав котельного оборудования

Адрес котельной, наименование, номер	Тип котла	Кол-во котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная №1 ул. Садовая, 11	ДКВрВ 10/13-115Г	5	40,9

Таблица 4.6 - Динамика изменений производственных показателей котельной

Показатель	Единицы измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	40,9	40,9	40,9	142	142	142
Присоединенная нагрузка (расчетная)	Гкал/ч	20,5	20,5	20,5	131,5	131,5	131,5

Показатель	Единицы измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	75154	75154	75154	274149	274149	274149
Собственные нужды котельной	Гкал	1463	1463	1463	5401	5318	5236
Количество отпускаемой тепловой энергии в сеть	Гкал	73690	73690	73690	268748	268830	268912
Потери в тепловых сетях	Гкал	6692	6692	6692	23919	23388	22858
Количество реализованной тепловой энергии	Гкал	66998	66998	66998	244829	245442	246055

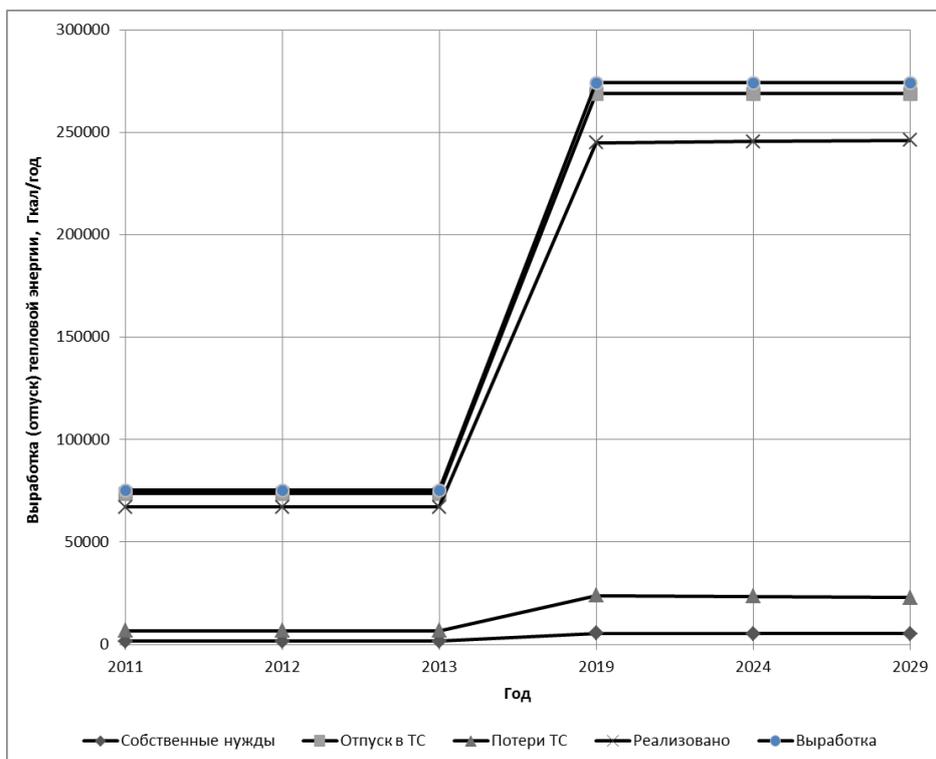


Рисунок 4.13 - Динамика изменений производственных показателей котельной

### 1.3. Котельная №2

Состав котельного оборудования котельной № 2 представлен таблицей 4.7. Динамика изменений производственных показателей котельной № 2 представлена таблицей 4.8 и на рисунке 4.14.

Таблица 4.7 – Состав котельного оборудования

Адрес котельной, наименование, номер	Тип котла	Кол-во котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная №2 ул. Северная, 34	ДКВрВ 10/13-115Г	4	30,6

Таблица 4.8 – Динамика изменений производственных показателей котельной

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	30,6	30,6	30,6	0	0	0
Присоединенная нагрузка (расчетная)	Гкал/ч	45,2	45,2	45,2	0	0	0
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	74450	75808	76370	0	0	0
Собственные нужды котельной	Гкал	1464	1405	1437	0	0	0
Количество отпускаемой тепловой энергии в сеть	Гкал	72986	74403	74933	0	0	0
Потери в тепловых сетях	Гкал	4980	5249	5715	0	0	0
Количество реализованной тепловой энергии	Гкал	68006	69154	69218	0	0	0

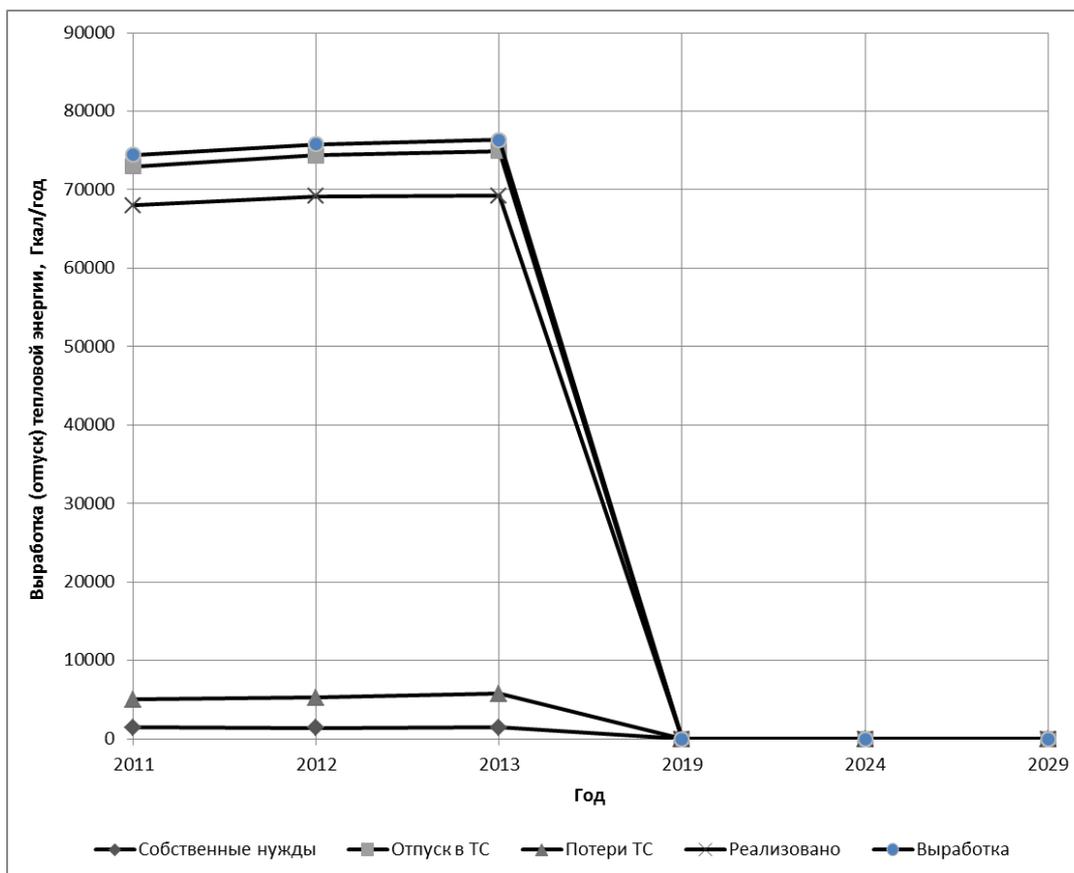


Рисунок 4.14 - Динамика изменений производственных показателей котельной

#### 1.4. Котельная №3

Состав котельного оборудования котельной № 3 представлен таблицей 4.9. Динамика изменений производственных показателей котельной № 3 представлена таблицей .10 и на рисунке 4.15.

Таблица 4.9 – Состав котельного оборудования

Адрес котельной, наименование, номер	Тип котла	Кол-во котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная №3 Ул. Маршала Бирюзова, 14-б	ДКВрВ 10/13-115Г	5	42,1

Таблица 4.10 – Динамика изменений производственных показателей котельной

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	42,1	42,1	42,1	0	0	0
Присоединенная нагрузка (расчетная)	Гкал/ч	51,4	51,4	51,4	0	0	0

Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	108115	101723	106965	0	0	0
Собственные нужды котельной	Гкал	1904	1692	1858	0	0	0
Количество отпускаемой тепловой энергии в сеть	Гкал	106211	100031	105107	0	0	0
Потери в тепловых сетях	Гкал	10380	9234	9445	0	0	0
Количество реализованной тепловой энергии	Гкал	95831	90797	95661	0	0	0

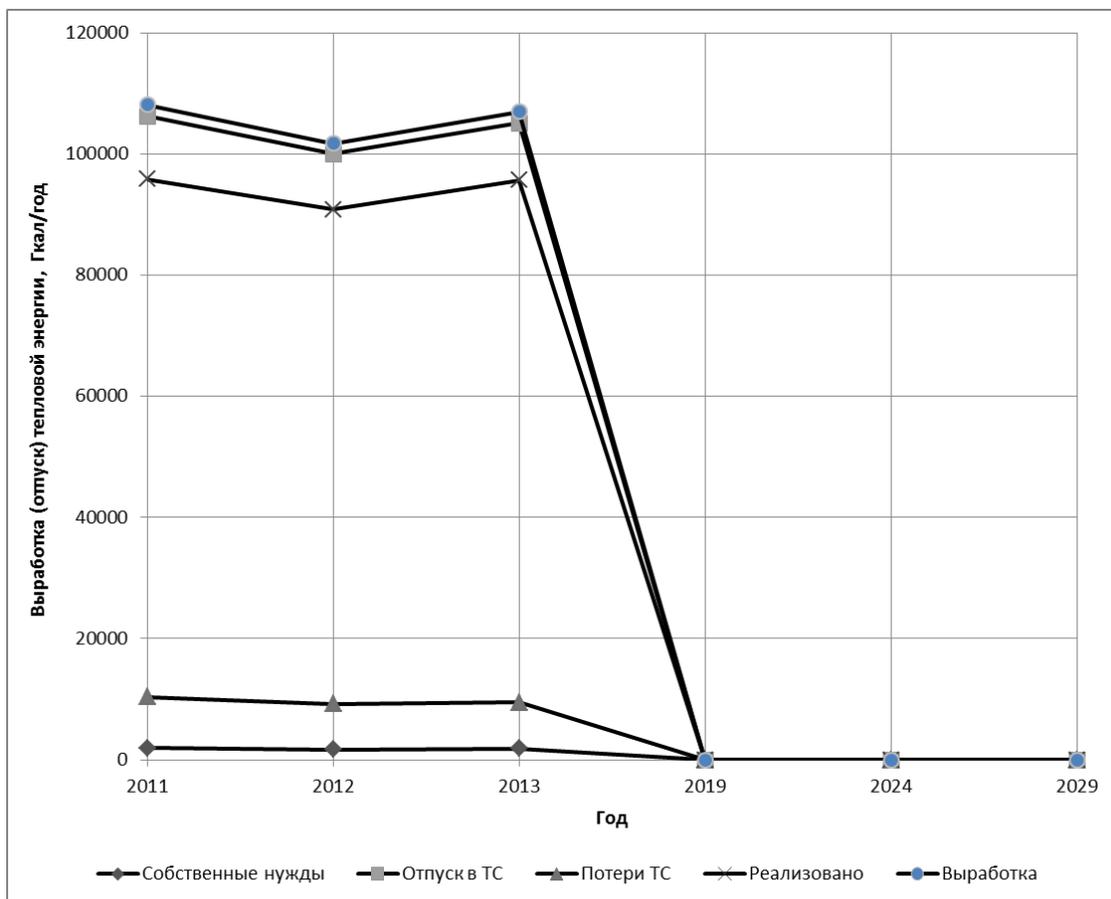


Рисунок 4.15- Динамика изменений производственных показателей котельной

### 1.5. Котельная №4

Состав котельного оборудования котельной № 4 представлен таблицей 4.11. Динамика изменений производственных показателей котельной № 4 представлена таблицей 4.12 и на рисунке 4.16.

Таблица 4.11 – Состав котельного оборудования

Адрес котельной, наименование, номер	Тип котла	Кол-во котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная №4 ул. Говорова, 22	КВГМ 35 М	3	105,0
	Unicon WT-60	1	

Таблица 4.12 – Динамика изменений производственных показателей котельной

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	105,0	105,0	105,0	199,6	199,6	199,6
Присоединенная нагрузка (расчетная)	Гкал/ч	178,1	178,1	178,1	212,9	215,0	215,0
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	278553	314609	300035	444792	449054	449054
Собственные нужды котельной	Гкал	7098	8092	6928	8006	7948	7814
Количество отпускаемой тепловой энергии в сеть	Гкал	271455	306517	293107	436786	441106	441241
Потери в тепловых сетях	Гкал	16736	19142	19770	28587	27988	27114
Количество реализованной тепловой энергии	Гкал	254719	287375	273337	408199	413118	414127

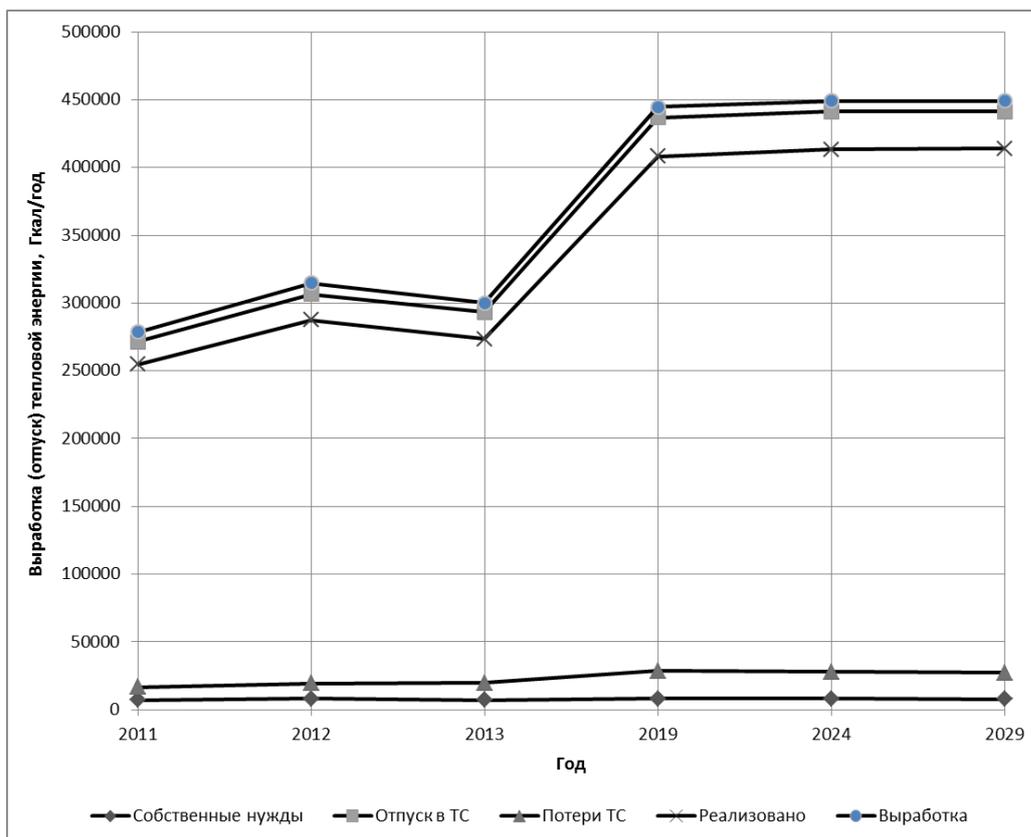


Рисунок 4.16- Динамика изменений производственных показателей котельной

### 1.6. Котельная №6

Состав котельного оборудования котельной № 6 представлен таблицей 4.13. Динамика изменений производственных показателей котельной № 6 представлена таблицей 14и на рисунке 4.17.

Таблица 4.13 – Состав котельного оборудования

Адрес котельной, наименование, номер	Тип котла	Кол-во котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная №6 Ул. Вокзальная 53-а	ДКВрВ 10/13-115г	2	15,8

Таблица4.14 – Динамика изменений производственных показателей котельной

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	15,8		15,8	60	60	60
Присоединенная нагрузка (расчетная)	Гкал/ч	21,8	21,8	21,8	45,1	58,1	65,6

Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	43564	45502	44933	91046	117844	132436
Собственные нужды котельной	Гкал	882	935	895	1787	2278	2520
Количество отпускаемой тепловой энергии в сеть	Гкал	42682	44567	44037	89259	115566	129916
Потери в тепловых сетях	Гкал	4618	5164	4881	9714	12346	13619
Количество реализованной тепловой энергии	Гкал	38064	39403	39157	79545	103220	116296

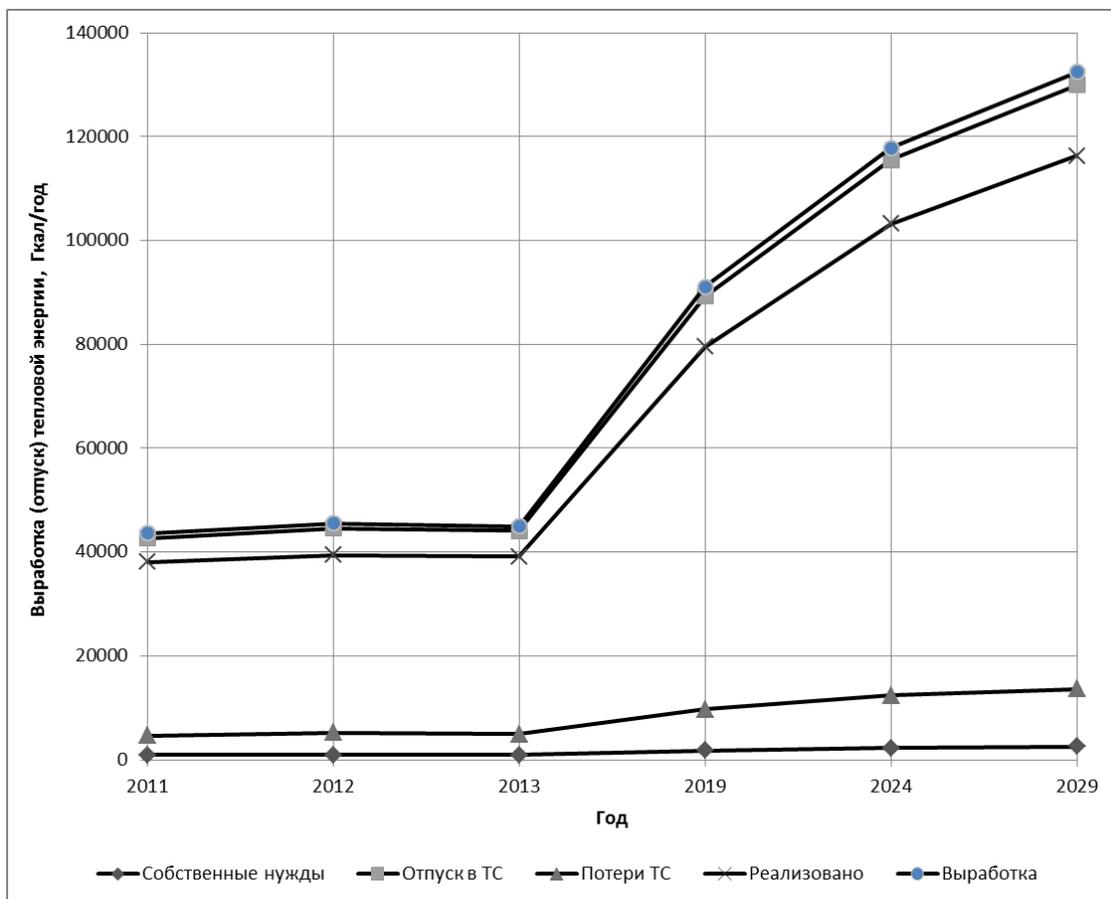


Рисунок 4.17- Динамика изменений производственных показателей котельной

### 1.7. Котельная №7

Состав котельного оборудования котельной № 7 представлен таблицей 4.15. Динамика изменений производственных показателей котельной № 7 представлена таблицей 16 и на рисунке 4.18.

Таблица 4.15 – Состав котельного оборудования

Адрес котельной, наименование, номер	Тип котла	Кол-во котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная №7 Можайское шоссе 50	ДКВрВ 20/13-115г	3	51,0

Таблица 4.16 – Динамика изменений производственных показателей котельной

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	51	51	51	0	0	0
Присоединенная нагрузка (расчетная)	Гкал/ч	46,5	46,5	46,5	0	0	0
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	123075	110096	113612	0	0	0
Собственные нужды котельной	Гкал	2932	1990	1977	0	0	0
Количество отпускаемой тепловой энергии в сеть	Гкал	120143	108106	111636	0	0	0
Потери в тепловых сетях	Гкал	11385	9000	8852	0	0	0
Количество реализованной тепловой энергии	Гкал	108758	99106	102784	0	0	0

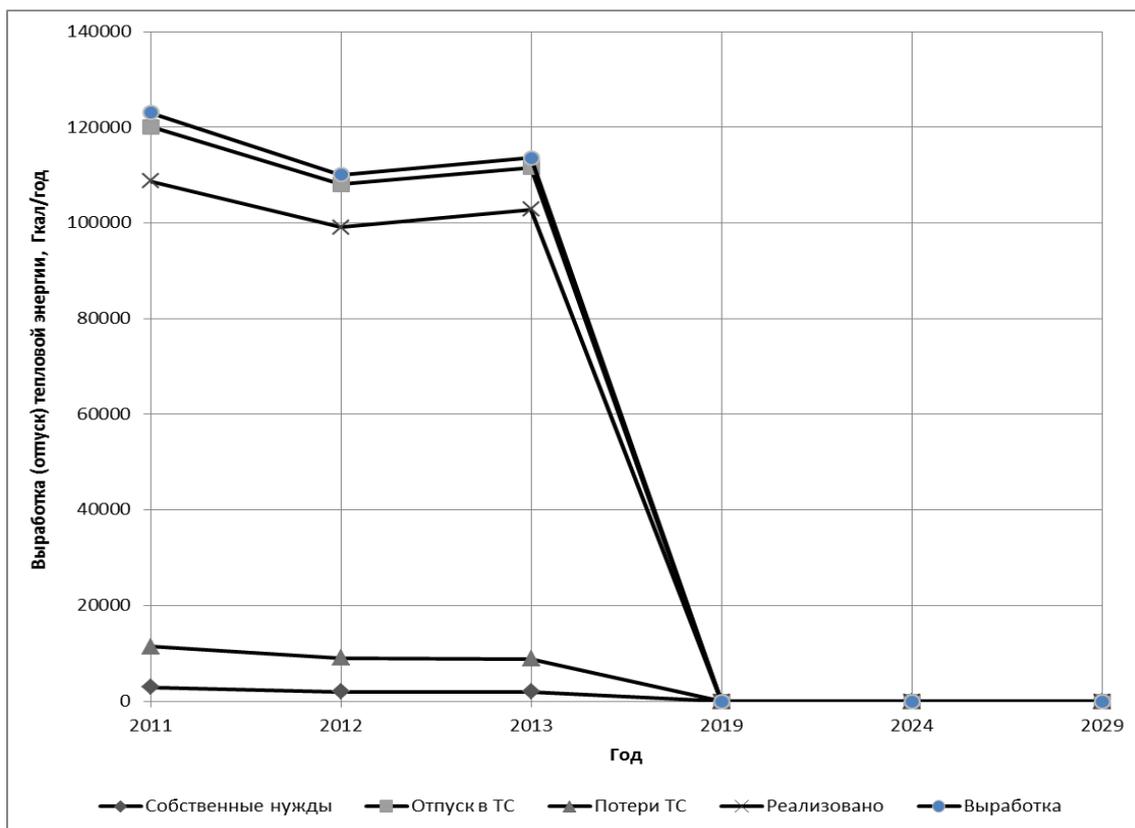


Рисунок 4.18- Динамика изменений производственных показателей котельной

### 1.8. Котельная №8

Состав котельного оборудования котельной № 8 представлен таблицей 4.17. Динамика изменений производственных показателей котельной № 8 представлена таблицей 18 и на рисунке 4.19.

Таблица 4.17 – Состав котельного оборудования

Адрес котельной, наименование, номер	Тип котла	Кол-во котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная №8 ул. Комсомольская 16-б	ТВГ-8М	3	24,9

Таблица 4.18 – Динамика изменений производственных показателей котельной

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	24,9	24,9	24,9	24,9	0	0
Присоединенная нагрузка (расчетная)	Гкал/ч	27,7	27,7	27,7	27,7	0	0

Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	60347	60143	64490	64490	0	0
Собственные нужды котельной	Гкал	1045	1063	1038	1018	0	0
Количество отпускаемой тепловой энергии в сеть	Гкал	59302	59080	63453	63472	0	0
Потери в тепловых сетях	Гкал	4846	4869	4692	4566	0	0
Количество реализованной тепловой энергии	Гкал	54456	54211	58761	58906	0	0

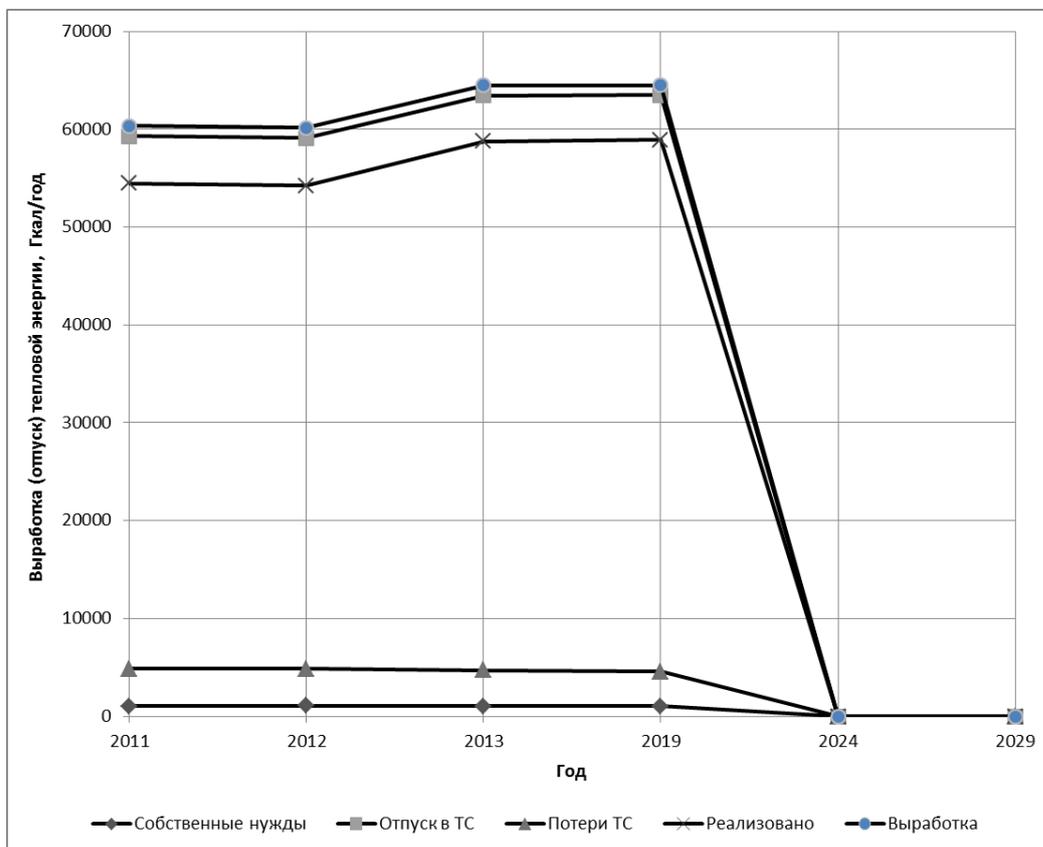


Рисунок 4.19- Динамика изменений производственных показателей котельной

### 1.9. Котельная №8а

Состав котельного оборудования котельной № 8а представлен таблицей 4.19. Динамика изменений производственных показателей котельной № 8а представлена таблицей 20и на рисунке 4.20.

Таблица 4.19 – Состав котельного оборудования

Адрес котельной, наименование, номер	Тип котла	Кол-во котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная №8а ул. Союзная 7-а	ДКВрВ 10/13-115г	3	23,0

Таблица 4.20 – Динамика изменений производственных показателей котельной

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	23	23	23	23	86	86
Присоединенная нагрузка (расчетная)	Гкал/ч	27,9	27,9	27,9	27,9	64,4	64,4
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	61430	67640	58558	58558	128829	128829
Собственные нужды котельной	Гкал	1199	1273	1225	1054	2280	2242
Количество отпускаемой тепловой энергии в сеть	Гкал	60231	66367	57333	57504	126549	126587
Потери в тепловых сетях	Гкал	3627	4402	1270	1159	2297	2044
Количество реализованной тепловой энергии	Гкал	56604	61965	56064	56345	124252	124543

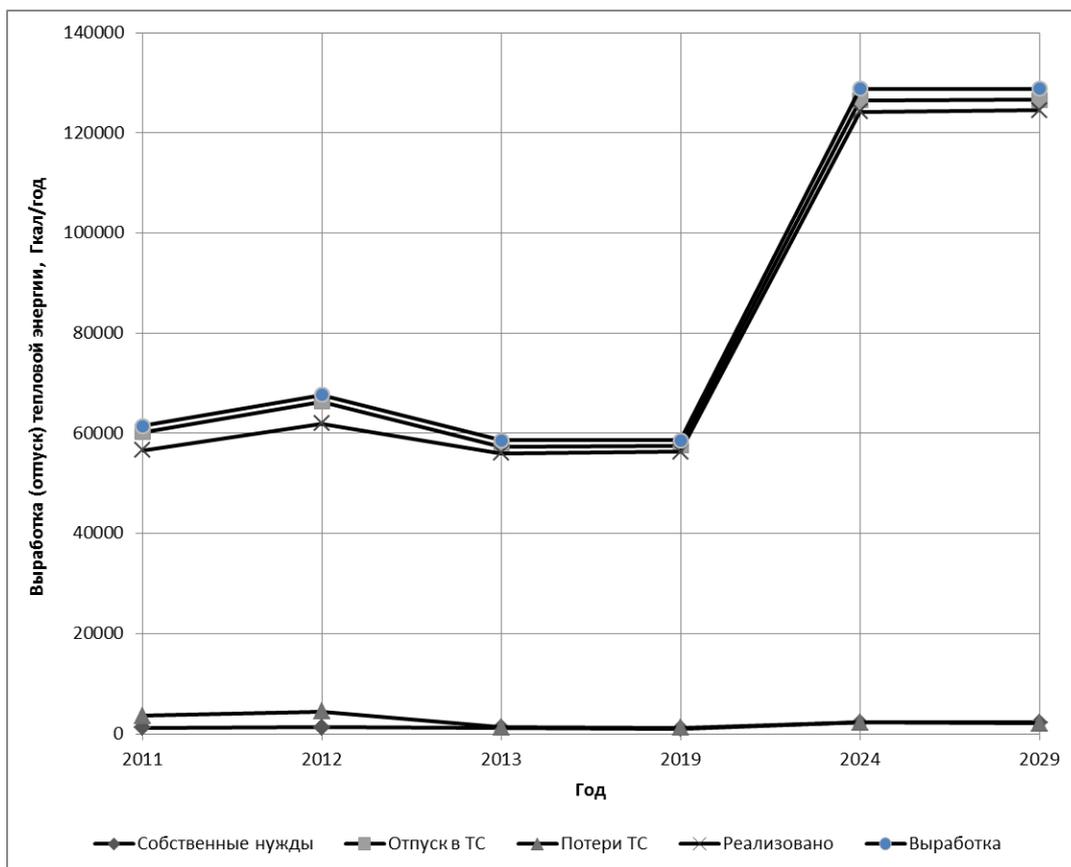


Рисунок 4.20- Динамика изменений производственных показателей котельной

### 1.10. Котельная Трехгорки

Состав котельного оборудования котельной Трехгорки представлен таблицей 4.21. Динамика изменений производственных показателей котельной Трехгорки представлена таблицей 22 и на рисунке 4.21.

Таблица 4.21 – Состав котельного оборудования

Адрес котельной, наименование, номер	Тип котла	Кол-во котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельные Трёхгорки	Vitomax-200	3	16,7
	Vitomax-200	3	14,2

Таблица 4.22 – Динамика изменений производственных показателей котельной

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	92,7	92,7	92,7	140,0	140,0	140,0
Присоединенная нагрузка (расчетная)	Гкал/ч	86,5	86,5	86,5	130,3	130,3	130,3

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	157404	157404	157404	274940	274940	274940
Собственные нужды котельной	Гкал	1225	1225	1225	4866	4784	4701
Количество отпускаемой тепловой энергии в сеть	Гкал	156180	156180	156180	270074	270156	270239
Потери в тепловых сетях	Гкал	11245	11245	11245	18905	18371	17836
Количество реализованной тепловой энергии	Гкал	144935	144935	144935	251168	251785	252403

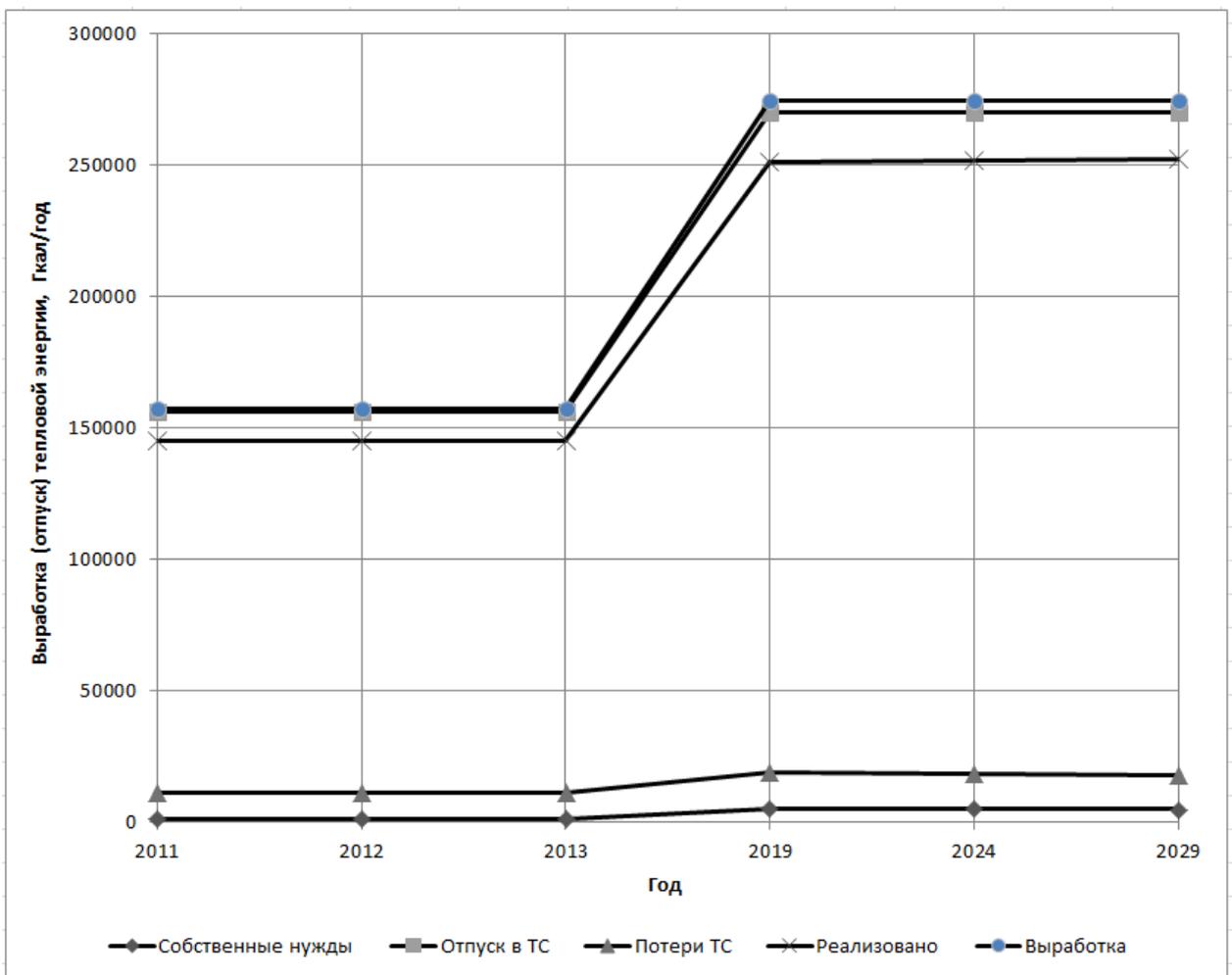


Рисунок 4.21- Динамика изменений производственных показателей котельной

### 1.11. Котельная Бани

Состав котельного оборудования котельной Бани представлен таблицей 4.23. Динамика изменений производственных показателей котельной Бани представлена таблицей 4.24 на рисунке 4.22.

Таблица 4.23 – Состав котельного оборудования

Адрес котельной, наименование, номер	Тип котла	Кол-во котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная Бани Можайское шоссе д,8	МЗК-7АГ-В (Е 1/9)	4	2,0

Таблица 4.24 – Динамика изменений производственных показателей котельной

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Присоединенная нагрузка (расчетная)	Гкал/ч	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	1182	1141	1094	1094	1094	1094
Собственные нужды котельной	Гкал	42	41	44	44	43	43
Количество отпускаемой тепловой энергии в сеть	Гкал	1140	1100	1050	1051	1051	1051
Потери в тепловых сетях	Гкал	31	169	76	74	72	70
Количество реализованной тепловой энергии	Гкал	1109	931	974	976	979	981

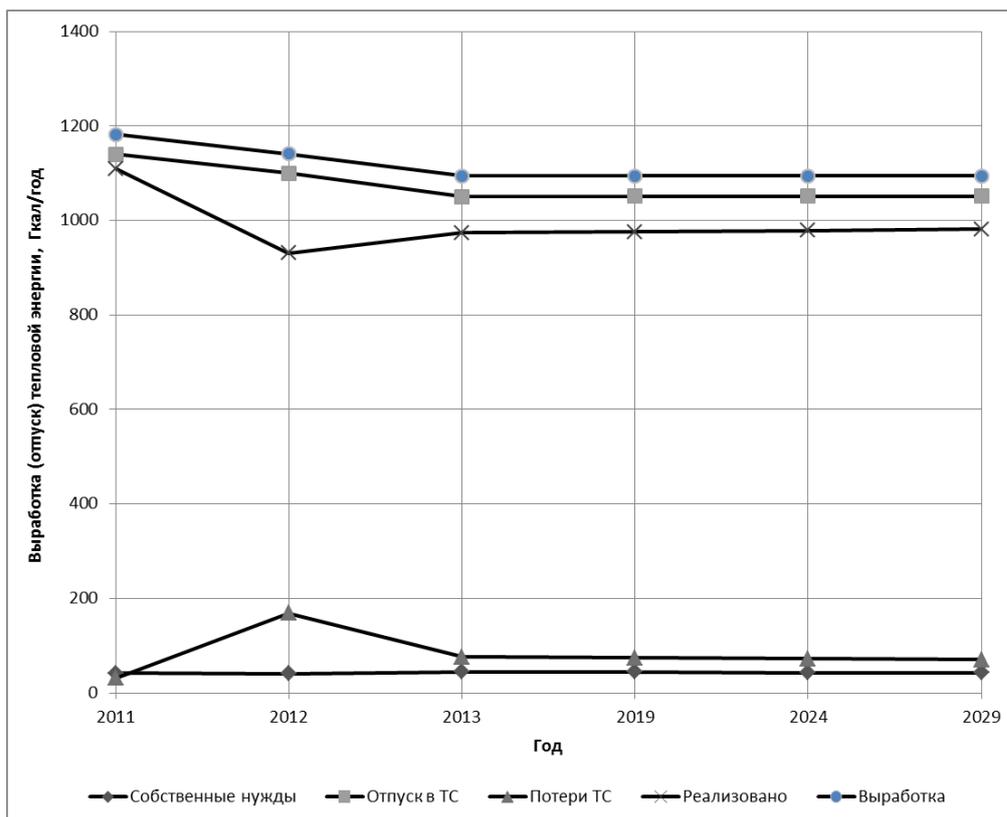


Рисунок 4.22- Динамика изменений производственных показателей котельной

### 1.12. Котельная Университет

Состав котельного оборудования котельной Университет представлен таблицей 4.25. Динамика изменений производственных показателей котельной Университет представлена таблицей 2би на рисунке 4.23.

Таблица 4.25 – Состав котельного оборудования

Адрес котельной, наименование, номер	Тип котла	Кол-во котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная Университет ул. Новослободская,2а	Global-6	2	5,16
	Global-1	1	0,86

Таблица 4.26 – Динамика изменений производственных показателей котельной

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Присоединенная нагрузка (расчетная)	Гкал/ч	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	2654	4240	5915	5915	5915	5915

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Собственные нужды котельной	Гкал	97	165	96	83	82	80
Количество отпускаемой тепловой энергии в сеть	Гкал	2557	4075	5819	5112	5114	5115
Потери в тепловых сетях	Гкал	94	135	88	67	57	47
Количество реализованной тепловой энергии	Гкал	2463	3940	5731	5045	5057	5069

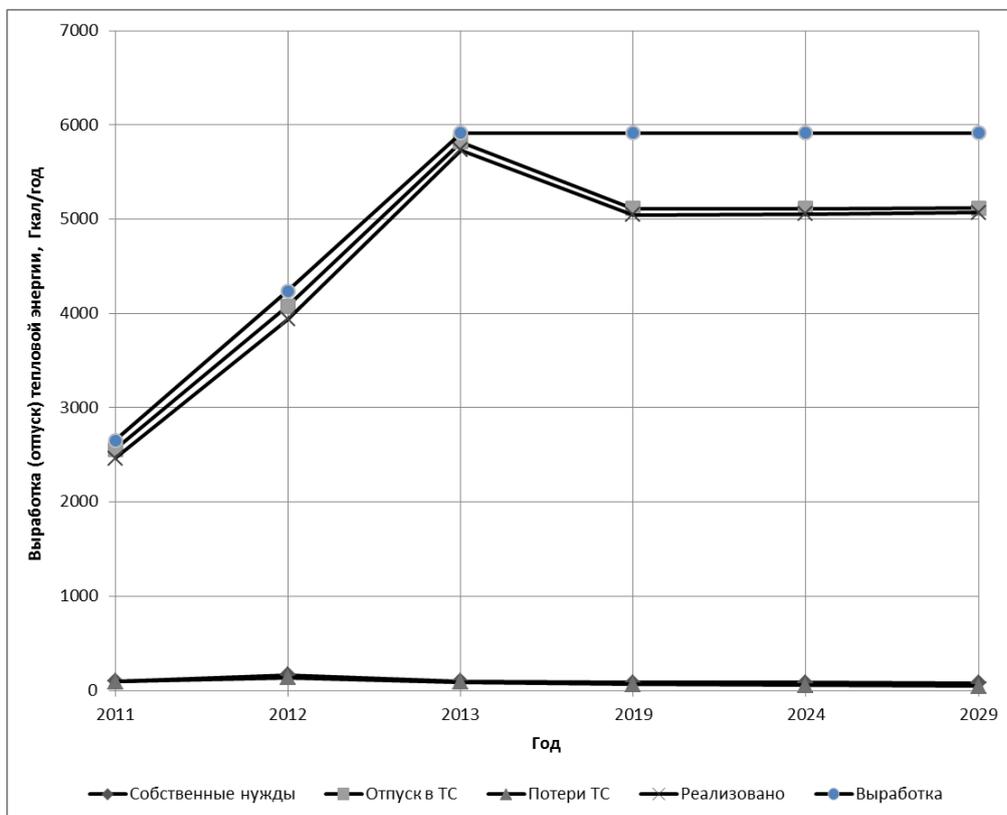


Рисунок 4.23- Динамика изменений производственных показателей котельной

### 1.13. Котельная Отрадное

Состав котельного оборудования котельной Отрадное представлен таблицей 4.27. Динамика изменений производственных показателей котельной Отрадное представлена таблицей 28и на рисунке 4.24.

Таблица 4.27 – Состав котельного оборудования

Адрес котельной, наименование, номер	Тип котла	Кол-во котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная Отрадное ул. Молодежная, 1в	Super Rac 810	2	1,4
	КВ ТС-1,5	3	3,9

Таблица 4.28 – Динамика изменений производственных показателей котельной

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Присоединенная нагрузка (расчетная)	Гкал/ч	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	2654	4240	5915	5915	5915	5915
Собственные нужды котельной	Гкал	97	165	96	83	82	80
Количество отпускаемой тепловой энергии в сеть	Гкал	2557	4075	5819	5112	5114	5115
Потери в тепловых сетях	Гкал	94	135	88	67	57	47
Количество реализованной тепловой энергии	Гкал	2463	3940	5731	5045	5057	5069

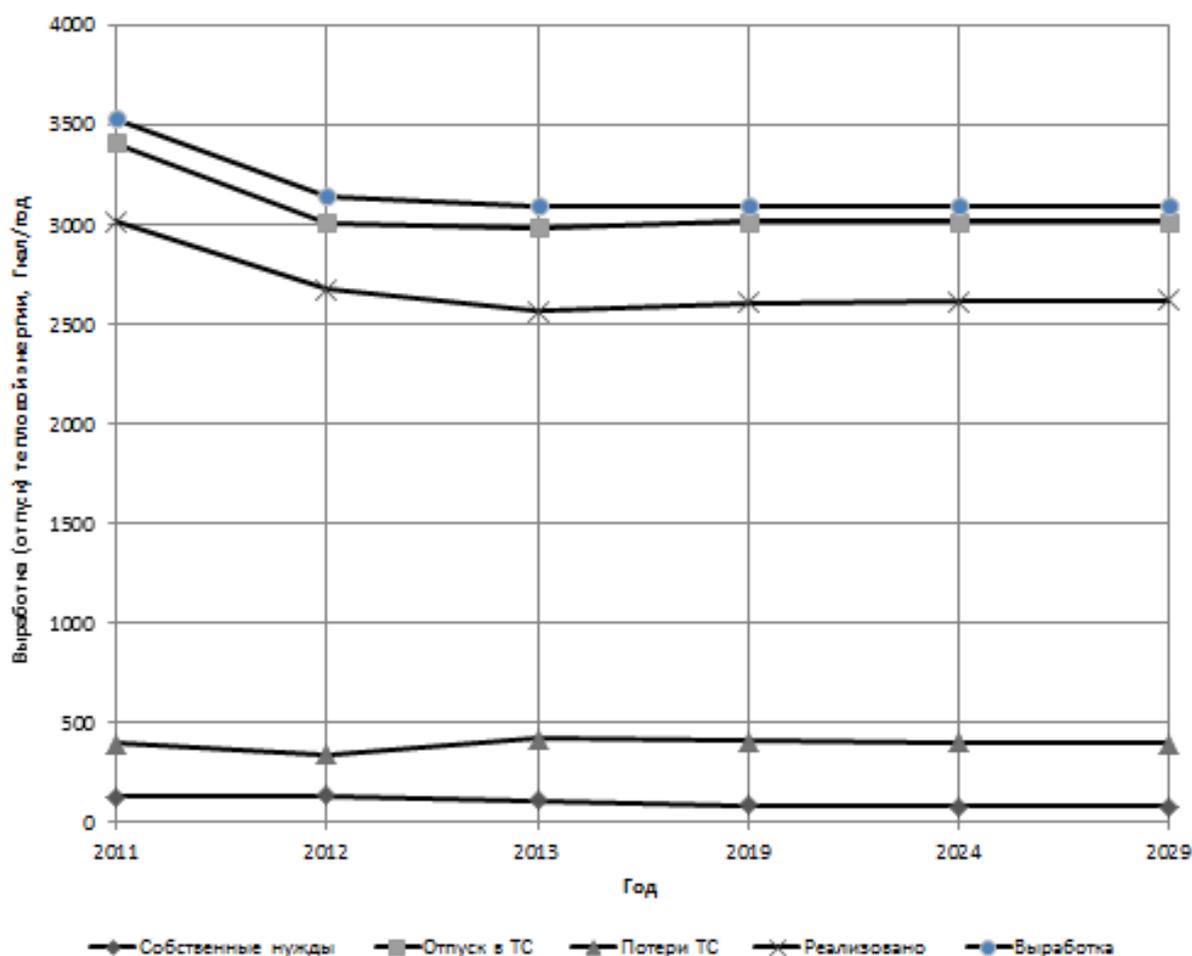


Рисунок 4.24- Динамика изменений производственных показателей котельной

#### 1.14. Котельная производственной базы

Состав котельного оборудования котельной производственной базы представлен таблицей 4.29. Динамика изменений производственных показателей котельной производственной базы представлена таблицей 30 и на рисунке 4.25.

Таблица 4.29 – Состав котельного оборудования

Адрес котельной, наименование, номер	Тип котла	Кол-во котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная производственной базы ул. Южная, 4	GT-409	2	0,67

Таблица 4.30 – Динамика изменений производственных показателей котельной

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Присоединенная нагрузка (расчетная)	Гкал/ч	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	2654	4240	5915	5915	5915	5915
Собственные нужды котельной	Гкал	97	165	96	83	82	80
Количество отпускаемой тепловой энергии в сеть	Гкал	2557	4075	5819	5112	5114	5115
Потери в тепловых сетях	Гкал	94	135	88	67	57	47
Количество реализованной тепловой энергии	Гкал	2463	3940	5731	5045	5057	5069

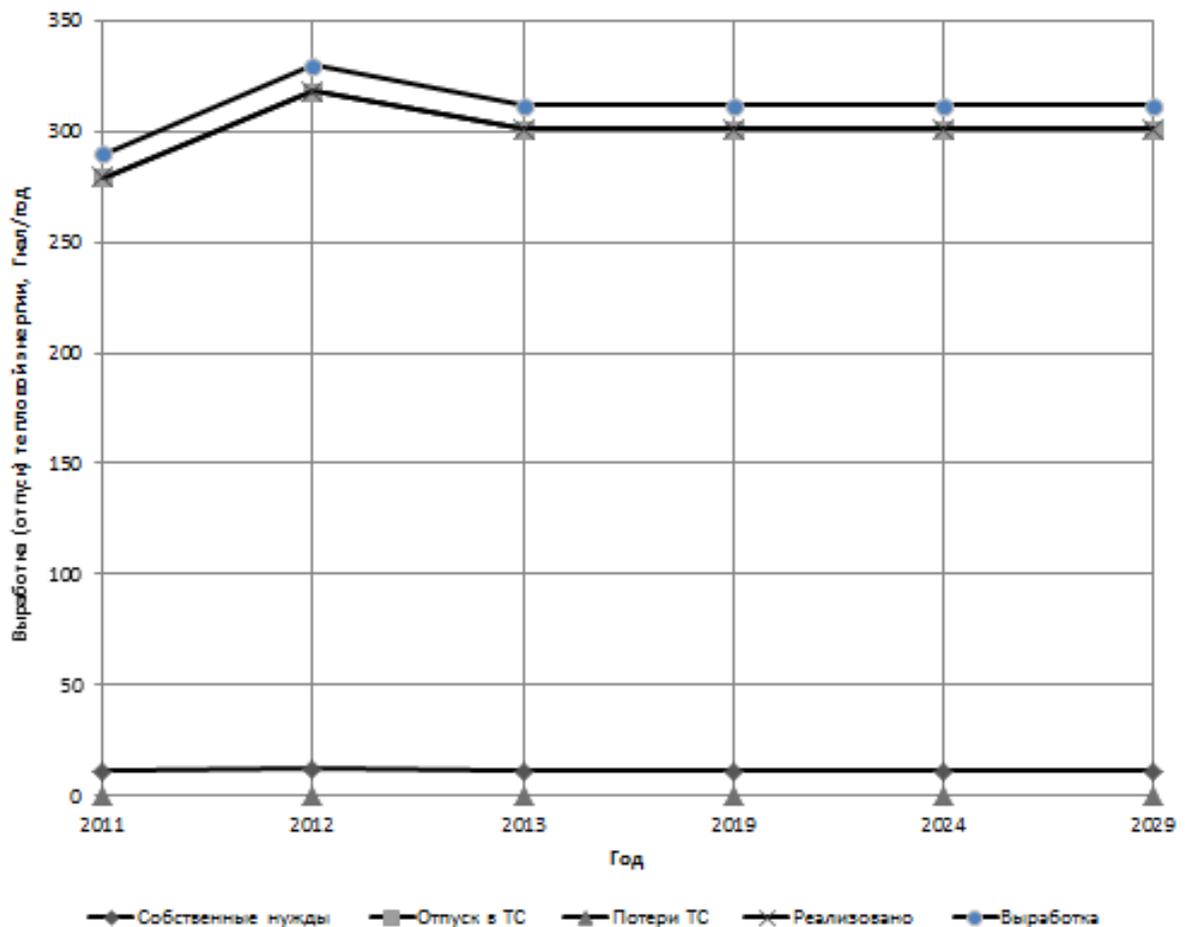


Рисунок 4.25- Динамика изменений производственных показателей котельной

### 1.15. Котельная МНЗ

Состав котельного оборудования котельной МНЗ представлен таблицей 4.31. Динамика изменений производственных показателей котельной МНЗ представлена таблицей 4.32 на рисунке 4.26.

Таблица 4.31 – Состав котельного оборудования

Адрес котельной, наименование, номер	Тип котла	Кол-во котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная МНЗ	ДЕ 25-14 ГМ	2	40,5
	УТ-М46	1	
	УТ-М34	1	

Таблица 4.32 – Динамика изменений производственных показателей котельной

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5
Присоединенная нагрузка (расчетная)	Гкал/ч	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	45022	45022	45022	45022	45022	45022
Собственные нужды котельной	Гкал	1351	1351	1351	1337	1324	1310
Количество отпускаемой тепловой энергии в сеть	Гкал	43671	43671	43671	43684	43698	43711
Потери в тепловых сетях	Гкал	4061	4061	4061	3975	3889	3803
Количество реализованной тепловой энергии	Гкал	39609	39609	39609	39709	39809	39908

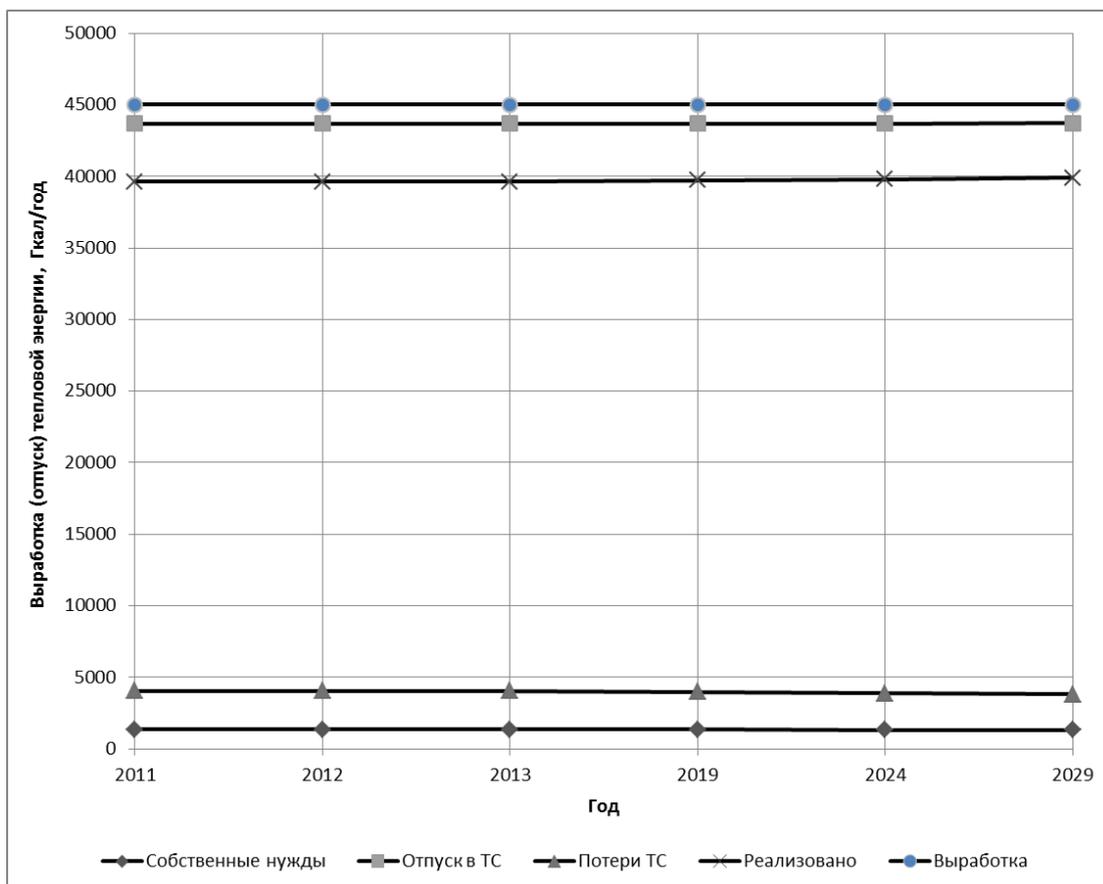


Рисунок 4.26- Динамика изменений производственных показателей котельной

### 1.16. Котельная Отрадное - 1

Состав котельного оборудования котельной Отрадное – 1 представлен таблицей 4.33. Динамика изменений производственных показателей котельной Отрадное – 1 представлена таблицей 34 и на рисунке 4.27.

Таблица 4.33 – Состав котельного оборудования

Адрес котельной, наименование, номер	Тип котла	Кол-во котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная Одинцово-1 в/г № 315 (126 км Минского шоссе в/ч 41048)	"Баранникова Б-2"	8	9,0

Таблица 4.34 – Динамика изменений производственных показателей котельной

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Присоединенная нагрузка (расчетная)	Гкал/ч	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	10100	10100	10100	10100	10100	10100
Собственные нужды котельной	Гкал	294	294	294	290	287	284
Количество отпускаемой тепловой энергии в сеть	Гкал	9806	9806	9806	9810	9813	9816
Потери в тепловых сетях	Гкал	833	833	833	814	795	775
Количество реализованной тепловой энергии	Гкал	8972	8972	8972	8996	9018	9041

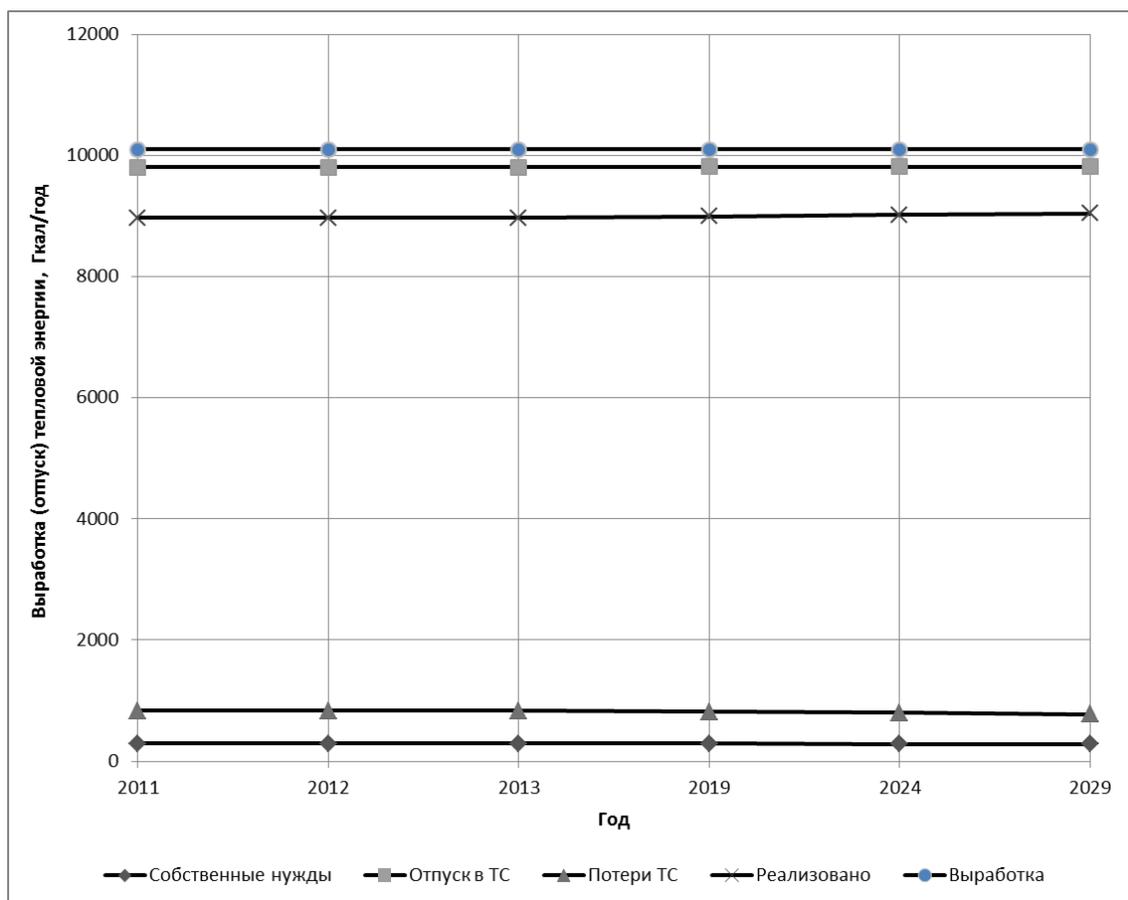


Рисунок 4.27- Динамика изменений производственных показателей котельной

### 1.17. Котельная БРЗ

Состав котельного оборудования котельной БРЗ представлен таблицей 4.35. Динамика изменений производственных показателей котельной БРЗ представлена таблицей 4.36 и на рисунке 4.28.

Таблица 4.35 – Состав котельного оборудования

Адрес котельной, наименование, номер	Тип котла	Кол-во котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная БРЗ	TSN 2.5/11	1	9,6
	TSN 1.4/11	1	
	VITOMAX 200/3900	1	
	VITOMAX 200/4500	1	

Таблица 4.36 – Динамика изменений производственных показателей котельной

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6
Присоединенная нагрузка (расчетная)	Гкал/ч	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	15846	15846	15846	15846	15846	15846
Собственные нужды котельной	Гкал	349	349	349	314	310	305
Количество отпускаемой тепловой энергии в сеть	Гкал	15497	15497	15497	15532	15536	15541
Потери в тепловых сетях	Гкал	1581	1581	1581	1553	1523	1492
Количество реализованной тепловой энергии	Гкал	13916	13916	13916	13978	14014	14049

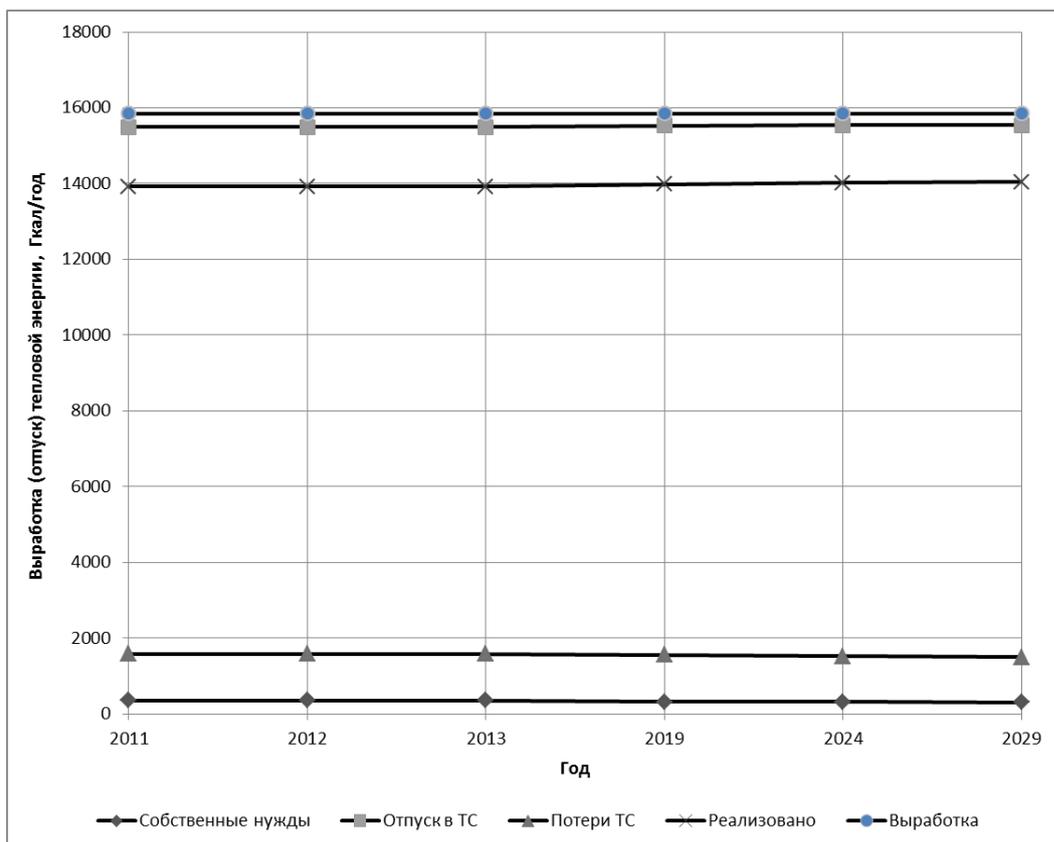


Рисунок 4.28- Динамика изменений производственных показателей котельной

### 1.18. Котельная РТС

Состав котельного оборудования котельной РТС представлен таблицей 4.37. Динамика изменений производственных показателей котельной РТС представлена таблицей 38и на рисунке 4.29.

Таблица 4.37 – Состав котельного оборудования

Адрес котельной, наименование, номер	Тип котла	Кол-во котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная Новая РТС	Водогрейный котёл		258

Таблица4.38 – Динамика изменений производственных показателей котельной

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	0	0	0	258,0	258,0	258,0
Присоединенная нагрузка (расчетная)	Гкал/ч	0	0	0	196,4	232,5	240,0

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2019	2024	2029
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	0	0	0	422087	498744	515073
Собственные нужды котельной	Гкал	0	0	0	7471	8678	8808
Количество отпускаемой тепловой энергии в сеть	Гкал	0	0	0	414616	490066	506625
Потери в тепловых сетях	Гкал	0	0	0	28194	32344	32401
Количество реализованной тепловой энергии	Гкал	0	0	0	386422	457722	473864

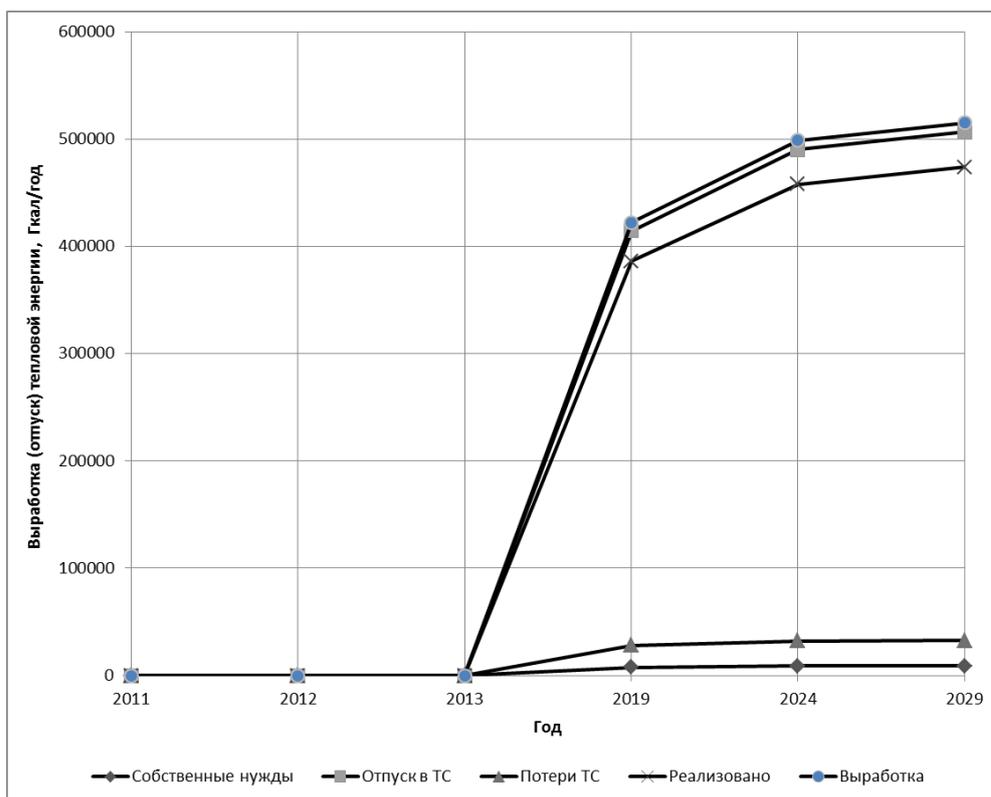


Рисунок 4.29- Динамика изменений производственных показателей котельной

## Часть 2 Результаты расчетов гидравлических режимов существующих тепловых сетей.

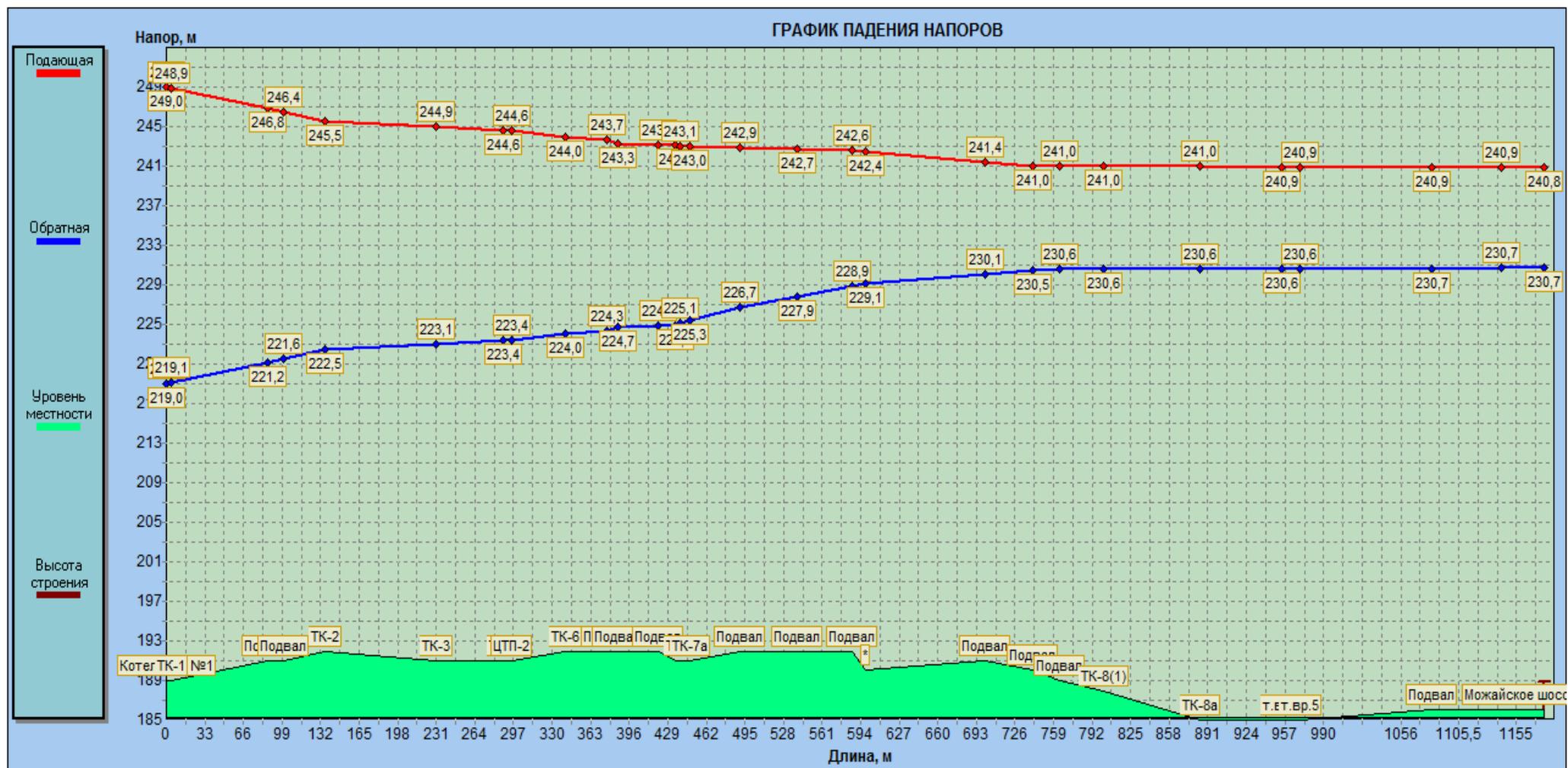


Рисунок 4.30 – Котельная №1 – Можайское шоссе, Гараж

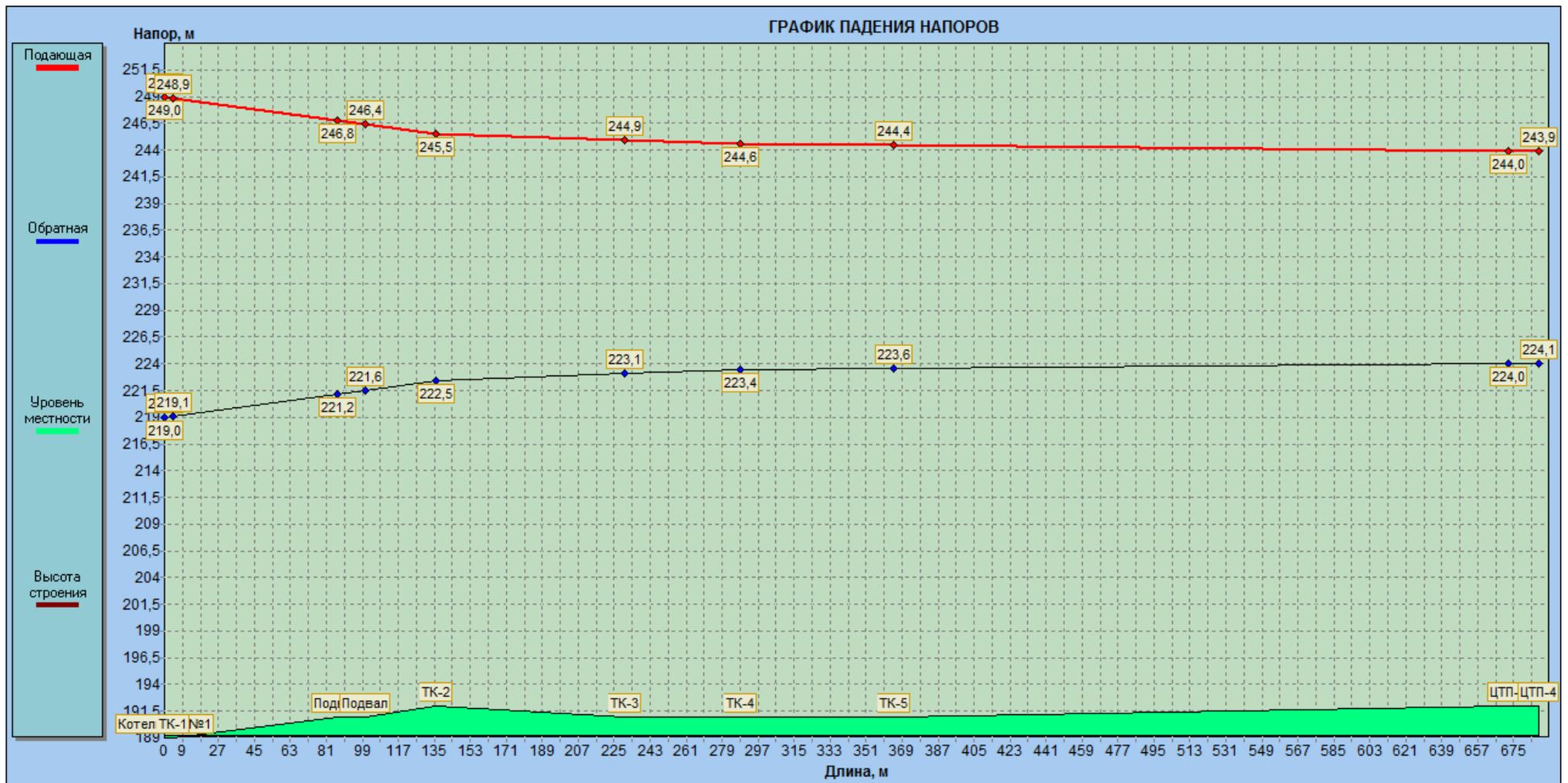


Рисунок 4.31 – Котельная №1 – ЦТП-4

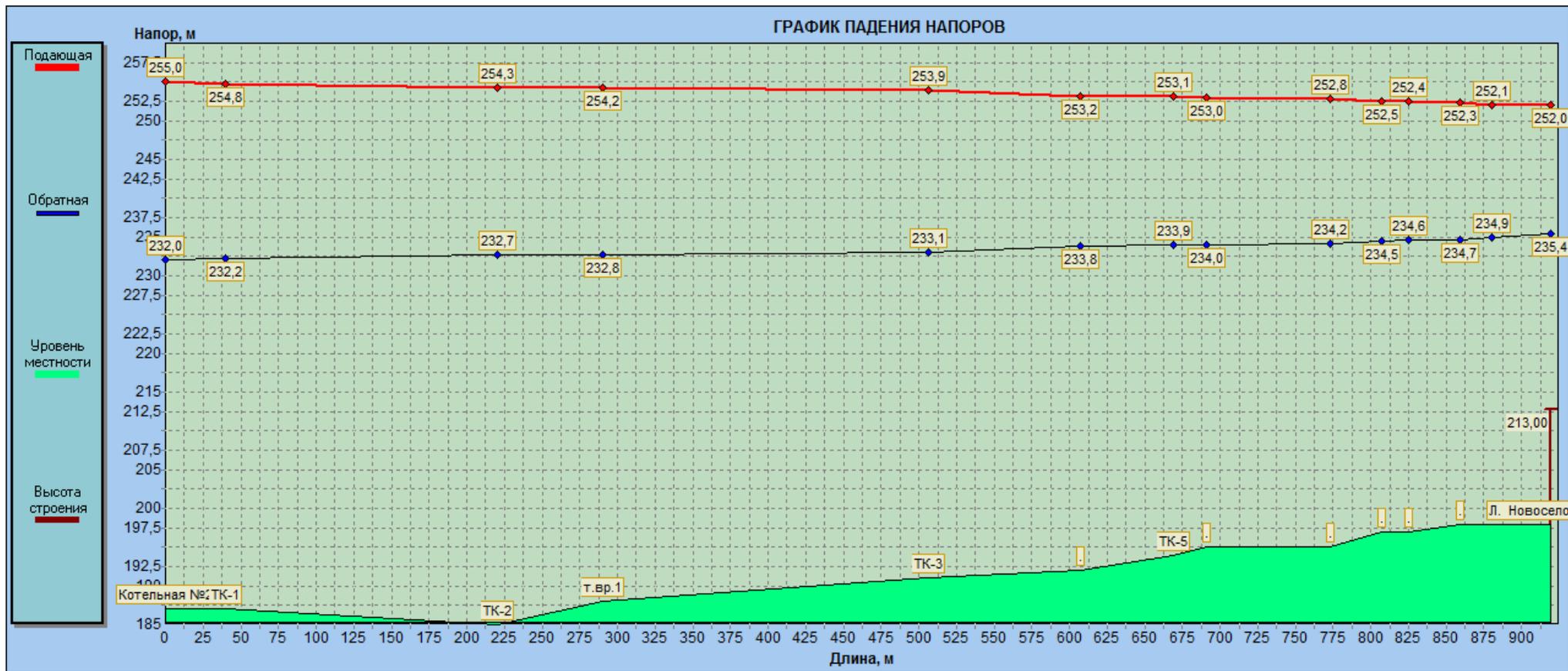


Рисунок 4.32 – Котельная №2 – Л.Новосёловой, 12

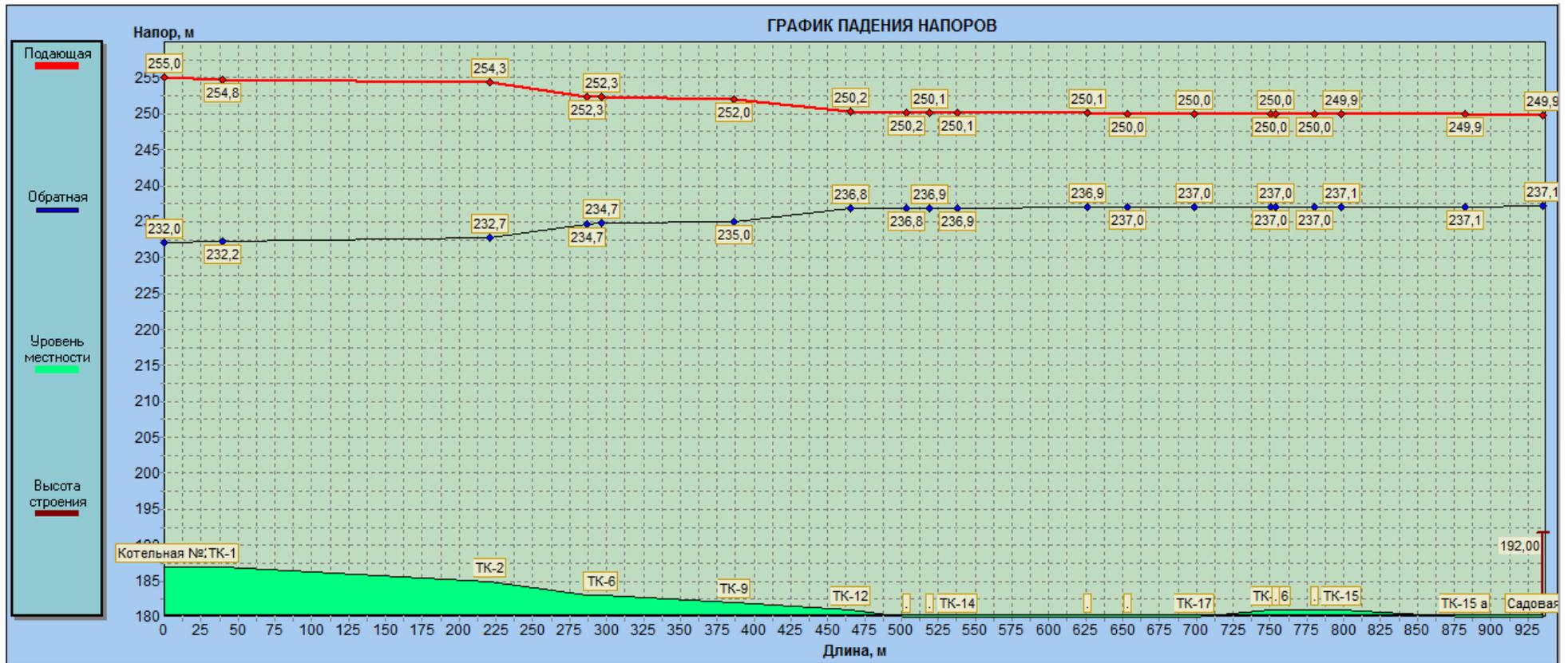


Рисунок 4.33 – Котельная №2 – Садовая,24

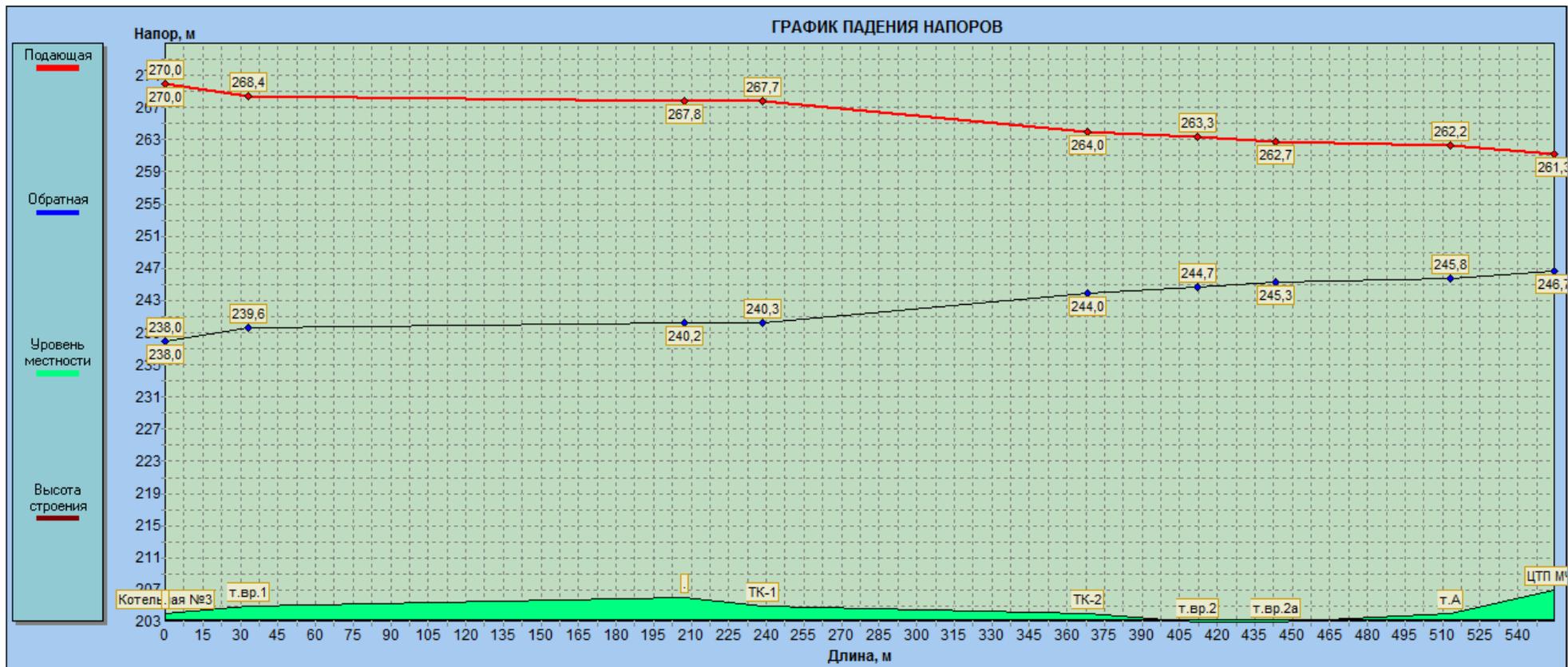


Рисунок 4.34 – Котельная №3 – ЦТП МЧС

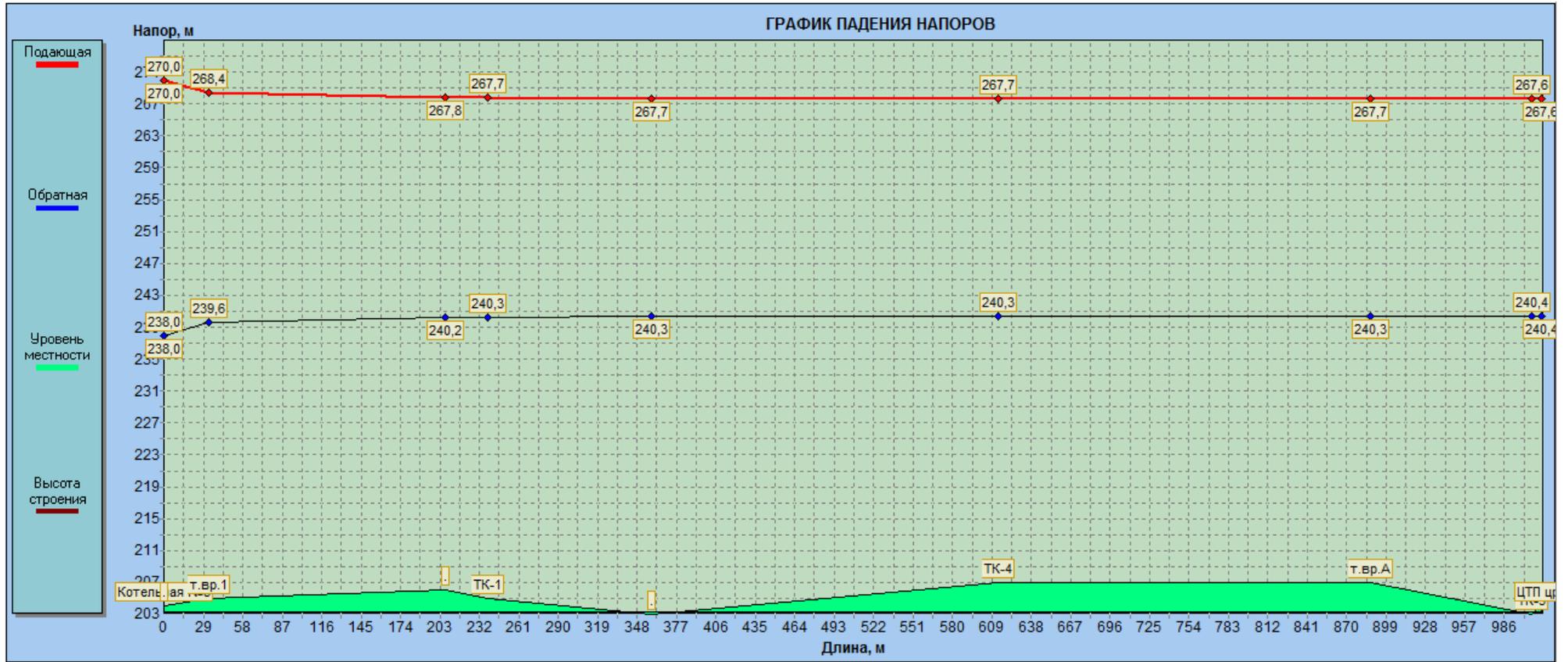


Рисунок 4.35 – Котельная №3 – ЦТП црб

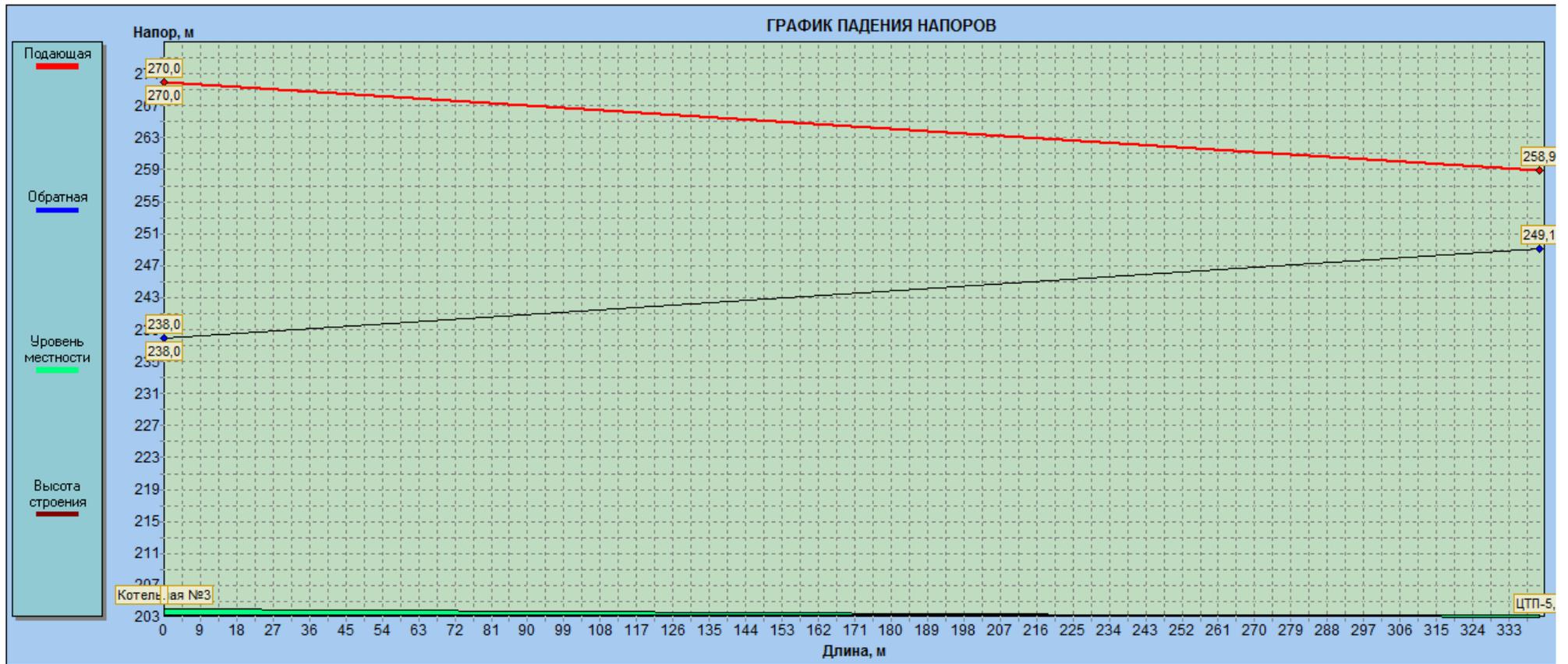


Рисунок 4.36 – Котельная №3 – ЦТП-5,6

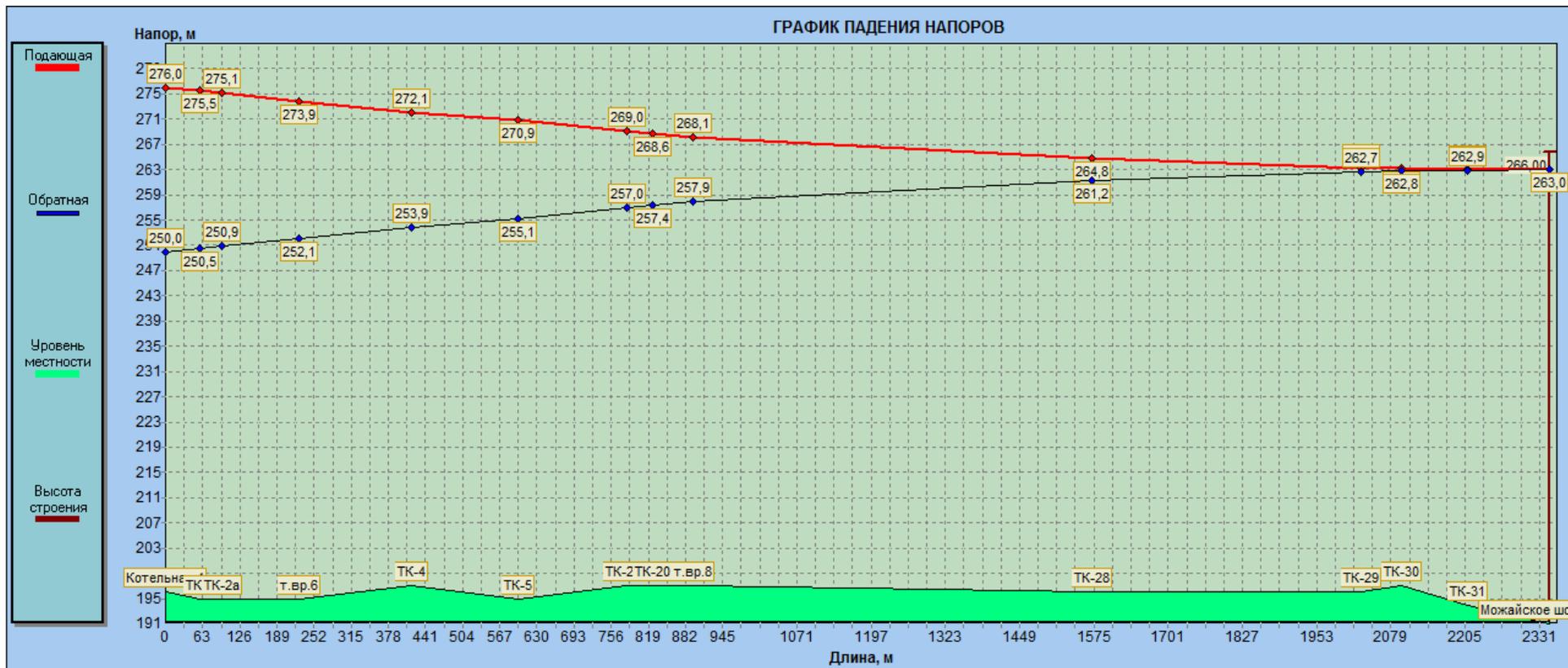


Рисунок 4.37 – Котельная №4 – Можайское шоссе,169

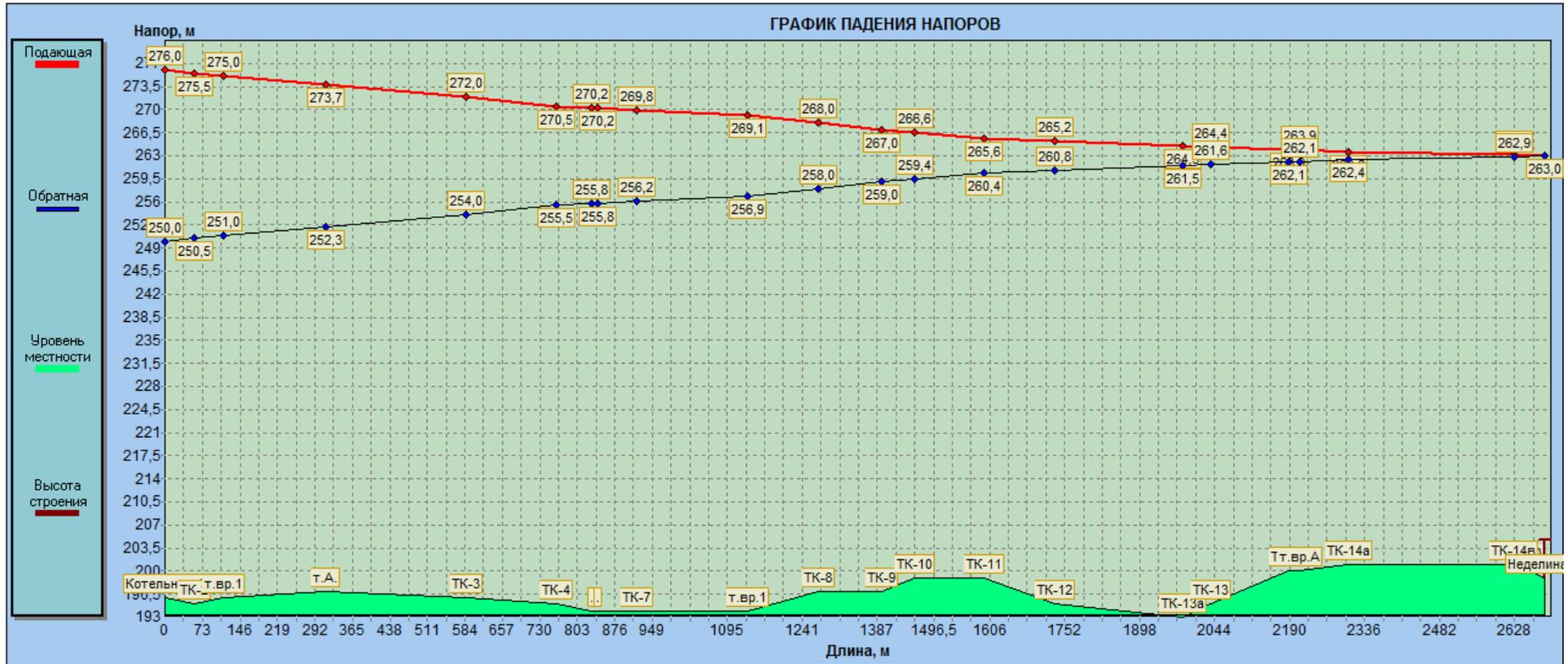


Рисунок 4.38 – Котельная №4 – Неделина,6

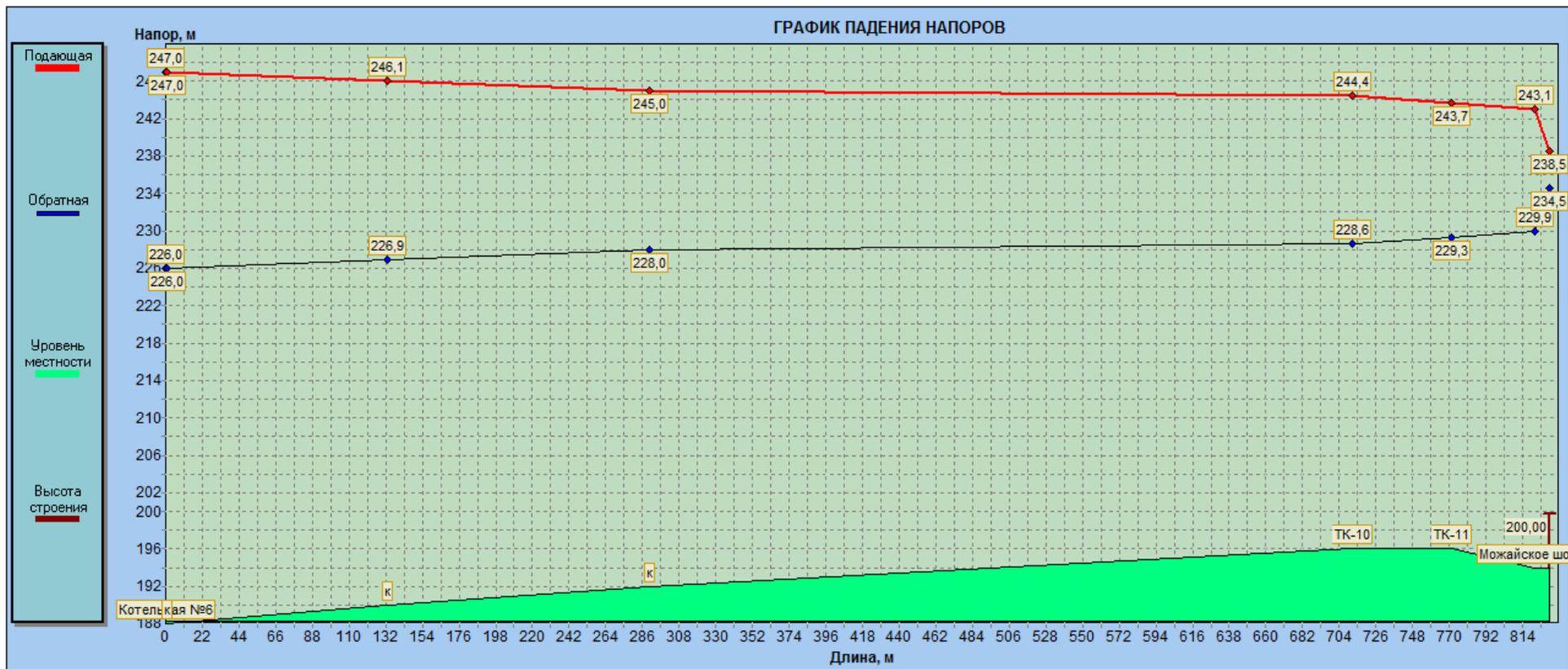


Рисунок 4.39 – Котельная №6 – Можайское шоссе, 80А

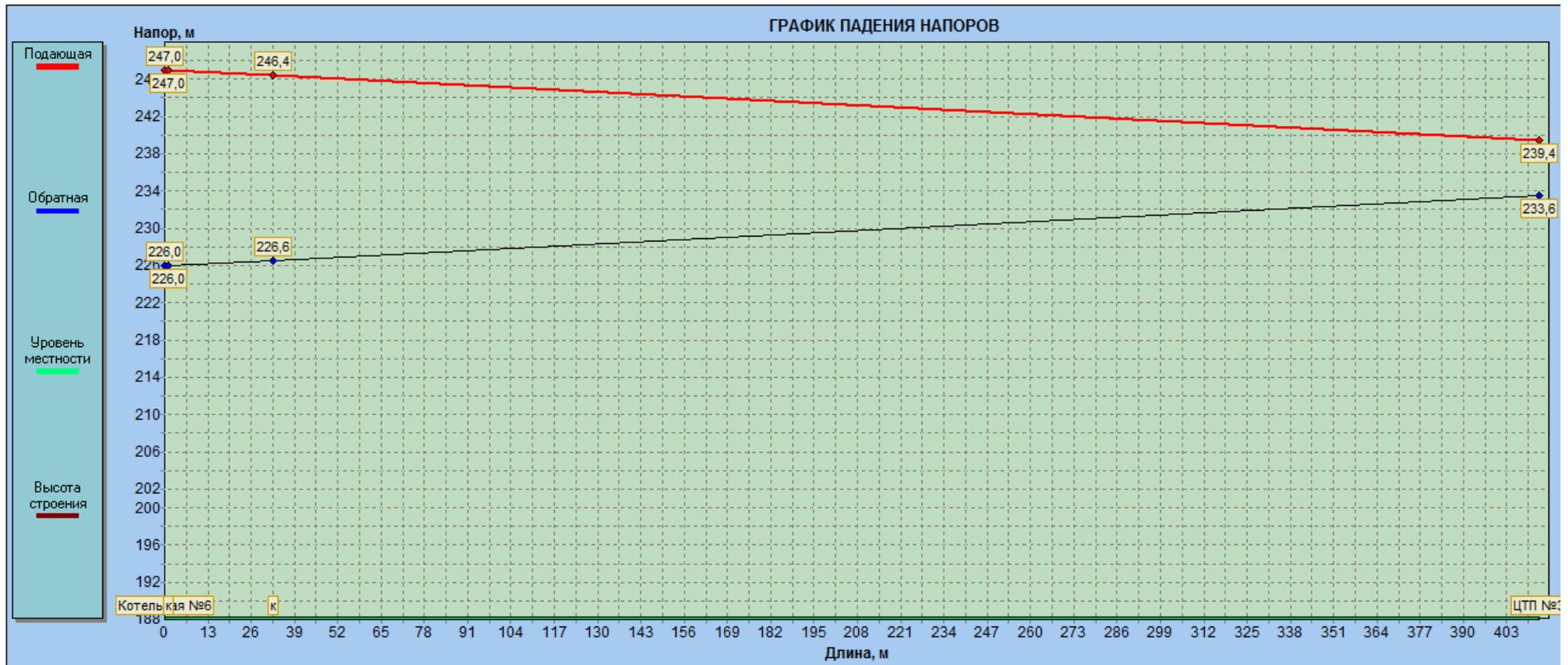


Рисунок 4.40 – Котельная №6 – ЦТП №3

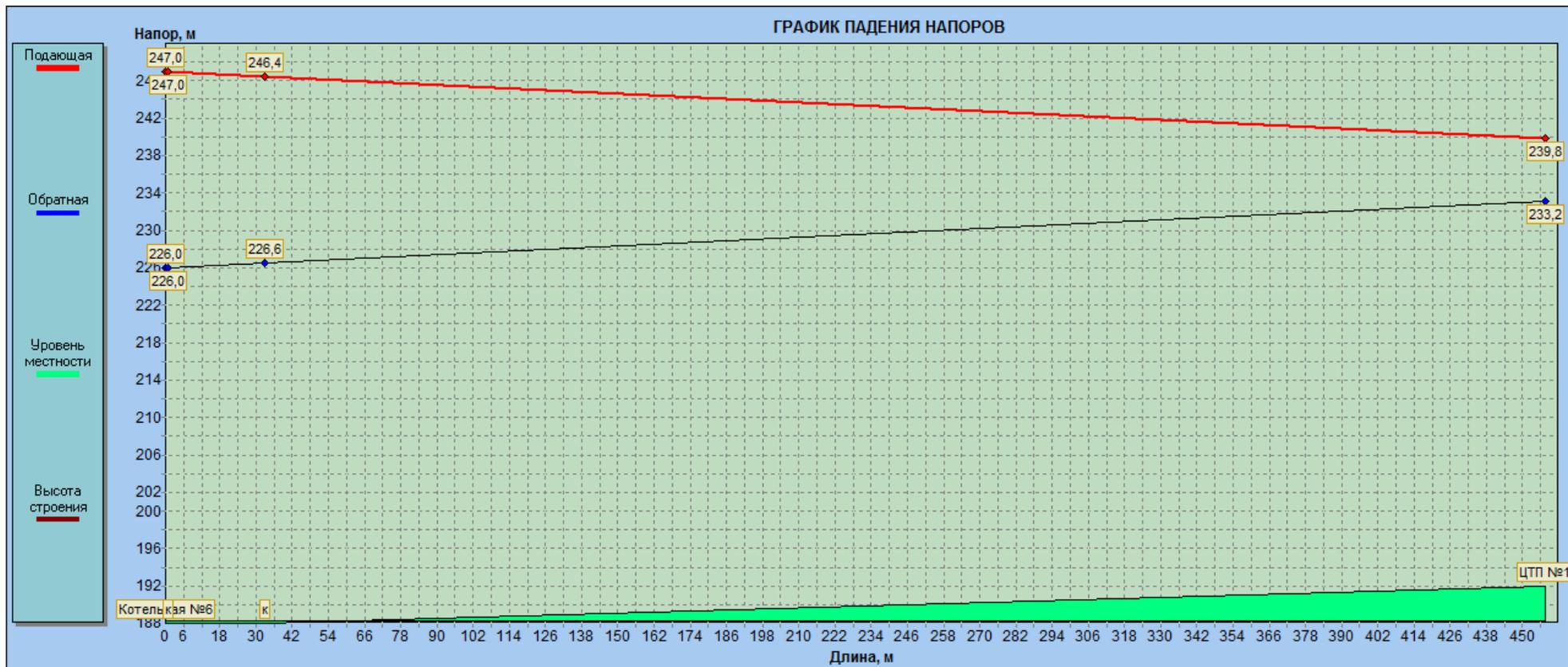


Рисунок 4.41 – Котельная №6 – ЦТП-1

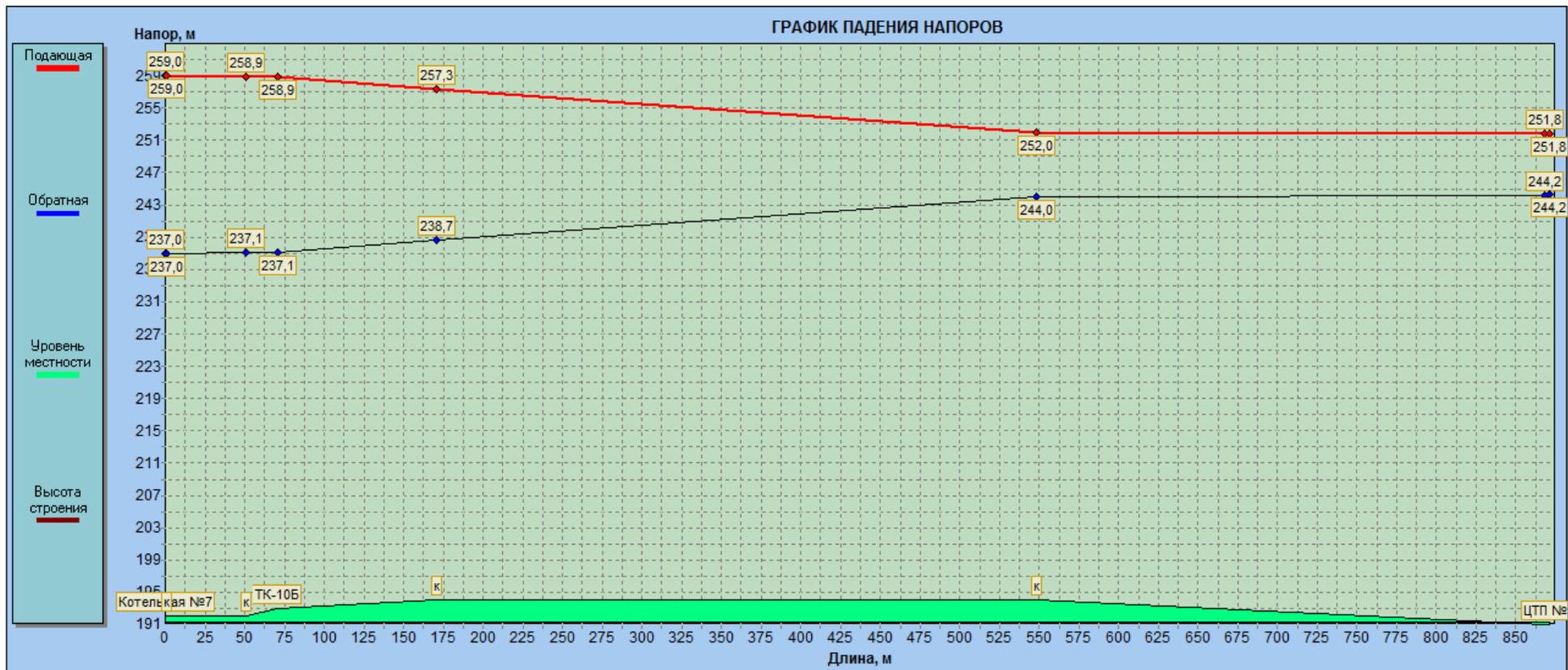


Рисунок 4.42 – Котельная №7 – ЦТП-7

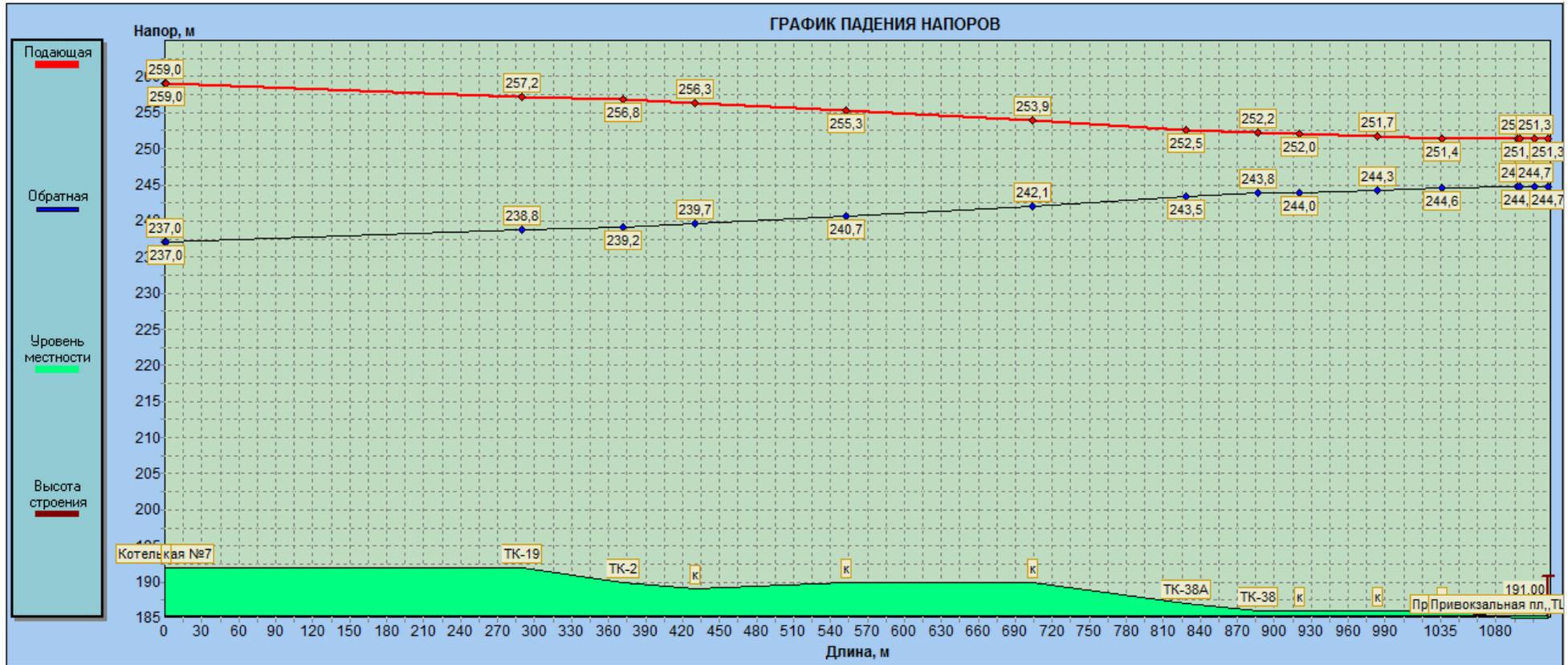


Рисунок 4.43 – Котельная №7 – Привокзальная пл, ТЦ "Спортмастер"

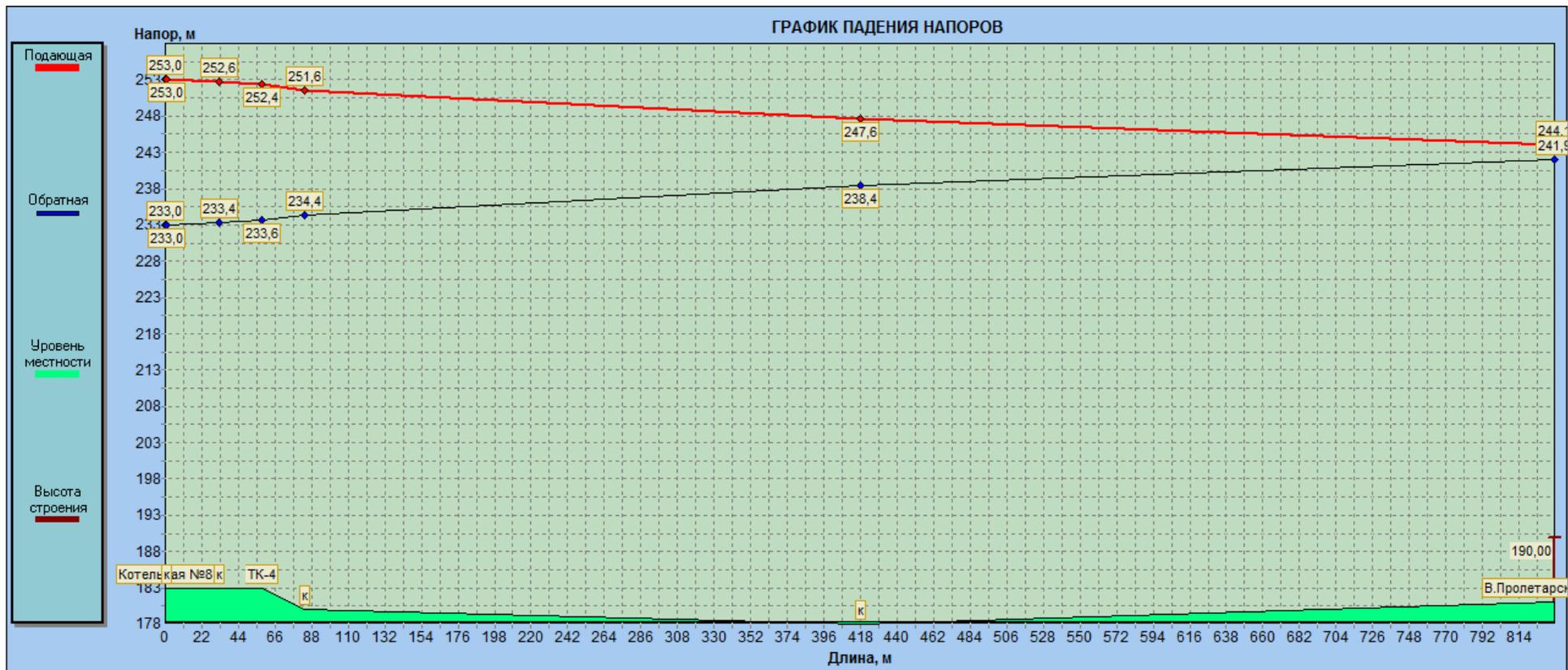


Рисунок 4.44 – Котельная №8 – Пролетарская,37,д/с

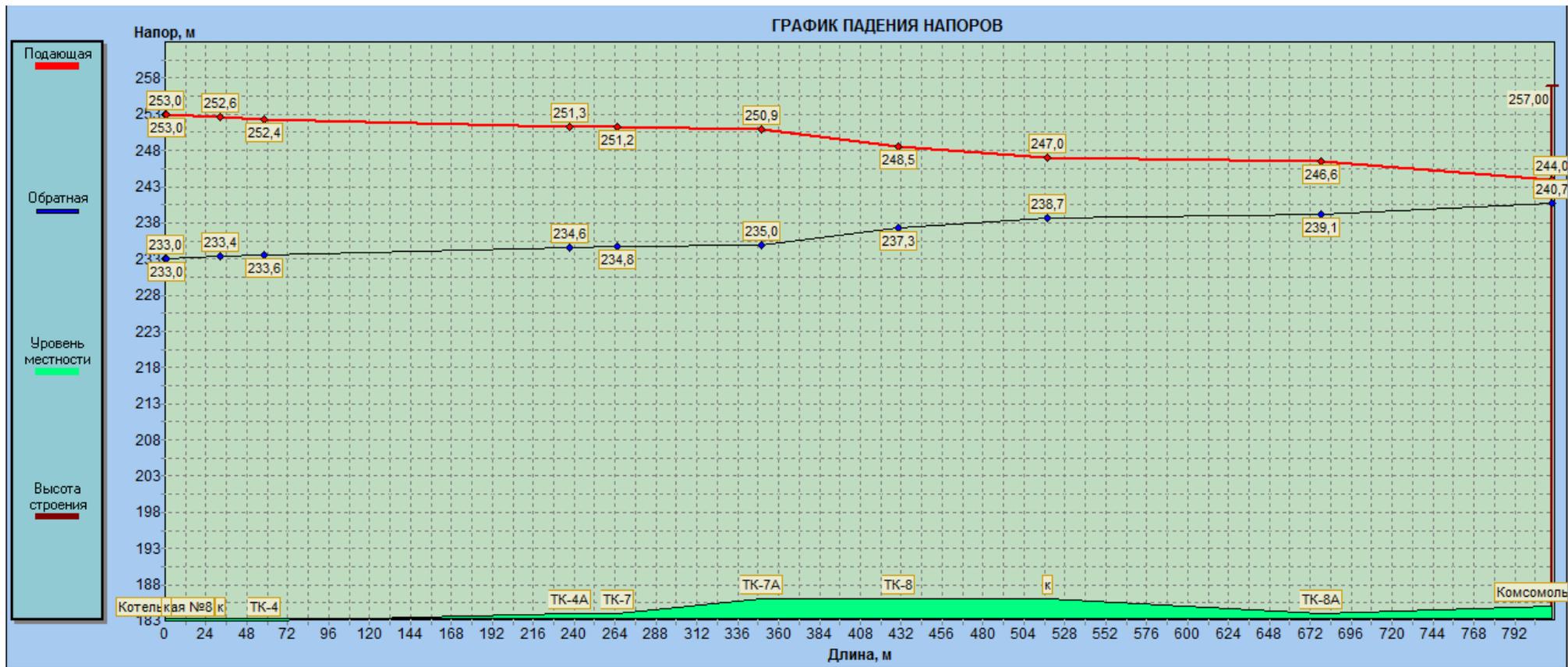


Рисунок 4.45 – Котельная №8 – Комсомольская,1

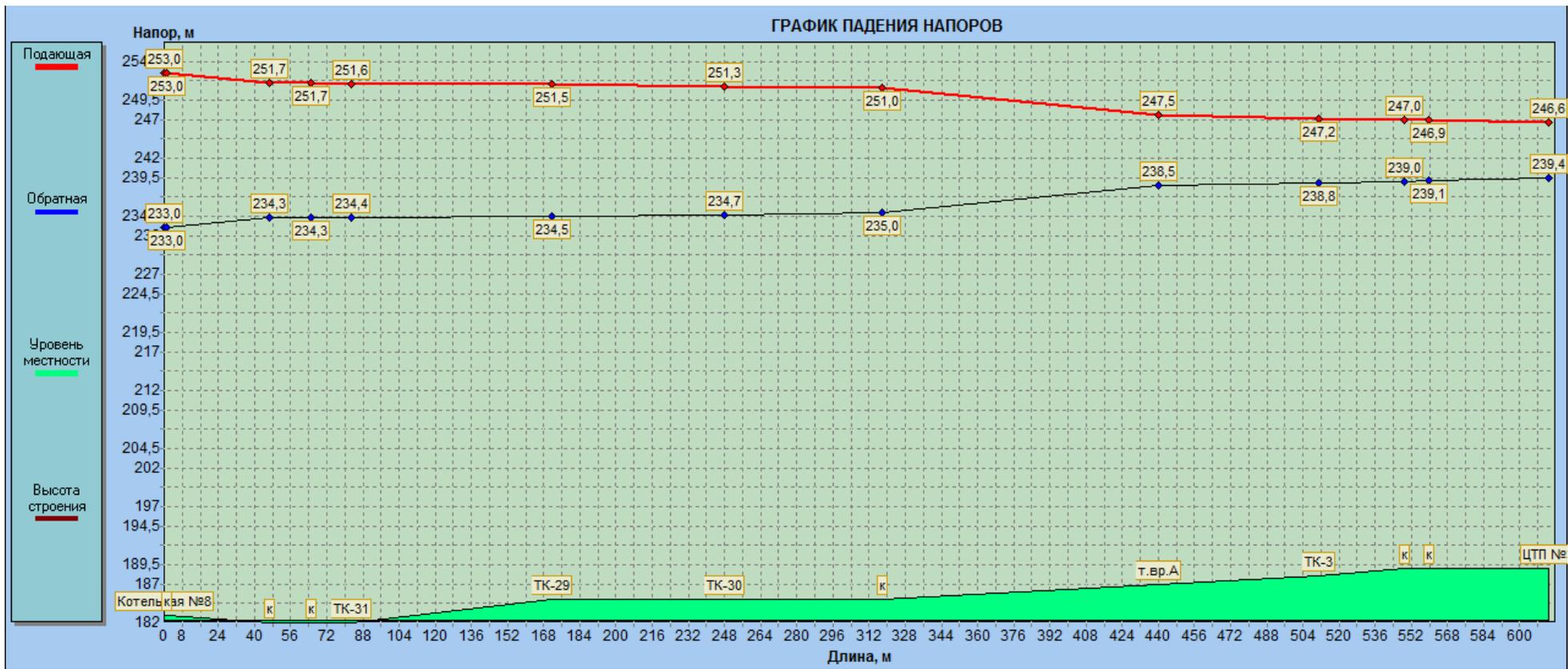


Рисунок 4.46 – Котельная №8 – ЦТП-3

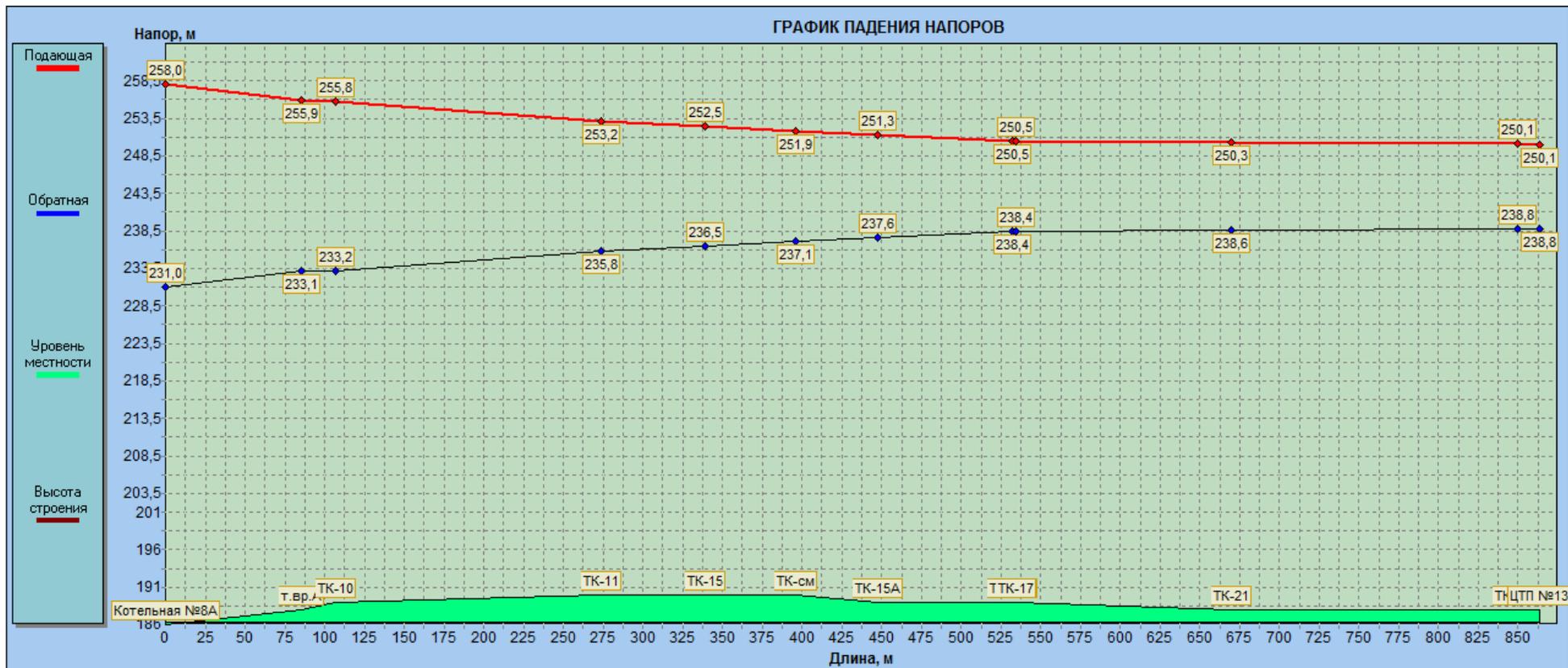


Рисунок 4.47 – Котельная №8А – ЦТП-13

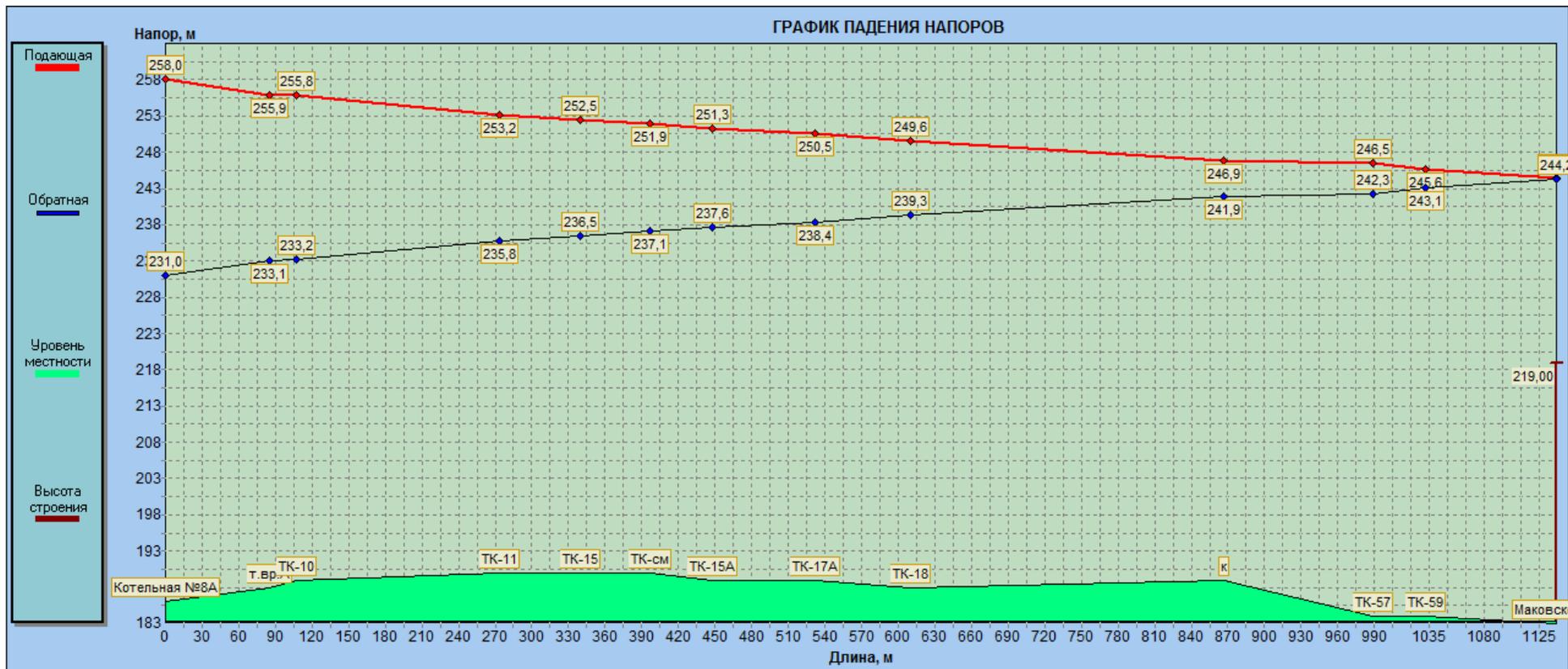


Рисунок 4.48 – Котельная №8А – Маковского,2

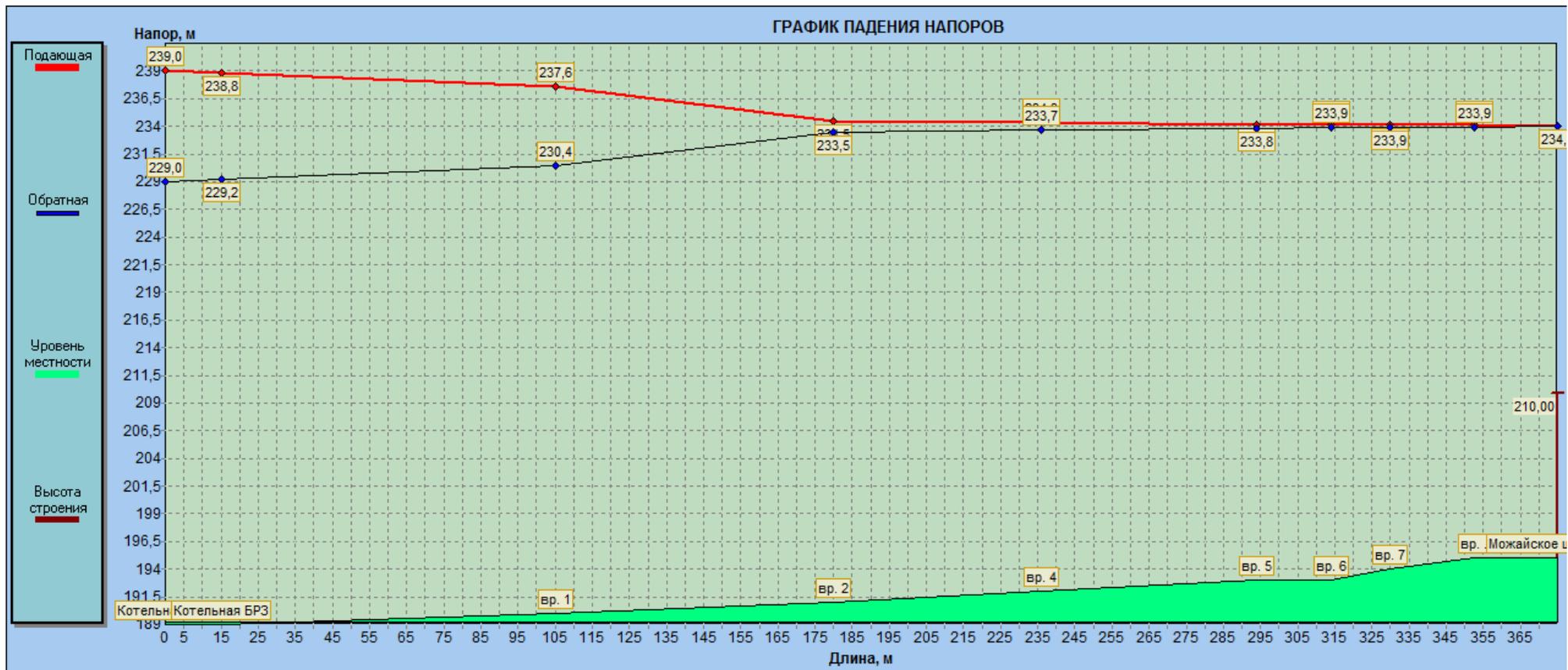


Рисунок 4.49 – Котельная БРЗ – Можайское шоссе, 106

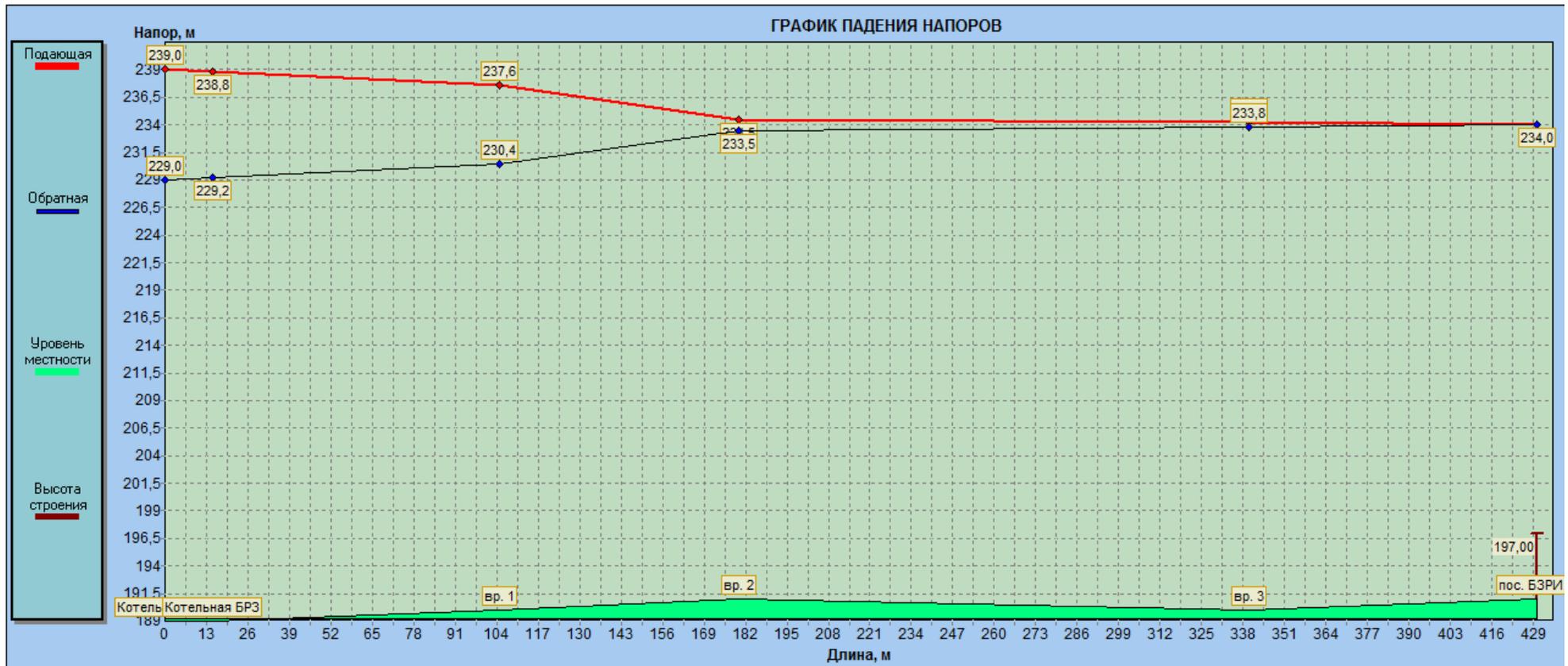


Рисунок 4.50 – Котельная БРЗ – пос. БЗРИ,3

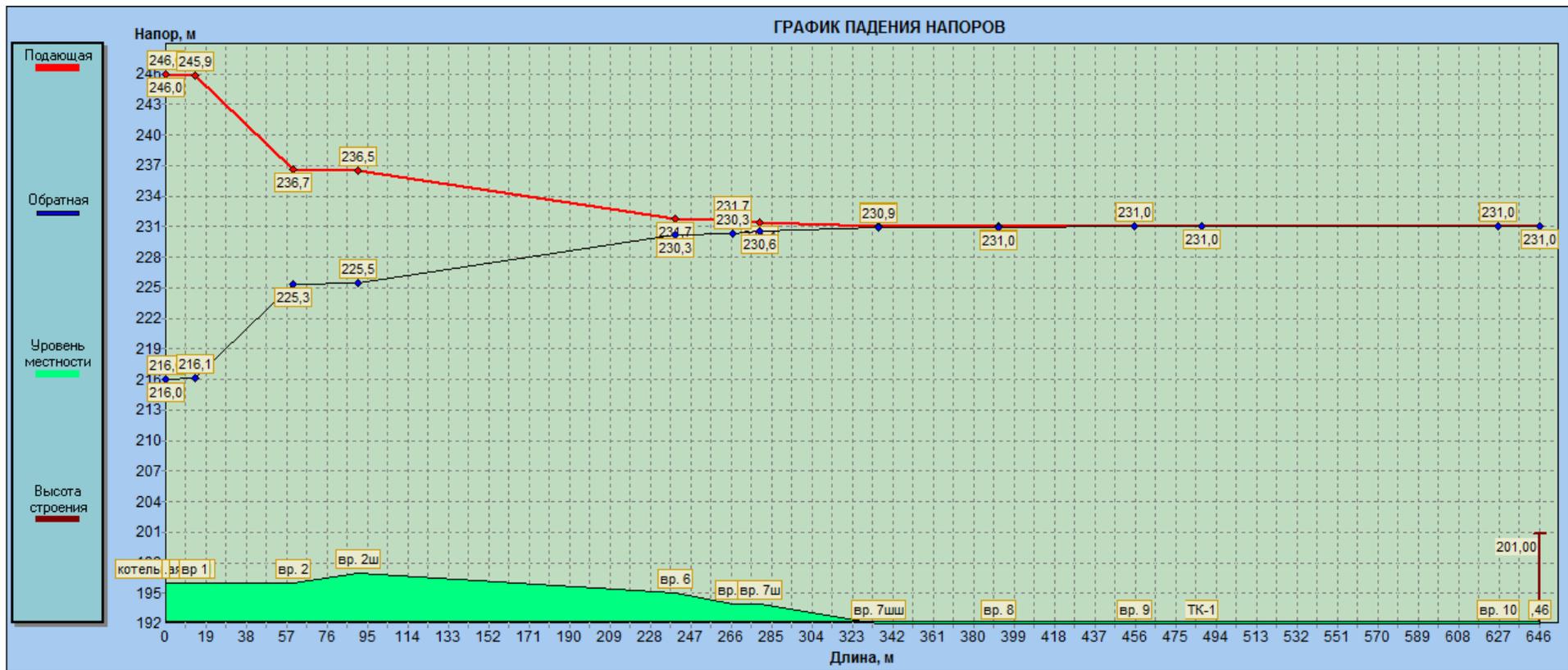


Рисунок 4.51 – Котельная Одинцово-1 – Городок 315,46

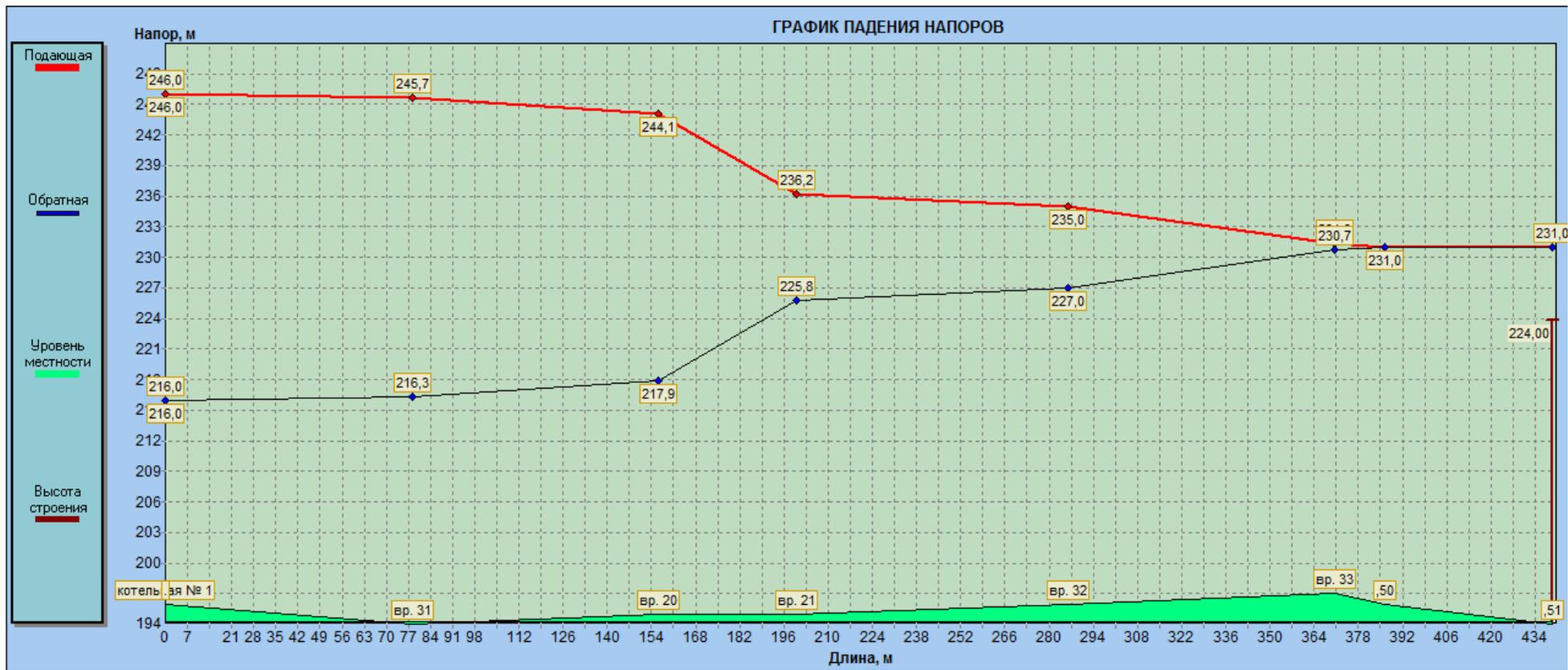


Рисунок 4.52 – Котельная Одинцово-1 – Городок 315,51

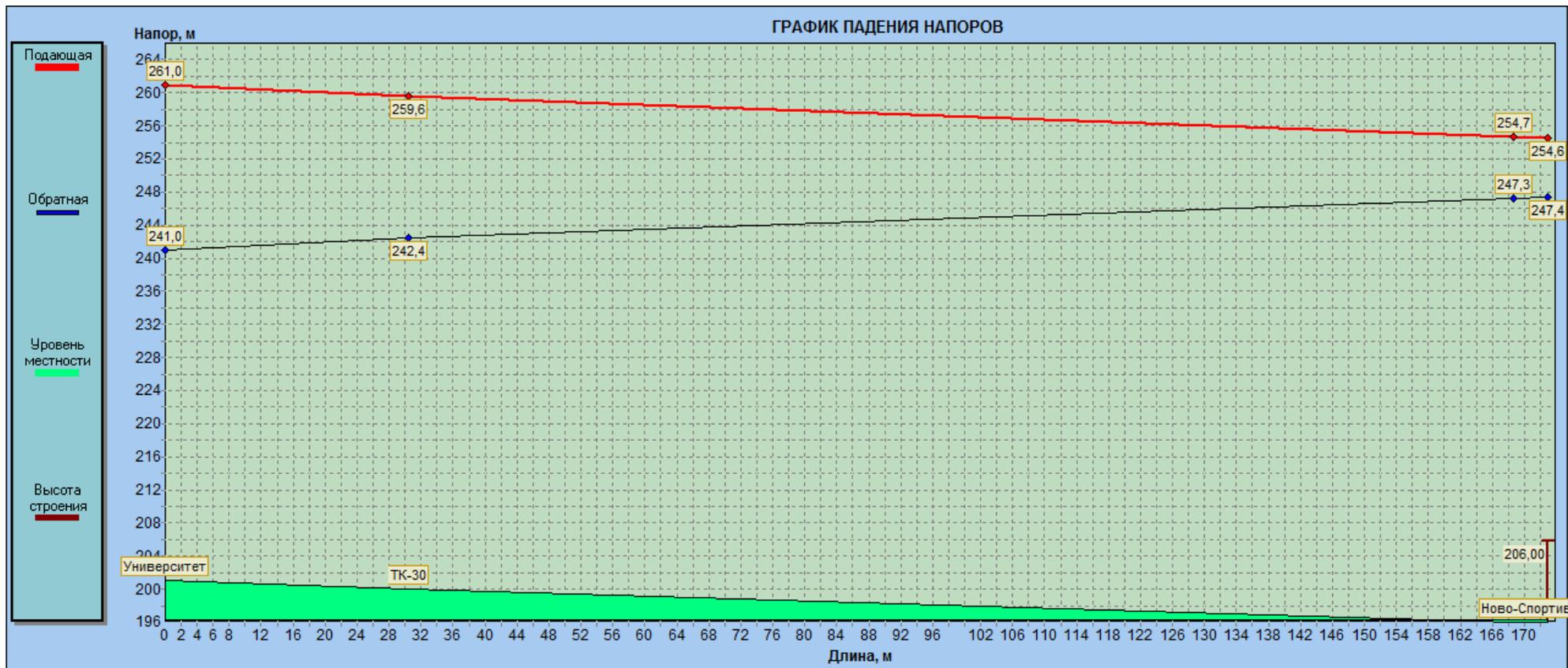


Рисунок 4.53 – Котельная Университет – Новоспортивная, За

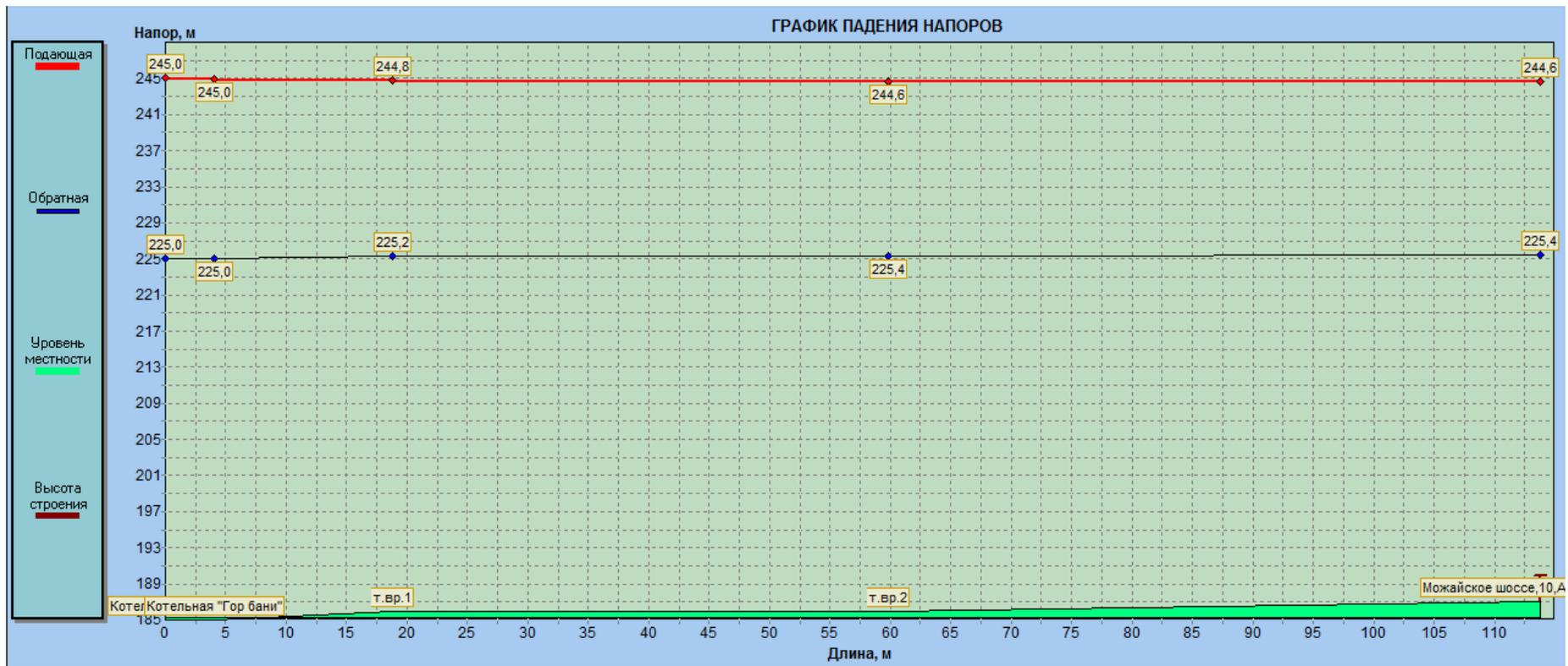


Рисунок 4.54 – Котельная Баня – Можайское шоссе,10, Администрация

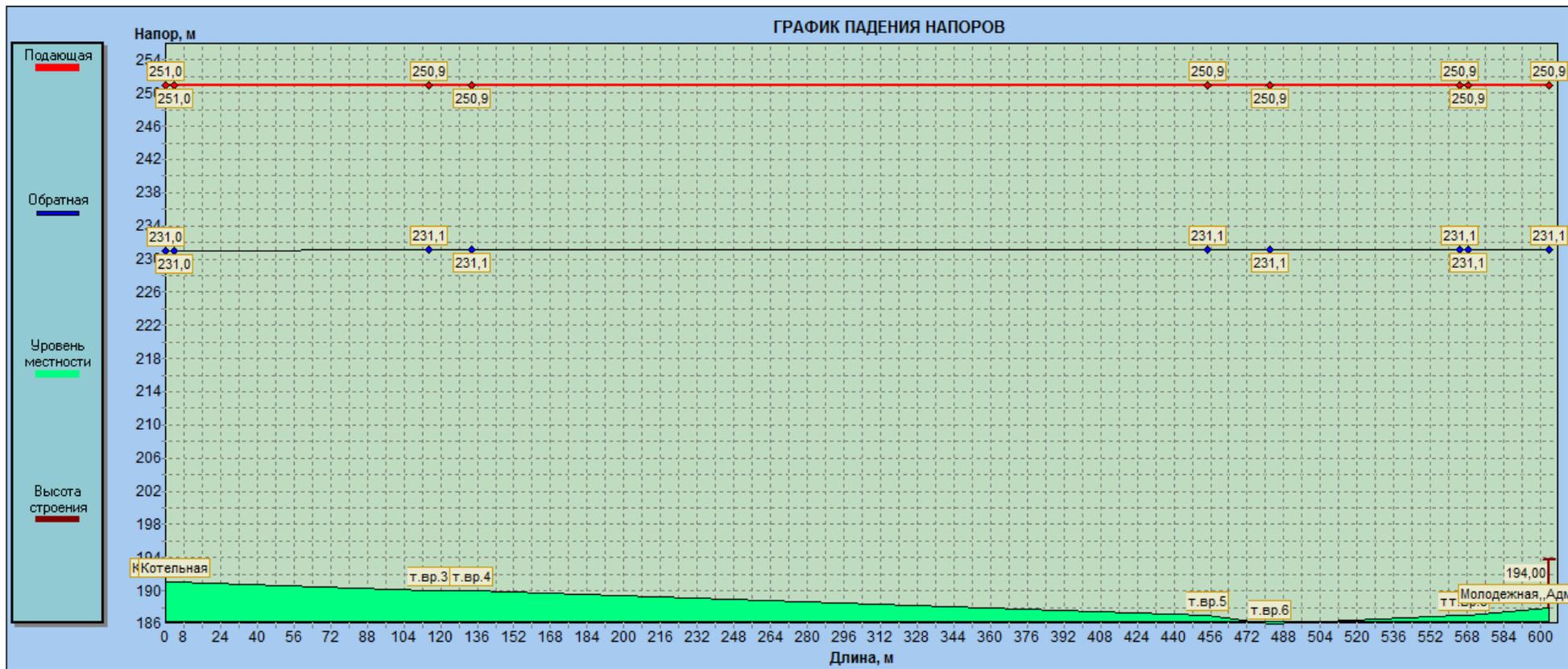


Рисунок 4.55 – Котельная Отрадное – Молодёжная, Админ. здание

# **ГЛАВА 5 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ**

## **Часть 1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок**

На основании данных о располагаемой производительности водоподготовительных установок (далее – ВПУ) существующих теплоисточников, объемах тепловых сетей, расчетных средних расходах теплоносителя на горячее водоснабжение в открытых системах теплоснабжения и собственных нуждах ВПУ в теплоносителе были рассчитаны в существующем положении балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах в соответствии с требованиями СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети" и Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденных приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24.03.2003 г. № 115.

С учетом того, что данные о фактических сверхнормативных утечках теплоносителя не были предоставлены, фактические резервы производительности ВПУ будут меньше расчетных, соответственно, фактические дефициты производительности – больше расчетных.

Нормативная производительность ВПУ рассчитана в по п. 6.16 СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети":

– для закрытых систем теплоснабжения – 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий;

– для открытых систем теплоснабжения – расчетный средний расход воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий.

Нормативная аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой для систем теплоснабжения рассчитана в по п. 6.17 СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети":

– 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Среднечасовой расход подпиточной воды рассчитан по п. 6.2.29 Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок:

– для закрытых систем теплоснабжения – 0,25 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплопотребления в час, за исключением систем горячего водоснабжения (далее - ГВС), присоединенных через водоподогреватель;

– для открытых систем теплоснабжения – 0,25 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплоснабжения в час, за исключением систем горячего водоснабжения (далее - ГВС), присоединенных через водоподогреватель, плюс расчетный средний расход теплоносителя на горячее водоснабжение.

Расход исходной воды рассчитан как сумма среднечасового расхода подпиточной воды и собственных нужд ВПУ

Согласно представленным исходным данным в Схеме теплоснабжения г. Одинцово приняты изменения тепловых нагрузок в перспективе (до 2029 года) в виде изменений объемов теплоносителя в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий в зонах действия котельных №№ 1, 4, 6, 8а, а также создания одного нового теплоисточника.

Изменение тепловых нагрузок на остальные котельные не предусмотрено.

Результаты расчетов балансов теплоносителя для подпитки тепловой сети и производительности водоподготовительных установок в номинальном режиме и сравнение с существующими производительностями при перспективных нагрузках для котельных №№ 1, 4, 6, 8 приведены в таблице 5.1

Таблица 5.1 – Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и теплоносителя для подпитки тепловой сети в номинальном режиме

Наименование теплоисточника	Показатели при перспективных тепловых нагрузках			Раполагаемая производительность ВПУ, м3/ч	Предполагаемый резерв/дефицит производительности ВПУ, м3/ч
	Расход исходной воды, м3/ч	Нормативные утечки (среднечасовой расход подпиточной воды), м3/ч	Нормативная производительность ВПУ, м3/ч		
Котельная № 1	нет данных для рас-	1,95	5,85	нет данных	нет данных для расче-
Котельная № 4 ул. Говорова, 22	9,53	8,50	25,5	60	+ 34,50
Котельная № 6 ул. Вокзальная,	0,93	0,90	2,70	7,5	+ 4,80
Котельная № 8А ул. Союзная, 7а	1,84	1,73	4,20	15	+ 10,80

Результаты расчетов балансов теплоносителя для подпитки тепловой сети и производительности водоподготовительных установок в аварийном режиме и сравнение с существующими производительностями при перспективных нагрузках для котельных №№ 1, 4, 6, 8 приведены в таблице Таблица 5.2.

Таблица 5.2 – Предполагаемые резервы/дефициты производительностей водоподготовительных установок для возможности подпитки тепловой сети в аварийном режиме хим. очищенной водой при перспективных тепловых нагрузках

Наименование теплоисточника	Нормативная аварийная подпитка химически необработанной и недеаэрированной водой, м3/ч	Располагаемая производительность ВПУ, м3/ч	Предполагаемый резерв/дефицит производительности ВПУ, м3/ч
Котельная № 1	нет данных для расчета	нет данных	нет данных для расчета
Котельная № 4 ул. Говорова, 22	68,0	60	- 8,00
Котельная № 6 ул. Вокзальная, 53а	7,20	7,5	+ 0,30
Котельная № 8 ул. Комсомольская,	15,80	7,5	- 8,30

Расчеты перспективных балансов производительности ВПУ и теплоносителя показывают, что существующих располагаемых производительностей ВПУ, для которых были приведены исходные данные, достаточно для обеспечения подпитки тепловых сетей в номинальном режиме при перспективных тепловых нагрузках. Однако, в аварийном режиме существующей производительности ВПУ котельной № 4 становится недостаточно при перспективных тепловых нагрузках для того, чтобы осуществлять подпитку теплосети только хим. очищенной водой.

Расчет необходимой располагаемой производительности ВПУ нового теплоисточника (котельной РТС на 300 МВт) приведен в таблице 5.3

Таблица 5.3 – Необходимая располагаемая производительность ВПУ нового теплоисточника

Режим работы	Перспективный объем теплосети	Необходимая нормативная производительность ВПУ
Номинальный	1 110 м3	не менее 8,33 м3/ч
Аварийный		не менее 22,2 м3/ч (при 100 %-ной подпитке хим. очищенной водой)

## **Часть 2    Сценарные условия аварийного режима подпитки тепловой сети при отказе головного участка одного из магистральных теплопроводов**

Согласно предоставленному описанию существующей схемы теплоснабжения г. Одинцово, будут созданы перемычки между котельными РТС, 1,4,6 что позволит обеспечивать аварийную подпитку при отказе головного участка при отказе одного из магистральных теплопроводов.

Анализируя существующие и перспективные тепловые мощности и ее резервы/дефициты, а также резервы/дефициты производительности ВПУ указанных котельных, можно сделать вывод о том, что в случае возникновения аварийных ситуаций котельная № 6 не сможет покрыть нужды в теплоносителе (тепловой энергии) в зоне теплоснабжения котельных №4 ,РТС. 1. В свою очередь котельные 1 РТС и 4 котельная смогут обеспечить нужды теплоносителя в случае аварийной ситуации в рамках предусмотренных в книге 7

Из этого следует, что перспективная схема теплоснабжения города обеспечивает возможность бесперебойного теплоснабжения потребителей и требует усовершенствования, на основе вариантов описанных в мастер плане.

### Часть 3 Необходимый объем производительности ВПУ для обеспечения аварийной подпитки тепловой сети

Согласно п. 6.17 СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети" для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Поэтому для аварийной подпитки тепловых сетей с использованием ВПУ может использоваться только резерв существующих производительностей, а при его недостаточности – подпитка "сырой" (исходной) водой.

Нормативная аварийная подпитка теплосетей котельных №№ 2, 3, 4, 6, 8А, котельной городской бани, котельной университета может быть полностью осуществлена хим. очищенной водой за счет резервов располагаемой производительности ВПУ.

Таблица 5.4 – Резерв/дефицит производительности водоподготовительных установок для возможности подпитки тепловой сети в аварийном режиме хим. очищенной водой

Наименование теплоисточника	Нормативная аварийная подпитка химически необработанной и недеаэрированной водой, м3/ч	Располагаемая производительность ВПУ, м3/ч	Резерв/дефицит производительности ВПУ, м3/ч
Котельная № 1	нет данных для расчета	нет данных	нет данных для расчета
Котельная № 1А	нет данных для расчета	нет данных	нет данных для расчета
Котельная № 2 ул. Северная, 34	10,23	15	+ 4,77
Котельная № 3 ул. М. Бирюзова,	9,67	15	+ 5,33
Котельная № 4 ул. Говорова, 22	54,83	60	+ 5,17
Котельная № 6 ул. Вокзальная, 53а	6,14	7,5	+ 1,36
Котельная № 7 Можайское ш., 50а	11,51	10	-1,51
Котельная № 8 ул. Комсомольская,	8,55	7,5	-1,05
Котельная № 8А ул. Союзная, 7а	5,31	15	+ 9,69
Котельная Трехгорки	нет данных для расчета	нет данных	нет данных для расчета
Котельная гор.бани Можайское ш., 8	0,04	1	+ 0,96
Котельная Университет	0,17	4,4	+ 4,23
Котельная Отрадное ул. Молодежная, 1в	нет данных для расчета	собственная ВПУ отсутству-	–

Наименование теплоисточника	Нормативная аварийная подпитка химически необработанной и недеаэрированной водой, м3/ч	Располагаемая производительность ВПУ, м3/ч	Резерв/дефицит производительности ВПУ, м3/ч
Котельная базы Теплосеть, ул. Южная.	нет данных для расчета	нет данных	нет данных для расчета
Котельная городка 315	нет данных для расчета	нет данных	нет данных для расчета
Котельная БРЗ	нет данных для расчета	нет данных	нет данных для расчета
Котельная МНЗ	нет данных для расчета	нет данных	нет данных для расчета
Котельная Одинцово – 1	нет данных для расчета	нет данных	нет данных для расчета

#### **Часть 4    Мероприятия совершенствования учета и снижения потерь теплоносителя**

Организационные мероприятия:

1. Проведение энергетического аудита и обследование тепловых сетей в соответствии с планами теплоснабжающей организации.
2. Регулярная диагностика состояния тепловых сетей, в том числе с использованием мобильных измерительных комплексов.
3. Оснащение приборами учета потребителей и ЦТП.

Мероприятия по снижению потерь при транспорте:

1. Замена трубопроводов на изношенных участках тепловых сетей в соответствии с планами теплоснабжающей организации, в том числе с применением трубопроводов с высокой коррозионной стойкостью (например, полимерных трубопроводов).
2. Проведение систематического контроля за внутренней коррозией трубопроводов путем анализов сетевой воды, а также по индикаторам внутренней коррозии, устанавливаемых в наиболее характерных участках (на выводах теплоисточников, концевых участках, в 2-3 промежуточных узлах магистралей).
3. Реконструкция систем докотловой обработки воды на теплоисточниках с оснащением их оборудованием для деаэрации воды.

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

### Часть 1 Планы ввода, вывода из эксплуатации оборудования на действующих котельных

К основным мероприятиям по реконструкции котельных можно отнести:

- укрупнение котельных и их вывод на окраины города;
- установка дополнительных паровых/водогрейных котлов;
- увеличение температурного графика котельных;
- замена теплотрасс на предизолированные трубы.

Планы по выводу из эксплуатации оборудования на действующих котельных до 2029 г., с разбивкой по периодам представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – План вывода из эксплуатации оборудования на действующих котельных в период с 2014 по 2029 года

Наименование или номер котельной	Адрес в Одинцово	Оборудование		Установленная мощность, Гкал/ч	Год вывoda
		Тип	Кол-во		
№2	ул. Северная, 34	ДКВрВ 10/13-115г	4	30,6	2017
№3	ул. М.Бирюзова, 14-б	ДКВрВ 10/13-115г	5	42,08	2017
№4	ул. Говорова, 22	ПТВМ-30	1	35,0	2016
		ПТВМ-30	1	35,0	2017
		ПТВМ-30	1	35,0	2018
№7	Можайское шоссе, 34	ДКВрВ 20/13-115г	1	17,0	2017
		ДКВрВ 20/13-115г	1	17,0	2018
		ДКВрВ 20/13-115г	1	17,0	2019
№1	ул. Садовая, 11	ДКВрВ 10/13-115г	3	24,52	2015
		ДКВрВ 10/13-115г	2	16,35	2017
№1а	ул. Северная, 34	ДКВрВ 10/13-115г	3	23,28	2016

## Часть 2 Планы реконструкции и строительства новых котельных

Планы по новому строительству котельных, разработанные в связи с необходимостью обеспечения тепловой энергии новых потребителей, представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – План строительства новых котельных до 2029 года

Наименование или номер котельной	Адрес в Одн-цово	Оборудование		Установленная мощность, Гкал/ч	Год ввода
		Тип	Кол-во		
№ 1	ул. Садовая, 11	КВ-ГМ 23,26-150ГМ	3	60	2015
		КВ-ГМ 23,26-150ГМ	2	40	2017
		Водогрейный котел		50	
№ 2	Северная, 34	Теплообменное оборудование			
№ 3	ул. М.Бирюзова, 14-б	Теплообменное оборудование			
№ 4	ул. Говорова, 22	Unicon WT-60	1	49,9	2015
		Unicon WT-60	1	49,9	2017
		Unicon WT-60	1	49,9	2018
		Unicon WT-60	1	49,9	2019
№ 6	Ул. Вокзальная 53-а	Водогрейный котел		60	2019
№ 7	Можайское шоссе 50	Теплообменное оборудование			
№ 8а	ул. Союзная 7-а	Водогрейный котел		86	2024
Котельные Трехгорки		Водогрейный котел		50	2019
РТС	Западная про-мзона			258,0	2017

### **Часть 3    Возможности расширения зон действия реконструируемых и технически перевооружаемых котельных**

Под эффективным радиусом теплоснабжения, согласно его определению в Федеральном законе, понимается такое расстояние от потребителя до ближайшего источника тепловой энергии (по радиусу) при котором достигается положительная величина роста экономического эффекта от присоединения потребителей за пределами максимального радиуса теплоснабжения при сохранении существующего источника тепловой энергии. Внутри данного радиуса целесообразно подключение дополнительного потребителя. Другими словами, в пределах данного радиуса теплоснабжающее предприятие имеет положительную прибыль.

Соответственно предельный радиус определяет нулевую прибыль. В данной работе предельные радиусы определялись технико-экономическими расчетами. Условно увеличивали длины магистральных теплотрасс по оси от существующих котельных и котельных после реконструкции. Предельный радиус определялся по нулевой величине разности между чистой прибылью, с одной стороны, и приведенными эксплуатационными затратами и приведенными капиталовложениями в реконструкцию, с другой стороны.

Общий порядок выполнения расчетов предельных радиусов:

- 1) принимаются исходные для данного района теплоснабжения:
  - климатические характеристики,
  - цены и тарифы на ТЭР и др.;
  - установленные мощности котельных, присоединенные тепловые нагрузки, планы изменения мощностей и тепловых нагрузок (таблицы 6.3 6.4),
  - удельные затраты ТЭР на выработку и транспорт теплоты,
  - удельные фактические и плановые теплопотери в теплосетях,
  - себестоимость выработки теплоты, цены на топливо и электроэнергию,
  - капиталовложения в соответствии с инвестиционной программой в реконструкции котельных и сетей (Таблица 6.5);
  - капвложения в демонтаж котельных, и перекладка теплосетей не учитывались, т.к. должны проводиться за счет собственных средств предприятия (амортизационные отчисления);
- 2) Рассчитывались часовые и годовые значения потребления теплоты, отпуск и выработка теплоты с теплоисточника, расходы топлива на выработку теплоты, величины теплопотерь, потребление электроэнергии на собственные нужды и транспорт теплоты.
- 3) Определялись соответствующие приведенные эксплуатационные затраты, а после реконструкции – приведенные капиталовложения. При этом:
  - фактические предельные радиусы определялись как расстояния между котельными и крайними группами теплопотребителей. Одиночный крайний источник во внимание не принимается.
  - в связи с колебанием курса рубля к доллару все расчеты выполнены в долларах (далее условные единицы – у.е.).

- ставка дисконтирования (1/год)  $E=22\%$  принята равной сумме ставки рефинансирования  $20\%$  на настоящий момент времени плюс два процента на риски;
- 4) Для определения предельных радиусов теплоснабжения условно добавлялись магистральные теплотрассы с вычислением соответствующих теплопотерь и затрат электроэнергии на перекачку теплоносителя до тех пор, пока приведенные затраты не становились равными нулю. Расчеты выполнялись методом итераций, т.е. изменяли радиусы до тех пор, пока годовая прибыль становилась равной нулевому значению.

Данные по радиусам теплоснабжения и результаты расчетов максимальных радиусов сведены в таблице 6.7. По данной таблице следует отметить:

- существующие котельные №№ 1, 2, 3, 7 имеют фактические радиусы теплоснабжения близкие к предельным, объясняется значительной долей прочих эксплуатационных затрат по отношению к топливным, а также повышенными удельными расходами условного топлива на выработку теплоты
- котельная № 4 имеет определенный резерв по наращиванию потребителей теплоты (предельный радиус теплоснабжения – 5,6 км), на основании чего можно заключить, что ее следует расширять.

Ход расчетов эффективности инвестиций предельных радиусов теплоснабжения на примере котельной № 4 представлен в приложениях Д-И. Как видно, мероприятия по котельной № 4 окупятся за незначительный период – 1,6 года.

Таблица 6.3 – Установленные мощности котельных и их изменение

Номер или название котельной	Мощности установленные				Изменение уст. мощностей (ГВС- макс)		
	2014	2019	2024	2029	2019	2024	2029
1а	23,3	0,0	0,0	0,0	-23,3	0,0	0,0
1	40,9	150,0	150,0	150,0	109,1	0,0	0,0
2	30,6	0,0	0,0	0,0	-30,6	0,0	0,0
3	42,1	0,0	0,0	0,0	-42,1	0,0	0,0
4	105,0	199,6	199,6	199,6	94,6	0,0	0,0
6	15,8	60,0	60,0	60,0	44,3	0,0	0,0
7	51,0	0,0	0,0	0,0	-51,0	0,0	0,0
8	24,9	24,9	0,0	0,0	0,0	-24,9	0,0
8а	23,0	23,0	86,0	86,0	0,0	63,1	0,0
Трехгорка	92,7	142,7	142,7	142,7	50,0	0,0	0,0
бани	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0
отрадное	5,3	5,3	5,3	5,3	0,0	0,0	0,0
Университет	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,0	0,0
Базы теплосети	0,7	0,7	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0
МНЗ	40,5	40,5	40,5	40,5	0,0	0,0	0,0
Одинцово-1	9,0	9,0	9,0	9,0	0,0	0,0	0,0
БРЗ	9,6	9,6	9,6	9,6	0,0	0,0	0,0
Новая РТС	0,0	258,0	258,0	258,0	258,0	0,0	0,0
<b>Всего</b>	<b>522,2</b>	<b>931,2</b>	<b>969,4</b>	<b>969,4</b>	<b>409,0</b>	<b>38,2</b>	<b>0,0</b>

Таблица 6.4 – Присоединенные мощности котельных

Номер или название котельной	Мощности присоединенные				Изменение присоед мощности		
	2014	2019	2024	2029	2019	2024	2029
1а	22,4	0,0	0,0	0,0	18,7	21,8	0,0
1	20,5	131,5	131,5	131,5	18,7	21,8	0,0
2	45,2	0,0	0,0	0,0	18,7	21,8	0,0
3	51,4	0,0	0,0	0,0	34,4	22,4	0,0
4	178,1	212,9	215,0	215,0	23,4	27,5	0,0
6	21,8	45,1	58,1	65,6	26,0	22,5	1,9
7	46,5	0,0	0,0	0,0	25,5	2,0	0,0
8	27,7	27,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8а	27,9	27,9	64,4	64,4	0,0	0,0	0,0
Трехгорка	86,5	130,3	130,3	130,3	43,8	0,0	0,0
бани	0,4	130,3	130,3	130,3	43,8	0,0	0,0
отрадное	1,5	1,5	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0
Университет	5,3	5,3	5,3	5,3	0,0	0,0	0,0
Базы теплосеть	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0
МНЗ	21,6	21,6	21,6	21,6	0,0	0,0	0,0
Одинцово-1	2,8	2,8	2,8	2,8	0,0	0,0	0,0
БРЗ	7,0	7,0	7,0	7,0	0,0	0,0	0,0
Новая РТС	0,0	196,4	232,5	240,0	220,0	44,3	
<b>Всего</b>	<b>566,6</b>	<b>810,5</b>	<b>870,5</b>	<b>885,4</b>	<b>429,0</b>	<b>184,3</b>	<b>1,9</b>

Таблица 6.5 – Капиталовложения в котельные

Номер или название котельной	млн. у.е.				млн. руб			
	2019	2024	2029	Всего	2019	2024	2029	Всего
1а	0,15	0	0	0	7	0	0	7
1	25,50	0	0	25,50	1148	0	0	1148
2	0,34	0	0	0	15	0	0	15
3	0,44	0	0	0	20	0	0	20
4	9,99	0	0	9,99	449,5	0,0	0	450
6	2,19	0	0	2,19	99	0	0	99
7	0,34	0	0	0	15	0	0	15
8	0,00	0	0	0	0	0	0	0
8а	0,00	4,41	0	4	0	199	0	199
Трехгорка	9,50	0	0	10	428	0	0	428
бани	0,00	0	0	0	0	0	0	0
отрадное	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Университет	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Базы теплосеть	0,00	0	0	0	0	0	0	0
МНЗ	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Одинцово-1	0,00	0	0	0	0	0	0	0
БРЗ	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Новая РТС	38,70	0	0	38,70	1 742	0	0	1742
Прочие ЦТП	0,54				24	0	0	24
<b>Всего</b>	<b>87,68</b>		<b>4,41</b>	<b>91,56</b>	<b>3 946</b>	<b>199</b>	<b>0</b>	<b>4 144</b>

Примечание: курс рубля за 1 доллар

45 руб/у.е.

Таблица 6.6 – Капиталовложения в теплосети

Номер котельной	Длина в 2-х трубн. исп, м	Диаметр трубопровода, мм		Примечание	Цена рек., тыс. у.е./км	Стоимость всего., млн. у.е.
		старого	нового			
<b>Вновь прокладываемые</b>						
Котельная №4	400		500	Для резервирования потребителей котельной №7,6	1 337	0,53
	850		500	Для резервирования потребителей котельной №7	1 337	1,14
	1 150		350	Для резервирования потребителей котельной №6	906	1,04
<b>Всего по котельной № 4</b>	<b>2 400</b>		<b>500</b>			<b>2,71</b>
<b>Новая котельная (РТС)</b>						
	1 100		400	Для резервирования потребителей котельных №№ 2,3	1 050	1,15
	850		350	Для резервирования потребителей котельной №3	906	0,77
	80		350	Для резервирования потребителей котельной №2	906	0,07
<b>Всего по котельной РТС</b>	<b>2 030</b>		<b>400</b>			<b>2,00</b>
<b>Итого по новым трубам</b>	<b>4 430</b>					<b>4,71</b>
<b>Заменяемые трубопроводы</b>						
Котельная №4	52	720	820	Котельная 4 – ТК-2	2 935	0,15
	450	325	630	ТК-7 – Котельная 7	2 224	1,00
<b>Всего по котельной № 4</b>	<b>502</b>	<b>720</b>				<b>1,15</b>
<b>Котельная № 8</b>						
	625	325	500	Котельная 8 – ТК-21	1 738	1,09
	645	325	400	ТК-21 – ТК-31	1 365	0,88
<b>Всего по котельной № 8</b>	<b>1 270</b>	<b>325</b>				<b>1,97</b>
<b>Итого по заменяемым трубам</b>	<b>1 772</b>					<b>3,12</b>
<b>Итого по заменяемым и новым трубам</b>	<b>6 202</b>					<b>7,83</b>

Примечание 1: цена - в двухтрубном исполнении

Примечание 2: курс рубля за 1 доллар

45 руб/у.е.

Таблица 6.7– Существующие и предельные радиусы теплоснабжения

Номер котельной	Установленные мощности котельной		Присоединенные мощности		Данные инвестпрограммы		Существующие радиусы т/снабж		Предельные радиусы т/снабж	
	до рек	после рек	до рек	после рек	капвложения	срок окуп.	до рек.	после рек	до рек.	после рек
	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	млн у.е.	млн у.е.	м	м	м	м
1	2	3	2	3	2	3	4	5	6	7
Котельная 1	40,9	150,0	20,5	131,5	7,6	6,0	800	1 800	660	2 800
Котельная 1а	23,3	0,0	45,2	0,0			650		660	
Котельная 2	30,6	0,0	45,2	0,0			650		660	
Котельная 3	42,1	0,0	51,4	0,0			600		610	
Котельная 4	105,0	199,6	178,1	215,0	6,6	1,6	1 550	1 700	5 630	5 440
Котельная 6	15,8	60,0	21,8	65,6	3,1	5,8	570		580	
Котельная 7	51,0	0,0	46,5	0,0			950		980	
Котельная 8	24,9	0,0	27,7	0,0			550		560	
Котельная 8а	23,0	86,0	27,9	64,4	4,4	5,9	680		695	
Новая РТС		258,0	0,0	240,0	18,1	5,2		2 100		5 600

# ГЛАВА 7 ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ

## Часть 1 Планы реконструкции тепловых сетей

Функционирующая в настоящее время система теплоснабжения в основном – 2-х трубная закрытая с температурным графиком отпуска теплоты –  $t_1/t_2 = 105/70^\circ\text{C}$  и 4-х трубная – 2-х трубная закрытая,  $t_1/t_2 = 95/70^\circ\text{C}$  и 2-х трубная циркуляционная – для нужд ГВС.

Прокладка тепловых сетей по городу выполнена в подземном исполнении – в непроходных каналах и в бесканальном исполнении, а также в надземном – на низких и высоких опорах.

Переходы через ж/д пути в подземном исполнении.

Защита трубопроводов от электрокоррозии отсутствует.

Предусмотрена частичная закольцовка тепловых сетей между котельными.

Трубопроводы, подлежащие замене в представлены в пункте 2.

Планируется новая прокладка трубопровода от РТС до станций подмеса, а также перекладка сущ трубопроводов для обеспечения резервирования, также следует предусмотреть станции повышения напора на месте планируемых станций подмеса, где необходимо. По предварительным расчетам имеем напоры на РТС составят 80/30 м, что позволит обеспечивать необходимым кол-вом теплоносителя даже удаленные ЦТП.

Для реконструируемой 4 котельной рекомендуемые давления составят 80/30 что позволит реконструировать котельную 7 в станцию подмеса без установки ПНС. Следует предусмотреть замену трубопроводов от котельной до ТК-2; ТК-3 – ТК-4; ТК-7 – станция подмеса (вместо 7 котельной). Так как сущ. трубопроводы не позволяют должным образом обеспечить конечных потребителей ТН.

Для котельной 8а предусмотрена реконструкция, рекомендуемые давления составляют 80/30, а также предусмотрена замена магистрали от котельной 8а до ТК-21а на трубопровод 500 диаметра

Существующие пьезометрические графики описаны во второй части Главы 5. Перспективные пьезометрические графики представлены ниже

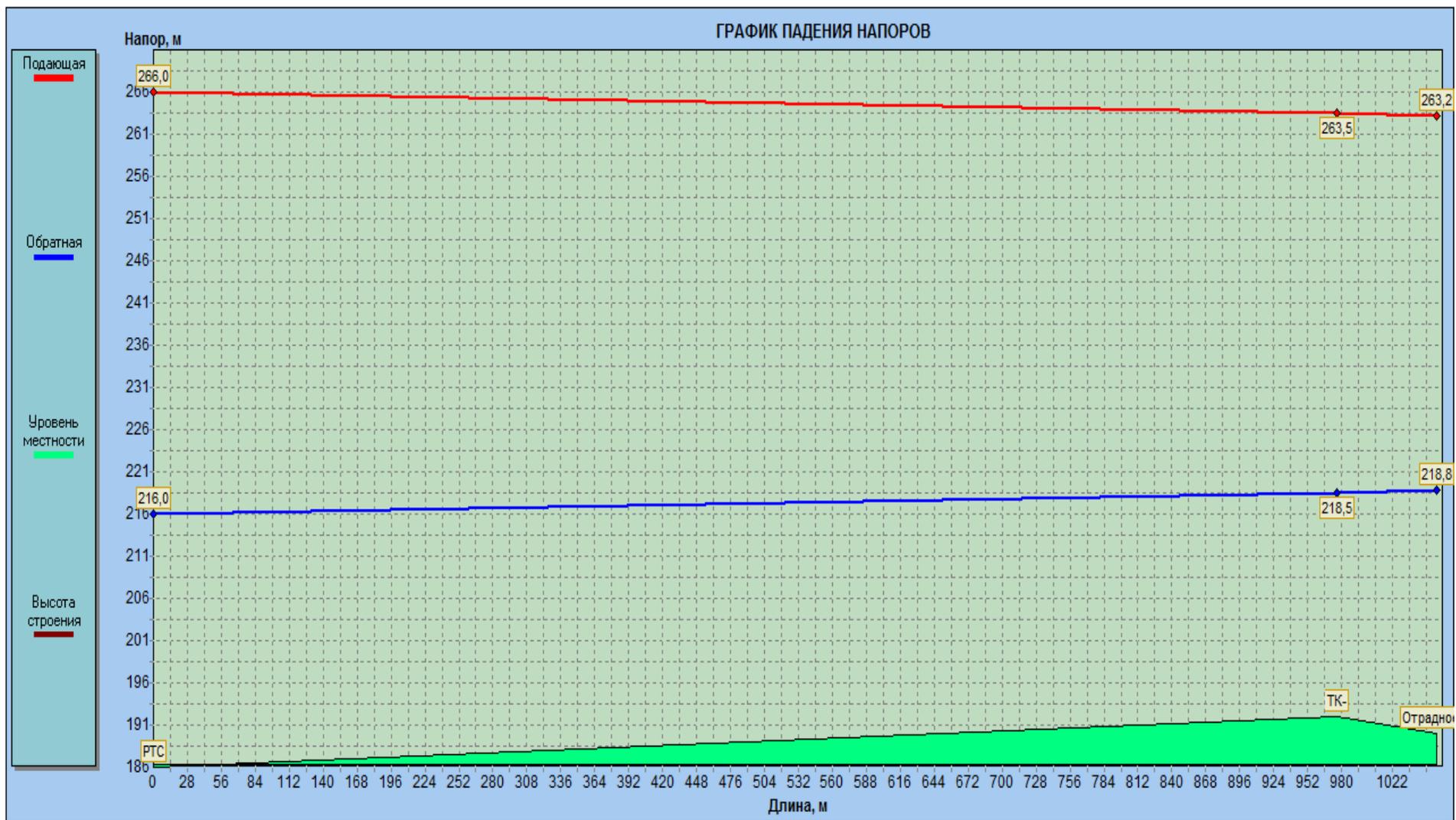


Рисунок 7.1 – Котельная РТС – Отрадное-1

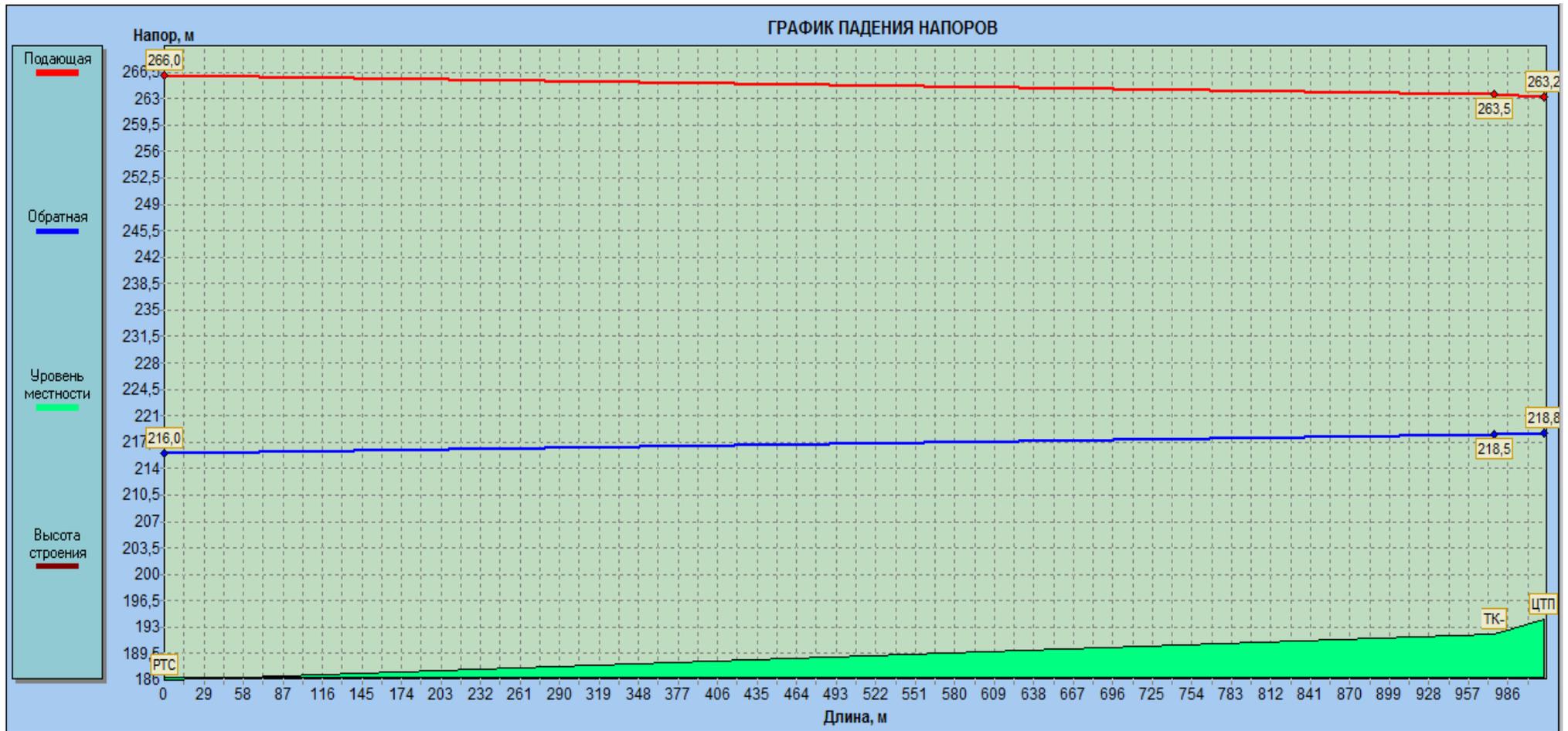


Рисунок 7.2 – Котельная РТС – ЦТП вместо котельной 2

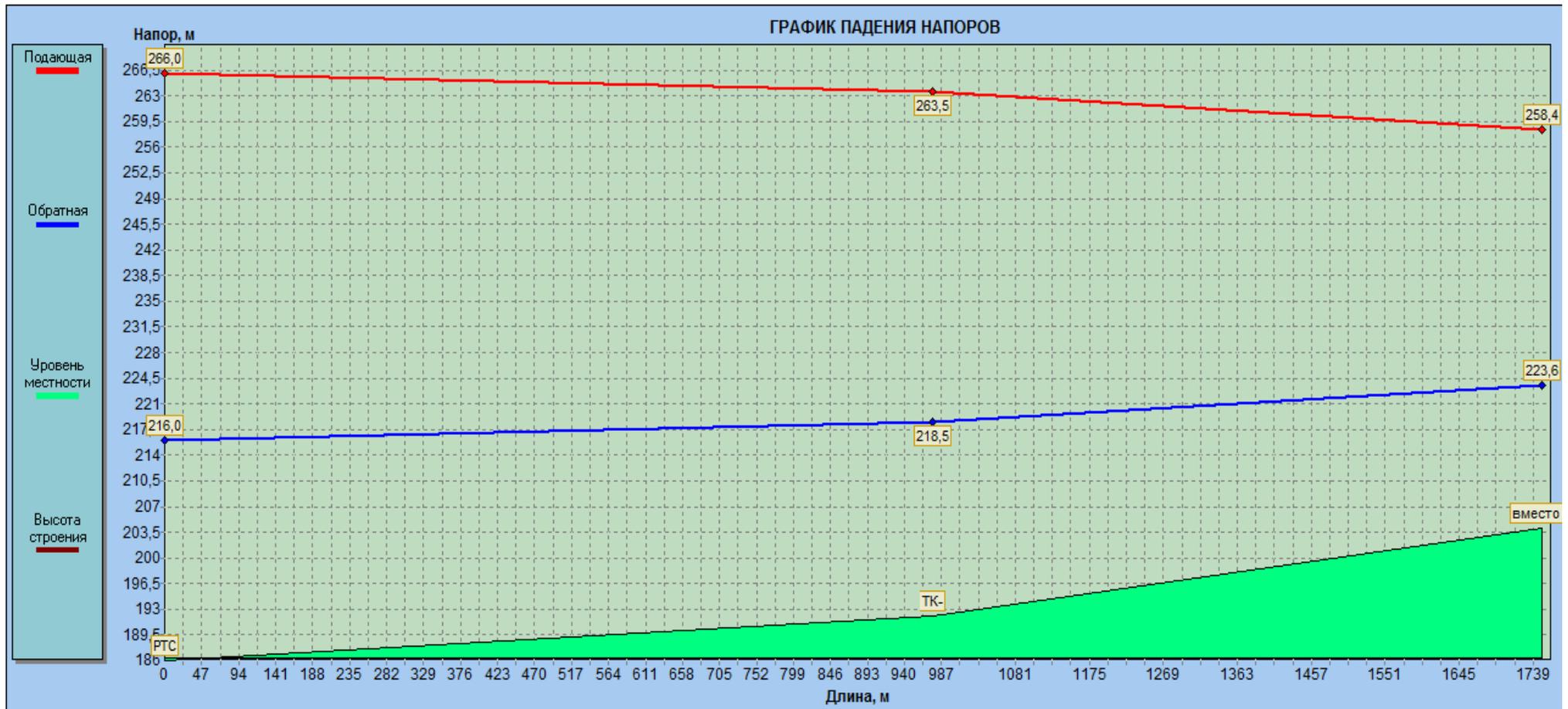


Рисунок 7.3 – Котельная РТС – ЦТП вместо котельной 3

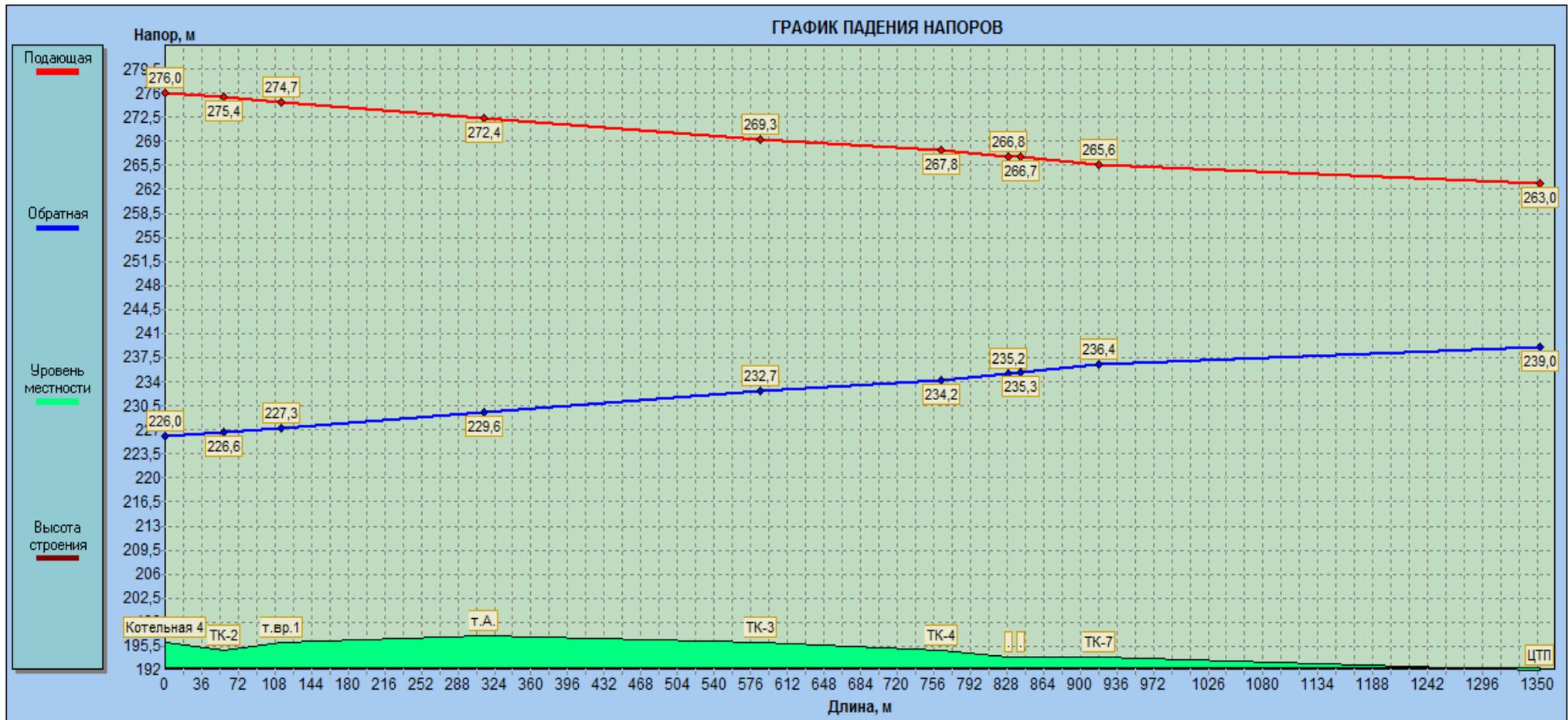


Рисунок 7.4 – Котельная №4 – ЦТП вместо котельной 7

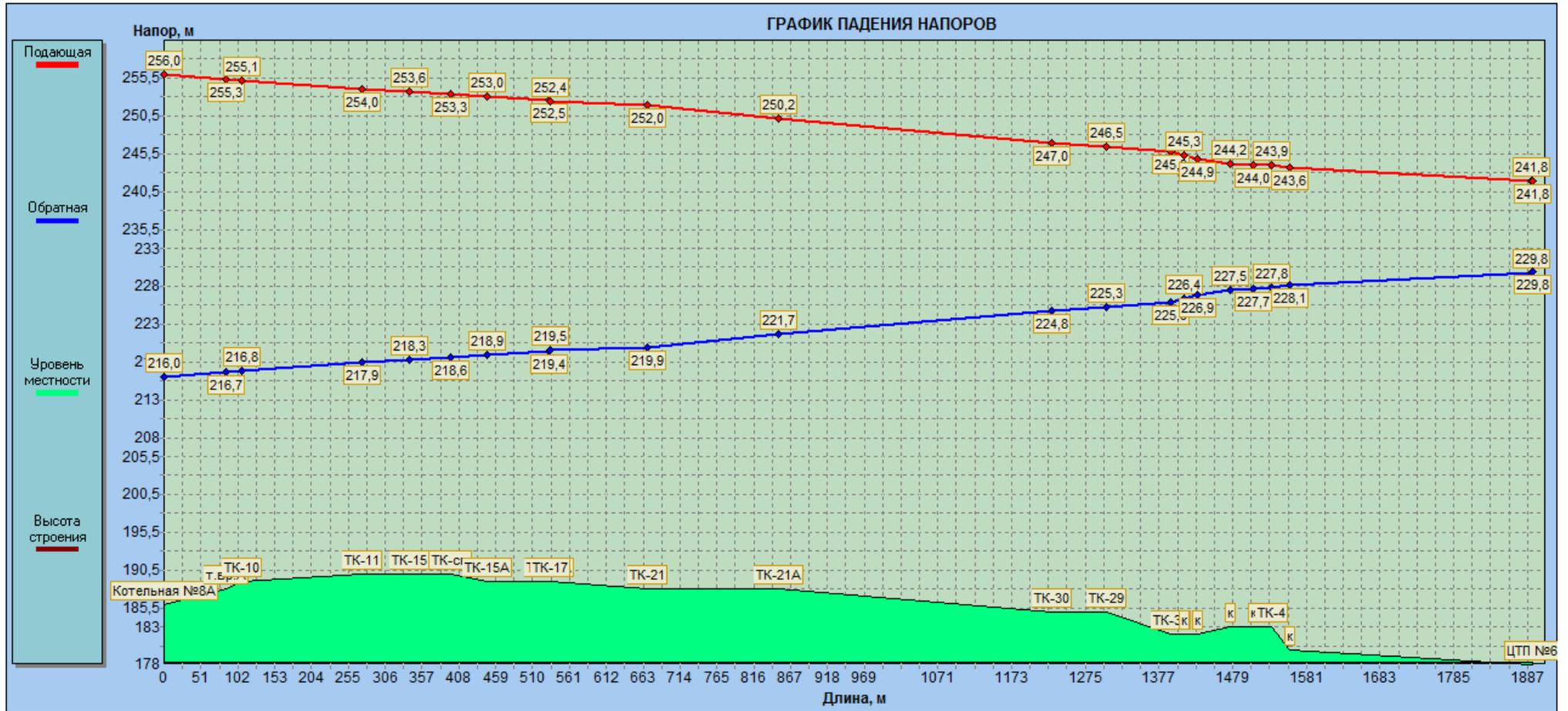


Рисунок 7.5 – Котельная №8а – ЦТП №6 (котельной 8)

## Часть 2 Прокладка, замена трубопроводов

Сводная информация о прокладке новых трубопроводов представлена в таблице 7.1. Описание данной таблицы расположено в обосновывающих материалах к работе.

Таблица 7.1– Перечень рекомендуемых к замене трубопроводов

Наименование объекта	Диаметр трубопровода, мм	Длина трубопровода, м	Ориентировочная стоимость, у.е.
Котельная №2	300	160	114240
	150	200	55200
	200	380	155800
	100	130	23400
Котельная №3	100	380	68400
	150	495	136620
	200	1405	576050
	300	140	99960
	400	525	702450
Котельная №4	100	885	159300
	150	2515	694140
	200	3350	1373500
	300	585	417690
	400	70	93660
	800	60	133440
Котельная №6	100	450	81000
	150	285	78660
	200	1270	520700
	300	105	74970
Котельная №7	100	1390	250200
	150	1010	278760
	200	1130	463300
	300	165	117810
Котельная №8	100	345	62100
	150	340	93840
	200	970	397700
	300	100	71400
Котельная №8А	100	970	174600
	150	905	249780
	200	690	138000
	400	85	113730
	500	400	967200
Общая ориентировочная стоимость, у.е.			8937600

В качестве примера приведен таблицы на основе которых составлялась Таблица 7.1. Были рассмотрены как магистральные так и квартальные тепловые се-

ти. ( В таблицах ниже представлена таблица для магистральной тепловой сети на базе 4,8а котельной). Красным цветом указаны трубопроводы подлежащие замене.

Таблица 7.2 – Рекомендуемые диаметры магистральных трубопроводов котельной №4

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Длина, м	Текущий диаметр (внутренний), мм	Рекомендуемый диаметр, мм	Отклонение, %
т.вр.1	ЦТП-6	подающий	30,3	259	184	28,96
т.вр.1	ЦТП-6	обратный	30,3	259	184	28,96
т.вр.5	т.вр.5а	подающий	66,9	263	150	42,97
т.вр.5	т.вр.5а	обратный	66,9	263	150	42,97
т.вр.5а	.	подающий	3,3	263	150	42,97
т.вр.5а	.	обратный	3,3	263	150	42,97
ТК-5	ТК-7ф	подающий	363,3	414	309	25,36
ТК-5	ТК-7ф	обратный	363,3	414	309	25,36
ТК-7ф	ТК-3 (ТК-8)	подающий	195,7	414	309	25,36
ТК-7ф	ТК-3 (ТК-8)	обратный	195,7	414	309	25,36
ТК-3 (ТК-8)	ТК-4 (ТК-9)	подающий	79,1	414	309	25,36
ТК-3 (ТК-8)	ТК-4 (ТК-9)	обратный	79,1	414	309	25,36
ТК-4 (ТК-9)	ТК-5 (ТК-10)	подающий	248,2	414	309	25,36
ТК-4 (ТК-9)	ТК-5 (ТК-10)	обратный	248,2	414	309	25,36
ТК-5	ТК-6	подающий	284,7	414	309	25,36
ТК-5	ТК-6	обратный	284,7	414	309	25,36
ТК-6	ТК-7	подающий	12,1	414	259	37,44
ТК-6	ТК-7	обратный	12,1	414	259	37,44
ТК-6	ТК-8	подающий	109,4	263	184	30,04
ТК-6	ТК-8	обратный	109,4	263	184	30,04
ТК-8	ЦТП-14	подающий	55,5	263	184	30,04
ТК-8	ЦТП-14	обратный	55,5	263	184	30,04
ТК-5	.	подающий	13,5	211	259	-22,75
ТК-5	.	обратный	13,5	211	259	-22,75
ТК-28	ЦТП-19	подающий	204,1	263	211	19,77
ТК-28	ЦТП-19	обратный	204,1	263	211	19,77

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Длина, м	Текущий диаметр (внутренний), мм	Рекомендуемый диаметр, мм	Отклонение, %
ТК-4	Можайское шоссе,133	подающий	304,9	82	125	-52,44
ТК-4	Можайское шоссе,133	обратный	304,9	82	125	-52,44
ТК-6	М-ла Крылова,25,а	подающий	13,3	211	184	12,8
ТК-6	М-ла Крылова,25,а	обратный	13,3	211	184	12,8
ТК-20	т.вр.8	подающий	68,5	315	359	-13,97
ТК-20	т.вр.8	обратный	68,5	315	359	-13,97
ТК-20б	Говорова,26,б	подающий	80	26	50	-92,31
ТК-20б	Говорова,26,б	обратный	80	26	50	-92,31
ТК-20а	Говорова,26,а	подающий	30,3	150	125	16,67
ТК-20а	Говорова,26,а	обратный	30,3	150	125	16,67
ТК-29	ЦТП-20	подающий	14,4	257	150	41,63
ТК-29	ЦТП-20	обратный	14,4	257	150	41,63
ТК-30	ТК-31	подающий	111,3	150	184	-22,67
ТК-30	ТК-31	обратный	111,3	150	184	-22,67
ТК-30	Можайское шоссе,171,д/сад	подающий	35,3	82	100	-21,95
ТК-30	Можайское шоссе,171,д/сад	обратный	35,3	82	100	-21,95
ТК-31	Можайское шоссе,169	подающий	140,9	150	184	-22,67
ТК-31	Можайское шоссе,169	обратный	140,9	150	184	-22,67
.	Можайское шоссе,101,а,д/сад №71	подающий	86,2	50	82	-64
.	Можайское шоссе,101,а,д/сад №71	обратный	86,2	50	82	-64
.	.	подающий	19,5	69	100	-44,93
.	.	обратный	19,5	69	100	-44,93
.	Можайское шоссе,125	подающий	20	69	100	-44,93

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Длина, м	Текущий диаметр (внутренний), мм	Рекомендуемый диаметр, мм	Отклонение, %
.	Можайское шоссе,125	обратный	20	69	100	-44,93
ТК-4	т.вр.9	подающий	37,1	205	259	-26,34
ТК-4	т.вр.9	обратный	37,1	205	259	-26,34
т.вр.9	.	подающий	17,7	205	259	-26,34
т.вр.9	.	обратный	17,7	205	259	-26,34
т.вр.9	Говорова,24,б	подающий	216,7	69	100	-44,93
т.вр.9	Говорова,24,б	обратный	216,7	69	100	-44,93
.	.	подающий	55	100	150	-50
.	.	обратный	55	100	150	-50
.	.	подающий	78	100	150	-50
.	.	обратный	78	100	150	-50
.	Ново-Спортивная,14	подающий	55	100	150	-50
.	Ново-Спортивная,14	обратный	55	100	150	-50
.	ТК-23	подающий	21,3	125	150	-20
.	ТК-23	обратный	21,3	125	150	-20
ТК-23	Крылова,5	подающий	68,1	100	150	-50
ТК-23	Крылова,5	обратный	68,1	100	150	-50
ТК-23	.	подающий	151,6	50	70	-40
ТК-23	.	обратный	151,6	50	70	-40
.	Крылова,5,а	подающий	22,1	50	70	-40
.	Крылова,5,а	обратный	22,1	50	70	-40
.	Крылова,Хоз. Корпус	подающий	9,9	26	39	-50
.	Крылова,Хоз. Корпус	обратный	9,9	26	39	-50
.	Крылова,10	подающий	38,9	82	125	-52,44
.	Крылова,10	обратный	38,9	82	125	-52,44
.	Крылова,12	подающий	51	50	100	-100
.	Крылова,12	обратный	51	50	100	-100
ТК-3	Говорова,10	подающий	37,5	100	70	30
ТК-3	Говорова,10	обратный	37,5	100	70	30
ТК-3	ТК-30	подающий	84	150	184	-22,67
ТК-3	ТК-30	обратный	84	150	184	-22,67
ТК-30	Можайское шоссе,109,а	подающий	29,8	100	125	-25

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Длина, м	Текущий диаметр (внутренний), мм	Рекомендуемый диаметр, мм	Отклонение, %
ТК-30	Можайское шоссе, 109,а	обратный	29,8	100	125	-25
ТК-30	Можайское шоссе, 109	подающий	22,5	100	150	-50
ТК-30	Можайское шоссе, 109	обратный	22,5	100	150	-50
.	ТК-28	подающий	53,4	125	70	44
.	ТК-28	обратный	53,4	125	70	44
ТК-28	Говорова, 10,а	подающий	11,2	50	26	48
ТК-28	Говорова, 10,а	обратный	11,2	50	26	48
.	ЦТП-3	подающий	1	263	150	42,97
.	ЦТП-3	обратный	1	263	150	42,97
.	ЦТП-5	подающий	1	211	150	28,91
.	ЦТП-5	обратный	1	211	150	28,91
.	ЦТП-12	подающий	1	211	259	-22,75
.	ЦТП-12	обратный	1	211	259	-22,75
ТК-5 (ТК-10)	Можайское шоссе, 122	подающий	18	257	309	-20,23
ТК-5 (ТК-10)	Можайское шоссе, 122	обратный	18	257	309	-20,23
ТК-3	.	подающий	50	205	211	-2,93
ТК-3	.	обратный	50	205	211	-2,93
.	ЦТП-5	подающий	93	205	211	-2,93
.	ЦТП-5	обратный	93	205	211	-2,93
.	ЦТП-9	подающий	0,1	257	184	28,4
.	ЦТП-9	обратный	0,1	257	184	28,4
ТК-28	Говорова, 10,а, поликлиника	подающий	28,6	82	70	14,63
ТК-28	Говорова, 10,а, поликлиника	обратный	28,6	82	70	14,63

Таблица 7.3 – Рекомендуемые диаметры магистральных трубопроводов котельной №8а

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Длина, м	Текущий диаметр (внутренний), мм	Рекомендуемый диаметр, мм	Отклонение, %
к	к	подающий	45,6	315	367	-16,51
к	к	обратный	45,6	315	367	-16,51
к	к	подающий	18,2	315	359	-13,97
к	к	обратный	18,2	315	359	-13,97
к	ТК-31	подающий	17,8	309	359	-16,18
к	ТК-31	обратный	17,8	309	359	-16,18
ТК-30	к	подающий	69,9	257	184	28,4
ТК-30	к	обратный	69,9	257	184	28,4
ТК-30	ТК-21А	подающий	378,8	406	359	11,58
ТК-30	ТК-21А	обратный	378,8	406	359	11,58
т.вр.А	ТК-3	подающий	71	205	150	26,83
т.вр.А	ТК-3	обратный	71	205	150	26,83
ТК-3	к	подающий	38	211	150	28,91
ТК-3	к	обратный	38	211	150	28,91
к	к	подающий	11	205	150	26,83
к	к	обратный	11	205	150	26,83
к	ЦТП №3	подающий	53	205	150	26,83
к	ЦТП №3	обратный	53	205	150	26,83
к	к	подающий	31,4	406	359	11,58
к	к	обратный	31,4	406	359	11,58
к	ТК-4	подающий	25,7	406	359	11,58
к	ТК-4	обратный	25,7	406	359	11,58
ТК-4	ТК-4А	подающий	178,9	406	309	23,89
ТК-4	ТК-4А	обратный	178,9	406	309	23,89
ТК-4А	ТК-7	подающий	28,22	408	309	24,26
ТК-4А	ТК-7	обратный	28,22	408	309	24,26
ТК-7	ТК-7А	подающий	84,4	406	259	36,21
ТК-7	ТК-7А	обратный	84,4	406	259	36,21
ТК-8	ЦТП №8	подающий	314,3	205	150	26,83
ТК-8	ЦТП №8	обратный	314,3	205	150	26,83
к	ТК-8А	подающий	160	257	184	28,4

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Длина, м	Текущий диаметр (внутренний), мм	Рекомендуемый диаметр, мм	Отклонение, %
к	ТК-8А	обратный	160	257	184	28,4
ТК-8А	ЦТП №9	подающий	29	150	184	-22,67
ТК-8А	ЦТП №9	обратный	29	150	184	-22,67
ТК-8А	Комсомольская, 1	подающий	135,7	125	100	20
ТК-8А	Комсомольская, 1	обратный	135,7	125	70	44
ТК-7	ТК-35	подающий	78,36	205	184	10,24
ТК-7	ТК-35	обратный	78,36	205	184	10,24
ТК-35	т.вр.	подающий	129,4	211	184	12,8
ТК-35	т.вр.	обратный	129,4	211	184	12,8
т.вр.	ЦТП №7	подающий	16,5	205	150	26,83
т.вр.	ЦТП №7	обратный	16,5	205	150	26,83
т.вр.	ТК-37	подающий	90,9	125	100	20
т.вр.	ТК-37	обратный	90,9	125	100	20
ТК-37	В.Пролетарская, 35	подающий	30,45	125	100	20
ТК-37	В.Пролетарская, 35	обратный	30,45	125	100	20
к	В.Пролетарская, 37, д/с	подающий	417	100	70	30
к	В.Пролетарская, 37, д/с	обратный	417	100	70	30
ТК-4А	Комсомольская, 16А	подающий	38,7	51	70	-37,25
ТК-4А	Комсомольская, 16А	обратный	38,7	51	70	-37,25
к	В.Пролетарская, 4	подающий	5,2	125	207	-65,6
к	В.Пролетарская, 4	обратный	5,2	125	207	-65,6
к	ЦТП №2	подающий	1	150	125	16,67
к	ЦТП №2	обратный	1	150	125	16,67
к	ЦТП №1	подающий	1	150	207	-38
к	ЦТП №1	обратный	1	150	207	-38
к	ЦТП №6	подающий	1	205	184	10,24
к	ЦТП №6	обратный	1	205	184	10,24
к	ЦТП №4	подающий	1	125	150	-20
к	ЦТП №4	обратный	1	125	150	-20
ТК-10	ТК-11	подающий	166,9	515	184	64,27

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Длина, м	Текущий диаметр (внутренний), мм	Рекомендуемый диаметр, мм	Отклонение, %
ТК-10	ТК-11	обратный	166,9	515	184	64,27
ТК-11	ЦТП №11	подающий	86,9	207	150	27,54
ТК-11	ЦТП №11	обратный	86,9	207	150	27,54
ТК-11	ТК-15	подающий	65,4	515	259	49,71
ТК-11	ТК-15	обратный	65,4	515	259	49,71
ТК-15	ТК-см	подающий	57	515	259	49,71
ТК-15	ТК-см	обратный	57	515	259	49,71
ТК-см	ТК-15А	подающий	51	515	259	49,71
ТК-см	ТК-15А	обратный	51	515	259	49,71
ТК-15А	ТК-17А	подающий	85	515	259	49,71
ТК-15А	ТК-17А	обратный	85	515	259	49,71
ТК-17	ТК-21	подающий	135,4	515	309	40
ТК-17	ТК-21	обратный	135,4	515	309	40
ТК-21	ТК-21А	подающий	180	406	309	23,89
ТК-21	ТК-21А	обратный	180	406	309	23,89
ТК-21А	ЦТП №13	подающий	13,9	205	184	10,24
ТК-21А	ЦТП №13	обратный	13,9	205	184	10,24
к	ТК-57	подающий	121,8	257	207	19,46
к	ТК-57	обратный	121,8	257	207	19,46
ТК-57	ТК-59	подающий	43,5	125	150	-20
ТК-57	ТК-59	обратный	43,5	125	150	-20
ТК-59	Союзная, ТЦ "Союзный" МЭЛЖАВИТ	подающий	65,7	82	100	-21,95
ТК-10	к	подающий	33	150	184	-22,67
ТК-10	к	обратный	33	150	184	-22,67
к	Союзная, 9	подающий	108,4	82	100	-21,95
к	Союзная, 9	обратный	108,4	82	100	-21,95
ТК-57	ЦТП №15	подающий	44	150	184	-22,67
ТК-57	ЦТП №15	обратный	44	150	184	-22,67
к	ЦТП №10	подающий	1	257	184	28,4
к	ЦТП №10	обратный	1	257	184	28,4
к	ЦТП №14	подающий	1	211	184	12,8
к	ЦТП №14	обратный	1	211	184	12,8

### Часть 3 Резервирование теплоснабжения закольцовкой тепловых сетей

Предусмотрена частичная закольцовка системы, а именно закольцовка котельных РТС, котельной 1, котельной 4, котельной 6. Котельная 8а не закольцовывается.

Для качественного резервирования следует предусмотреть станции ПНС на магистралях соединяющих котельные.

Условие проведения ремонта теплопровода большого диаметра за период допустимого снижения внутренней температуры в отапливаемых зданиях трудно выполнить, так как время ремонта существенно возрастает с увеличением диаметра. В этом случае необходимо предусматривать системное резервирование теплоснабжения при выходе из строя участка тепловой сети, если не выполняется вышеприведенное условие о времени ремонта. Одним из методов резервирования является блокировка смежных магистралей.

Блокировочные связи между магистралями могут выполняться однострубно. Соответствующей схемой их присоединения к магистральной сети может быть предусмотрено использование блокировочной связи как для подающего, так и для обратного трубопровода.

В зданиях особой категории, которые не допускают перерывов в теплоснабжении, должна быть предусмотрена возможность резервного теплоснабжения от газовых или электрических нагревателей или же от местных котельных на случай аварийного прекращения централизованного теплоснабжения.

По СНиП допускается уменьшение подачи теплоты в аварийных условиях до 70 % суммарного расчетного расхода (максимально-часового на отопление и вентиляцию и среднечасового на горячее водоснабжение). Для предприятий, в которых не допускаются перерывы в подаче теплоты, должны предусматриваться дублированные или кольцевые схемы тепловых сетей. Расчетные аварийные расходы теплоты должны приниматься в соответствии с режимом работы предприятий.

Время резервирования определяется временем в течение которого внутренняя температура отапливаемых зданий при отключении отопления при наружной температуре снизится от 18 до 12 °С (не ниже).

При теплоснабжении крупных городов от нескольких котельных целесообразно предусмотреть взаимную блокировку котельных посредством соединения их магистралей блокировочными связями. В этом случае может быть создана объединенная кольцевая тепловая сеть с несколькими источниками питания (рис. 3.1). Что было сделано в схеме ОАО "Одинцовская теплосеть" В такую же систему могут быть в ряде случаев объединены тепловые сети ТЭЦ и крупных районных или промышленных котельных.

Объединение магистральных тепловых сетей нескольких источников теплоты наряду с резервированием теплоснабжения позволяет уменьшить суммарный котельный резерв и увеличить степень использования наиболее экономичного оборудования в системе за счет оптимального распределения нагрузки между источниками теплоты.

Блокирующие связи между магистралями большого диаметра должны иметь достаточную пропускную способность, обеспечивающую передачу резервирующих потоков воды. В необходимых случаях для увеличения пропускной спо-

способности блокирующих связей сооружаются насосные подстанции, что также необходимо предусмотреть при проектировании ПНС.

Независимо от блокирующих связей между магистралями целесообразно в городах с развитой нагрузкой горячего водоснабжения предусматривать переемы сравнительно небольшого диаметра между смежными распределительными тепловыми сетями для резервирования нагрузки горячего водоснабжения.

При диаметрах магистралей, отходящих от источника теплоты, 700 мм и менее обычно применяют радиальную (лучевую) схему тепловой сети с постепенным уменьшением диаметра по мере удаления от станции и снижения присоединенной тепловой нагрузки. Такая сеть наиболее дешевая по начальным затратам, требует наименьшего расхода металла на сооружение и проста в эксплуатации. Однако при аварии на магистрали радиальной сети прекращается теплоснабжение абонентов, присоединенных за местом аварии. Если происходит авария на магистрали вблизи станции, то прекращается теплоснабжение всех потребителей, присоединенных к магистрали. Такое решение допустимо, если время ремонтатрубопроводов диаметром не менее 700 мм удовлетворяет вышесказанному условию.

Данные пункты были учтены при проектировании перспективной закольцовки сети.

На рисунке 7.6 желтым цветом изображены резервирующие тепловые сети

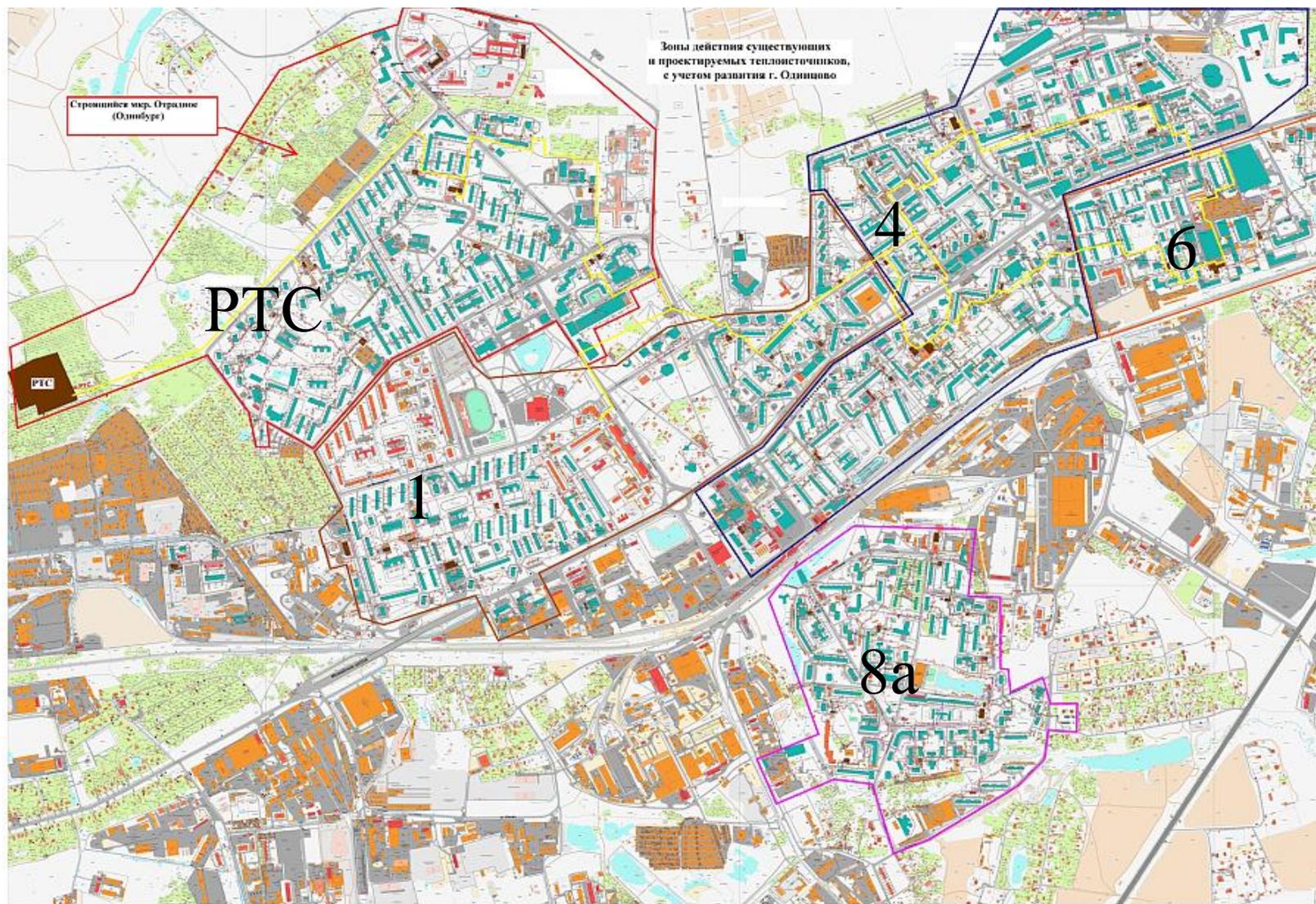


Рисунок 7.6 – Зоны действия перспективных источников теплоты

## ГЛАВА 8 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

**Топливо-энергетический баланс** — система показателей, отражающих соответствие между приходом и расходом топливно-энергетических ресурсов, источники их поступления и направления использования.

На перспективу для сохраняемых в работе и новых теплоисточников ОАО "Одинцовская теплосеть" основным видом топлива является природный газ. В качестве резервного топлива на котельных №№ 4,1 будет использоваться диз. топливо.

Перспективные топливные балансы по теплоисточникам ОАО "Одинцовская теплосеть" представлены в таблицах 1.1, 1.2.

Таблица 8.1 – Перспективные топливные балансы по теплоисточникам ОАО "Одинцовская теплосеть"

Источник	Установленная мощность, Гкал/ч	Максимальный часовой расход топлива, т у.т./ч	Вид основного топлива	Годовой расход топлива тыс. т у.т.	Вид резервного топлива	Запас резервного топлива, т
2013						
котельная №1а	23,3	3,2	Природный газ	10,5		
котельная №1	40,9	2,93	Природный газ	12,1		
котельная №2	30,6	6,46	Природный газ	12,2		
котельная №3	42,1	7,34	Природный газ	17,1		
котельная №4	105,0	25,4	Природный газ	45,5		
котельная №6	15,8	3,11	Природный газ	7,24		
котельная №7	51,0	6,64	Природный газ	18,4		
котельная №8	24,9	3,96	Природный газ	10,7		
котельная №8а	23,0	4,00	Природный газ	9,43		
котельные Трехгорки	92,7	12,4	Природный газ	25,3		
котельная Баня	2,00	0,06	Природный газ	0,2		
котельная От- радное	5,30	0,21	СУГ	0,5		
котельная Уни- верситет	6,00	0,76	Природный газ	0,92		
котельная Про- изводственной базы	0,67	0,02	Дизельное топ- ливо	0,06		
котельная МНЗ	40,5	3,1	Природный газ	7,23		
котельная Одинцово-1	9,00	0,40	Природный газ	1,62		
котельная БРЗ	9,60	1	Природный газ	2,54		

Источник	Уста-новлен-ная мощ-ность, Гкал/ч	Макси-мальный ча-совой расход топли-ва, т у.т./ч	Вид основного топлива	Годо-вой расход топли-ва тыс. т у.т.	Вид резерв-ного топли-ва	Запас резерв-ного топли-ва, т
2019						
котельная №1а	Закрывается					
котельная №1	142	18,8	Природный газ	44,0		
котельная №2	Закрывается					
котельная №3	Закрывается					
котельная №4	199,6	30,4	Природный газ	68,3		
котельная №6	60	6,44	Природный газ	14,7		
котельная №7	Закрывается					
котельная №8	24,9	3,96	Природный газ	10,7		
котельная №8а	23,0	4,00	Природный газ	9,4		
котельные Трех-горки	142,7	18,6	Природный газ	44,2		
котельная Уни-верситет	6,00	0,76	Природный газ	0,92		
котельная Баня	2,00	0,06	Природный газ	0,2		
котельная От-радное	5,30	0,21	СУГ	0,5		
котельная Про-изводственной базы	0,67	0,02	Дизельное топ-ливо	0,06		
котельная МНЗ	40,5	3,1	Природный газ	7,23		
котельная Одинцово-1	9,00	0,40	Природный газ	1,62		
котельная БРЗ	9,60	1	Природный газ	2,54		
РТС	258,0	28,1	Природный газ	64,8		
2024						
котельная №1а	Закрывается					
котельная №1	142	18,8	Природный газ	44,0		
котельная №2	Закрывается					
котельная №3	Закрывается					
котельная №4	199,6	30,7	Природный газ	69,7		
котельная №6	60,0	8,30	Природный газ	19,0		
котельная №7	Закрывается					
котельная №8	Закрывается					
котельная №8а	86,0	9,2	Природный газ	20,8		
котельные Трех-горки	142,7	18,6	Природный газ	44,2		
котельная Уни-верситет	6,00	0,76	Природный газ	0,92		

Источник	Установленная мощность, Гкал/ч	Максимальный часовой расход топлива, т у.т./ч	Вид основного топлива	Годовой расход топлива тыс. т у.т.	Вид резервного топлива	Запас резервного топлива, т
котельная Баня	2,00	0,06	Природный газ	0,2		
котельная От- радное	5,30	0,21	СУГ	0,5		
котельная Про- изводственной базы	0,67	0,02	Дизельное топ- ливо	0,06		
котельная МНЗ	40,5	3,1	Природный газ	7,23		
котельная Одинцово-1	9,00	0,40	Природный газ	1,62		
котельная БРЗ	9,60	1	Природный газ	2,54		
РТС	258,0	33,2	Природный газ	76,6		
2029						
котельная №1а	Закрывается					
котельная №1	142	18,8	Природный газ	44,0		
котельная №2	Закрывается					
котельная №3	Закрывается					
котельная №4	199,6	30,7	Природный газ	69,7		
котельная №6	60,0	9,37	Природный газ	21,4		
котельная №7	Закрывается					
котельная №8	Закрывается					
котельная №8а	86,0	9,2	Природный газ	20,8		
котельные Трех- горки	142,7	18,6	Природный газ	44,2		
котельная Уни- верситет	6,00	0,76	Природный газ	0,92		
котельная Баня	2,00	0,06	Природный газ	0,2		
котельная От- радное	5,30	0,21	СУГ	0,5		
котельная Про- изводственной базы	0,67	0,02	Дизельное топ- ливо	0,06		
котельная МНЗ	40,5	3,1	Природный газ	7,23		
котельная Одинцово-1	9,00	0,40	Природный газ	1,62		
котельная БРЗ	9,60	1	Природный газ	2,54		
РТС	258,0	34,3	Природный газ	79,1		

Таблица 8.2 – Суммарные потребление топлива в период с 2013 по 2029 гг.

Показатель	Единицы измерения	2014	2019	2024	2029
Суммарная установленная мощность котельных	Гкал/час	522	929	967	967
Присоединенная мощность тепловых потребителей	Гкал/ч	567	811	870	885
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	1E+06	1710725	1824223	1855143
Годовое потребление условного топлива	тыс. т у т	177,72	265,64	283,26	288,07
Годовое потребление природного газа	млн. м3	153,39	229,28	244,49	248,64
Годовое потребление СУГ	Тыс.л	470,8	470,8	470,8	470,8
Годовое потребление Д/т		89	89	89	89

### 1.1. Котельная №1а

Таблица 8.3 – Годовые расходы топлива

Показатель	Единицы измерения	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	23,3	0	0	0
Присоединенная мощность тепловых потребителей	Гкал/ч	22,4	0	0	0
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	65588	0	0	0
Годовое потребление условного топлива	тыс. т у т	10,53	0,00	0,00	0,00
Годовое потребление природного газа	млн. м3	9,09	0,00	0,00	0,00

### 1.2. Котельная №1

Таблица 8.4 – Годовые расходы топлива

Показатель	Единицы измерения	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	40,9	142	142	142
Присоединенная мощность тепловых потребителей	Гкал/ч	20,5	131,5	131,5	131,5
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	75154	274149	274149	274149
Годовое потребление условного топлива	тыс. т у т	12,06	43,92	43,83	43,78
Годовое потребление природного газа	млн. м3	10,41	37,98	37,98	37,98

### 1.3. Котельная №2

Таблица 8.5 – Годовые расходы топлива

Показатель	Единицы измерения	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	30,6	0	0	0
Присоединенная мощность тепловых потребителей	Гкал/ч	45,2	0	0	0
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	76370	0	0	0
Годовое потребление условного топлива	тыс. т у т	12,20	0,00	0,00	0,00
Годовое потребление природного газа	млн. м3	10,53	0,00	0,00	0,00

#### 1.4. Котельная №3

Таблица 8.6 – Годовые расходы топлива

Показатель	Единицы измерения	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	42,1	0	0	0
Присоединенная мощность тепловых потребителей	Гкал/ч	51,4	0	0	0
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	106965	0	0	0
Годовое потребление условного топлива	тыс. т у т	17,07	0,00	0,00	0,00
Годовое потребление природного газа	млн. м3	14,74	0,00	0,00	0,00

#### 1.5. Котельная №4

Таблица 8.7 – Годовые расходы топлива

Показатель	Единицы измерения	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	42,1	105	199,6	199,6
Присоединенная мощность тепловых потребителей	Гкал/ч	51,4	178,1	212,9	215
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	106965	300035	444792	449054
Годовое потребление условного топлива	тыс. т у т	17,07	46,54	68,85	69,37
Годовое потребление природного газа	млн. м3	14,74	40,17	59,55	60,12

### 1.6. Котельная №6

Таблица 8.8 – Годовые расходы топлива

Показатель	Единицы измерения	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	15,8	60	60	60
Присоединенная мощность тепловых потребителей	Гкал/ч	21,8	45,1	58,1	65,6
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	44933	91046	117844	132436
Годовое потребление условного топлива	тыс. т у т	7,24	14,7	19,0	21,4
Годовое потребление природного газа	млн. м3	6,25	12,67	16,40	18,43

### 1.7. Котельная №7

Таблица 8.9 – Годовые расходы топлива

Показатель	Единицы измерения	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	51	0	0	0
Присоединенная мощность тепловых потребителей	Гкал/ч	46,5	0	0	0
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	113612	0	0	0
Годовое потребление условного топлива	тыс. т у т	18,42	0,00	0,00	0,00
Годовое потребление природного газа	млн. м3	15,90	0,00	0,00	0,00

**1.8. Котельная №8**

Таблица 8.10 – Годовые расходы топлива

<b>Показатель</b>	<b>Единицы измерения</b>	<b>2013</b>	<b>2019</b>	<b>2024</b>	<b>2029</b>
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	24,9	24,9	0	0
Присоединенная мощность тепловых потребителей	Гкал/ч	27,7	27,7	0	0
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	64490	64490	0	0
Годовое потребление условного топлива	тыс. т у т	10,71	10,69	0,00	0,00
Годовое потребление природного газа	млн. м3	9,25	9,25	0,00	0,00

**1.9. Котельная №8а**

Таблица 8.11 – Годовые расходы топлива

<b>Показатель</b>	<b>Единицы измерения</b>	<b>2013</b>	<b>2019</b>	<b>2024</b>	<b>2029</b>
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	23	23	86	86
Присоединенная мощность тепловых потребителей	Гкал/ч	27,9	27,9	64,4	64,4
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	58558	58558	128829	128829
Годовое потребление условного топлива	тыс. т у т	9,43	9,41	20,67	20,65
Годовое потребление природного газа	млн. м3	8,14	8,14	17,91	17,91

### 1.10. Котельная Трехгорки

Таблица 8.12 – Годовые расходы топлива

Показатель	Единицы измерения	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	92,7	140	140	140
Присоединенная мощность тепловых потребителей	Гкал/ч	86,5	130,3	130,3	130,3
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	157404	274940	274940	274940
Годовое потребление условного топлива	тыс. т у т	24,98	43,64	43,64	43,64
Годовое потребление природного газа	млн. м3	21,57	37,67	37,67	37,67

### 1.11. Котельная Бани

Таблица 8.13 – Годовые расходы топлива

Показатель	Единицы измерения	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	2,0	2,0	2,0	2,0
Присоединенная мощность тепловых потребителей	Гкал/ч	0,41	0,41	0,41	0,41
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	1094	1094	1094	1094
Годовое потребление условного топлива	тыс. т у т	0,18	0,18	0,18	0,18
Годовое потребление природного газа	млн. м3	0,16	0,16	0,16	0,16

### 1.12. Котельная Университет

Таблица 8.14 – Годовые расходы топлива

Показатель	Единицы измерения	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	6	6	6	6
Присоединенная мощность тепловых потребителей	Гкал/ч	5,3	5,3	5,3	5,3
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	5915	5915	5915	5915
Годовое потребление условного топлива	тыс. т у т	0,92	0,92	0,91	0,91
Годовое потребление природного газа	млн. м3	0,79	0,79	0,79	0,79

### 1.13. Котельная Отрадное

Таблица 8.15 – Годовые расходы топлива

Показатель	Единицы измерения	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	5,3	5,3	5,3	5,3
Присоединенная мощность тепловых потребителей	Гкал/ч	1,45	1,45	1,45	1,45
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	3094	3094	3094	3094
Годовое потребление условного топлива	тыс. т у т	0,49	0,48	0,48	0,48
Годовое потребление природного газа	млн. м3	0,42	0,42	0,42	0,42
Годовое потребление СУГ	Тыс.л	5,3	5,3	5,3	5,3

#### 1.14. Котельная Производственная база

Таблица 8.16 – Годовые расходы топлива

Показатель	Единицы измерения	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	0,67	0,67	0,67	0,67
Присоединенная мощность тепловых потребителей	Гкал/ч	0,17	0,17	0,17	0,17
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	312	312	312	312
Годовое потребление условного топлива	тыс. т у т	0,06	0,06	0,06	0,06
Годовое потребление природного газа	млн. м3	0,05	0,05	0,05	0,05

#### 1.15. Котельная МНЗ

Таблица 8.17 – Годовые расходы топлива

Показатель	Единицы измерения	2013	2019	2024	2029
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	40,5	40,5	40,5	40,5
Присоединенная мощность тепловых потребителей	Гкал/ч	21,6	21,6	21,6	21,6
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	45022	45022	45022	45022
Годовое потребление условного топлива	тыс. т у т	7,23	7,20	7,19	7,21
Годовое потребление природного газа	млн. м3	6,24	6,24	6,24	6,24

**1.16. Котельная БРЗ**

Таблица 8.18 – Годовые расходы топлива

<b>Показатель</b>	<b>Единицы измерения</b>	<b>2013</b>	<b>2019</b>	<b>2024</b>	<b>2029</b>
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	9,6	9,6	9,6	9,6
Присоединенная мощность тепловых потребителей	Гкал/ч	7	7	7	7
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	15846	15846	15846	15846
Годовое потребление условного топлива	тыс. т у т	2,54	2,53	2,53	2,54
Годовое потребление природного газа	млн. м3	2,20	2,20	2,20	2,20

**1.17. Котельная Одинцово – 1**

Таблица 8.19 – Годовые расходы топлива

<b>Показатель</b>	<b>Единицы измерения</b>	<b>2013</b>	<b>2019</b>	<b>2024</b>	<b>2029</b>
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	9	9	9	9
Присоединенная мощность тепловых потребителей	Гкал/ч	2,8	2,8	2,8	2,8
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	10100	10100	10100	10100
Годовое потребление условного топлива	тыс. т у т	1,62	1,62	1,61	1,61
Годовое потребление природного газа	млн. м3	1,40	1,40	1,40	1,40

**1.18. Котельная РТС**

Таблица 8.20 – Годовые расходы топлива

<b>Показатель</b>	<b>Единицы измерения</b>	<b>2019</b>	<b>2024</b>	<b>2029</b>
Установленная мощность котельной	Гкал/ч	258	258	258
Присоединенная мощность тепловых потребителей	Гкал/ч	196,4	232,5	240
Годовая выработка тепловой энергии	Гкал	422087	498744	515073
Годовое потребление условного топлива	тыс. т у т	64,71	76,31	78,72
Годовое потребление природного газа	млн. м3	55,96	66,13	68,29

# ГЛАВА 9 ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

## Часть 1 Общие положения

Системы теплоснабжения имеют большое экономическое и социальное значение, обеспечивая нормальную жизнедеятельность населения. С увеличением производительности системы, падает её надёжность, однако требования предъявляемые к надёжности при этом растут.

Проблема оценки надёжности систем теплоснабжения является сложной и многогранной. Для её рассмотрения, необходимо обозначить ряд больших задач, основными из которых являются:

Повышение качества элементов систем теплоснабжения, в основном качества трубопроводов, для чего необходимо применять такие конструкции прокладок, которые обеспечивали бы защиту от коррозии, исключали бы намокания наружного слоя изоляции.

Как известно, основной фактор повреждения теплопроводов – наружная коррозия. Также, во избежание внутренней коррозии, подпитку тепловых сетей обеспечивать химически очищенной и деаэрированной водой.

Ввиду отсутствия возможности строительства абсолютно надёжных тепловых сетей, для обеспечения надёжности необходимо резервирование.

Надёжность теплоснабжения может быть обеспечена только в том случае, если система будет управляемой, т.е. обеспечение автоматизацией системы централизованного теплоснабжения (СЦТ).

В процессе эксплуатации, сети должны обеспечиваться профилактическими и капитальными ремонтами, проводиться регулярные испытания сетей.

Слаженная работа аварийно-восстановительной службы. На время восстановления элемента нерезервированной части тепловой сети, отключается часть потребителей от теплоснабжения. Чем меньше время восстановления элемента, тем меньше вклад дополнительных вложений в резервирование. Учитывая изложенное, АВС должна быть организована так, чтобы время восстановления было минимальным.

Однако, несмотря на хорошо слаженную работу служб, эксплуатирующих тепловые сети, в процессе работы системы возникают отказы её элементов. Они вызывают наиболее тяжёлые аварийные ситуации. Отказы элементов имеют случайную природу и их предсказать заранее невозможно. Учитывая это положение, для исключения крупных нарушений в теплоснабжении потребителей, носящих иногда катастрофический характер, СЦТ должны быть резервированы.

## Часть 2    Нормативные требования

Оценка надежности теплоснабжения разрабатывается в соответствии с подпунктом "и" пункта 19 и пункта 46 Требований к схемам теплоснабжения. Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 "Тепловые сети" в части пунктов 6.27-6.31 раздела "Надежность".

В СНиП 41.02.2003 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [Р], коэффициент готовности [Кг], живучести [Ж].

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты  $R_{ит} = 0,97$ ;
- тепловых сетей  $R_{тс} = 0,9$ ;
- потребителя теплоты  $R_{пт} = 0,99$ ;
- СЦТ в целом  $R_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$ .

Надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения. Оценка надежности теплоснабжения разрабатывается в соответствии с "Методикой и алгоритмом расчета надежности тепловых сетей при разработке схем теплоснабжения городов".

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на категории:

Первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже предусмотренных ГОСТ 30494. Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

Вторая категория – потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч.

К ним относятся жилые и общественные здания – снижение до 12 °С; промышленные здания – снижение до 8 °С.

Третья категория – остальные потребители.

# ГЛАВА 10      **ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ**

## **Часть 1      Общие положения**

В мастер-плане схемы теплоснабжения г. Одинцово рассмотрены варианты развития системы теплоснабжения по принципу укрупнения котельных и их вывода на окраины города, м переводом теплосетей на более высокий температурный график  $t_1/t_2 = 130/70^\circ\text{C}$ .

Расширение котельных №№ 2, 3, 6 и 7 нецелесообразно по следующим причинам:

- имеют значительный физический и моральный износ,
- находятся в районах высокоэтажных застроек, что делает невозможным их эксплуатацию с действующими дымовыми трубами.
- увеличение установленной мощности в условиях плотной застройки вызовет дополнительные трудности;
- перекладка магистральных сетей от котельной, что существенно увеличит финансовые затраты проектов расширения;
- увеличение температурного графика котельных нельзя реализовать из-за неудовлетворительного состояния трубопроводов.

Поэтому их предусматривается ликвидировать или преобразовать в:

- пункты подготовки воды со понижением температурного графика последующих теплосетей,
- или в теплообменные станции с разделением контуров.

Взамен вышеуказанных котельных предполагается строительство и расширение котельных:

телопотребители котельных	ко-	Теплоисточники
№ 1,1a		строительство нового источника теплоты (РТС) установленной мощностью около 150 Гкал/ч
№№ 2, 3		строительство нового источника теплоты (РТС) установленной мощностью около 260 Гкал/ч
№ 7		увеличение мощности котельной № 4
№ 6		Реконструкция сущ. котельной, установка котельного оборудования мощностью 60 Гкал/ч
№ 8,8a		Реконструкция сущ. котельной, установка котельного оборудования мощностью 65 Гкал/ч

Котельные №№ 8 и 8a имеют значительный моральный и физический износ, их мощности недостаточно для обеспечения всех потребителей в отопительный период и требуют комплексной реконструкции.

В данной книге представлены результаты расчетов обоснования инвестиций в новое строительство и реконструкцию котельных, а также прогноз изменения тарифов.

## Часть 2 Капиталовложения в варианты инвестиций

Сводные данные по реконструкции и модернизации действующих объектов теплоснабжения по сценарию 1 приведены в таблицах ниже.

Курс рубля к доллару указан внизу таблицы капвложений.

Таблица 10.1– Планы реконструкции и модернизации действующих котельных

№ п/п	Адрес объекта	Наименования мероприятия	Цель мероприятия
1	Котельная № 2	Демонтаж оборудования. Преобразование в насосные станции для понижения температурного графика.	Повышение качества предоставляемых услуг т/снабжения. Подключение новых абонентов
2	Котельная №3	Демонтаж оборудования. Преобразование в насосные станции для понижения температурного графика.	Повышение качества предоставляемых услуг т/снабжения. Подключение новых абонентов
3	Котельная №4	Реконструкция котельной. Увеличение установленной тепловой мощности.	Повышение качества предоставляемых услуг т/снабжения. Подключение абонентов котельных №№6,7.
4	Котельная №6	Демонтаж оборудования. Преобразование в насосные станции для понижения температурного графика, либо в пиковый (резервный) источник теплоты.	Повышение качества предоставляемых услуг т/снабжения. Подключение новых абонентов
5	Котельная №7	Демонтаж оборудования. Преобразование в насосные станции для понижения температурного графика, либо в пиковый (резервный) источник теплоты.	Повышение качества предоставляемых услуг т/снабжения. Подключение новых абонентов
6	Котельная №8	Реконструкция котельной. Увеличение установленной тепловой мощности.	Повышение качества предоставляемых услуг т/снабжения. Подключение новых абонентов.
7	Котельная №8а	Реконструкция котельной. Увеличение установленной тепловой мощности.	Повышение качества предоставляемых услуг т/снабжения. Подключение новых абонентов.

№ п/п	Адрес объекта	Наименования мероприятия	Цель мероприятия
8	Новая котельная (для переключения нагрузки 2 и 3 котельных, РТС)	Строительство нового источника теплоты.	Повышение качества предоставляемых услуг т/снабжения. Подключение новых абонентов и абонентов котельных №№2,3
9	Котельная №1	Строительство нового источника теплоты.	Повышение качества предоставляемых услуг т/снабжения. Подключение новых абонентов.
10	Котельная №1а	Демонтаж оборудования. Преобразование в насосные станции для понижения температурного графика.	Повышение качества предоставляемых услуг т/снабжения.
11	Котельная "Трехгорка"	Реконструкция котельной. Увеличение установленной тепловой мощности. Перекладка сущ. трубопроводов, гидравлическая наладка	Повышение качества предоставляемых услуг т/снабжения. Подключение новых абонентов
12	Котельная БРЗ	Перекладка сущ. трубопроводов, гидравлическая наладка	Повышение качества предоставляемых услуг т/снабжения. Подключение новых абонентов
13	Котельная Городок-315	Перекладка сущ. трубопроводов, гидравлическая наладка	Повышение качества предоставляемых услуг т/снабжения. Подключение новых абонентов
14	Новая котельная (РТС)	Строительство котельной	Повышение качества предоставляемых услуг т/снабжения и экологической обстановки.
15	Котельная МНЗ	Перекладка сущ. трубопроводов, гидравлическая наладка	Повышение качества предоставляемых услуг т/снабжения. Подключение новых абонентов
16	Котельная Одинцово - 1	Перекладка сущ. трубопроводов, гидравлическая наладка	Повышение качества предоставляемых услуг т/снабжения. Подключение новых абонентов

Таблица 10.2– Перечень заменяемых трубопроводов

Номер котельной	Длина трубопровода, м	Диаметр трубопровода, мм		Начальный – конечный узел
		Сущ.	Новый	
№ 4	52	720	820	Котельная 4 – ТК-2
	450	325	630	ТК-7 – Котельная 7
№ 8	625	325	500	Котельная 8 – ТК-21
	645	325	400	ТК-21 – ТК-31

Таблица 10.3– Перечень вновь прокладываемых трубопроводов

Номер котельной	Длина трубопровода, м	Диаметр трубопровода, мм	Примечание
№4	400	500	Для резервирования потребителей котельной №7,6
	850	500	Для резервирования потребителей котельной №7
	1150	350	Для резервирования потребителей котельной №6
Новая котельная (РТС)	1100	400	Для резервирования потребителей котельной №3,2
	850	350	Для резервирования потребителей котельной №3
	80	350	Для резервирования потребителей котельной №2

### Часть 3 Оценка необходимых финансовых потребностей для реализации планов развития ОАО "Одинцовская теплосеть"

Оценка необходимых финансовых потребностей для реализации плана развития ОАО "Одинцовская теплосеть" приведена в нижеследующих таблицах.

Таблица 10.4– Капиталовложения в котельные

Номер или название котельной	млн. у.е.				млн. руб			
	2019	2024	2029	Всего	2019	2024	2029	Всего
1а	0,15	0	0	0	7	0	0	7
1	25,50	0	0	25,50	1148	0	0	1148
2	0,34	0	0	0	15	0	0	15
3	0,44	0	0	0	20	0	0	20
4	9,99	0	0	9,99	449,5	0,0	0	450
6	2,19	0	0	2,19	99	0	0	99
7	0,34	0	0	0	15	0	0	15
8	0,00	0	0	0	0	0	0	0
8а	0,00	4,41	0	4	0	199	0	199
Трехгорка	9,50	0	0	10	428	0	0	428
бани	0,00	0	0	0	0	0	0	0
отрадное	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Университет	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Базы теплосеть	0,00	0	0	0	0	0	0	0
МНЗ	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Одинцово-1	0,00	0	0	0	0	0	0	0
БРЗ	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Новая РТС	38,70	0	0	38,70	1 742	0	0	1742
Прочие ЦТП	0,54				24	0	0	24
<b>Всего</b>	<b>87,68</b>		<b>4,41</b>	<b>91,56</b>	<b>3 946</b>	<b>199</b>	<b>0</b>	<b>4 144</b>

Примечание: курс рубля за 1 доллар

45 руб/у.е.

Таблица 10.5– Капвложения в теплосети

Номер котельной	Длина в 2-х трубн. исп, м	Диаметр трубопровода, мм		Примечание	Цена рек., тыс. у.е./км	Стоимость всего., млн. у.е.
		старого	нового			
<b>Вновь прокладываемые</b>						
Котельная №4	400		500	Для резервирования потребителей котельной №7,6	1 337	0,53
	850		500	Для резервирования потребителей котельной №7	1 337	1,14
	1 150		350	Для резервирования потребителей котельной №6	906	1,04
<b>Всего по котельной № 4</b>	<b>2 400</b>		<b>500</b>			<b>2,71</b>
<b>Новая котельная (РТС)</b>						
	1 100		400	Для резервирования потребителей котельных №№ 2,3	1 050	1,15
	850		350	Для резервирования потребителей котельной №3	906	0,77
	80		350	Для резервирования потребителей котельной №2	906	0,07
<b>Всего по котельной РТС</b>	<b>2 030</b>		<b>400</b>			<b>2,00</b>
<b>Итого по новым трубам</b>	<b>4 430</b>					<b>4,71</b>
<b>Заменяемые трубопроводы</b>						
Котельная №4	52	720	820	Котельная 4 – ТК-2	2 935	0,15
	450	325	630	ТК-7 – Котельная 7	2 224	1,00
<b>Всего по котельной № 4</b>	<b>502</b>	<b>720</b>				<b>1,15</b>
Котельная № 8	625	325	500	Котельная 8 – ТК-21	1 738	1,09
	645	325	400	ТК-21 – ТК-31	1 365	0,88
<b>Всего по котельной № 8</b>	<b>1 270</b>	<b>325</b>				<b>1,97</b>
<b>Итого по заменяемым трубам</b>	<b>1 772</b>					<b>3,12</b>
<b>Итого по заменяемым и новым трубам</b>	<b>6 202</b>					<b>7,83</b>

Примечание 1: цена - в двухтрубном исполнении

Примечание 2: курс рубля за 1 доллар

45 руб/у.е.

#### **Часть 4 Оценка тарифных последствий реализации сценариев развития системы теплоснабжения**

Расчет тарифных последствий выполнен в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" и Методическими указаниями Минэнерго РФ и Минрегионразвития РФ от 29.12.2012 № 565/667 "Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения".

За основу оценки тарифных последствий использован метод индексации установленных тарифов, суть которого заключается в прогнозировании составляющих эксплуатационных затрат. При этом осуществлялось прогнозирование в два варианта: без учета и с учетом запланированных мероприятий по инвестиционной программе (с проектом и без проекта).

Сроки прогнозирования - 2015 - 2028 г.г.

Учет инфляционных последствий осуществлялся на основе временных показателей долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года, установленных письмом заместителя Министра экономического развития Российской Федерации от 05.10.2011 № 21790-АКДОЗ. Соответствующие таблицы прогнозных индексов цен производителей, индексов-дефляторов по видам экономической деятельности представлены в таблице приложения А.

Расчеты экономической деятельности выполнены с учетом действующей налоговой базы.

Затраты на покупную теплоту оценивались исходя из данных по замещению сторонних котельных. Соответствующие затраты предусматривается существенно снизить в первом пятилетии, а в последующих пятилетиях они будут ликвидированы.

## Часть 5 Результаты расчета ценовых последствий

Ход расчетов сведен в таблицах приложения Л и М. В таблице приложения Л представлены данные без учета индексов цен производителей, индексов-дефляторов для оценки только технического эффекта мероприятий. В расчетах таблицы приложения М учтено влияние цен производителей и индексов-дефляторов и в результате подсчитывается тариф учетом инфляции. Колонка без проекта означает, что в данном пункте не учитывались мероприятия предложенные в книгах ранее, и принимается что система как работала, так и будет работать без внесения изменений

Исходные данные для построения графиков

годы	2014	2019	2024	2029
без проекта без учета индексов	1816	1825	1825	1827
с проектом без учета индексов	1816	1791	1781	1776
с проектом с индекс.	1816	2900	3395	3885
без проекта с индекс	1816	2959	3483	4003
Изменение, %	0,0	2,0	2,6	3,0

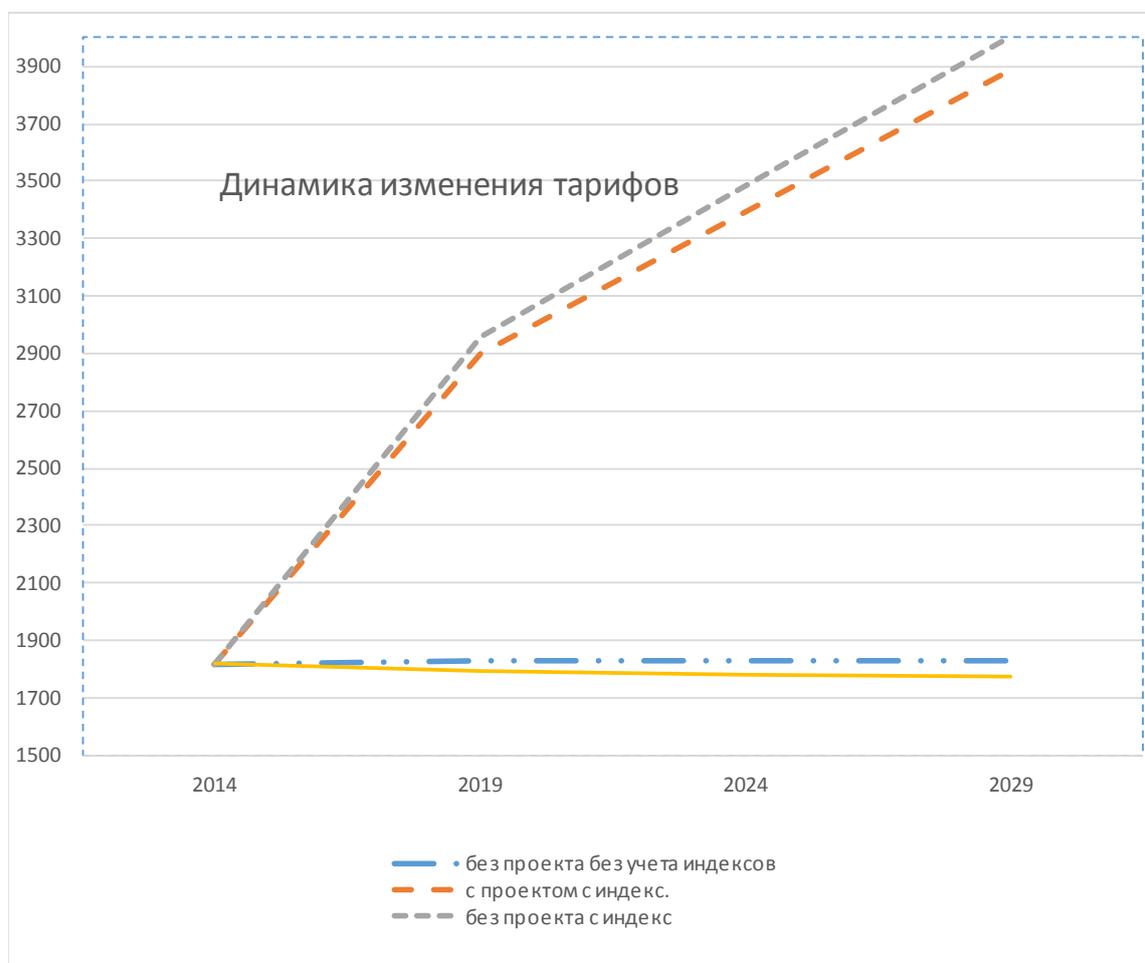


Рисунок 10.1 – Изменение тарифов во времени с учетом прогнозных индексов

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица 0.1 – Нагрузки тепловых потребителей подключенных к котельной №1

Принадлежность	Объект	Д шайбы	Д конуса	V, м <sup>3</sup>	Q <sub>расч от</sub>	Q <sub>расч вент*</sub>	Q <sub>расч.гв</sub>	Всего	Кол-во жителей	Эт .
ЦТП-1 ул. Садовая, 6а (отопление 1 контур) зависимая схема										
СЭУ ТИС	Можайское. ш. 1		9,1/9,2	2625 9	431280		229680	660960	386	5
	ул. Молодежная, 2		9,5	1274 7	207020		116040	323060	214	5
	ул. Молодежная, 8		9,5	1261 4	207020		116040	323060	201	5
	ул. Молодежная, 10		11,5	1277 4	207020		цтп 2а	207020	213	5
	ул. Молодежная, 12		12,3	1270 9	207020		цтп 2а	207020	209	5
	ул. Садовая, 2		9,5	2497 3	435000		229680	664680	450	5
	ул. Садовая, 6		8,5	1126 6	215640		229680	445320	185	5
	ул. Садовая, 8		8,7	1257 8	207020		116040	323060	253	5
	ул. Садовая, 8а		11,5	1154 4	223000		120000	343000	144	9
	ул. Садовая, 10		8,8	1267 1	207020		116040	323060	238	5

Принадлежность	Объект	Д шайбы	Д ко- нуса	V, м <sup>3</sup>	Q <sub>расч от</sub>	Q <sub>расч вент*</sub>	Q <sub>расч.гв</sub>	Всего	Кол-во жители	Эт .
	ул. Молодежная, 4		9	1256 1	207020		116040	323060	217	5
ООО "Инжсер- вис"	электрики пом.ЦТП №1				6750		900	7650		
Итого ЦТП-1:					2760810	0	139014 0	4150950	2710	
ЦТП-2 (транзит) ул. Молодежная, 6а (отопление 1 контур) зависимая схема										
МБДОУ № 18	ул. Молодежная, 6		8	7113	178210	137850	цтп 2а	316060		2
УПК СТШ	ул. Молодежная, 14			1580 2	238000		цтп 2а	238000		
СОШ № 12	ул. Молодежная, 16		13	2011 8	331200	225000	цтп 2а	556200		3
ДОСААФ	Молодежная, 14/1				189000		цтп 2а	189000		
PCY мастерские	пом.ЦТП № 2				22500		цтп 2а	22500		
СЭУ ТИС	Можайское ш. 3		9,5	1242 0	217500		цтп 2а	217500	225	5
	Можайское ш. 5		9,7	1256 9	217500		цтп 2а	217500	196	5
	Можайское ш. 7		9,5	1339 8	217500		цтп 2а	217500	175	5
	Можайское ш. 9		9	1157 2	217500		цтп 2а	217500	154	5
	Можайское ш. 11		9	1336 4	217300		цтп 2а	217300	188	5
МУП УЖХ	Можайское ш. 15		11,2	1234 9	217500		цтп 2а	217500	181	5

Принадлежность	Объект	Д шайбы	Д ко- нуса	V, м <sup>3</sup>	Q <sub>расч от</sub>	Q <sub>расч вент*</sub>	Q <sub>расч.гв</sub>	Всего	Кол-во жители	Эт .
СЭУ ТИС	Можайское ш. 17		9,4	1256 9	215640		цТП 2а	215640	202	5
	Можайское ш. 19		9,4/10, 3	2551 9	431280		цТП 2а	431280	399	5
	Можайское ш. 21		12	1267 8	207020		цТП 2а	207020	201	5
МВД	Можайское ш. 4			1123 6	96713		цТП 2а	96713	304	
гараж	Можайское ш. 4а			1420	29733		цТП 2а	29733		
Пожарное депо	Можайское ш. 2			4902	92886		цТП 2а	92886		
Пожарное депо гараж	Можайское ш. 2				27000		цТП 2а	27000		
в/ч 858 ХК "Центр"	Можайское ш. 2а			3129	62854		цТП 2а	62854		
УВД; Управление	Можайское ш. 4				62200		цТП 2а	62200		
Торговый центр	Можайское ш. 13				291500	563000	цТП 2а	854500		
Котельная № 1	помещение ЦТП 2				67500			67500		
МБДОУ № 79	ул. Садовая, 4			8054	178210	137850	цТП 2а	316060		
Итого ЦТП-2:					4026246	106370 0	0	5089946	2225	
ЦТП-2а Можайское ш., 15а - независимая схема, отопление 2-ой контур (после теплообменника)										
МБДОУ № 18	ул. Молодежная, 6							109250	109250	
УПК СТШ	ул. Молодежная, 14							192000	192000	
СОШ № 12	ул. Молодежная, 16в							192000	192000	
PCY мастерские	пом.ЦТП № 2							11000	11000	

Принадлежность	Объект	Д шайбы	Д ко- нуса	V, м <sup>3</sup>	Q <sub>расч от</sub>	Q <sub>расч вент*</sub>	Q <sub>расч.гв</sub>	Всего	Кол-во жители	Эт .
СЭУ ТИС	Можайское ш. 3						114840	114840	225	
	Можайское ш. 5						114840	114840	196	
	Можайское ш. 7						114840	114840	175	
	Можайское ш. 9						104400	104400	154	
	Можайское ш. 11						114840	114840	188	
	Можайское ш. 15						116040	116040		
СЭУ ТИС	Можайское ш. 17						114840	114840	202	
	Можайское ш. 19						229680	229680	399	
	Можайское ш. 21						116040	116040	201	
Торговый центр	Можайское ш. 13					322500	322500			
	Можайское ш. 3, к.2			2275 9	338000		190375	528375	318	16
	Можайское ш. 29, к.1	9,8		2275 9	338000		190375	528375	300	16
	Можайское ш. 1, к.1			2275 9	353000	40815	190575	584390	263	16
	Можайское ш. 17, к.1			2275 9	338000	40815	190575	569390	299	16
	ул. Молодежная, 10						116040	116040		5
	ул. Молодежная, 12						116040	116040		5
	ул. Молодежная, 16			2275 9	354850		200000	554850	208	16
Трансжинстрой	ул. Молодежная, 16а				98800		5080	103880		
гаражи	ул. Молодежная, 16а			143	1453			1453		

Принадлежность	Объект	D шайбы	D ко- нуса	V, м <sup>3</sup>	Q <sub>расч от</sub>	Q <sub>расч вент*</sub>	Q <sub>расч.гв</sub>	Всего	Кол-во жители	Эт .
МБДОУ № 79	ул. Садовая, 4						140750	140750		
ТЦ "Одинцово"	пристройка				107254			107254		
МВД	Можайское ш. 4						7360	7360		
МВД гараж	Можайское ш. 4а						7679	7679		
Пожарное депо	Можайское ш. 2						38155	38155		
в/ч 858 ХК "Центр"	Можайское ш. 2а						10679	10679		
	Можайское ш. 13а				7275		520	7795		
	Можайское ш.,13б				7275		520	7795		
	Можайское ш.,13в				5360		520	5880		
"Деловой центр"	ул. Садовая, 3				83136	5134	80000	168270		
ВЗУ-1				651	25000			25000		
Итого ЦТП-2а					2057403	86764	345235 3	5596520	3128	
ЦТП-3 Можайское ш., 25а - независимая схема, отопление 2-ой контур (после теплообменника)										
СЭУ ТИС	Можайское ш. 19а	22		1226 1	223000		104400	327400	150	9
МУП УЖХ	Можайское ш. 23	17,5		1181 3	217500		116040	333540	157	5
	Можайское ш. 25	15,1		1275 9	217500		116040	333540	165	5
СЭУ ТИС	Можайское ш. 27	15,3		1283 2	217500		116040	333540	188	5
	Можайское ш. 29	19,2		1029 7	217500		101500	319000	139	4
	Можайское ш. 31	18,9		9981	217500		101500	319000	158	4

Принадлежность	Объект	D шайбы	D ко- нуса	V, м <sup>3</sup>	Q <sub>расч</sub> от	Q <sub>расч</sub> вент*	Q <sub>расч.гв</sub>	Всего	Кол-во жители	Эт .
	Можайское ш. 33	18		9738	217500		101500	319000	171	4
	Можайское ш. 35	15,8		1278 9	217500		116040	333540	198	5
	ул. Молодежная, 18	18		1296 4	207020		116040	323060	142	5
	ул. Молодежная, 20	16,5		1205 4	207020		116040	323060	238	5
	ул. Молодежная, 22	16		1253 6	207020		116040	323060	213	5
	ул. Молодежная, 26	15,5		1221 1	207020		116040	323060	224	5
	ул. Молодежная, 28	15		1223 2	207020		116040	323060	202	5
	ул. Молодежная, 30	15,7		1273 5	207020		116040	323060	192	5
	ул. Молодежная, 34	18		1266 6	223000		104400	327400	144	9
ВЗУ-2	Можайское ш. 43	3,2			6860			6860		
ИФНС России №22	Молодежная, 32	13,8		8841	148665		75000	223665		
ООО "ХэлсМед"	Молодежная, 18а	4,5		3047	14445		11000	25445		
Реабил. Центр д/с№7	ул. Молодежная, 24			5051	165000	56000	85100	306100		
Итого ЦТП-3:					3545590	56000	184480 0	5446390	2681	
ЦТП-4 Можайское ш., 25а - независимая схема, отопление 2-ой контур (после теплообменника)										

Принадлежность	Объект	Д шайбы	Д ко- нуса	V, м <sup>3</sup>	Q <sub>расч от</sub>	Q <sub>расч вент*</sub>	Q <sub>расч.гв</sub>	Всего	Кол-во жители	Эт .
СЭУ ТИС	ул. Пионерская, 19			1284 2	217500		232080	449580	213	5
	Можайское ш., 37			1457 2	414040		181415	595455	373	5
	Можайское ш. 43	14		1372 6	223000		101500	324500		12
	Можайское ш., 45	15		1375 6	223000		101500	324500	176	12
	Можайское ш., 47	18		1353 7	223000		101500	324500	168	12
	Можайское ш., 49	13/13/13,2/ 13,2/14/13,8/14/14, 5		5292 0	954300		420500	1374800	759	9
Дом Сервис	Можайское ш. 45а	21/19,3/ 18,9/18,2/ 18,1/ 19,2			1541080		912000	2453080	738	17
Детский мир	Можайское ш. 45			3815	20355	280320	33600	334275		
прод.магазин	Можайское ш., 47			3776	20355	280320	67200	367875		
Институт	ул. Пионерская, 3				84500		49500	134000		
ОАО "Стройин- дустрия"	ул. Пионерская, 9	13		4033	88400		60000	148400		3
ЖСК-1	Можайское ш. 39			1323 3	217500		116040	333540		5
МУП УЖХ	Можайское ш. 41	18		1244 0	217500		116040	333540		5

Принадлежность	Объект	D шайбы	D ко- нуса	V, м <sup>3</sup>	Q <sub>расч от</sub>	Q <sub>расч вент*</sub>	Q <sub>расч.гв</sub>	Всего	Кол-во жители	Эт .
Детский сад № 35	ул. Молодежная, 32а	11,3		4798	120000	44300	9357	173657		
почта	Можайское ш. 43			3824	20490	280320	16800	317610		
ИФНС России №22	Гаражи Молодеж- ная 32				27000			27000		
Итого ЦТП-4:					4612020	885260	251903 2	8016312	2427	
ИТП										
"Бизнес парт- нер"ИТП	ул. Садовая, 3				125000	25000	40000	190000		
Вневед. Охрана ИТП	ул. Садовая, 15				76612		1980	78592	87	2
Итого ИТП:					201612	25000	41980	268592	87	
	Всего по котель- ной:				1720368 1	211672 4	924830 5	2856871 0	13258	

Таблица 0.2 – Нагрузки тепловых потребителей подключенных к котельной №1а

Принадлежность	Объект	V, м3	T расч.	Q <sub>расч от</sub>	Q <sub>расч вент.</sub>	Q <sub>расч.гв</sub>	Всего	Кол-во жителей	Этажн.
ЦТП-5 ул. Молодежная, 7а - независимая схема, отопление 2-ой контур (после теплообменника)									
СЭУ ТИС	ул. Молодежная, 1	25732	-28	426000	160000	190000	776000	249	9
	ул. Молодежная, 3	25045	-28	426000	313000	190000	929000	295	9
	ул. Молодежная, 5	20538	-28	320000		148800	468800	198	12
	ул. Молодежная, 7	20706	-28	320000		148800	468800	208	12
	ул. Молодежная, 9	20620	-28	320000		148800	468800	220	12

Принадлежность	Объект	V, м3	T расч.	Q <sub>расч от</sub>	Q <sub>расч вент.</sub>	Q <sub>расч.гв</sub>	Всего	Кол-во жителей	Этажн.
	б.Л.-Новоселовой, 18	77042	-28	1354200	942000	458150	2754350	602	9
	ул. Садовая, 12	24436	-28	426600		190000	616600	347	9
Гимназия №13	ул. Молодежная, 3а	22237	-26	181800	915000	192000	1288800		
Детский сад № 15	ул. Молодежная, 1а	7542	-26	236730		149000	385730	221	2
Детский сад № 54	б.Л.- Новоселовой,20		-26	188000	58800	130600	377400		
ООО "Терем"	ул. Молодежная, 1а	207,9	-26	7437	0		7437		
ИП Шабанова	Л.Новоселовой, 18		-26	10000	0		10000		
"Мултехника"	ул. М.Жукова, 20	52,2	-26	1052			1052		
ИП Атаян	Л.Новоселовой, 16а	238	-26	4038			4038		
ООО "Форк-1"	ул. М.Жукова, 20	142,5	-26	2872			2872		
"Логос"	ул. Молодежная, 3а	30,4	-26	527			527		
ИП Портенко	ул. Молодежная, 3а	79,2	-26	1310			1310		
Фед.трад.каратэ	ул. Молодежная, 3а	33,5	-26	580			580		
Итого ЦТП-5:				4227145	2388800	1946150	8562095	2340	
ЦТП-6 ул. Жукова, 16б - независимая схема, отопление 2-ой контур (после теплообменника)									
СЭУ ТИС	б. Л.- Новоселовой, 14	17579	-28	245000		232080	477080	109	13

Принадлежность	Объект	V, м3	T расч.	Q <sub>расч от</sub>	Q <sub>расч вент.</sub>	Q <sub>расч.гв</sub>	Всего	Кол-во жителей	Этажн.
	б. Л.- Новоселовой, 16	18058	-28	245000		232080	477080	126	13
	ул. М.Жукова, 18	16768	-28	321600		250000	571600	118	13
ЖСК "Призыв"	Ул. М.Жукова, 2	10750	-26	217500		203000	420500		5
ЖСК "Призыв"	ул.Садовая, 14	11158		217500		203000	420500		5
МУП УЖХ	Ул. М.Жукова, 4	13016		238000		232000	470000	189	5
	Ул. М.Жукова, 10	17835		317000		290000	607000	210	5
	Ул. М.Жукова, 12	17925		317000		290000	607000	241	5
	Ул. М.Жукова, 14	17942		317000		290000	607000	223	5
	Ул. М.Жукова, 16	15452		281600		232080	513680	162	5
Мастерская УЖХ			20000			20000			
Волейб. Центр	ул. М.Жукова, 22		-28	320000	115000	900000	1335000		
РЭУ "Западный" Искра	ул. М.Жукова, 20		-26	320000	75000	250000	645000		
Банк "Возрождение"	Ул. М.Жукова,16	15452	-26	281600		232080	513680		
Соц.защита	Ул. М.Жукова,10	949	-26	16452			16452		
Итого ЦТП-6:				3675252	190000	3836320	7701572	1378	
ЦТП-7 ул. Неделина, 9а - независимая схема, отопление 2-ой контур (после теплообменника)									
	ул. Неделина, 9	106588	-28	1337655	480000	551000	2368655	852	9
	ул. Неделина, 13	27410	-28	482240		284200	766440	197	14
ТСЖ "Дворец"	ул. Неделина, 15		-26	1040000		300000	1340000		14-16
МУЗ Одинц.ЦРБ	ул. Можайское ш.,55	12938	-26	320000		50000	370000		
Наркол. Диспансер	ул. Можайское ш.,55	5212,8	-26	92800		25000	117800		

Принадлежность	Объект	V, м3	T расч.	Q <sub>расч от</sub>	Q <sub>расч вент.</sub>	Q <sub>расч.гв</sub>	Всего	Кол-во жителей	Этажн.
Минист. с/х и прод.ФМС	ул. Неделина, 11	1873	-26	32965		17500	50465		
Гараж				15000			15000		
Архивист	ул. Неделина, 11	153,2	-26	2899			2899		
Администрация	ул. Неделина, 11	1657,2	-26	33361			33361		
Гостиница	Молодежная, 17		-26	713800	480000	160000	1353800		
Итого ЦТП-7:				4070719	960000	1387700	6418419	1049	
ЦТП-7а ул. Неделина, 7б - независимая схема, отопление 2-ой контур (после теплообменника)									
МУП УЖХ	ул. Неделина, 5			321520		243600	565120	162	12
	ул. Неделина, 7			321520		243600	565120	168	12
СЭУ ТИС	уд. Неделина, 7а		-28	440780		300000	740780	183	14
ДЮСШОР по фехт.	ул. Неделина, 7а		-26	68030	48355	61900	178285		
Медицинский центр	Можайское ш. 55			180250	60000	10000	250250		
Психоневр-ий дисп.	Можайское ш. 55	1140,7	-26	80000		20000	100000		
Станция переливания кр.	Можайское ш. 55			16500		1050	17550		
ООО "Сантэ"	ул. Можайское ш.,55		-28	14530			14530	18	
ООО "Титан"	ул. Можайское ш.,55		-26	11180			11180	10	
"Одинц.инициатива"	ул. Можайское ш.,55		-28	39290	13000		52290		
Итого ЦТП-7а:				1493600	121355	880150	2495105	541	
ЦТП-8 ул. Молодежная, 38г - независимая схема, отопление 2-ой контур (после теплообменника)									
СЭУ ТИС	ул. Молодежная, 36		-28	754370		343650	1098020	662	12

Принадлежность	Объект	V, м3	T расч.	Q расч от	Q расч вент.	Q расч.гв	Всего	Кол-во жителей	Этажн.
	ул. Молодежная, 38		-28	320000		142100	462100	214	14
	ул. Молодежная, 40		-28	320000		142100	462100	237	14
	ул. Молодежная, 42		-28	754240		343650	1097890	728	12
Итого ЦТП-8:				2148610	0	971500	3120110	1841	
ИТП									
ИТП	ул. Молодежная, 36а		-28	129000	198000	70000	397000	256	22
ООО "Поддержка" базар ИТП	б.Л.- Новоселовой,17		-26	567518			567518		
ИТП Трибуны ста- диона	б. Л.Новоселовой			577000		66000	643000		
ИТП Ледовый дворец	Молодежная, 15		-26	222173	791020	218000	1231193		
Итого ИТП:				1495691	989020	354000	2838711	256	
	Всего по котель- ной:			17111018	4649175	9375820	31136013	7405	

Таблица 0.3 – Нагрузки тепловых потребителей подключенных к котельной "Городской Бани"

Объект	Адрес	Q р.от.	Q р.ГВС мах.	Всего ккал/час	Q р.ГВС ср.	кол-во жителей
Гаражи	М.ш., 10	46 131		46 131	6325	20
Баня	М.ш., 8	133 925		133 925	10120	40

ангар	М.ш., 8	31 929		31 929		
"Светлана"	М.ш.,10, гаражи	18 769		18 769		
	адм. Зд.	16 064		16 064		
<b>Итого ЦТП № 1</b>		<b>246 818</b>	<b>160 000</b>	<b>406 818</b>	<b>16445</b>	<b>60</b>

Таблица 0.4 – Нагрузки тепловых потребителей подключенных к котельной "Университет"

Объект	Q расч.от ккал/ч	Q расч. вент.	Q,расч.ГВС мах.ккал/ч	Всего ккал/ч	Q ГВС ср. ккал/ч	кол-во жителей
Учебный корпус 1 оч.	544775	1072300	60500	1751572	25300	2000
Учебный корпус 2 оч.	599000	1791000	1282000	3671990	1282000	
<b>Итого по котельной</b>	<b>1143775</b>	<b>2863300</b>	<b>1342500</b>	<b>5349575</b>	<b>1307300</b>	<b>2000</b>

Таблица 0.5 – Нагрузки тепловых потребителей подключенных к котельной №2

Принадлежность	Объект	T вн.	T р.	Q р.от, ккал/ч	От. тип присоед	Q р.вент., ккал/ч	вент., тип	Q р.ГВС, мах. ккал/ч	ГВС, тип	Всего, ккал/ч	Q р.ср. ГВС, ккал/ч
ЦТП № 1 ул. Северная, 34а											

Принадлежность	Объект	Т вн.	Т р.	Q р.от, ккал/ч	От. тип присоед	Q р.вен., ккал/ч	вент., тип	Q р.ГВС, мах. ккал/ч	ГВС, тип	Всего, ккал/ч	Q р.ср. ГВС, ккал/ч
Юхалов Г. В.	мастерская, Северная 36-а			2445	Н				2 пар.	2445	
УЖХ МУП	Северная 28 (бойлерная)	18	-26	418000	Н			324800		742800	57881
	Северная 32	18	-26	468056	Н			234510		702566	93986
	встр. Северная 32			894	Н					894	
	Северная 40	18	-26	207020	Н			232200		439220	51540
	Северная 42	18	-26	207020	Н			232200		439220	53633
	Северная 44	18	-26	414040	Н			264400		678440	116685
	встр. Северная 44			2489	Н					2489	32
СП ООО "Лифтек"	встр. Северная 44			2338	Н					2338	25
	Л. Новоселовой 2/1	18	-26	211000	Н			240000		451000	59389
	Л. Новоселовой 2/2	18	-26	211000	Н			240000		451000	
	Л. Новоселовой 4/1	18	-26	211000	Н			240000	451000	59912	
	Л. Новоселовой 4/2	18	-26	211000	Н			240000	451000		
МУП "УЖХ"	Л. Новоселовой, 4-а (к.7)			396460	Н			413540	810000	71349	
Итого по ЦТП №1				2962762		0		2661650		5624412	564432
ЦТП № 2 ул. Маршала Жукова, 11а											
МУП "УЖХ"	Северная 24	18	-26	418000	Н			324800	пар.	742800,0	53010
	Северная 26	18	-26	418000	Н			324800		742800	54443
	Л. Новоселовой 2-а	18	-26	734258	Н			685841		1420099	111714
	Л. Новоселовой 10а	18	-26	223397	Н			130930		354327	39767

Принадлежность	Объект	Т вн.	Т р.	Q р.от, ккал/ч	От. тип присоед	Q р.вен., ккал/ч	вент., тип	Q р.ГВС, мах. ккал/ч	ГВС, тип	Всего, ккал/ч	Q р.ср. ГВС, ккал/ч
Упр. ПФР	пенс.фонд, Новоселовой 10	18	-26	94333	Н			8800		103133	843
Лицей № 10	Лицей №10,Л. Новосел. 8	16	-26	315104	Н			39050		354154	4339
	пристройка к лицейю			3235	Н					3235	
Упр. здравоохран.	Д/больница, Новоселовой 6	20	-26	126797	Н			44275		171072,0	9487
ООО "Капремстрой"	Л. Новоселовой, 6А			252000	Н					252000	1054
"ТФОМС"	Л. Новоселовой, 6 (встр.оф.			12480	Н					12480	84
				2597604		0		1558496		4156100	
УЖХ МУП	Л. Новоселовой 10/1	18	-26	211000	эл.			240000		451000	62267
	Л. Новоселовой 10/2	18	-26	211000	эл.			240000		451000	
	Л. Новоселовой 12	18	-26	417000	эл.			464400		881400	96278
	Жукова 13	18	-26	414040	эл.			464400		878440	99417
	Жукова 15	18	-26	207020	эл.			232200		439220	58604
	Жукова 17	18	-26	207020	эл.			232200		439220	42383
	Жукова 7/1,2	18	-26	422000	Н			480000		902000	66191
СЭУ ОАО "Трансинжстр"	Жукова 1	18	-26	207020	Н			232300		439320	49970
	Жукова 3	18	-26	207020	Н			232300		439320	49185
	Жукова 5	18	-26	207020	Н			232300		439320	51278
	Садовая 16	18	-26	207020	Н			232300		439320	67761
	Садовая 18	18	-26	207020	Н			232300		439320	67238
	Садовая 20	18	-26	414040	Н			232300		646340	103080

Принадлежность	Объект	Т вн.	Т р.	Q р.от, ккал/ч	От. тип присоед	Q р.вен., ккал/ч	вент., тип	Q р.ГВС, мах. ккал/ч	ГВС, тип	Всего, ккал/ч	Q р.ср. ГВС, ккал/ч
Школа-Сад	"Ромашка", Жукова, 5а	20	-26	106877	Н	44200	НВ	34790		185867	3953
Мособлбыт Одинцово	Жукова 9 (х/ч, прач.1- й эт.)	18	-26	18322	Н					18322	
Мособлбыт Одинцово	Жукова 9 (х/ч, прач.подвал)			5972	Н					5972	
МКБ Одинбанк	Жукова 9 (банк)			80843	Н					80843	
МКБ Одинбанк	Жукова 9 (Одинсер- вис)			4307	Н					4307	
МКБ Одинбанк	Жукова 9, лит. Б (с14.01.09)			5506	Н					5506	
ООО ДСК- 1бильяр.	Жукова 9 (2-й этаж)			17932	Н					17932	
ООО"Фирма МОСТ	Жукова 1 (1-й эт., ма- газин)			27734	Н					27734	959
ООО "Терем"	"Хозяюшка", Жукова 9-А			2282	Н					2282	
ООО"Фирма МОСТ	Жукова, 9-г (магазин)			2647	Н					2647	
				3810642		44200		3781790		7636632	
ИТОГО ЦТП №2				6408246		44200		5340286		11792732	1093305
ЦТП № 7 ул. Северная, 16а											
МУП "УЖХ"	Северная 4	18	-26	311080	Эл.			304000	2 посл.	615080	53583
	Северная 6	18	-26	258900	Эл.			260400		519300	38197
	Северная 8	18	-26	311080	Эл.			304000		615080	47877
	Северная 12	18	-26	418000	Эл.			324800		742800	53583

Принадлежность	Объект	Т вн.	Т р.	Q р.от, ккал/ч	От. тип присоед	Q р.вен., ккал/ч	вент., тип	Q р.ГВС, мах. ккал/ч	ГВС, тип	Всего, ккал/ч	Q р.ср. ГВС, ккал/ч
СП ООО "Лиф- тек"	встр. Северная 12			1245	Эл.					1245	
МУП "УЖХ"	Северная 14	18	-26	311080	Эл.			304000		615080	53010
	Северная 16	18	-26	311080	Эл.			304000		615080	52151
	Северная 30	18	-26	311080	Эл.			304000		615080	53010
	Садовая 26	18	-26	258900	Эл.			260400		519300	46569
	Садовая 30	18	-26	258900	Эл.			260400		519300	38720
	Садовая 32 (бойлер- ная)	18	-26	365000	Эл.			185900		550900	75647
ООО "Тер- рит.развит."	(маг.встр.)Садовая 26- А			71827	Эл.					71827	1644
Упр.образования	д/с №65 Северная 22	20	-26	162500	Эл.	44200	НВ	56760		263460	11596
Упр.образования	Северная 20 (школа № 9)	18	-26	183060	Эл.	1245745	НВ	29095		1457900	4193
ФГ КЭУ "328ЭТК"	Пол-ка Садовая 22	20	-26	194400	Эл.	265500	НВ	36000		495900	6578
УСМР 1015	Садовая 2	18	-26	6402	Эл.					6402	
"Водоканал" ВЗУ	Садовая 24	18	-26	30049	Эл.					30049	
ООО "Галион"	Северная 10	18	-26	11193	Эл.			1100		12293	
ГОС Жил.инспекц.	Северная 10	18	-26	5079	Эл.					5079	
Школа великих отк	Северная 10			10985	Эл.					10985	
СЭПИН	Северная 10			11932	Эл.					11932	
ООО "Ритус"	Северная 10			5535	Эл.					5535	

Принадлежность	Объект	Т вн.	Т р.	Q р.от, ккал/ч	От. тип присоед	Q р.вен., ккал/ч	вент., тип	Q р.ГВС, мах. ккал/ч	ГВС, тип	Всего, ккал/ч	Q р.ср. ГВС, ккал/ч
Почта России	Северная 18	18	-26	61425	Эл.			3080		64505	295
Итого по ЦТП №7				3870732		1555445		2936835		8363012	536653
От магистрали:											
Рантект МФД	насосная, Садовая			24 540	Н					24540	
Квартал ООО	ИТП Жукова 1а (к.15)	18	-28	550 000	Н			410 000	2 смеш.	960000	50232
Квартал ООО	ИТП Л. Новосел.12а (к.10)	18	-28	317 425	Н			392 000	2 смеш.	709425	44820
Квартал ООО	ИТП Жукова 11-а (к.9/1)	18	-28	1 400 000	Н	172 000	НВ	1 405 000	2 смеш.	2977000	195994
Рантект МФД	ИТП Садовая 22-а (к.17)	18	-28	1 068 100	Н			1 087 200	2 смеш.	2155300	174790
Рантект МФД	ИТП Садовая 28 (к.18/1)	18	-28	743 900	Н			1 440 000	2 смеш.	2183900	146004
Рантект МФД	ИТП Садовая 28-а (к.18/2)	18	-28	743 900				1 440 000	2 смеш.	2183900	146004
Итого ИТП:				4 823 325		172 000		6 174 200		11169525	757844
ИТП Северная,36 (к.5/1)	Жилая часть (1 зона)	18	-28	1 138 000	Н	86 000			2 смеш.	1 224 000	
	Жилая часть (2 зона)	18	-28	996 000							
	Паркинг			40 000		160 000					
	в т.ч. Д/с	20	-28	187 000		522 000				709 000	
	помещ. офисов		-28	32 000		201 000					
Итого ИТП:				2 393 000		969 000		0		1 933 000	

Принадлежность	Объект	Т вн.	Т р.	Q р.от, ккал/ч	От. тип присоед	Q р.вен., ккал/ч	вент., тип	Q р.ГВС, мах. ккал/ч	ГВС, тип	Всего, ккал/ч	Q р.ср. ГВС, ккал/ч
Всего по котельной:				20482605		2740645		17112971		40336221	2952234

Таблица 0.6 – Нагрузки тепловых потребителей подключенных к котельной №3

	Объект	Qр.от. Ккал/ч	от. тип прис.	Qр.вен. Ккал/ч	вент. тип	Qр.ГВС.мах. Ккал/ч	ГВС, тип	Всего, ккал/ч	Qр.ГВС.ср. Ккал/ч
ЦТП № 3 ул. Северная, 64а							2 пар.		
	Северная 46	207 020	Н			232 000		439 020	47616
	Северная 48	207 020	Н			232 000		439 020	45784
	Северная 50	207 020	Н			232 000		439 020	48924
	Северная 52	207 020	Н			232 000		439 020	51802
	Северная 54	414 040	Н			264 400		678 440	95493
	Л. Новоселовой 1	446 000	Н			417 600		863 600	61220
	Л. Новоселовой 3	492 672	Н			219 000		711 672	56511
	Д/сад № 57 (Северная 58)	158 000	Н	24 900	НВ	45 000		227 900	8 960
	Школа № 7 (Северная 60)	176 000	Н	670 745	НВ	22 000		868 745	5 674
	Школа № 11 (Л.Новосел. 7)	173 740	Н	640 745	НВ	22 000	836 485	5 964	

	Объект	Qp.от. Ккал/ч	от. тип прис.	Qp.вен. Ккал/ч	вент. тип	Qp.ГВС.мах. Ккал/ч	ГВС, тип	Всего, ккал/ч	Qp.ГВС.ср. Ккал/ч
	Д/сад № 59 (Северная 60А)	162 500	Эл.	44 200	НВ	49 000		255 700	11 438
	Л.Новоселовой 5	118 974	Н					118 974	
	Северная 62	422 000	Н			209 000		631 000	61743
	Северная 64	414 040	Н			264 400		678 440	90261
	М. Бирюзова 2	807 407	Н			507 500		1 314 907	88952
	М. Бирюзова 4	207 020	Н			232 000		439 020	50755
	М. Бирюзова 6	207 020	Н			232 000		439 020	43691
	М. Бирюзова 8	207 020	Н			232 000		439 020	50232
	М. Бирюзова 10	446 000	Н			417 600		863 600	59389
	Северная 62 А	36 077	Н					36 077	
Дет. библиоте- ка	Л.Новоселова 5	11 260	Н					11 260	
бильярдный клуб	Л.Новоселова 5	47 298	Н					47 298	
Итого ЦТП № 3:		5 775 148		1 380 590		4 061 500		11 217 238	884409
ЦТП № 5 Маршала Жукова, 49а									
	Жукова 43	207 020	Н			232 000		439 020	43953
	Жукова 45	246 500	Н			232 000		478 500	44215
	Жукова 47	246 500	Н			232 000		478 500	40290
	М. Бирюзова 12	596 800	Н			574 200	2 посл.	1 171 000	98371
	М. Бирюзова 14		Эл.			232 000		232 000	36889
	М. Бирюзова 16		Эл.			232 000		232 000	46569

	Объект	Qp.от. Ккал/ч	от. тип прис.	Qp.вен. Ккал/ч	вент. тип	Qp.ГВС.мах. Ккал/ч	ГВС, тип	Всего, ккал/ч	Qp.ГВС.ср. Ккал/ч
	М. Бирюзова 18		Эл.			232 000		232 000	49447
	М. Бирюзова 20		Эл.			232 000		232 000	49709
	М. Бирюзова 24/1	246 522	Н			243 600		490 122	91045
	М. Бирюзова 24/2	248 656	Н			243 600		492 256	
	М. Бирюзова 26	596 800	Н			574 200		1 171 000	106220
	М. Бирюзова 28/1	239 425	Н			574 500		813 925	74563
	М. Бирюзова 28/2	243 583	Н					243 583	
(встр.пом.)	Бирюзова 24,28,14,30	174 959	Н					174 959	
	М. Бирюзова 30	836 000	Н			332 000		1 168 000	114330
	Жукова 33	207 020	Н			232 000		439 020	46046
	Жукова 35	218 200	Н			155 000		373 200	186800
	Жукова 37	490 000	Н			243 000		733 000	
	Жукова 41	220 000	Н			155 000		375 000	
	Д/сад № 55 (Бирюзова 22)	162 500	Н	44 200	НВ	45 000		251 700	11 596
	Пр-ка К ЦТП , ВНС 3-го подъема	18 487	Н					18 487	
	Жукова 30	114 707	Н					114 707	
	Жукова 30 А	18 571	Н					18 571	
	Жукова 28	479 142	Н	20 300	НВ	50 000		549 442	2 108
	Неделяна 21(выст. центр)	203 330	Н					203 330	
Т/Ц "Центральный"	Жукова, 39, парикмахер.	11 662	Н					11 662	696

	Объект	Qp.от. Ккал/ч	от. тип прис.	Qp.вен. Ккал/ч	вент. тип	Qp.ГВС.мах. Ккал/ч	ГВС, тип	Всего, ккал/ч	Qp.ГВС.ср. Ккал/ч
	Жукова, 39, ателье	22 226	Н					22 226	
	Жукова, 39, аренда- торы	50 791	Н					50 791	
	Итого ЦТП №5:	6 099 401		64 500		5 046 100		11 210 001	1042847
ЦТП № 6 Маршала Жукова, 49а									
	Жукова 19	207 020	Н			232 000		439 020	51278
	Жукова 21	207 020	Н			232 000		439 020	47092
	Жукова 23	157 550	Н			172 260		329 810	37936
	Жукова 25	446 000	Н			417 600		863 600	58604
	Жукова 27	446 000	Н			417 600		863 600	71685
	Жукова 29	484 317	Н			417 600		901 917	72470
	Жукова 29 (встр. пом.)	39 738	Н						
(центр Воспит.)	эст. Жукова 29 А	121 179	Н					121 179	2340
	Жукова 31	207 020	Н			232 000		439 020	51802
	Жукова 49	365 000	Н			179 000		544 000	74501
	Жукова 49 прист.	90 848	Н					90 848	
	Л. Новоселовой 9	446 000	Н			417 600		863 600	63052
	Л. Новоселовой 11	446 000	Н			417 600		863 600	58081
	Л. Новоселовой 13	246 500	Н			129 000		375 500	36104
	Л. Новоселовой 15	246 500	Н			129 000		375 500	46046
ГДО	Жукова 26	406 257	Н			20 000		426 257	

	Объект	Qp.от. Ккал/ч	от. тип прис.	Qp.вен. Ккал/ч	вент. тип	Qp.ГВС.мах. Ккал/ч	ГВС, тип	Всего, ккал/ч	Qp.ГВС.ср. Ккал/ч
	Итого ЦТП №6:	4 562 949		0		3 413 260		7 976 209	670 991
ЦТП №8									1 713 838
	ВЗУ-7, ул. Северная	30 049						30 049	
	ВЗУ-7а, ул. Бирюзова	79 400						79 400	
ООО "АКВА-М"	Северная 35	54 915						54 915	
	Верхнее Отрадное 3а	35 001						35 001	
	Северная 59	509 120				460 100		969 220	32352
	Северная 57	448 060				404 920		852 980	23210
	Северная 55	448 060				404 920		852 980	23210
	Итого по ЦТП №8	1 604 605		0		1 269 940		2 874 545	78772
ЦТП "ЦРБ"									
Бирюзова 3	Поликлиника	200 045				993 000		1 193 045	8222
Бирюзова 3	Главный корпус	494 660						494 660	47627
Бирюзова 5	Адм.корпус. Скорая пом.	114 817		255 907	НВ			370 724	
Бирюзова 5	гараж	114 159							
Бирюзова 3-б	Акуш.корпус	367 547		1 097 050	НВ			1 464 597	
Бирюзова 3В	Пищеблок	35 769						35 769	
ИП Савкин	Торгово-адм.здание	30 000						30 000	
		1 356 997		1 352 957		993 000		3 588 795	55849

	Объект	Qp.от. Ккал/ч	от. тип прис.	Qp.вен. Ккал/ч	вент. тип	Qp.ГВС.мах. Ккал/ч	ГВС, тип	Всего, ккал/ч	Qp.ГВС.ср. Ккал/ч
	Прачечная	40 120					посл.	40 120	
Бирюзова 9	лаборатория ИФА	47 447						47 447	
Бирюзова 9	Здание админстр. 3 этаж	47 283		127 953	НВ			175 236	
Бирюзова 9	Морг	39 826						39 826	
Бирюзова 5	Гараж	19 466						19 466	
Бирюзова 7-а	ФИАП	56 000						56 000	
Лэнд-Сервис	Бирюзова 15, адм.зд.	295 800		381 060	НВ			676 860	
		505 822		127 953		0		633 775	
Итого по ЦТП "ЦРБ"		1 862 819		1 480 910		993 000		4 336 729	55849
ЦТП "МСЧ"									
Инфекц. корпус	Красногорское ш.15	292 200		108 600		223 000		623 800	16 603
Гл.к-с с поликлин.	Красногорское ш.15	1 000 300		1 076 700		900 000		2 977 000	182 329
больница встр.пом.	Красногорское ш.17	21 015						21 015	
Хоз.корпус	Красногорское ш.15	149 500		190 500		214 000		554 000	
СЭС	Красногорское ш.15	190 636		393 920		236 520		821 076	
Итого "МСЧ-123":		1 653 651		1 769 720		1 123 000		4 546 371	198 932
От магистрали									
Северная 66	ТЭЦ "Немчиновка"	14 873	Н					14 873	
	М. Бирюзова 14	246 500	Эл.					246 500	
	М. Бирюзова 16	207 020	Эл.					207 020	

	Объект	Qp.от. Ккал/ч	от. тип прис.	Qp.вен. Ккал/ч	вент. тип	Qp.ГВС.мах. Ккал/ч	ГВС, тип	Всего, ккал/ч	Qp.ГВС.ср. Ккал/ч
	М. Бирюзова 18	207 020	Эл.					207 020	
	М. Бирюзова 20	207 020	Эл.					207 020	
"Автостоп"	Северная 51/1	112 000	Н	97 000	НВ	32 000		241 000	32 000
"Автостоп"	Северная 53/1	112 000	Н	97 000	НВ	32 000		241 000	32 000
Бирюзова 2А	Одинцовская строи- тельная компания (стройка)	1 847 000	Н					1 847 000	
	Итого от магистрали	2 953 433		194 000		64 000		3 211 433	64000
Госпиталь									
	Главный корпус	1 061 033		989 150		900 000		2 950 183	169 182
	Инфекц. Отделение	268 630		62 050				330 680	
	Радиология	164 000		178 850		80 000		422 850	
	Корпус реабилитации	193 000		31 000		150 000		374 000	
	ЛГО	148 000		115 800		72 000		335 800	
	Хоз. Корпус	120 000		101 700				221 700	21083
	Пищеблок	40 200		29 100				69 300	
	КПП №1	6 670						6 670	
	КПП №2	2 550						2 550	
	Магазин	80 000						80 000	
	ПАЛ	44 430		20 800				65 230	
	Склады	45 000		20 000				65 000	
	МТО (штаб)	20 907						20 907	
	Мастерская	3 000						3 000	

	Объект	Qp.от. Ккал/ч	от. тип прис.	Qp.вен. Ккал/ч	вент. тип	Qp.ГВС.мах. Ккал/ч	ГВС, тип	Всего, ккал/ч	Qp.ГВС.ср. Ккал/ч
Итого по госпиталю:		2 197 420		1 548 450		900 000		4 645 870	190265
Всего по котельной:		26 709 426		6 438 170		16 870 800		50 018 396	3186065

Таблица 0.7 – Нагрузки тепловых потребителей подключенных к котельной №4

Принадлежность	Объект	Qp.от. ккал/час	от. тип прис.	Qp.вен. ккал/ч	вент. Тип	Q p.гвс. мах. ккал/ч	ГВС тип	Всего, ккал/ч	Q p.гвс. ср. ккал/ч	Ко-во этажей	Кл-во жи- телей
Микрорайон № 4 ЦТП №1 Можайское ш., 69а											
	Можайское шоссе 63	794 600				548 038		1 342 638	131597	12	503
	Можайское шоссе 65	794 600				548 038		1 342 638	134998	12	516
	Можайское шоссе 67	794 600				548 038		1 342 638	131074	12	501
	Д/сад № 21 (Мож.ш. 69)	190 000		35 000		82 720		307 720	11 227	2	213
Классика ООО	Можайское шоссе 71-А	8 681				330		9 011	474		3
Фирма Стиль ООО	Можайское шоссе 71-Б	8 681				990		9 671	95		9

Принадлежность	Объект	Qp.от. ккал/час	от. тип прис.	Qp.вен. ккал/ч	вент. Тип	Q р.гвс. мах. ккал/ч	ГВС тип	Всего, ккал/ч	Q р.гвс. ср. ккал/ч	Ко-во этажей	Кл-во жи- телей
Итого ЦТП № 1		2 591 162		35 000		1 728 154		4 354 316	409465		
ЦТП 1-А (СЭУ)											
ГСК Механик	Гаражи, ул. Не- делина	30109						30 109			
	Красногорское шоссе 2	346 400				281 565		627 965	52553	16	183
	Красногорское шоссе 8/1	1 024 520				814 700		1 839 220	222929	14	778
	Красногорское шоссе 8/2	512 260				466 720		978 980	106880	14	373
	Красногорское шоссе 8/3	401 850				312 159		714 009	59314	16	207
	Красногорское шоссе 8/4	512 260				498 321		1 010 581	114617	14	400
	Красн.ш.8/3 вставка	64 984		182 907				247 891			
	Красногорское шоссе 4	391 077				136 341		527 418	22923	16	80
	Красногорское 6	381 338				319 799		701 137	60174	16	210
Итого ЦТП 1-А		3 664 798		182 907		2 829 605		6 677 310	639390		
ЦТП № 2 Можайское ш., 77б											
	Можайское шоссе 77	482 310				325 810		808 120	64472	14	225

Принадлежность	Объект	Qр.от. ккал/час	от. тип прис.	Qр.вен. ккал/ч	вент. Тип	Q р.гвс. мах. ккал/ч	ГВС тип	Всего, ккал/ч	Q р.гвс. ср. ккал/ч	Ко-во этажей	Кл-во жи- телей
	Можайское шоссе 79	775 100				555 648		1 330 748	132644	12	507
	Можайское шоссе 83	775 100				555 648		1 330 748	135260	12	517
	Можайское шоссе 85	360 600				444 734		805 334	98371	9	376
	Дсад № 11 (Н.спорт. 8)	209 670		43 900		74 800		328 370	11 174	2	212
Сампек ООО	(Мож.ш. 77-а) прист.ЦТП	5 437						5 437			
Дорожная инрастр.	Можайское шоссе 81 (524)	48 246						48 246			
Универсам Дубрава	Можайское шоссе 71	27 000		466 000				493 000	8222		40
Дубрава плюс ООО	Можайское шоссе 71В	141 521				143 088		284 609	2108		1
	Можайское шоссе 71	161 200						161 200			
Фабрика вкуса ООО	Можайское шоссе 71-В	17 000		251 000		52 800		320 800	2 361		100
Итого ЦТП № 2		3 003 184		760 900		2 152 528		5 916 612	454612		
ЦТП № 3 Можайское ш., 101в											
	Можайское шоссе 97	377 350				500 372		877 722	110929	9	424

Принадлежность	Объект	Qp.от. ккал/час	от. тип прис.	Qp.вен. ккал/ч	вент. Тип	Q р.гвс. мах. ккал/ч	ГВС тип	Всего, ккал/ч	Q р.гвс. ср. ккал/ч	Ко-во этажей	Кл-во жи- телей
	Можайское шоссе 99	380 531				500 372		880 903	126626	9	484
	Можайское шоссе 101	360 600				427 288		787 888	93400	9	357
	Д/сад № 71 (Мож.ш. 101-а)	250 000		35 000		85 800		370 800	10 805	2	205
"Хозяюшка"	Можайское ш. 101-Б	5 470						5 470			
	Можайское шоссе 119б	65 000		48 800		27 456		141 256	4975		62
Кафе	Мож. ш. 101-В	7 313						7 313			
Итого ЦТП № 3		1 446 264		83 800		1 541 288		3 071 352	346735		
ЦТП № 4 Можайское ш., 127а											
	Можайское шоссе 127	551 500				499 814		1 051 314	117731	12	450
	Можайское шоссе 129	551 500				499 814		1 051 314	113545	12	434
	Можайское шоссе 131	551 500				499 814		1 051 314	120347	12	420
	Чикина 1	343 322				267 287		610 609	49506	12	183
	Чикина 7	684 490				558 558		1 243 048	128719	9	492
	Д/сад № 72 (Мож.ш. 125)	209 670		43 900		77 880		331 450	11 807	2	224

Принадлежность	Объект	Qp.от. ккал/час	от. тип прис.	Qp.вен. ккал/ч	вент. Тип	Q р.гвс. мах. ккал/ч	ГВС тип	Всего, ккал/ч	Q р.гвс. ср. ккал/ч	Ко-во этажей	Кл-во жи- телей
	Можайское шоссе 119	114 786						114 786			11
	Можайское шоссе 121	321 893				24 099		345 992	10077		
Итого ЦТП № 4		3 328 661		43 900		2 427 266		5 799 827	551732		
ЦТП № 5 Говорова, ба											
	Н.Спортивная 24	402 870				562 837		965 707	103603	9	396
	Н.Спортивная 26	551 500				572 089		1 123 589	140754	12	538
	Говорова 4	598 792				572 089		1 170 881	130502	12	497
Студия-М	Говорова 2	47 292				4 950		52 242	474		
	Можайское шоссе 105	513 530				578 715		1 092 245	138923	9	531
	Можайское шоссе 107	508 070				486 736		994 806	112760	9	431
первый контур	Школа № 6 (Н.Спорт.14)	181 800		1 245 745		70 950		1 498 495	6 470	3	1023
первый контур	пристройка к школе	64 530		509 575				574 105			
	ВЗУ-8 Ново-спортивная	120 000						120 000			
Итого ЦТП № 5		2 988 384		1 755 320		2 848 366		7 592 070	633486		
ЦТП № 6 Говорова, 22а											
	Чикина 3	286 635				252 480		539 115	47658	12	182

Принадлежность	Объект	Qp.от. ккал/час	от. тип прис	Qp.вен. ккал/ч	вент. Тип	Q р.гвс. мах. ккал/ч	ГВС тип	Всего, ккал/ч	Q р.гвс. ср. ккал/ч	Ко-во этажей	Кл-во жи- телей
	Аптека Чикина 3	26 122						26 122			4
	Чикина 15	361 227				283 920		645 147	44414	13	155
	встроеное Чики- на 15	17 882						17 882			22
	Говорова 16	551 500				507 970		1 059 470	120086	12	459
	Говорова 18	551 500				507 970		1 059 470	116946	12	447
	Чикина 17	267 251				255 676		522 927	43691	12	167
	Д/сад № 83 (Чи- кина 19)	217 273		86 000		73 040		376 313	12 439	2	236
	Школа №2(Чикина 13)	500 667				51 260		551 927	7122	3	1126
Итого ЦТП № 6		2 780 057		86 000		1 932 316		4 798 373	392356		
ЦТП №7 Ново-Спортивная, 12а											
	Н.Спортивная 10	1 238 034				481 333		1 719 367	127224	15	444
	Н.Спортивная 10 встроеное	94 111						94 111			12
	Н.Спортивная 16/1/2	670 335				441 313		1 111 648	100003	12	349
	Н.Спортивная 18/1/2	654 146				473 860		1 128 006	107005	12	409
	Н.Спортивная 20/1/2	646 576				437 841		1 084 417	98894	12	378

Принадлежность	Объект	Qр.от. ккал/час	от. тип прис.	Qр.вен. ккал/ч	вент. Тип	Q р.гвс. мах. ккал/ч	ГВС тип	Всего, ккал/ч	Q р.гвс. ср. ккал/ч	Ко-во этажей	Кл-во жи- телей
	Д/сад № 80 (Н-спорт.12)	153 859		58 500		49 720		262 079	10 542	12	200
	Н.-Спортивная встр. Пом.	24 990						24 990			108
Итого ЦТП № 7		3 482 051		58 500		1 884 067		5 424 618	443668		
ЦТП №8 Ново-Спортивная, ба											
	Н.Спортивная 2	350 720				468 161		818 881	100987	9	386
	Н.Спортивная 4	350 720				468 161		818 881	108313	9	414
	Н.Спортивная 6	1 331 522				765 970		2 097 492	195172	12	746
	Можайское шос- се 73	482 310				345 000		827 310	67337	14	235
	Можайское шос- се 75	482 310				345 000		827 310	62466	14	218
Итого ЦТП № 8		2 997 582		0		2 392 292		5 389 874	534275		
ЦТП №9 Можайское ш.,117а											
	Можайское шос- се 111	482 310				329 180		811 490	61033	14	213
-	Можайское шос- се 113	482 310				329 180		811 490	64185	14	224
	Можайское шос- се 115	482 310				329 180		811 490	65905	115	230

Принадлежность	Объект	Qp.от. ккал/час	от. тип прис	Qp.вен. ккал/ч	вент. Тип	Q р.гвс. мах. ккал/ч	ГВС тип	Всего, ккал/ч	Q р.гвс. ср. ккал/ч	Ко-во этажей	Кл-во жи- телей
	Можайское шоссе 117	1 181 021				625 196		1 806 217	149382	12	568
	Можайское шоссе 117встр.	3 107						3 107			304
	Чикина 9	425 630				385 220		810 850	79534	9	
Итого ЦТП № 9		3 056 688		0		1 997 956		5 054 644	420039		
ЦТП №10 Говорова, 8а											
	Говорова 8/1/2	736 872				623 839		1 360 711	149126	9	
	Чикина 11	551 500				499 448		1 050 948	114068	12	436
	Говорова 6	565 200				393 700		958 900	85028	9	325
	Говорова 14	524 200				400 286		924 486	83720	9	320
Женская консулт.	Говорова 10 а	22 716				29 700		52 416	1096	2	100
	Школа № 4 (Мож.ш. 109)	190 639		1 243 745		50 160		1 484 544	6 540	3	1034
	Бассейн (Мож.ш. 109-а)	126 870		28 320		990 000		1 145 190			300
АТС-591	Говорова 10	193 340		98 000		0		291 340		6	
Итого ЦТП № 10		2 911 337		1 370 065		2 987 133		7 268 535	439578		
ЦТП 16 Можайское шоссе (Дом Сервис)											
	Можайское шоссе 91	794 200				784 000		1 578 200	267057	17	932
	Можайское шоссе 93	540 000				514 280		1 054 280	158744	17	554

Принадлежность	Объект	Qр.от. ккал/ча с	от. тип прис .	Qр.вен. ккал/ч	вент. Тип	Q р.гвс. мах. ккал/ч	ГВС тип	Всего, ккал/ч	Q р.гвс. ср. ккал/ч	Ко-во этажей	Кл-во жи- телей
	Можайское шос- се 89	540 000				514 280		1 054 280	154732	17	540
Итого ЦТП № 16		1 874 200		0		1 812 560		3 686 760	580533		
ЦТП "Общежитие" (СЭУ)											
АТС-596	Жукова 32	232 000				14 700		246 700	1550	4	
Почта России	Жукова 32	32 430						32 430			
	Жукова 34	1 339 488		300 000		735 152		2 374 640	199 977	12	764
	Жукова 34-а	1 533 000				729 231		2 262 231	221497	17	
Общежитие	Жукова 36	1 468 676		375 100		1 307 000		3 150 776	180 220	16	1064
	Жукова 36 встроенные	2 378						2 378			
КСЦ "Мечта"	Жукова 38	310 000		960 000		330 000		1 600 000	5 517	2	30
	Жукова 40	648 176		212 400		600 000		1 460 576	84 224	16	497
	Жукова 40 встроенные	45 344						45 344			
Итого ЦТП "Общежитие"		5 611 492		1 847 500		3 716 083		11 175 075	692985		
ИТП ТЦ ООО "КАП"	Жукова 38-б	82 000		126 000		16 540		224 540	16 538		

Принадлежность	Объект	Qp.от. ккал/час	от. тип прис	Qp.вен. ккал/ч	вент. Тип	Q р.гвс. мах. ккал/ч	ГВС тип	Всего, ккал/ч	Q р.гвс. ср. ккал/ч	Ко-во этажей	Кл-во жи- телей
ИТП (СЭУ)	Ново- Спортивная 4/1	378 268				197 293		575 561	37850	14	129
ИТП (Дом Сервис)	Ново- Спортивная 4/2	381 030				126 717		507 747	21491	14	75
ИТП (СЭУ)	Ново- Спортивная 4/3	369 886				236 500		606 386	25269	14	88
ИТП детская п-ка	Говорова 10	215 696				26 400		242 096	3837	4	350
ИТП гостиницы	Неделина 8	230 139		593 190		310 000		1 133 329	88 571		
ИТП торг.центр	Неделина 6	480 000		880 000		240 000		1 600 000	27 600		1
ИТП Автостоп-1	Неделина 2	161 300						161 300			
ИТП Автостоп-2	Неделина 2	150 000						150 000			
ИТП ООО "Перекресток"	Молодежная 48 (худ.гал,фит)	340 000		477 000		83 000		900 000	83 000	4	
ИТП ОФК Од.р-на МО	Молодежная 50 гаражи	135 280 12 375		211 570 14 310		65 000		411 850 26 685	801		76

Принадлежность	Объект	Qp.от. ккал/час	от. тип прис	Qp.вен. ккал/ч	вент. Тип	Q р.гвс. мах. ккал/ч	ГВС тип	Всего, ккал/ч	Q р.гвс. ср. ккал/ч	Ко-во этажей	Кл-во жи- телей
	Итого ИТП	147 655		225 880		65 000		438 535	801		
ИТП карт.галереи	Молодежная 19	80 000		60 000				140 000	158		
ИТП Сбербанк-капитал	Молодежная 21	441 180		1 059 000		500 000		2 000 180	632		60
ИТП "Сбербанк"	Молодежная 25	140 000		262 500		65 000		467 500	1370		130
ИТП Прокуратуры	Молодежная 23	120 000		191 000		55 200		366 200	633		46
Итого микрорайон № 4		43 453 014		10 098 462		32 171 264		85 722 740	6 294 872		
Микрорайон № 5 ЦТП №11 Крылова, 1а											
	Крылова 1	892 200				521 345		1 413 545	126103	9	482
	Крылова встр.пом. 1	51 689						51 689			
	Крылова 3	323 562				264 051		587 613	47092	9	180
	Крылова встроеное 3	5 959						5 959			
	Чикина 4	302 450				317 844		620 294	53110	9	203
	Чикина 6	302 450				317 844		620 294	56249	9	215
	Крылова 2	525 000				611 653		1 136 653	115638	9	442

Принадлежность	Объект	Qp.от. ккал/час	от. тип прис	Qp.вен. ккал/ч	вент. Тип	Q р.гвс. мах. ккал/ч	ГВС тип	Всего, ккал/ч	Q р.гвс. ср. ккал/ч	Ко-во этажей	Кл-во жи- телей
ГСК "Знаменосец"	Чикина 4а	94 000						94 000			
	Школа № 14 (Крылова 5)	181 800		1 247 000		67 100		1 495 900	8 792	3	1390
Пансион. сем.восп.	Крылова 5-а	99 500		17 750		119 400		236 650	9 942	4	380
	Хоз. Корпус	17 000				8 400		25 400	32		
Стоянка д/автом.	Чикина 14	176 000		82 000				258 000	42000		
Итого ЦТП № 11		2 971 610		1 264 750		2 227 637		6 463 997	458958		
ЦТП № 12											
	Чикина 2	1 070 400				694 659		1 765 059	172498	16	602
	Крылова 4	829 848				657 031		1 486 879	185392	16	647
	Крылова 6	641 800				640 108		1 281 908	180521	17	630
	Крылова 8	1 070 400				694 659		1 765 059	198287	16	692
	Можайское шос- се 135	338 000				347 240		685 240	76507	16	267
	Можайское шос- се 137	338 000				347 240		685 240	77366	16	270
	Можайское шос- се 139	338 000				347 240		685 240	74501	16	260
	Можайское шос- се 139-а	6 387						6 387			2
	Д/сад № 82 (Крылова 10)	208 000		86 000		52 000		346 000	10 015	2	190

Принадлежность	Объект	Qp.от. ккал/час	от. тип прис.	Qp.вен. ккал/ч	вент. Тип	Q р.гвс. мах. ккал/ч	ГВС тип	Всего, ккал/ч	Q р.гвс. ср. ккал/ч	Ко-во этажей	Кл-во жи- телей
Итого ЦТП № 12		4 840 835		86 000		3 780 177		8 707 012	975087		
ЦТП №13											
	Крылова 16	1 070 400				792 313		1 862 713	204591	16	714
	Крылова 18	980 760				757 601		1 738 361	202298	16	706
	Можайское шос- се 153	353 000				327 050		680 050	77366	16	270
	Можайское шос- се 155	353 000				327 050		680 050	71349	14	249
	Можайское шос- се 157	409 500				292 707		702 207	63612	16	222
	Можайское шос- се 161	641 800				616 265		1 258 065	169633	17	592
"Колосок"	магазин Мож.шоссе 157а	30 000						30 000			
	Д/сад № 84 (Крылова 12)	209 570		43 900		52 000		305 470	20 556	2	195
	бассейн	36 500		31 990				68 490			
Свирс ООО	Можайское шос- се 153-а	50 000						50 000			
м-н "Автозапчасти"	Можайское шос- се 153-В	70 000		10 000				80 000			12
Торг. центр "КурС"	Можайское шос- се 159	350 000		550 000		36 048		936 048	15 075	2	110

Принадлежность	Объект	Qp.от. ккал/час	от. тип прис.	Qp.вен. ккал/ч	вент. Тип	Q р.гвс. мах. ккал/ч	ГВС тип	Всего, ккал/ч	Q р.гвс. ср. ккал/ч	Ко-во этажей	Кл-во жи- телей
Фитнес	Можайское шоссе 163	123 000		640 000		238 000		1 001 000	238000	3	
Итого ЦТП № 13		4 677 530		1 275 890		3 439 034		9 392 454	1062480		
ЦТП №14 Крылова, 38а											
	Говорова 38	794 352				487 121		1 281 473	114044	14	398
Ветеран Союз	Говорова 38-а	17 741		10 922				28 663			7
	Говорова 38 встр. пом.	32 715						32 715			8
	Крылова 27	628 589				386 978		1 015 567	87383	10	334
	Крылова 23	395 736				381 153		776 889	71315		248
	пристройка	58 800				22 500		81 300			
"Копейка"	Крылова 21	71 000		79 000		7 210		157 210	3 015		22
	Говорова 40	316 108				183 066		499 174	38720	10	148
Итого ЦТП № 14		2 315 041		89 922		1 468 028		3 872 991	314477		
ЦТП №15 Можайское ш.,145а											
	Крылова 14	1 068 746				774 855		1 843 601	190837	16	666
	Можайское шоссе 143	1 070 400				774 855		1 845 255	206597	16	721
	Можайское шоссе 145	1 070 400				774 855		1 845 255	204018	16	712
	Мож. шоссе 145 а	17 342						17 342			5

Принадлежность	Объект	Qp.от. ккал/час	от. тип прис	Qp.вен. ккал/ч	вент. Тип	Q р.гвс. мах. ккал/ч	ГВС тип	Всего, ккал/ч	Q р.гвс. ср. ккал/ч	Ко-во этажей	Кл-во жи- телей
	Мож. шоссе 141	133 281				4 346		137 627	232		18
	ДЭЗ (Мож. Шоссе 147)	139 700				37 521		177 221	1244	2	118
	Муз.школа (Мож.ш. 149)	133 192				48 953		182 145	1939	2	119
	Можайское шос- се 151	121 787				6 000		127 787	573	2	20
Итого ЦТП № 15		3 754 848		0		2 421 385		6 176 233	605440		
ЦТП 17 (Дом Сервис)											
	Говорова 32	815 570				574 529		1 390 099	135821	14	474
	Говорова 36 (к-с 10)	890 100				623 000		1 513 100	216625	17	756
	Говорова 34 (к-с 11-А)	421 700				340 000		761 700	141552	17	494
	Говорова 30 (к-с 11-Б)	1 343 760				977 000		2 320 760	324938	17	1134
	Говорова 26 (к-с 11-В)	773 770				590 000		1 363 770	185106	17	646
	Крылова 7 (к-с 18)	511 300				427 480		938 780	112897	17	394
	Крылова 15 (к-с 20)	439 718				427 480		867 198	453216	17	384
	Крылова 13 (к-с 19)	327 918				311 000		638 918	63612	12	222

Принадлежность	Объект	Qp.от. ккал/час	от. тип прис.	Qp.вен. ккал/ч	вент. Тип	Q р.гвс. мах. ккал/ч	ГВС тип	Всего, ккал/ч	Q р.гвс. ср. ккал/ч	Ко-во этажей	Кл-во жи- телей
	Говорова 28 (к-с 10-Б)	439 718				439 718		879 436	98570	16	344
Итого ЦТП 17		5 963 554		0		4 710 207		10 673 761	1732337		
ЦТП 18 (Мкр.-Сервис)											
	Говорова 5	147 000				146 000		293 000	28779		110
	Говорова 7	147 000				146 000		293 000	32703		125
	Говорова 9	294 200				358 700		652 900	49185		188
	Говорова 11	228 800				279 000		507 800	56773		217
	Говорова 83	267 400				279 000		546 400	47877		183
	Говорова 85	357 700				279 000		636 700	64883		248
Итого ЦТП № 18		1 442 100		0		1 487 700		2 929 800	280200		
ИТП Автостоп	Говорова ФОК	153 940		403 340		43 860		601 140	43 860		
ИТП Макдоналдс	Можайское шоссе 133	34 000		69 000		1 100		104 100	506		60
ИТП ТЦ с подзем- ной автопарковкой	Можайское шоссе 133а	223 300		528 390		271 680		1 023 370	271 680		
	ВТЗ			148 320				148 320			
	Итого ИТП	223 300		676 710		271 680		1 171 690	271 680		

Принадлежность	Объект	Qp.от. ккал/час	от. тип прис	Qp.вен. ккал/ч	вент. Тип	Q р.гвс. мах. ккал/ч	ГВС тип	Всего, ккал/ч	Q р.гвс. ср. ккал/ч	Ко-во этажей	Кл-во жи- телей
ИТП школа	Крылова 20	318 150		1 004 765		697 000		2 019 915	4 562	3	700
	(бассейн в школе)	319 000		250 000				569 000	135000		
	Итого ИТП школа	637 150		1 254 765		697 000		2 588 915	139 562		
ИТП	Чикина 12 (корп.1Б) жилая	1 415 400				939 100		2 354 500	173071		604
	не жилая часть	105 000		220 000		32 000		357 000			12
	гараж	47 000		240 000				287 000			
	Итого ИТП	1 567 400		460 000		971 100		2 998 500	173071		
ИТП	Говорова 26-а (корп. 22)	722 897		182 371		770 000		1 675 268	34 385	17	120
	Говорова 26-б (Автостоянка)	16 380		88 578				104 958			
	Итого ИТП	739 277		270 949		770 000		1 780 226	34 385		
ИТП 25.11.2012	М.Крылова, 25а	952 550									
	нежилая часть +18	172 415		328 285							
	автостоянка +7	25 260		568 867							
Итого ИТП		1 150 225		897 152		0		2 047 377	0		

Принадлежность	Объект	Qp.от. ккал/час	от. тип прис	Qp.вен. ккал/ч	вент. Тип	Q р.гвс. мах. ккал/ч	ГВС тип	Всего, ккал/ч	Q р.гвс. ср. ккал/ч	Ко-во этажей	Кл-во жи- телей
	Итого микро- район № 5	30 470 810		6 748 478		22 288 908		59 508 196	6 092 043		
Микрорайон № 5-а											
ЦТП-1 (19) (Дом Сервис)											
	Горова 50 (корп. 30)	2 406 800				2 520 900		4 927 700	154732		540
	Можайское ш.165 (корп.31)	1 581 050				1 690 000		3 271 050	34991		127
Итого ЦТП - 1		3 987 850		0		4 210 900		8 198 750	189723		
ЦТП-2 (20) (Дом Сервис)											
	Горова 52 (корп. 32)	1 587 850				1 670 000		3 257 850	71415		270
Итого ЦТП-2		1 587 850		0		1 670 000		3 257 850	71415		
ИТП 15.11.2012	корпус 34 (жилая часть) Можайское шоссе, 169	1 487 500				846 000		2 333 500	418545		
	нежилая часть	50 000				34 000		84 000			
Итого ИТП		1 537 500		0		880 000		2 417 500			
ИТП 20.10.2012	ДОУ (корп. 33) М.ш. 171	283 900		130 000		214 000		627 900			

Принадлежность	Объект	Qp.от. ккал/час	от. тип прис.	Qp.вен. ккал/ч	вент. Тип	Q р.гвс. мах. ккал/ч	ГВС тип	Всего, ккал/ч	Q р.гвс. ср. ккал/ч	Ко-во этажей	Кл-во жи- телей
	Итого микрорайон № 5-а	7 397 100		130 000		6 974 900		14 502 000	679683		
Всего по котельной:		81 320 924		16 976 940		61 435 072		159 732 936	13 066 598		
Перспектива:											
Микрорайон №5											
	Жилой дом 25а	1 449 000		360 000		1 300 000		3 109 000			
	Автостоянка	240 000		570 000				810 000			
Итого микрорайон № 5		1 689 000		930 000		1 300 000		3 919 000			
Микрорайон 5-а											
	Жилой дом 34 (169)	2 350 000				800 000		3 150 000			
	Автостоянки	290 000		1 010 000				1 300 000			
	Магазин	200 000		300 000		100 000		600 000			
	Детский сад	240 000		140 000		440 000		820 000			
Итого микрорайон № 5-а		3 080 000		1 450 000		1 340 000		5 870 000			
ООО "Текта"	жилой комплекс	6 527 000		4 516 000		4 000 000		15 043 000			
Итого перспектива:		11 296 000		6 896 000		6 640 000		24 832 000			

Принадлежность	Объект	Qp.от. ккал/час	от. тип прис.	Qp.вен. ккал/ч	вент. Тип	Q р.гвс. мах. ккал/ч	ГВС тип	Всего, ккал/ч	Q р.гвс. ср. ккал/ч	Ко-во этажей	Кл-во жи- телей
Всего по котельной с перспективой		92 616 924		23 872 940		68 075 072		184 564 936			

Таблица 0.8 – Нагрузки тепловых потребителей подключенных к котельной №6

Принадлежность	Объект	Qp.от.	Qp.вен.	Qp. ГВС, мах. P.	Всего	Qp. ГВС, ср.час.
ЦТП №1 Можайское ш., 116-а						
	пристройка к ЦТП мастер- ская	5 016			5 016	
	Можайское шоссе 100	154 920		172 260	327 180	33488
	Можайское шоссе 102	154 920		172 260	327 180	38459
	Можайское шоссе 104	232 000		232 000	464 000	45261
	Можайское шоссе 110	157 675		174 000	331 675	34273
Райпо	Можайское шоссе 106-а	5 023			5 023	34273
	Можайское шоссе 112	146 984		174 000	320 984	31657
поликлиника	Можайское шоссе 112- 1-й этаж	67 591			67 591	2193
магазин мебель	Можайское шоссе 112-а	30 000	33 400		63 400	
	Можайское шоссе 114	257 197		232 000	489 197	37151
встроеное аренд.	Можайское шоссе 114	37 780			37 780	
Лазурный	Можайское шоссе 114	9 985			9 985	
	Можайское шоссе 116	315 350		345 100	660 450	68546
	Можайское шоссе 118	345 100		345 100	690 200	64360

Принадлежность	Объект	Qp.от.	Qp.вен.	Qp. ГВС, мах. P.	Всего	Qp. ГВС, ср.час.
	Можайское шоссе 120	70 451			70 451	
ж.д.	Можайское шоссе 112А	943 294		891 854	1 835 148	140692
	пристройка 112-а	83 066			83 066	
общежитие	Можайское шоссе 122	61 200			61 200	
Итого по ЦТП № 1		3 077 552	33 400	2 738 574	5 849 526	530353
ЦТП №2 Можайское ш., 96-а (отопление 1-й контур)						
	Можайское шоссе 80	215 000		232 000	447 000	56249
	Можайское шоссе 82	331 455		345 100	676 555	76133
	Можайское шоссе 84	315 350		345 100	660 450	66191
	Можайское шоссе 86	215 000		232 700	447 700	47092
Мегадент+	Можайское шоссе 86-б	24 000	43 000		67 000	
	Можайское шоссе 88	215 000		232 700	447 700	52848
	Можайское шоссе 90	157 675		171 100	328 775	68022
	Можайское шоссе 92	315 350		345 100	660 450	69854
	Можайское шоссе 94	213 655		232 700	446 355	48401
	Торг павильон ( Мож. ш. 94А)	1 790			1 790	
Д/сад № 10	Можайское шоссе 96	77 594		45 760	123 354	6641
мир образования	Мож.шоссе 96 А	32 319			32 319	
Банк проект фи-нан.	Можайское шоссе	67 676			67 676	
	Можайское шоссе 98	222 972		232 000	454 972	42645
Итого по ЦТП № 2		2 404 836	43 000	2 414 260	4 862 096	534076

Принадлежность	Объект	Qp.от.	Qp.вен.	Qp. ГВС, мах. P.	Всего	Qp. ГВС, ср.час.
ЦТП №3 Вокзальная, 51а						
	Вокзальная 51	1 699 510		850 000	2 549 510	193341
	пристройка в/суд	86 200	77 000	25 860	189 060	264
КБО	Вокзальная 51а	68 000	135 000		203 000	10000
ООО "Юнона"	Вокзальная 51а	31 849			31 849	
	Можайское шоссе 130	325 300		283 920	609 220	48662
Ипотечная корп.	пристр.Мож. шоссе130	36 678			36 678	
	Можайское шоссе 130-а	112 000	166 000		278 000	1687
	Можайское шоссе 132	337 745		283 920	621 665	42645
	Можайское шоссе 134	325 300		283 920	609 220	48662
встроеное аренд.	Можайское шоссе 134	37 410			37 410	
	Можайское шоссе 136	627 918		378 000	1 005 918	115115
	Можайское шоссе 136 встр.пом.	3 927			3 927	
Итого по ЦТП № 3		3 691 837	378 000	2 105 620	6 175 457	460376
от магистрали						
Атлант	Можайское ш., 80а (1-1а)	923 870		586 160	1 510 030	153873
"Юастрой"	БЗРИ Вокзальная, 39б	538 000	750 000	1 773 000	3 061 000	
Спиритс	Можайское шоссе 86-б	84 548	212 926		297 474	37400
Итого от магистрали:		1 546 418	962 926	2 359 160	4 868 504	191273

Принадлежность	Объект	Qp.от.	Qp.вен.	Qp. ГВС, мах. P.	Всего	Qp. ГВС, ср.час.
		10 720	1 417		21 755	
Всего по котельной без перспективы:		643	326	9 617 614	583	1716078

Таблица 0.9 – Нагрузки тепловых потребителей подключенных к котельной №7

Назначение	Адрес	Qp.от. Ккал/час	Qp.вен. Ккал/час	Qp.ГВС мах.Ккал/час	Всего Ккал/час	Qcp.ГВС ср.Ккал/час
ЦТП №1 ул.Вокзальная,3а						
СЭУ ОАО"Трансинжстрой"	Можайское шоссе 26	221 129		158 000	379 129	47877
	Можайское шоссе 30	221 568		158 000	379 568	46569
	Можайское шоссе 32	235 765		250 000	485 765	90522
	Свободы 2	440 000		432 000	872 000	96016
	магазин №1, Свободы 2	84 093	418 000	660	502 753	822
СЭУ ОАО	Свободы 4	440 000		432 000	872 000	131074
	магазин №3, Свободы 4	57 358	418 000	2 860	478 218	274
СЭУ ОАО"Трансинжстрой"	Вокзальная 1	448 000		330 000	778 000	103603
	Вокзальная 3	448 000		330 000	778 000	102295
	Можайское шоссе 22	440 000		432 000	872 000	93338
Жилой дом	Можайское шоссе 24	791585		450000	1241585	152308
	Гараж Можайское 20	36 515			36 515	
ООО "ВАСАМ"	Можайское шоссе 20 А	37 000	72 600		109 600	
ДОУ	Д/сад № 4 (Свободы 6)	250 000	35 000	87 560	372 560	10 278
Школьное	Школа № 5 (Вокзальная 5)	181 800	1 245 745	55 550	1 483 095	6319
Музыкальная школа	Советская 26	247 765		30 000	277 765	1430
ООО "ОРИН"	Вокзальная 4, стр. 5	28 584			28 584	

Назначение	Адрес	Q <sub>р.от.</sub> Ккал/час	Q <sub>р.вен.</sub> Ккал/час	Q <sub>р.ГВС</sub> мах.Ккал/час	Всего Ккал/час	Q <sub>ср.ГВС</sub> ср.Ккал/час
	Вокзальная 4, (кухни)	31 573			31 573	
	Вокзальная 4, стр. 2	29 548			29 548	
	Вокзальная 4, стр. 3	65 967			65 967	
	Вокзальная 4, стр. 4	41 279			41 279	
Петрова М. И.	Озд.к-с Вокзальная 3А (ЦТП)	6 855		825	7 680	379
ООО "Комм.услуги"	мастерская (ЦТП 1) СЭУ	8 084			8 084	
Итого ЦТП № 1		4 792 468	1 353 345	3 149 455	9 295 268	883104
ЦТП №2 Можайское ш., 38г						
	Вокзальная 7	596 800		398 000	994 800	129243
	Вокзальная 9	596 800		398 000	994 800	126365
	Вокзальная 11	596 475		398 000	994 475	117208
	встр. Вокзальная 11	325			325	
МУП УЖХ	Можайское шоссе 36	267 800		ГВС от ЦТП- 6	267 800	
Театр песни	прист. Можайское ш. 36	59 183			59 183	
	встр.пом.Можайское 36	5 222			5 222	
ЗАО "Дом Сервис"	Можайское шоссе 34	1 050 000		760 000	1 810 000	216052
Бифилюкс+ НПО ООО	Можайское шоссе 38-Б	20 663		7 920	28 583	2056
	Можайское шоссе 38-Б	25 584			25 584	
Ильин А. И.	Можайское шоссе 38-Б	1 873			1 873	
Спортивный клуб	Школа бокса (пр.к ЦТП 2)	17 825			17 825	1897
Итого ЦТП № 2		3 238 550	0	1 961 920	5 200 470	592821
ЦТП №3 ул. 1-я Вокзальная,45а						
МУП УЖХ	Можайское шоссе 48	237 105		140 000	377 105	41860

Назначение	Адрес	Q <sub>р.от.</sub> Ккал/час	Q <sub>р.вен.</sub> Ккал/час	Q <sub>р.ГВС</sub> мах.Ккал/час	Всего Ккал/час	Q <sub>ср.ГВС</sub> ср.Ккал/час
	Можайское шоссе 52	222 774		140 000	362 774	38459
	Можайское шоссе 54	175 838		118 000	293 838	41598
	Можайское шоссе 58	235 439		140 000	375 439	37936
	Вокзальная 13	267 800		177 000	444 800	40029
Библиотека №№ 1,2	пристроеное, Вокзальная 13	10 676			10 676	
	пристроеное, Вокзальная 13	22 771			22 771	
МУП УЖХ	Вокзальная 17	260 835		177 000	437 835	36366
	1-я Вокзальная 41	52 048		35 000	87 048	7849
	1-я Вокзальная 43	49 633		35 000	84 633	6017
	1-я Вокзальная 44	118 871		35 000	153 871	6802
	1-я Вокзальная 45	54 386		35 000	89 386	6802
	1-я Вокзальная 46	164 010		35 000	199 010	16482
	1-я Вокзальная 47	67 784		35 000	102 784	9157
	1-я Вокзальная 48	85 070		35 000	120 070	13866
	1-я Вокзальная 50	119 222		35 000	154 222	13866
	1-я Вокзальная 52	148 438		35 000	183 438	20407
	1-я Вокзальная 53	59 908		35 000	94 908	8050
1-я Вокзальная 69	48 770		35 000	83 770	9157	
ж.д. Стройтехинвест	Вокзальная 19	1 517 241		836 550	2 353 791	954484
Школьное	"Надежда", Вокзальная 59	40 630		4 125	44 755	557
ЗАО "Алексо"	Вокзальная 45-а	100 681			100 681	
ОАО "Водоканал"	ВНС по Вокзальной	18 345			18 345	
Итого ЦТП № 3.		4 078 275	0	2 117 675	6 195 950	1309744

Назначение	Адрес	Q <sub>р.от.</sub> Ккал/час	Q <sub>р.вен.</sub> Ккал/час	Q <sub>р.ГВС</sub> мах.Ккал/час	Всего Ккал/час	Q <sub>ср.ГВС</sub> ср.Ккал/час
ЦТП №4 Можайское ш., 68а						
МУП УЖХ	Можайское шоссе 62	458 163		265 000	723 163	105696
	встр. Можайское ш. 62	1 491			1 491	
	Можайскон шоссе 64	251 969		122 000	373 969	38197
	Можайское шоссе 66	450 963		276 000	726 963	106220
	Можайское шоссе 66Б	14 063			14 063	
	Можайское шоссе 70	486 978		276 000	762 978	97848
	Баковская 2	170 248		102 000	272 248	26686
	Баковская 4	171 664		102 000	273 664	27732
	Баковская 8	170 248		102 000	272 248	26686
СЭУ ОАО "Трансинж-строй"	Вокзальная 33	786 400		490 000	1 276 400	174242
	Вокзальная 35	353 400		234 000	587 400	81390
ООО "Медея"	встр. Маст. Вокзальная 35	13 202			13 202	
Школьное	Школа № 8, Вокзальная 35а	181 800	1 245 745	40 755	1 468 300	5300
Храм	Можайское шоссе 72	35 414			35 414	
Социальный центр	Можайское шоссе 72	500 000	100 000	350 000	950 000	4 196
Итого ЦТП № 4		4 046 003	1 345 745	2 359 755	7 751 503	694193
ЦТП №5 ул. Советская, 1г						
МУП УЖХ	Советская 1	703 038	578 156	304 000	1 585 194	123387
Антонов	встр. Парикмах. Советская 1	2 761			2 761	
Золотницкая	встр. Стомат. Советская 1	5 477			5 477	
Транстелеком инвест	встр. Офис Советская 1	14 819			14 819	

Назначение	Адрес	Q <sub>р.от*</sub> Ккал/час	Q <sub>р.вен.</sub> Ккал/час	Q <sub>р.ГВС</sub> мах.Ккал/час	Всего Ккал/час	Q <sub>ср.ГВС</sub> ср.Ккал/час
ООО "СКИВ"	встр. Ювелир. Советская 1	13 075			13 075	
ООО "Терем"	Советская 1-А	13 046			13 046	
МУП УЖХ	встр. Советская 1-а 1эт.	7 710			7 710	
МУП УЖХ	встр. Советская 1-а (аренд)	13 057			13 057	
МУП УЖХ	встр. Советская 1-а	1 741			1 741	
Кафе "Лада"	Советская 5	17 039		370 000	387 039	422
ООО"Аквадем"	Советская 5 (Ева)	30 150		11 000	41 150	422
Городской суд	Советская 7	207 000	303 000	140 000	650 000	791
ООО "Сам-пек"+"Интеркомп"	Советская 9, Одинц. Ар-бат	250 000			250 000	
Вечерняя школа (быв.)	Можайское шоссе 18	82 192			82 192	
	Зд.гараж Можайское ш. 18	11 907			11 907	
центр диагностики	Можайское шоссе 18	29 787			29 787	
Киномикс	Школьный проезд 6	78 160		5 060	83 220	
ООО "Васам"	Можайское шоссе 20-а	37 000			37 000	
Храм	М.ш. 57	349 160	190 920	23 220	563 300	
ж.д.	Интрнациональная д. 5	19 771			19 771	
Итого ЦТП № 5		1 886 890	881 156	853 280	3 621 326	125022
МУП УЖХ	Можайское шоссе 36			177000	177 000	43953
	Можайское шоссе 38	482 883		250 000	732 883	91045
МУП УЖХ	Можайское шоссе 42	594 660		291 000	885 660	88429
МУП УЖХ	Можайское шоссе 44	470 000		291 000	761 000	53870
МУП УЖХ	Можайское шоссе 46	716 207		331 000	1 047 207	115115

Назначение	Адрес	Q <sub>р.от.</sub> Ккал/час	Q <sub>р.вен.</sub> Ккал/час	Q <sub>р.ГВС</sub> мах.Ккал/час	Всего Ккал/час	Q <sub>ср.ГВС</sub> ср.Ккал/час
МУП УЖХ	встр., Можайское 46	697			697	
Общ.охотников и рыболов.	встр., Можайское 46	2 401			2 401	
Жилой дом	Можайское шоссе 40	267 800		168 000	435 800	40552
ООО "Нектар Роз"	прист.Можайское ш. 40	34 439		4 510	38 949	105
"Каскад"	Можайское шоссе 44-А	111 000			111 000	
"МБ ФАРМА"	Аптека Можайское ш. 36а	19 467			19 467	
Итого ЦТП № 6		2 699 554	0	1 512 510	4 212 064	433069
ЦТП №7						
Жилой дом	Толубко 1	718 001		329 000	1 047 001	72993
Жилой дом	Толубко 3 кор 1	570 000		348 000	918 000	52437
Жилой дом	Толубко 3 кор 2	570 000		348 000	918 000	52724
Жилой дом	Толубко 3 кор 3	510 000		310 000	820 000	55016
Жилой дом	Толубко 3 кор 4	510 000		310 000	820 000	51577
Жилой дом	Вокзальная 37А	440 000		1 435 000	1 875 000	550016
Жилой дом	Вокзальная 37Б	670 000			670 000	99716
Жилой дом	Вокзальная 37В	490 000			490 000	91693
	Можайское шоссе 76	175 911		118 000	293 911	31657
Пиццерия	Можайское ш., 76А	95 000	431 000		526 000	20000
Итого ЦТП № 7		4 748 912	431 000	3 198 000	8 377 912	1077829
1-й контур						
ИТП ООО "Имидж"	Можайское ш. 58-а (д/мир)	155 000	301 000	129 000	585 000	129 000
ИТП ООО "Од. Подворье"	зд-е гостиницы, Свободы 1	118 257		120 000	238 257	12458

Назначение	Адрес	Q <sub>р.от.</sub> Ккал/час	Q <sub>р.вен.</sub> Ккал/час	Q <sub>р.ГВС</sub> мах.Ккал/час	Всего Ккал/час	Q <sub>ср.ГВС</sub> ср.Ккал/час
ИТП ООО "Од. Подворье"	магазин-пристройка к рынку, Привокзальная площадь, 1-А	9 126	149 000		158 126	2056
ООО"Стройтехбизнес"	Привокзальная пл., 5-А т/ц	49 450	29 240	2 056	80 746	2 056
СпортМастер	Привокзальная площадь, 5	148 350	87 720	2 056	238 126	
ИТП Столпллит	Привокзальная пл., 5-Г	215 000	277 000		492 000	
Итого 1-й контур:		695 183	843 960	253 112	1 792 255	145 570
Всего по котельной:		26 185 835	4 855 206	15 405 707	46 446 748	5 261 352

Таблица 0.10 – Нагрузки тепловых потребителей подключенных к котельной №8

Принадлежность	Объект	Т вн.	Т р.	Q <sub>р.от.</sub> , ккал/ч	Q <sub>р.вен.</sub> , ккал/ч	Q <sub>р.</sub> ГВС, мах ккал/ч	Всего, ккал/ч	Q <sub>р.</sub> ГВС, ср ккал/ч
ЦТП № 1 ул. Комсомольская, 16в								
МУП "УЖХ"	Комсомольская 16/1	18	-25	532133		300000	832133	
	Комсомольская 16/2	18	-25	532133		300000	832133	
	Комсомольская 16/3	18	-25	532132		300000	832132	279154
	Сосновая 20	18	-25	246522		232000	478522	40813
м-н "Продукты"	Сосновая 20	15	-25	142000		5280	147280	1370
	Сосновая 22	18	-25	247518		232000	479518	49447

Принадлежность	Объект	Т вн.	Т р.	Q р.от., ккал/ч	Q р.вен., ккал/ч	Q р. ГВС, мах ккал/ч	Всего, ккал/ч	Q р. ГВС, ср ккал/ч
	Сосновая 24	18	-25	354773		345100	699873	50494
мед.центр	Комсомольская 16			65060			65060	527
Д/сад "Солнышко"	Комсомольская 16/А	20	-25	209670	43900	149000	402570	5408
"Водоканал"	Сосновая ВЗУ-10	18	-25	31349			31349	
	Комсомольская 9	18	-26	338000		381153	719153	69916
	Комсомольская 18	18	-26	338000		330000	668000	81951
	Комсомольская 20	18	-26	322615		330000	652615	75360
Итого ЦТП № 1				3891905	43900	2904533	6840338	654440
ЦТП № 2 ул. Комсомольская, 7в								
МУП "УЖХ"	Комсомольская 7 - 7 а	18	-26	691000		381150	1072150	139546
Д/поликлиника	Комсомольская 7	20	-26	60729		50000	110729	548
	библиотека №4			19222			19222	
Котляровский	Транспортная 17-а	18	-26	8829			8829	664
Итого ЦТП № 2				779780	0	431150	1210930	140758
ЦТП № 3 ул. Солнечная, 11а								
МУП "УЖХ"	Союзная 30	18	-26	338000		330000	668000	68483
	Союзная 32	18	-26	338000		330000	668000	66191
	Союзная 32-а	18	-26	410000		264400	674400	56449
Поликлиника	Союзная 32-б	18	-28	107238			107238	
Итого ЦТП № 3				1193238	0	924400	2117638	191123
ЦТП № 4 ул. Сосновая, 28а								
МУП "УЖХ"	Сосновая 28	18	-26	866024		648000	1514024	82673
	Сосновая 28 А			312759		330000	642759	35531

Принадлежность	Объект	Т вн.	Т р.	Q р.от., ккал/ч	Q р.вен., ккал/ч	Q р. ГВС, мах ккал/ч	Всего, ккал/ч	Q р. ГВС, ср ккал/ч
	гараж	10	-28	30000	52000,0		82000	253
трест	Сосновая 28			13182			13182	1318
ЖСК "Заря"	Сосновая 26	18	-25	350720		300000	650720	75871
ОАО ВЗОИ	Глазынинская 20	18	-25			30000	30000	14128
Итого ЦТП № 4				1572685	52000	1308000	2932685	209774
ЦТП № 6 ул. Сосновая, 34б								
МУП "УЖХ"	Сосновая 30	18	-26	446798		364515	811313	87682
	Сосновая 32	18	-26	1054809		493000	1547809	108058
	Сосновая 34	18	-26	1029746		493000	1522746	97997
Западные эл.сети	Сосновая 34			11153			11153	
Итого ЦТП № 6				2542506	0	1350515	3881868	293737
ЦТП № 7 ул. Верхне-Пролетарская, 37а								
отопление	Глазынинская 20	18	-25	56400			56400	
МУП "УЖХ"	Глазынинская 2	18	-25	154227			154227	
	Глазынинская 4	18	-25	87809			87809	
	Глазынинская 10	18	-25	87766			87766	
	Глазынинская 12	18	-25	95556			95556	
	Глазынинская 14	18	-25	108557			108557	
	Глазынинская 16	18	-25	71181			71181	
	Глазынинская 22	18	-25	67261			67261	
	Глазынинская 24	18	-25	94124			94124	
	В.Пролетарская 27	18	-25	378142			378142	
	В.Пролетарская 29	18	-25	122895			122895	
	В.Пролетарская 31	18	-25	213057			213057	
	В.Пролетарская 37	18	-25	223000		163000	386000	47566

Принадлежность	Объект	Т вн.	Т р.	Q р.от., ккал/ч	Q р.вен., ккал/ч	Q р. ГВС, мах ккал/ч	Всего, ккал/ч	Q р. ГВС, ср ккал/ч
	В.Пролетарская 33	18	-25	142775			142775	
Упр.образования	Д/сад № 13 (Глаз.8)	20	-25	80336		46640	126976	6061
550 ГПТУ	Глазынинская 18	16	-25	189000			189000	
Итого ЦТП № 7				2172086	0	209640	2381726	53627
ЦТП № 8 ул. Маковского, 22а								
Поликлиника ВЗОИ	Маковского 22	20	-25	114776		50000	164776	2741
МУП "УЖХ"	Маковского 22	18	-25	513000		390000	903000	157237
	В.Пролетарская 16	18	-26	578780		265000	843780	99679
УЖХ	пристройка	18	-26	64000			64000	
751МУП КХиБ	Транспортн.проезд 33А	18	-26	40535		4180	44715	10520
Распред.узел	Транспортн.проезд 33А			12559		1980	14539	
Ремонтный бокс	Транспортн.проезд 33А			88408		484	88892	
Мойка	Транспортн.проезд 33А			13500			13500	
Ангар	Транспортн.проезд 33А			24147			24147	
АЗС	Транспортн.проезд 33А			4271			4271	
Гаражи	Транспортн.проезд 33А	10	-26	41896			41896	
Сторожка	Транспортн.проезд 33А	10	-26	6633			6633	

Принадлежность	Объект	Т вн.	Т р.	Q р.от., ккал/ч	Q р.вен., ккал/ч	Q р. ГВС, мах ккал/ч	Всего, ккал/ч	Q р. ГВС, ср ккал/ч
Транспортный пр.	Душева			3324			3324	
	Столовая			2921			2921	
	Общежитие			5152			5152	
	Вагончик			1764			1764	
	Админ.здание			19523			19523	
654000"ОПАТ"	Транспортный пр. 3	18	-26	64700			64700	
т/сч.склады	Транспортный пр. 3	10	-26	154315			154315	
гараж	Транспортный пр. 3	10	-26	41127			41127	
Москоопконтракт	Транспортный пр 10	18	-26	60387			60387	
т/сч.Гараж	Транспортный пр 10	6	-26	85603			85603	
ООО "Каскад"	Маковского 3			56000			56000	
Итого ЦТП № 8				1997321	0,0	711644	2708965	270177
ЦТП № 9 ул.Комсомольская, 2а								
МУП "УЖХ"	Комсомольская 2	18	-25	228806		153000	381806	34011
МУП "УЖХ"	Комсомольская 4	18	-25	363347		283920	647267	37674
	Комсомольская 6	18	-25	697378		378000	1075378	103865
Итого ЦТП № 9				1289531	0	814920	2104451	175550
От магистрали								
Упр.образования	Школа № 3 В.Пролет.4	18	-26	181800	1245745	192000	1619545	

Принадлежность	Объект	Т вн.	Т р.	Q р.от., ккал/ч	Q р.вен., ккал/ч	Q р. ГВС, мах ккал/ч	Всего, ккал/ч	Q р. ГВС, ср ккал/ч
"АрхПроектСтрой"	Комсомольская,1 ВШЭ	18	-28	562000		560000	1122000	246426
Технострой	В. Пролетарская, 37, д/с	20	-28	259720			259720	
	В. Пролетарская, 35	18	-28	534000				44414
Итого от магист- рالی:				1537520	1245745	752000	3001265	290840
Итого по котельной № 8:				16976572	1341645	9406802	27179866	2280026

Таблица 0.11 – Нагрузки по котельной № 8а

Принадлежность	Объект	Т вн.	Т н.р.	Q расч.от	Q р.вен.	Q расч гв	Всего	Q расч. Мах. гв
ЦТП № 10 ул. Союзная, 24а								
МУП "УЖХ"	Союзная 6/1, 6/2	18	-25	638525		567840	1206365	77179
	Союзная 8	18	-25	603976		378000	981976	97324
	Солнечная 2	18	-25	69041		36000	105041	9680
	Солнечная 4	18	-25	68438		36000	104438	8895
	Солнечна 6	18	-25	65347		36000	101347	7849
	Солнечная 8	18	-25	66989		36000	102989	9942
	Солнечная 10	18	-25	66989		36000	102989	12296
	Солнечная 12	18	-25	65202		36000	101202	6541
	Солнечная 24	18	-25	18000			18000	
	Союзная 24	18	-25	551500		456600	1008100	117208

Принадлежность	Объект	Т вн.	Т н.р.	Q расч.от	Q р.вен.	Q расч гв	Всего	Q расч. Мах. гв
544 "Зарница"	Союзная 8-а	15	-25	83790		10890	94680	
Военкомат	Союзная 1 зд.	18	-25	154626			154626	
"БЭСИДА"	Союзная 1в от.	18	-25	444789			444789	
Итого ЦТП №10				2897212	0	1629330	4526542	346914
ЦТП № 11 ул. Союзная, 32б								
МУП "УЖХ"	Солнечная 3	18	-25	175540		186000	361540	35843
	Солнечная 5	18	-25	202790		232000	434790	50755
	Солнечная 7	18	-25	202780		232000	434780	47877
	Солнечная 9	18	-25	317713		348000	665713	57296
	Солнечная 26	18	-25	202780		232000	434780	46046
	Союзная 28	18	-25	202780		232000	434780	44215
669 ЖСК"Весна"	Солнечная 11	18	-25	297002		260040	557042	45784
Итого ЦТП № 11				1601385	0	1722040	3323425	327816
ЦТП № 12 ул.Верхне-Пролетарская 5а								
МУП "УЖХ"	В.Пролетарская 3/1, 3/2	18	-25	664691		378000	1042691	91830
	В.Пролетарская 5	18	-25	681254		378000	1059254	145463
пристройка	В.Пролетарская 5			71527		79555	151082	742
Упр.образования	Школа № 1 (Солнечная 14)	16	-25	254256		39985	294241	6066
Итого ЦТП № 12				1417472	0	835555	2253027	244101
ЦТП № 13 ул. Солнечная, 16а								
МУП "УЖХ"	Солнечная 16	18	-25	439914		417600	857514	71349
СЭУ стр.	Комсомольская 5	18	-28	468700		554098	1022798	153013
Упр.образования	Нач.шк. № 2 (Солнечная 18)	16	-26	151043		22935	173978	2834

Принадлежность	Объект	Т вн.	Т н.р.	Q расч.от	Q р.вен.	Q расч гв	Всего	Q расч. Мах. гв
Упр.культуры	Солнечная 20	15	-26	201046			201046	
УВД 196	В.Пролетарская 25	18	-25	34706			34706	
Гараж	В.Пролетарская 25	10	-25	4826			4826	
Дом Сервис	Маковского 12	18	-28	468700		554098	1022798	117482
Итого ЦТП № 13				1768935	0	1548731	3317666	344678
ЦТП № 14 ул. Союзная, 2а								
МУП "УЖХ"	Союзная 2	18	-25	724670		559000	1283670	154620
	Союзная 10	18	-25	511700		456600	968300	105435
	В.Пролетарская 1/1, 1/2	18	-25	646005		378000	1024005	87121
ЗАО "Монолит"	Союзная 4	18	-28	1139945		300000	1439945	177369
Гараж-стоянка		10	-26	20692			20692	
Итого ЦТП № 14				3043012	0	1693600	4736612	524545
ЦТП № 15 ул. Маковского, 8а								
МУП "УЖХ"	Маковского 6	18	-25	512477		232000	744477	66478
	Маковского 10	18	-25	976254		870000	1846254	230379
	Комсомольская 3	18	-25	1347161		870000	2217161	164039
Упр.образования	Д/сад № 77 "Елочка"	20	-25	209670	43900	92840	346410	12650
663 Аптека	Маковского 8	18	-25	73101		4070	77171	
"Хозяюшка"	В.-Пролетарская, 4а			12106			12106	
Итого ЦТП № 15				3130769	43900	2068910	5243579	473546
от магистрали								
МУЭП эл.сеть	Союзная 9			348000	212000	360000	920000	63250
МЭЛЖАВИТ	Союзная	15	-28	200000	526406	172400	898806	14337
Общежитие ВШЭ	Маковского, 2	18	-28	1503650		1176000	2679650	560584
Итого от магистрали				2051650	738406	1708400	4498456	638171

Принадлежность	Объект	Т вн.	Т н.р.	Q расч.от	Q р.вен.	Q расч гв	Всего	Q расч. Мах. гв
Итого по котельной № 8А:				15910435	782306	11206566	27899307	2899771

Таблица 0.12 – Нагрузки тепловых потребителей подключенных к котельной Университет

Объект	Q расч.от	Q расч.	Q,расч.ГВС	Всего	Q ГВС ср.	кол-во жителей
	ккал/ч	вент.	мах.ккал/ч	ккал/ч	ккал/ч	
Учебный корпус 1 оч.	544775	1072300	60500	1751572	25300	2000
Учебный корпус 2 оч.	599000	1791000	1282000	3671990	1282000	
Итого по котель- ной	1143775	2863300	1342500	5349575	1307300	2000

Таблица 0.13 – Нагрузки тепловых потребителей подключенных к котельной Отрадное

	Объект	Q р.от.	От.тип присоед.	Q р.вен.	Q р.ГВС мах.	Всего ккал/час	Q р.ГВС ср.	кол-во жителей
ж.д.	ул. Молодежная, 1А	379 227	Н		192 294	571 521	64098	
ж.д.	ул. Молодежная, 1Б	387 403	Н		187 706	575 109	56511	
Общежитие	Западная промзона, стр.2	40 447	Н			40 447		

	Объект	Q р.от.	От.тип присоед.	Q р.вен.	Q р.ГВС мах.	Всего ккал/час	Q р.ГВС ср.	кол-во жителей
Общежитие	Западная промзона, стр.3	62 594	Н			62 594		
Общежитие	Западная промзона, стр.4	93 375	Н			93 375		
Здание КПП	Западная промзона	5 663	Н			5 663		
Зание ка- зармы	Западная промзона	45 082	Н			45 082		
ООО РУСТ	Западная промзона	22 206	Н			22 206		
Админ.здан.	Западная промзона стр.1	17 729	Н			17 729		
Водоконал	Западная промзона							
Итого:		1 053 726		0	380 000	1 433 726	120609	0

Таблица 0.14 – Нагрузки тепловых потребителей подключенных к котельной Бани

	Объект	T вн.	T расч.	Q р.от.	Q р.вен.	Q р.ГВС мах.	Всего ккал/час	Q р.ГВС ср.	кол-во жителей
Гаражи	М.ш., 10			46 131			46 131	6325	20
Баня	М.ш., 8			133 925			133 925	10120	40
ангар	М.ш., 8			31 929			31 929		
"Светлана"	М.ш.,10, гаражи			18 769			18 769		
	адм. Зд.			16 064			16 064		
Итого ЦТП				246 818	0	160	406 818	16445	60

№ 1						000			
-----	--	--	--	--	--	-----	--	--	--

Таблица 0.15 – Нагрузки по котельной МНЗ

Тепловые нагрузки жилых домов

Улица	дом	Тепловая нагрузка Гкал/ч
Союзная	36	0,353
Союзная	34	0,207
Сосновая	12	0,338
Сосновая	14	0,335
Солнечная	2а	0,058
Восточная	1	0,030
Восточная	2	0,030
Маковского	20	1,246
Маковского	16	5,400
Комсомольская	8	3,370

Тепловые нагрузки промышленных предприятий

Наименование фирмы	Тепловые нагрузки Гкал/ч
ООО «Юкон»	0,028
ООО «Союз-Бетон»	0,539
ООО «Антарес»	0,040
ООО «Билдинг»	0,903
ОАО «Ростелеком»	0,300
ЗАО «МКТ»	0,580
ООО «Коммерсант»	0,380
ООО «Тарина»	0,170
ГП МО «Мособлгеотрест»	0,700
ООО «Строительные материалы»	3,000
ООО «Московский насосный завод»	3,540

Таблица 0.16 – Нагрузки по котельной БРЗ

№ п/п	Адрес	Тип потребителя																		
		Нагр., Гкал/ч	Отопление				Нагр., Гкал/ч	Вентиляция												
			Параметры дросс. устройства					Дш. мм	Рег.	Нагр., Гкал/ч	Тип	Рег.								
Дш. мм	Дсопла. мм	Н	Рег																	
	<i>Нос 15 ЗРЦ</i>																			
1	<i>ш/г № 1</i>	57,6	12,8																	
2	<i>ш/г № 2</i>	60,6	12,5																	
3	<i>ш/г № 3</i>	116,7	16,8																	
4	<i>ш/г № 4</i>	53,3	11,4																	
5	<i>ш/г № 5</i>	53,3	11,5																	
6	<i>ш/г № 6</i>	57,6	11,5																	
7	<i>ш/г № 7</i>	59,9	11,4																	
8	<i>ш/г № 8</i>	102,1	11,4																	
<del>90</del>	<i>Мощ. ш. 106</i>	233,2	25,5																	
<del>100</del>	<i>Мощ. ш. 108</i>	231,5	25,5																	
<del>101А</del>	<i>Мощ. ш. 108А</i>	430	20,4																	

Таблица 0.17 – Нагрузки тепловых потребителей подключенных к котельной Отрадное – 1

Объект	S, м2	V, м3	q, ккал/чм3	k	T вн.	T расч.	Q расч от, ккал/ч	п, чел.	л.	к	Q расч гв, мах, ккал/ч	Q общ. Ккал/ч
№ 30	811,29	2433,87	0,52	1,08	18	-25	58 775					58 775
№ 31	833,35	2500,05	0,52	1,08	18	-25	60 373					60 373
№ 32	827,86	2483,58	0,52	1,08	18	-25	59 975					59 975
№ 33	822,23	2466,69	0,52	1,08	18	-25	59 568					59 568
№ 34	831,18	2493,54	0,52	1,08	18	-25	60 216					60 216
№ 35	829,14	2487,42	0,52	1,08	18	-25	60 068					60 068
№ 36	1 386,53	4159,59	0,47	1,08	18	-25	90 791					90 791
№ 37	1 397,17	4191,51	0,47	1,08	18	-25	91 487					91 487
№ 38	547,1	1641,30	0,56	1,08	18	-25	42 684					42 684
№ 39	137,2	411,60	0,74	1,08	18	-25	14 145					14 145
№ 40	75,2	225,60	0,82	1,08	18	-25	8 591					8 591
№ 41	71,81	215,43	0,82	1,08	18	-25	8 204					8 204
№ 42	116,6	349,80	0,76	1,08	18	-25	12 346					12 346
№ 43	69	207,90	0,82	1,08	18	-25	7 917					7 917
№ 46	1 429,51	4288,53	0,47	1,08	18	-25	93 605					93 605
№ 47	1 527,85	4583,55	0,46	1,08	18	-25	97 916					97 916
№ 48	2 499,48	7498,44	0,41	1,08	18	-25	142 773					142 773
№ 49	3 386,38	10159,14	0,39	1,08	18	-25	183 998					183 998

Объект	S, м2	V, м3	q, ккал/чм3	k	T вн.	T расч.	Q расч от, ккал/ч	п, чел.	л.	к	Q расч гв, мах, ккал/ч	Q общ. Ккал/ч
№ 50	3 479,51	10438,53	0,38	1,08	18	-25	184 211	183	105	4,0	228 979	413 190
№ 51	3 988,68	11966,04	0,38	1,08	18	-25	211 167	198	105	4,0	247 748	458 915
№ 52	548,24	1644,72	0,56	1,08	18	-25	42 773	31	105	4,45	43 152	85 926
№ 53	549,42	1648,26	0,56	1,08	18	-25	42 865	26	105	4,45	36 192	79 058
№ 54	667,82	2003,46	0,53	1,08	18	-25	49 312	32	105	4,45	44 545	93 856
№ 55	659,09	1977,27	0,53	1,08	18	-25	48 667	34	105	4,45	47 329	95 995
№ 56	556,57	1669,71	0,55	1,08	18	-25	42 648	29	105	4,45	40 368	83 016
№ 57	558,71	1676,13	0,55	1,08	18	-25	42 812	29	105	4,45	40 368	83 180
№ 58	558,55	1675,65	0,55	1,08	18	-25	42 799	30	105	4,45	41 760	84 560
Итого жил. фонд:							1 860 686				770 442	2 631 128
Школа							67 109					
Админ. здание							102 707					
Админ. здание, прод. склад							46 816					
Админ. здание, автосервис							3 382					
Магазин ( Продукты)							26 429					
Итого по котельной:							2 107 129				770 442	2 877 571

Таблица 0.18 – Нагрузки тепловых потребителей подключенных к котельнойТрехгорки

№ п/п	№ корпуса	Почтовый адрес	№ постановления	Дата ввода	Проектные нагрузки (Гкал/час)		Принадлежность
					Теплоснабжение	ГВС	
1	Корпус 20	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 21	№ 3285	18.11.2009	1,092	0,973	ООО "Новая Трехгорка"
2	Корпус 21	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 19	№ 901	20.04.2009	1,766	0,772	ООО "Новая Трехгорка"
3	Корпус 22	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 17	№ 3284	18.11.2009	1,432	1,249	ООО "Новая Трехгорка"
4	Корпус 23	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 9	№ 1982	31.07.2009	2,13	1,545	ООО "Новая Трехгорка"
5	Корпус 24	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 15	№ 900	20.04.2009	1,264	1,134	ООО "Новая Трехгорка"
6	Корпус 25	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 7	№ 903	20.04.2009	1,264	1,134	ООО "Новая Трехгорка"
7	Корпус 26	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 3	№ 3286	18.11.2009	1,648	1,424	ООО "Новая Трехгорка"

№ п/п	№ корпуса	Почтовый адрес	№ постановления	Дата ввода	Проектные нагрузки (Гкал/час)		Принадлежность
					Теплоснабжение	ГВС	
8	Корпус 27	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 1	№ 3287	18.11.2009	1,193	1,164	ООО "Хоум Сервис"
9	Корпус 28	МО, г.Одинцово, ул. Чистяковой, д. 68	№ 4074	30.12.2009	1,239	0,955	ООО "Новая Трехгорка"
10	Корпус 29 (садик)	МО, г.Одинцово, ул. Чистяковой, д. 13		25.11.2013	0,45		ЧДС "Остров детства"
11	Корпус 30 (школа)	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 11		29.12.2012	1,836		МБОУ "СШ №17"
12	Корпус 31	МО, г.Одинцово, ул. Чистяковой, д. 48	№ 4073	30.12.2009	1,193		ООО "Хоум Сервис"
13	Корпус 32	МО, г.Одинцово, ул. Чистяковой, д. 52	№ 902	20.04.2009	0,856	0,779	ООО "Хоум Сервис"
14	Корпус 33	МО, г.Одинцово, ул. Чистяковой, д. 42	№ 3701	12.10.2011	1,67	1,388	ООО "Хоум Сервис"
15	Корпус 34	МО, г.Одинцово, ул. Чистяковой, д. 58	№ 3288	18.11.2009	1,089	0,938	ООО "Хоум Сервис"

№ п/п	№ корпуса	Почтовый адрес	№ постановления	Дата ввода	Проектные нагрузки		Принадлежность
					Теплоснабжение	ГВС	
16	Корпус 35	МО, г.Одинцово, ул. Чистяковой, д. 66	№ 2116	13.08.2009	1,348		ООО "Хоум Сервис"
17	Корпус 36	МО, г.Одинцово, ул. Чистяковой, д. 62	№ 4075	30.12.2009	1,193		ООО "Хоум Сервис"
18	Корпус 37 А	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 72А	№ 4359	28.01.2013	0,499		ООО "Хоум Сервис"
19	Корпус 37 Б	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 72 Б	№ 4359	11.12.2012	0,499		ООО "Хоум Сервис"
20	Корпус 37 В	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 72 В	№ 4359	04.02.2013	0,499		ООО "Хоум Сервис"
21	Корпус 38 А	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 74 а	№ 4361	26.02.2013	0,499		ДСК-5
22	Корпус 38 Б	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 74 Б	№ 4361	08.02.2013	0,499		ДСК-5
23	Корпус 38 В	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 74 В	№ 4361	15.02.2013	0,499		ДСК-5
24	Корпус 39 (школа)			12.11.2013	1,836		ДСК-5

№ п/п	№ корпуса	Почтовый адрес	№ постановления	Дата ввода	Проектные нагрузки (Гкал/час)		Принадлежность
					Теплоснабжение	ГВС	
25	Корпус 40 (д/сад)	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 5	№ 22/2	13.02.2012	1,23		МБОУ " ДС №5
26	Корпус 41 (ФОК)	Пока не планируется			0,354		
27	Корпус 42	МО, г.Одинцово, ул. Чистяковой, д. 80	№ 2115	13.08.2009	1,096	0,899	ООО "Новая Трехгорка"
28	Корпус 43	МО, г.Одинцово, ул. Чистяковой, д. 78	№ 3442	29.10.2012	1,777		ООО "Хоум Сервис"
29	Корпус 44	МО, г.Одинцово, ул. Чистяковой, д. 76	№ 4360	30.09.2013	1,522		ООО "Хоум Сервис"
30	Корпус 45	МО, г.Одинцово, ул. Чистяковой, д. 84	№ 2117	13.08.2009	0,878	0,899	ООО "Хоум Сервис"
31	Корпус 46	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 35		8.10.2013	2,109		ООО "Хоум Сервис"
32	Корпус 47	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 25	№ 983	30.03.2011	1,659	0,56	ООО "Новая Трехгорка"
33	Корпус 48	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 33		18.03.2013	1,668		ООО "Хоум Сервис"

№ п/п	№ корпуса	Почтовый адрес	№ постановления	Дата ввода	Проектные нагрузки (Гкал/час)		Принадлежность
					Теплоснабжение	ГВС	
34	Корпус 49 (садик)			15.11.2013	0,45		СКБ-Строй
35	Корпус 50 (КБО)	Пока не планируется			1,419		
36	Корпус 51 (пож.депо)	Пока не планируется			0,67		
37	Корпус 53 (поликлиника)	Совмещено			0,505		
38	Корпус 54 (скорая пом.)				0,692		
39	Корпус 56 (стоянка)				2,007		
40	Корпус 60 (стоянка)	Пока не планируется			0,594		
41	Корпус 61	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 23		23.11.2012	2,49		ООО "Хоум Сервис"
42	Корпус 62	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 31		30.11.2012	2,109		ООО "Хоум Сервис"
43	Корпус 64 (стоянка)	Пока не планируется			0,904		
44	Корпус 68 (ВЗУ)				0,04		

№ п/п	№ корпуса	Почтовый адрес	№ постановления	Дата ввода	Проектные нагрузки		Принадлежность
					Теплоснабжение	ГВС	
45	Корпус 76	МО, г. Одинцово, ул. Чистяковой, д. 40	№ 3441	30.10.2012	2,363		ООО "Хоум Сервис"
46	Корпус 79	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 2	№ 1450	15.06.2009	0,875	0,779	ООО "Хоум Сервис"
47	Корпус 80	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 4	№ 1568	23.06.2009	0,875	0,779	ООО "Хоум Сервис"
48	Корпус 81	МО, г.Одинцово, ул. Кутузовская, д. 4а	№ 2141	17.06.2011	0,649	0,554	ООО "Хоум Сервис"
49	Корпус 82				2,195		ДСК-5
50	Корпус 82 а				3,228		ДСК-5
51	Корпус 83				0,792		ДСК-5
52	Корпус 83 а				2,772		ДСК-5
53	Корпус 89	Пока не планируется			0,283		
54	Корпус 90	Пока не планируется			0,82		
55	Корпус 91	Пока не планируется			0,336		
56	Корпус 92	Пока не планируется			1,455		

№ п/п	№ корпуса	Почтовый адрес	№ постановления	Дата ввода	Проектные нагрузки (Гкал/час)		Принадлежность
					Теплоснабжение	ГВС	
57	Корпус 93	Пока не планируется			0,24		
ИТОГО:					68,549	17,925	
ИТОГО:					86,474		
Из них нет в плане:					7,075		

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица 0.1 – Перспективные нагрузки теплоснабжения объектов мкр. 2 г. Одинцово

№ пп	№ корп.	Общая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Отопление, Гкал/ч	Вентиляция, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Предполагаемая дата ввода
1	16	2,872	1,027	-	1,845	3кв. 2014 г.
2	5/1	4,66	2,38	1,16	1,12	3кв. 2014 г.
3	5/2	3,51	2,05	0,78	0,68	2кв. 2016 г.
4	15/2 1-я очередь	0,823	0,329	0,01	0,484	1кв. 2016 г.
5	15/2 2-я очередь	1,801	0,822	0,153	0,826	4кв. 2016 г.
6	14	4,994	2,195	0,479	2,32	3кв. 2017 г.
7	11	7,776	4,096	1,5	2,18	4кв. 2019 г.
8	12а	2,531	1,151	0,51	0,87	4кв. 2019 г.
9	12б	2,531	1,151	0,51	0,87	4кв. 2019 г.
10	12в	2,531	1,151	0,51	0,87	4кв. 2019 г.
11	10/2	0,745	0,32	0,15	0,275	4кв. 2020 г.
12	6	5,715	2,67	1,415	1,63	4кв. 2022 г.

Подлежат сносу 5-ти этажные жилые дома суммарной тепловой нагрузкой – 6,6 Гкал/ч.

Таблица 0.2 – Перспективные нагрузки теплоснабжения объектов мкр. 3 г. Одинцово

№п п	№№ на Генплане (объект к/б)	Кол-во секций	Этаж н.	Общая пл. квартир кв. м.	Кол-во квартир	Планируемые сроки строительства
	I-й этап			I-я ОЧЕРЕДЬ		
1	ЖД-1- 43 (К-32)	3	23-25	21553	360	2011- 2013гг
2	ЖД-2 - 52 (К-41)	2	25	24108	432	2014 - 2016гг
	Итого I этапу 1-ой очереди	5		45661	792	
	II-ой этап					
3	ЖД-3-55 (К-44)	5	12-24	38 500	580	2015 - 2016гг
4	ЖД-4-57 (К-46)	2	7-25	31500	560	2016 - 2017гг
	Итого II этапу I-ой очереди	4		70000	384	
	III-й этап					
5	ЖД-5-56 (К-45)	9	14-25	48340	732	2017 - 2018гг
6	ЖД-6-54 (К-43)	8	12-24	38500	580	2018 - 2019гг

№п п	№№ на Генплане (объект к/б)	Кол- во сек- ций	Этаж н.	Общая пл. квартир кв. м.	Кол- во квар- тир	Планируе- мые сроки строитель- ства
	Итого III этапу I-ой очереди	13		86840	1312	
	I-й этап					II-я ОЧЕРЕДЬ
7	ЖД-7-46 (К-35)	1	25	15280	240	2019 - 2020гг
8	ЖД-8-47 (К-36)	7	9-23	33400	528	2020 - 2021гг
	Итого I этапу 2-ой очереди	16		48680	768	
	II-ой этап					
9	ЖД-9-44 (К-33)	1	25	15280	240	2021 - 2022гг
10	ЖД-10-45 (К-34)	9	9-23	41000	630	2022 - 2023гг
11	ЖД-11-48 (К-37)	1	25	15280	240	2023 - 2024гг
	Итого II этапу 2-ой очереди	11		71560	1110	
	III-ой этап					
12	ЖД-12-49 (К38)	7	9-23	32700	504	2024 - 2025гг
13	ЖД-13- 50 (К-39)	8	25	15280	240	2025 - 2026гг
	Итого III этапу 2-ой очереди	15		47980	744	
	IV-ой этап					
14	ЖД-14-51 (К-40)	2	25	10100	192	2025 - 2026гг
	Итого IV этапу 2-ой очереди			10100	504	
	V-ой этап					
15	ЖД-15-53 (К-42)	2	25	10100	192	2018 - 2019гг
	Итого IV этапу 2-ой очереди			10100	504	
	Всего новое	73				
	строительство жилых домов					
	<b>II ОТДЕЛЬНО СТОЯЩИЕ ОБЪЕКТЫ КУЛЬТУРНО-БЫТОВОГО ОБ- СЛУЖИВАНИЯ</b>					
1	Реконструкция	350	3	4775,5	100	2014 - 2015гг
	существующего здания детского сада №59 с увеличением емкости на 120 мест (К-5)					
2	Строительство нового детского сада на 95 мест (К-29)	95	3	1748	40	2016 - 2017гг
	Строительство детского сада на 280 мест на уча-	280	3	3360	80	2018 - 2019гг

№п п	№№ на Генплане (объект к/б)	Кол- во сек- ций	Этаж н.	Общая пл. квартир кв. м.	Кол- во квар- тир	Планируе- мые сроки строитель- ства
	стке ДОУ №55 (К-28)					
4	Строительство общеобразовательной школы по индивидуаль- ному проекту К-27	810	4	8100	120	2019 - 2020гг
5	Строительство много- функционального цен- тра "Центральный" (К- 31)		25	82 000	560	2014 - 2016
	Итого по объектам культурно-бытового на- значения			99983,5	900	

Подлежат сносу 5-ти этажные жилые дома суммарной тепловой нагрузкой – 7,5 Гкал/ч

Таблица 0.3 – Перспективные объекты Одинцовской ЦРБ

№п п	Наименова- ние	Общая тепло- вая нагруз- ка, Гкал/ча с	Отопле- ние, Гкал/ч	Вентиля- ция, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ ч	Предполагае- мая дата ввода
1	Поликлиника №1	1,391	0,257	1,05	0,084	3кв. 2015 г.
2	Хирургиче- ский корпус	5,13	1,328	3,788	0,0142	3кв. 2016 г.
3	Здание ЦРБ	2,271	0,479	1,366	0,426	2кв. 2017 г.
4	Детская больница	4,31	1,0	2,852	0,4556	3кв. 2018 г.

Таблица 0.4 – Перспективные нагрузки теплоснабжения объектов мкр. 6 г. Одинцово

№п п	№ корп.	Общая тепло- вая на- грузка, Гкал/ч	Отопле- ние	Вентиля- ция	ГВС	Предполагае- мая дата ввода
Застройщик - МУП "Капстрой"						

1	27-ДОУ	0,9146	0,307	0,3836	0,224	4кв. 2015 г.
Застройщик - ООО "ЮАССстрой"						
2	2-жд, Мож.ш. 100-а	6,94	1,45	3,39	2,1	2014-17 г.г.
3	3-жд	2,557				2018-19 г.г.
4	4-жд	1,918				2024-25 г.г.
5	6-жд	2,179				2021-23 г.г.
6	7-жд	2,179				2021-23 г.г.
7	9-жд	2,179				2019-20 г.г.
8	10-жд	2,179				2022-23 г.г.
9	11-жд	2,75				2019-20 г.г.
10	12-жд	4,26				2017-19 г.г.
11	15-жд	4,26				2020-22 г.г.
12	16-Школа	1,58				2015-17 г.г.
13	17-жд	4,358				2013-15 г.г.
14	20-жд	5,59				2015-17 г.г.
15	23-жд	2,179				2014-16 г.г.
16	25- поликлини- ка	1,015	0,3	0,145	0,57	2014-15 г.г.
17	26-деловой центр	1,474				2017-18 г.г.
Застройщик - ЗАО "Соцпромстрой"						
18	35-жд	3,34	1,47		1,87	2015-17 г.г.
Застройщик - ООО "Уран"						
19	офис	0,212				2015 г.

Таблица 0.5 – Перспективные нагрузки теплоснабжения объектов мкр. 7 – 7а г. Одинцово

№ на генплане	Наименование объектов	Величина нагрузки (Гкал/ч)
2014 г.		
корпус 10	24эт. 2-х секционный ж/д	2,44
К-63	офисное здание	0,55
Итого 2014 г.:		2,99
2015 г.		
корпус Е	17эт. односекционный ж/д	0,8458
к-60	многоуровневая а/стоянка на 140 м/м	0,1240
к-61	многоуровневая а/стоянка на 140 м/м	0,1240
К-17	многофункциональный центр	0,66
К-64	автосервис на 2 поста	0,1
Итого 2015 г.:		1,85
2016 г.		
корпус И	17эт. Секционный ж/д	1,2230
корпус А с встр.-пристр. ЛПУ 3-а 3-в	21-25эт. 4секционный ж/д	3,0170

№ на генплане	Наименование объектов	Величина нагрузки (Гкал/ч)
корпус Б с встр.-пристр. ЛПУ 3-б 3-г	21-25эт. 4секционный ж/д	3,0170
корпус Б/1	10 эт. 2секционный ж/д	0,5810
к-2а	школа на 650 мест	0,7740
к-43	Школа-профилакторий "Надежда" на	0,4220
к-56	многоуровневая а/стоянка на 640 м/м с пунктом ТО и магазином Автозапчасти	0,3680
к-57	многоуровневая а/стоянка на 640 м/м	0,3210
к-58	многоуровневая а/стоянка на 220 м/м	0,1010
к-59	многоуровневая а/стоянка на 740 м/м с магазином Автозапчасти и кафе	0,6890
к-65	2-х уровневая подземно-надземная а/стоянка во внутриворотовом простран- стве на 240 м/м	0,1200
Итого 2016 г.:		10,6330
2017 г.		
корпус В	21-25эт. 4секционный ж/д	2,3970
корпус В/1	Юэт. 2секционный ж/д	0,3890
к-1а	школа на 390 мест	0,5630
корпус Г с встр.-пристр. ЛПУ 3-п	21-25эт. 4секционный ж/д	2,4080
Итого 2017 г.:		5,76
2018г.		
корпус Ж с встр.-пристр.	21-25эт. 7секционный ж/д	4,2990
Итого 2018 г. :		4,2990
2019г.		
К-44	поликлиника	0,7400
корпус Д	17 эт. 1 Секционный ж/д	0,9730
К-66	двухуровневая подземно-надземная ав- тостоянка во внутриворотовом простран- стве на 300 м/м	0,1500
К-67	двухуровневая подземно-надземная ав- тостоянка во внутриворотовом простран- стве на 360 м/м	0,1800
Итого 2019 г. :		2,04
Всего по застройке:		27,5802

Подлежат сносу 2-х и 3-х этажные жилые дома суммарной тепловой нагрузкой – 2,0 Гкал/час

Таблица 0.6 – Перспективные нагрузки теплоснабжения объектов мкр. 8-8а г. Одинцово

№ пп	№ корп.	Общая тепло- вая нагрузка, Гкал/ч	Ото- пление	Венти- ляция	ГВС	Предполага емая дата вода

	Корпус 1	1,476				
	Корпус 4	1,191				
	Корпус 25	1,122				
	Корпус 27-а	1,733				
	Корпус 35	1,122				
	Корпус 36	1,122				
	Итого:	7,766				

Таблица 0.7 – Перспективные нагрузки теплоснабжения объектов мкр. Отрадное

Наименование потребителя	Расход тепла, Гкал/час T=1150C			
	Отопление	Вентиляция	ГВС	Общее
1-ая очередь строительства				
Жилой дом Комплекс 1	8,020	1,884	2,488	12,392
Жилой дом Комплекс 3	4,21	1,010	1,419	6,670
Жилой дом №4	1,400	0,330	0,439	2,169
Жилой дом №6	0,734	0,158	0,219	1,111
Общественный центр «Нижний»	1,056	0,863	0,274	2,193
Школа на 825 мест	0,577	0,119	0,054	0,75
Детский сад на 280 мест	0,209	0,059	0,148	0,416
Многоуровневый паркинг	0,165	0,516	0,021	0,702
Итого:	16,372	4,969	5,062	26,403
2-ая очередь строительства				
Детский сад на 200 мест	0,149	0,042	0,106	0,297
Школа на 855 мест	0,715	0,147	0,056	0,918
Жилой дом №7	0,733	0,165	0,219	1,117
Жилой дом №8	0,733	0,165	0,219	1,117
Жилой дом №15	0,333	0,073	0,111	0,517
Жилой дом №5	1,402	0,354	0,490	2,246
Жилой дом Комплекс 2	9,106	2,263	2,788	14,157
Художественная школа	0,034	0,006	0,003	0,043
Общественный центр «Верхний»	0,493	0,308	0,099	0,900
Итого:	13,698	3,523	4,091	21,312
Всего:	30,070	8,492	9,153	47,715

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Удельные нормы расхода теплоты для перспективной застройки

Таблица 0.1 – Удельный расход теплоты на ОВ для малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового промышленного изготовления. Нормируется с 2011 года

Отапливаемая площадь домов, м <sup>2</sup>	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	119	-	-	-
100	106	115	-	-
150	93,5	102	110,5	-
250	85	89	93,5	98
400	-	76,5	81	85
600	-	68	72	76,5
1000 и более	-	59,5	64	68

Таблица 0.2 – Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий. Нормируется с 2011 г.

№ п/п	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 4.3	72 для 4-этажных однокв. и блокированных домов – по таблице 4.3	68	65	61	59,5
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы	[37,5], [32,5], [30,5] соответственно нарастанию этажности	[27]	[26,5]	[25]	[24]	-
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[29], [28], [27] соответственно нарастанию этажности	[26,5]	[26,5]	[24,5]	[24]	-
4	Дошкольные учреждения	[38]	-	-	-	-	-

№ п/п	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
5	Сервисного обслуживания	[19,5], [18,5], [18] соответственно нарастанию этажности	[17]	[17]	-	-	-
6	Административно-го назначения (офисы)	[30,5], [29], [28] соотв. нарастанию этажности	[23]	[20,5]	[18,5]	[17]	[17]

Таблица 0.3 – Нормируемый с 2016 года уд. расход теплоты на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых домов: одноквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового промышленного изготовления

Отапливаемая площадь домов, м <sup>2</sup>	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	98	-	-	-
100	87,5	94,5	-	-
150	77	84	91	-
250	70	73,5	77	80,5
400	-	63	73,5	70
600	-	56	59,5	63
1000 и более	-	49	52,5	56

Таблица 0.4 – Нормируемый с 2016 г. удельный расход теплоты на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий

№ п/п	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 4.5	59,5 [21,5] для 4-эт. многоквартирных и блокированных домов – по таблице 4.5	56 [20,5]	53 [19,5]	50,5 [18]	49 [17,5]

№ п/п	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы	[29,5], [26,5], [25] соответственно нарастанию этажности	[22,5]	[21,5]	[20,5]	[19,5]	-
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[24], [23], [22,5] соответственно нарастанию этажности	[21,5]	[21]	[20,5]	[19,5]	-
4	Дошкольные учреждения	[31,5]	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	[16], [15,5], [14,5] соотв. нарастанию этажности	[14]	[14]	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	[19], [24], [23] соответственно нарастанию этажности	[19]	[17]	[15,5]	[14]	[14]

Таблица 0.5 – Удельный расход теплоты на ОВ малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового промышленного изготовления. Нормируется с 2020 года

Отапливаемая площадь домов, м <sup>2</sup>	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	84	-	-	-
100	75	81	-	-
150	66	72	78	-
250	60	63	66	69
400	-	54	57	60
600	-	48	51	54
1000 и более	-	42	45	48

Таблица 0.6 – Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий. Нормируется с 2020 г.

№	Типы зданий и	Этажность зданий
---	---------------	------------------

п/п	помещений	1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 4.7	51 [18,5] для 4-этажных многоквартирных и блокированных домов – по таблице 4.7	48 [17,5]	45,5 [16,5]	43 [15,5]	42 [15]
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы	[25], [23], [21,5] соответственно нарастанию этажности	[19]	[18,5]	[17,5]	[17]	-
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[20,5], [20], [19] соответственно нарастанию этажности	[18,5]	[18]	[17,5]	[17]	-
4	Дошкольные учреждения	[27]	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	[14], [13], [12,5] соответственно нарастанию этажности	[12]	[12]	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	[21,5], [20,5], [20] соответственно нарастанию этажности	[16]	[14,5]	[13]	[12]	[12]

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

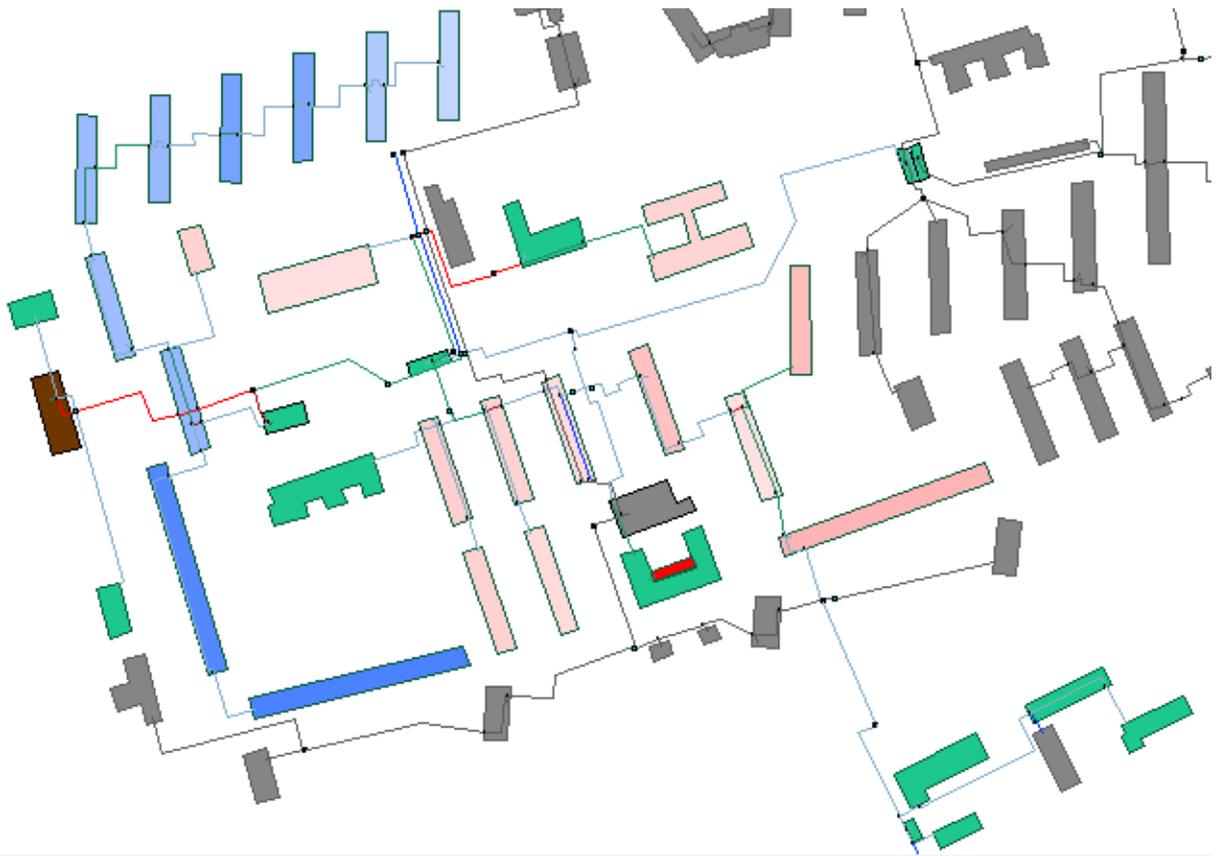


Рисунок 0.1 – Схема 1-ого контура котельной №1

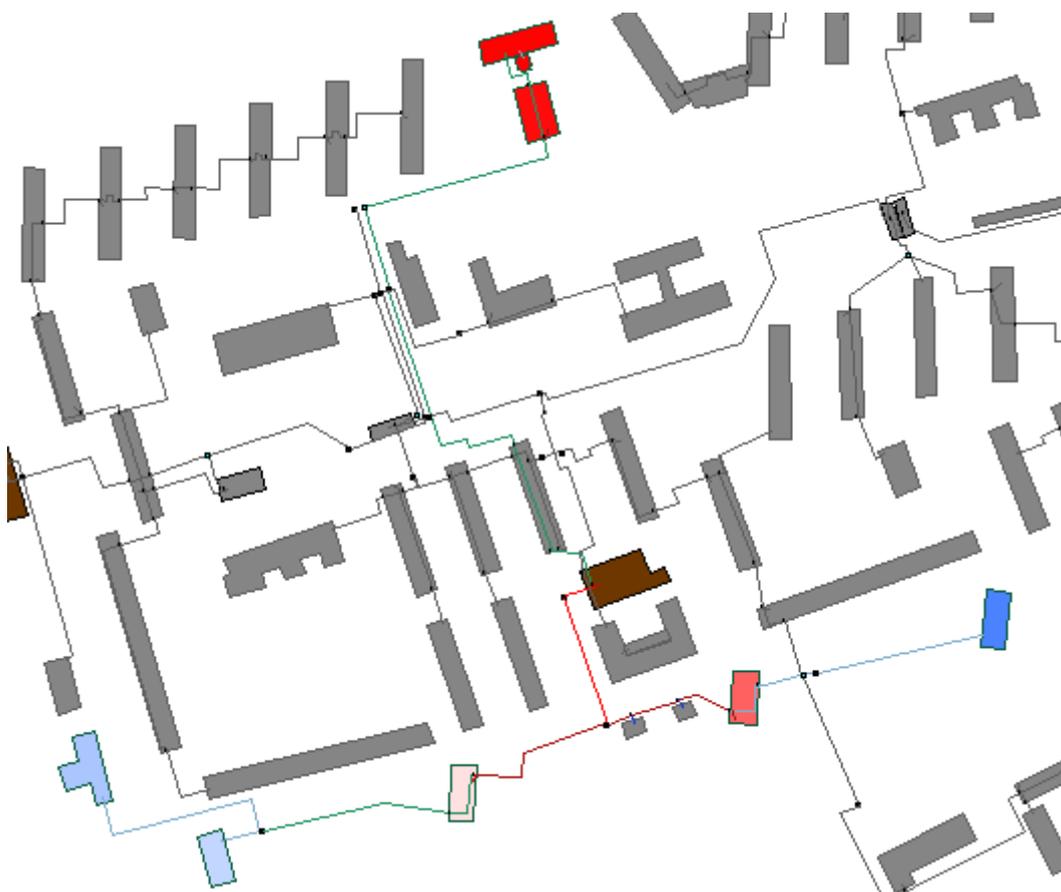


Рисунок 0.2 – Схема ЦТП-2а котельной №1

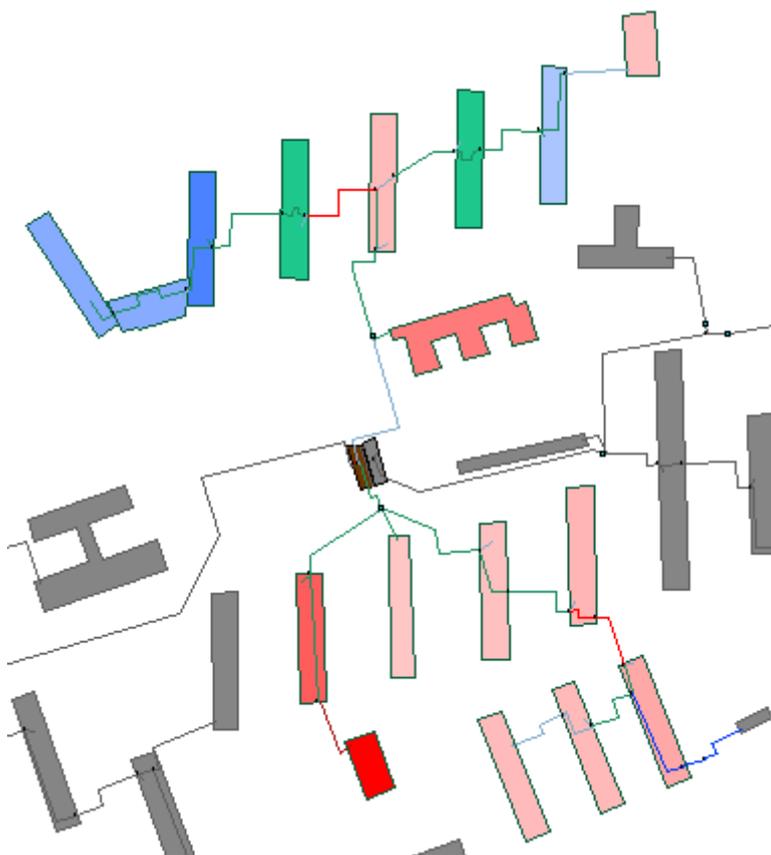


Рисунок 0.3 – Схема ЦТП-3 котельной №1

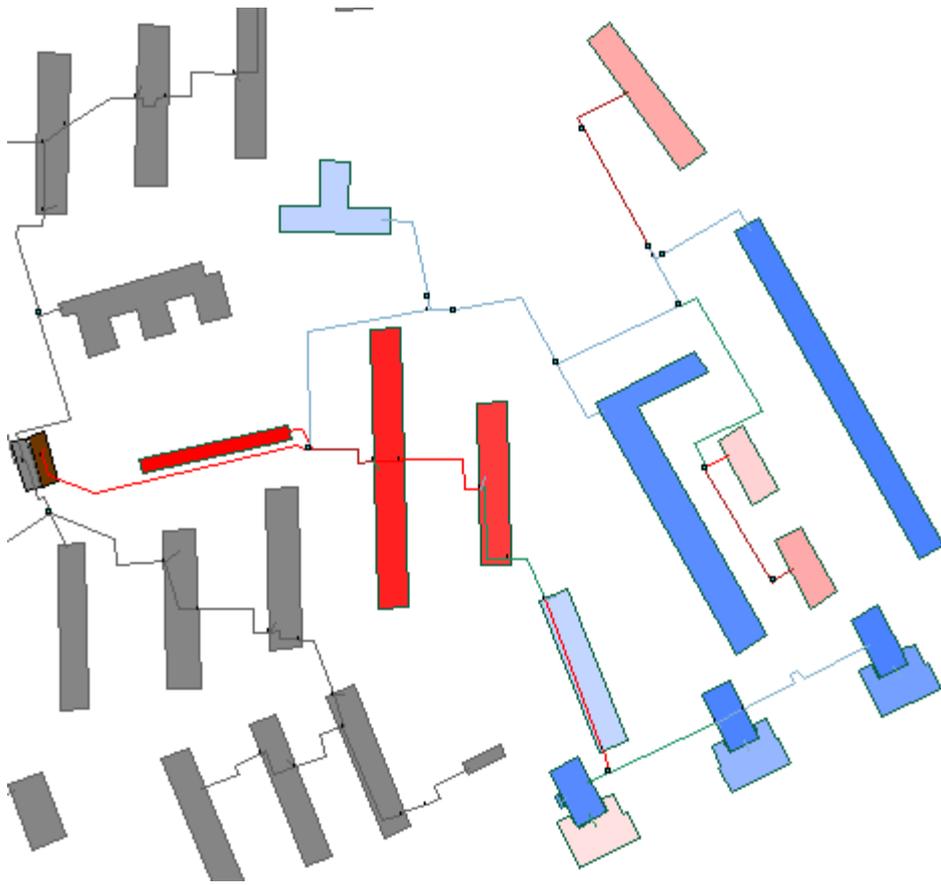


Рисунок 0.4 – Схема ЦТП-4 котельной №1

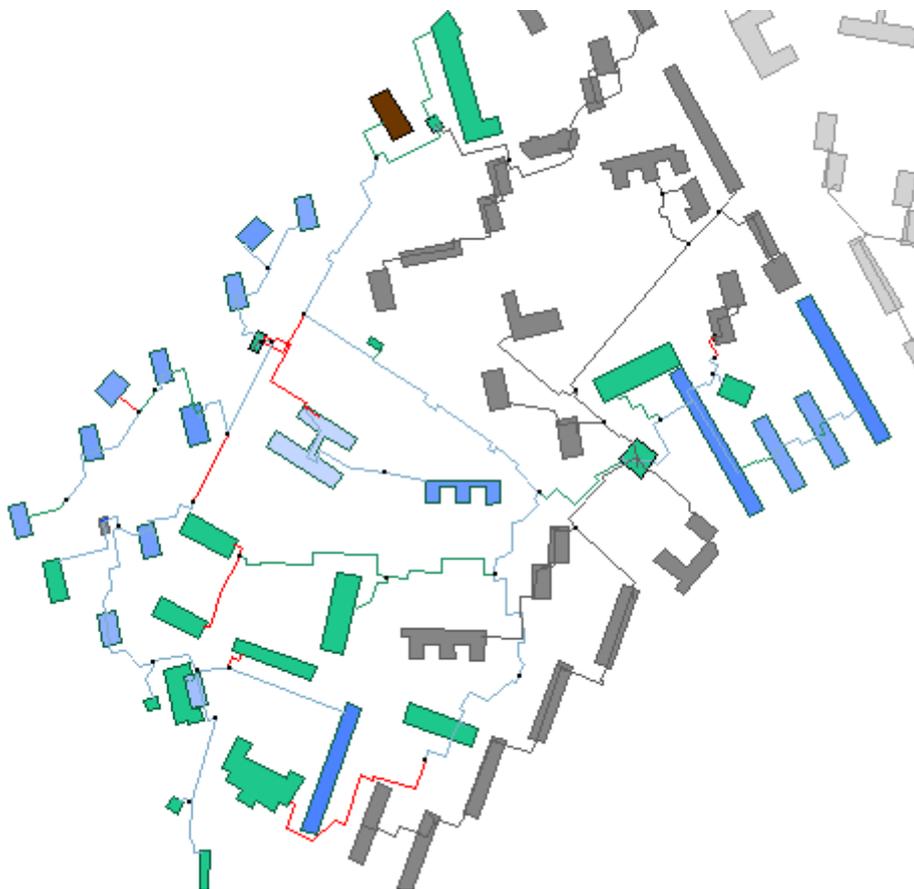


Рисунок 0.5 – Схема 1-ого контура котельной №2

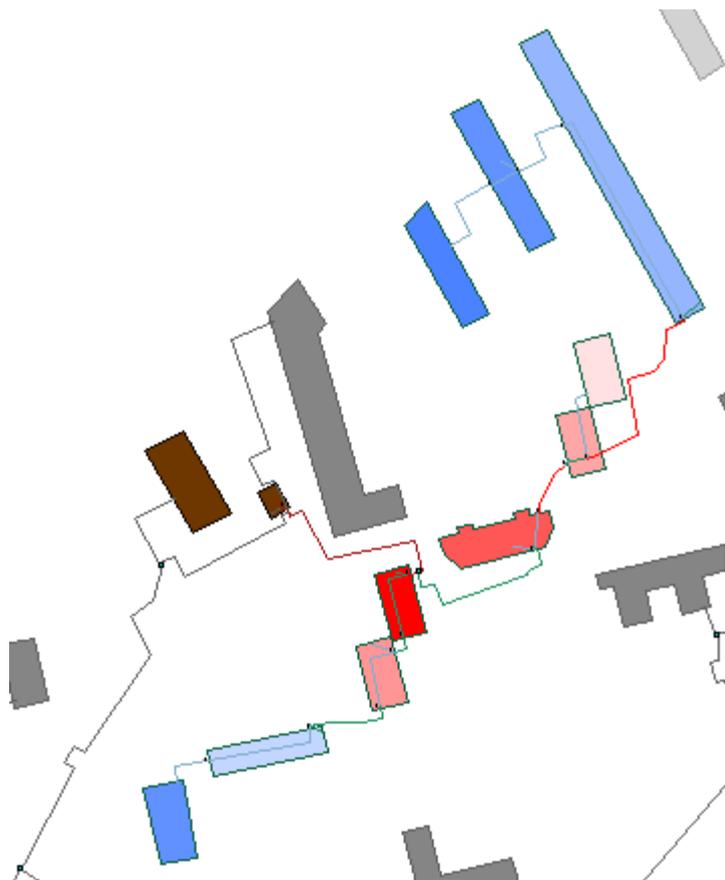


Рисунок 0.6 – Схема ЦТП-1 котельной №2



Рисунок 0.7 – Схема ЦТП-2 котельной №2

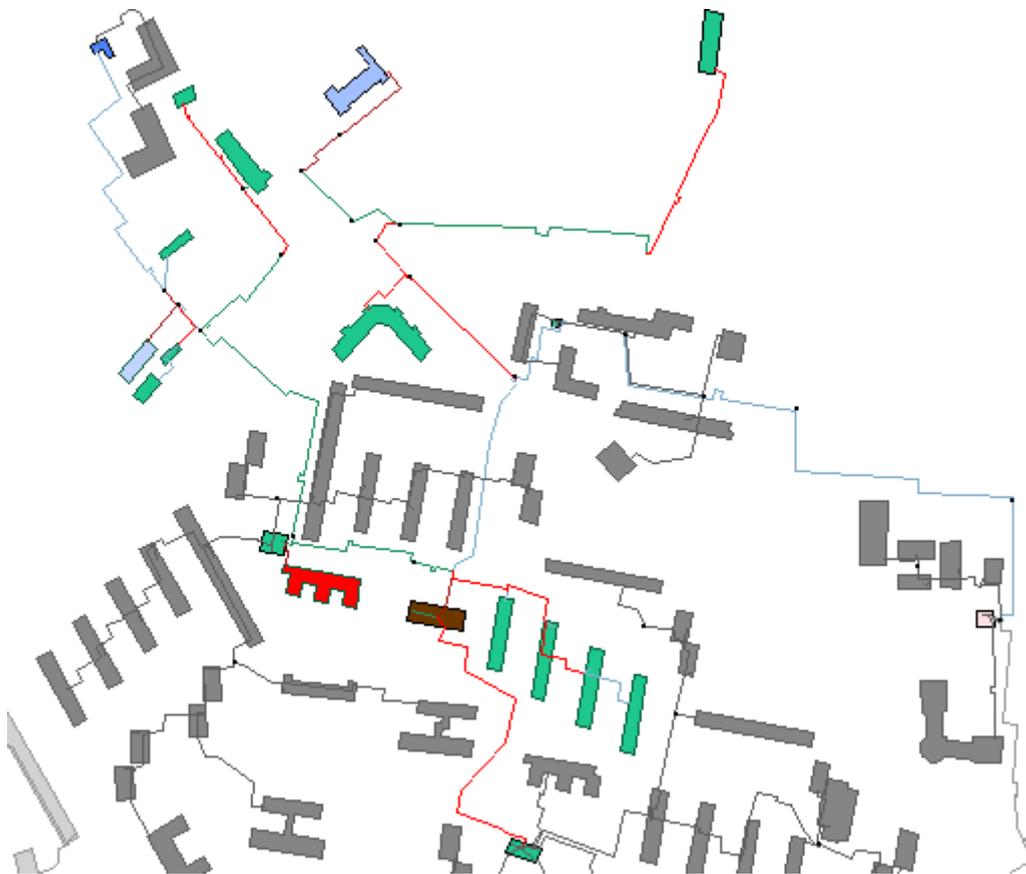


Рисунок 0.8 – Схема котельной №3

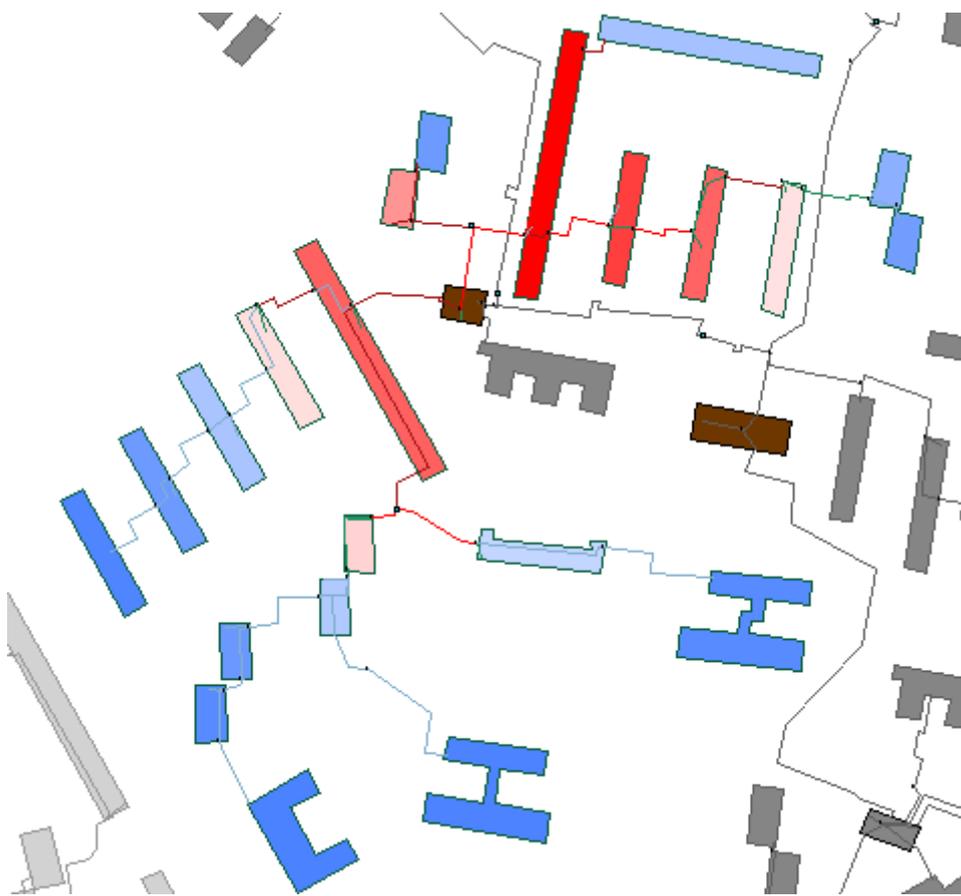


Рисунок 0.9 – Схема ЦТП-4 котельной №3

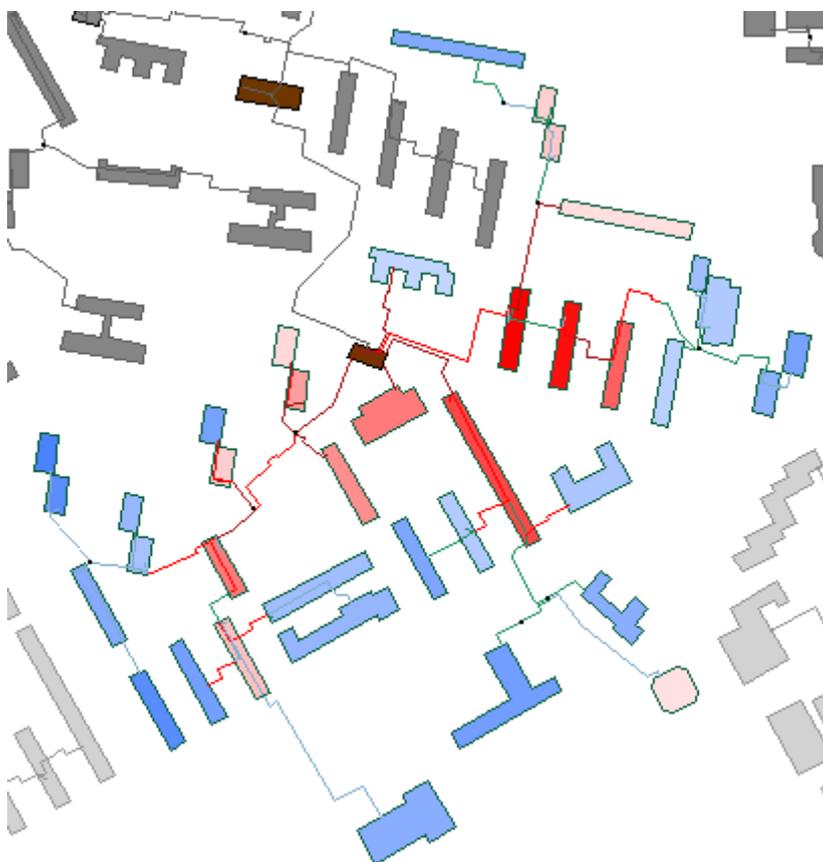


Рисунок 0.10 – Схема ЦТП-5,6 котельной №3

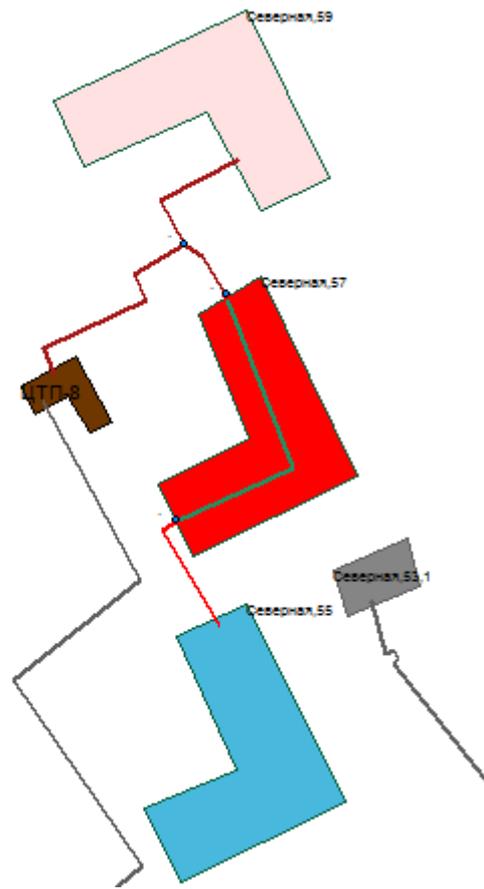


Рисунок 0.11 –Схема ЦТП-8 котельной №3

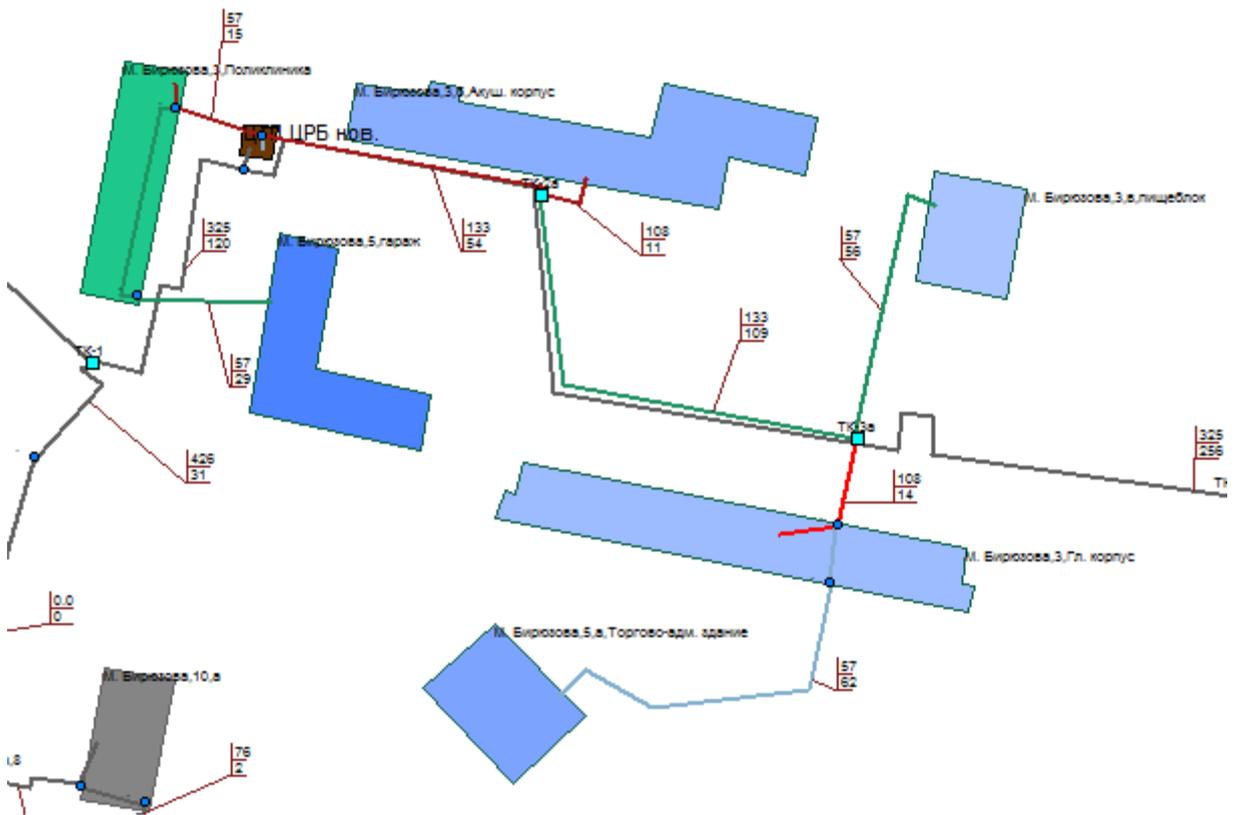


Рисунок 0.12 – Схема ЦТП ЦРБ нов. котельной №3

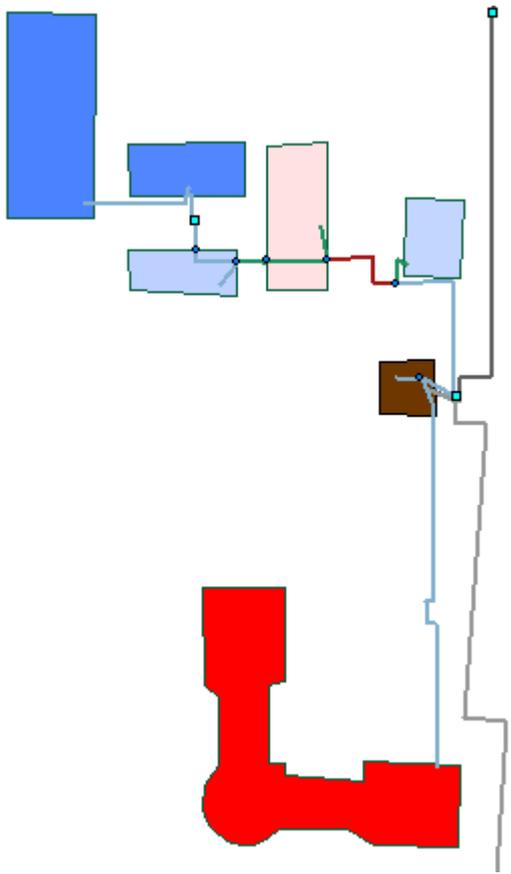


Рисунок 0.13 – Схема ЦТП ЦРБ котельной №3



Рисунок 0.14 – Схема 1-ого контура котельной №4

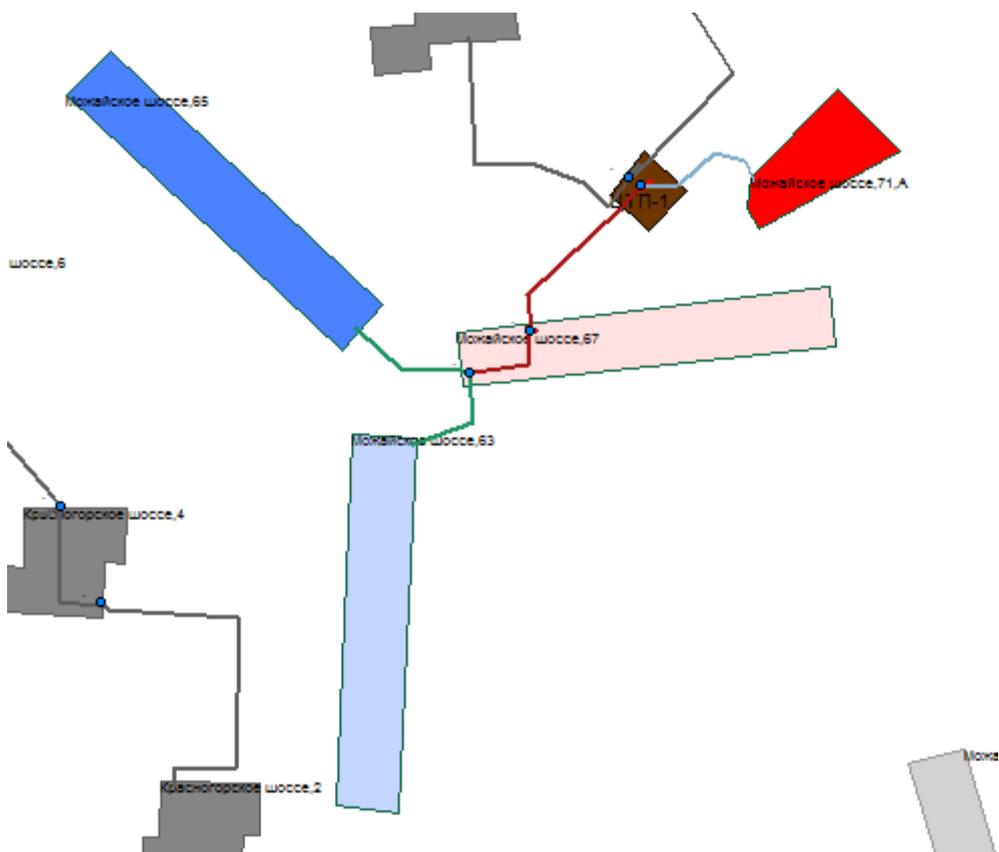


Рисунок 0.15 – Схема ЦТП-1 котельной №4

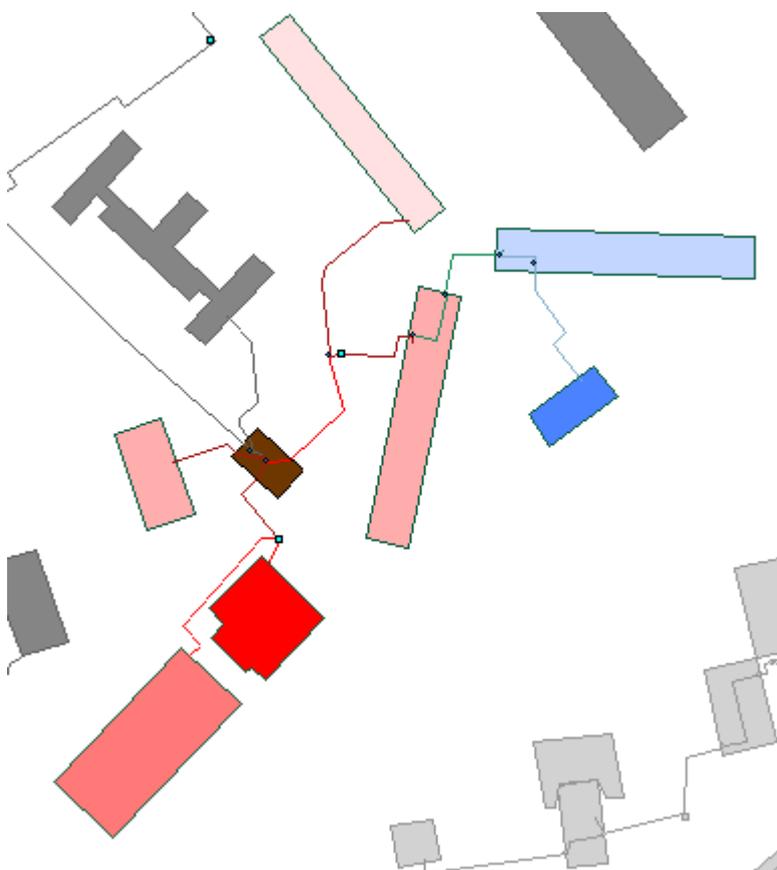


Рисунок 0.16 – Схема ЦТП-2 котельной №4

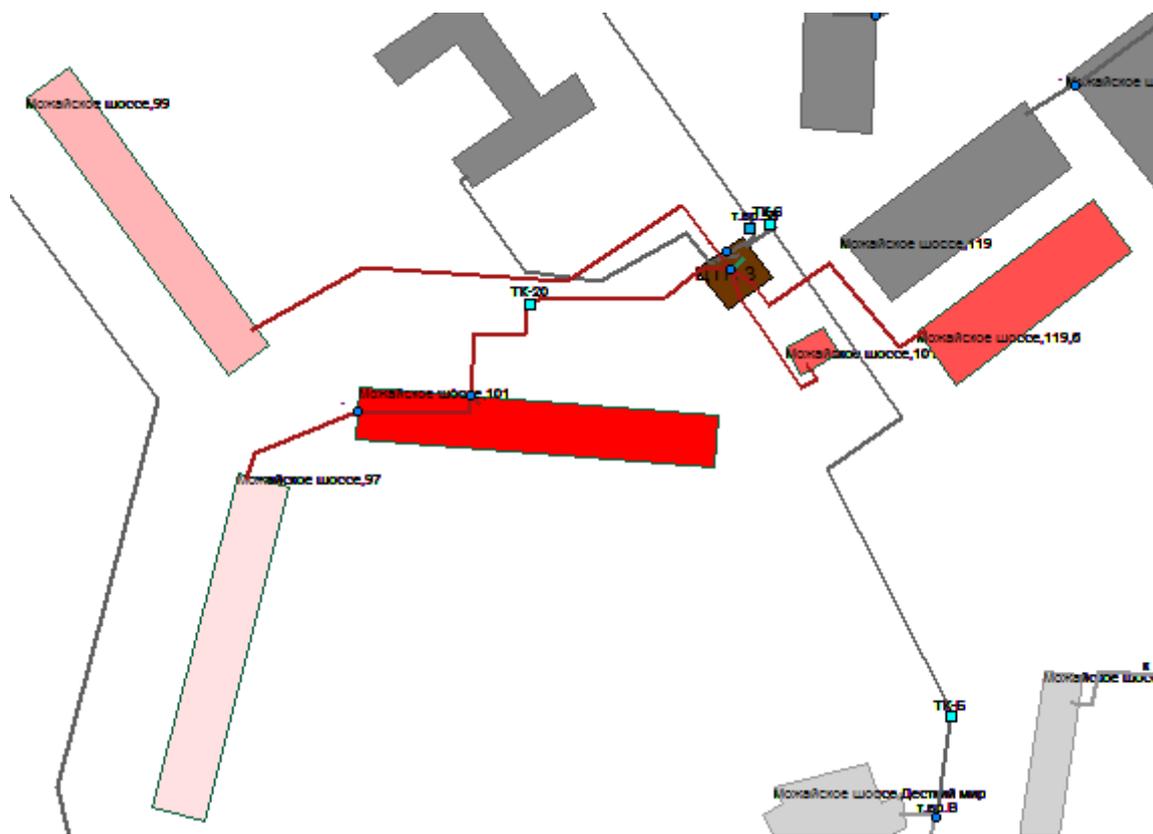


Рисунок 0.17 – Схема ЦТП-3 котельной №4

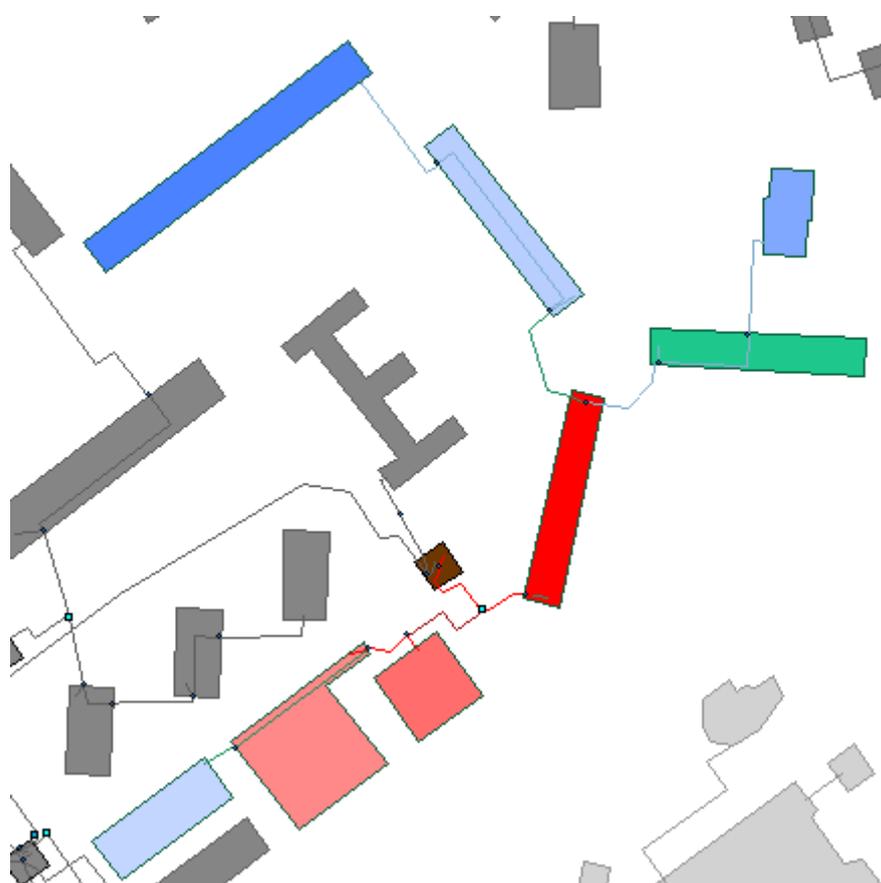


Рисунок 0.18 – Схема ЦТП-4 котельной №4

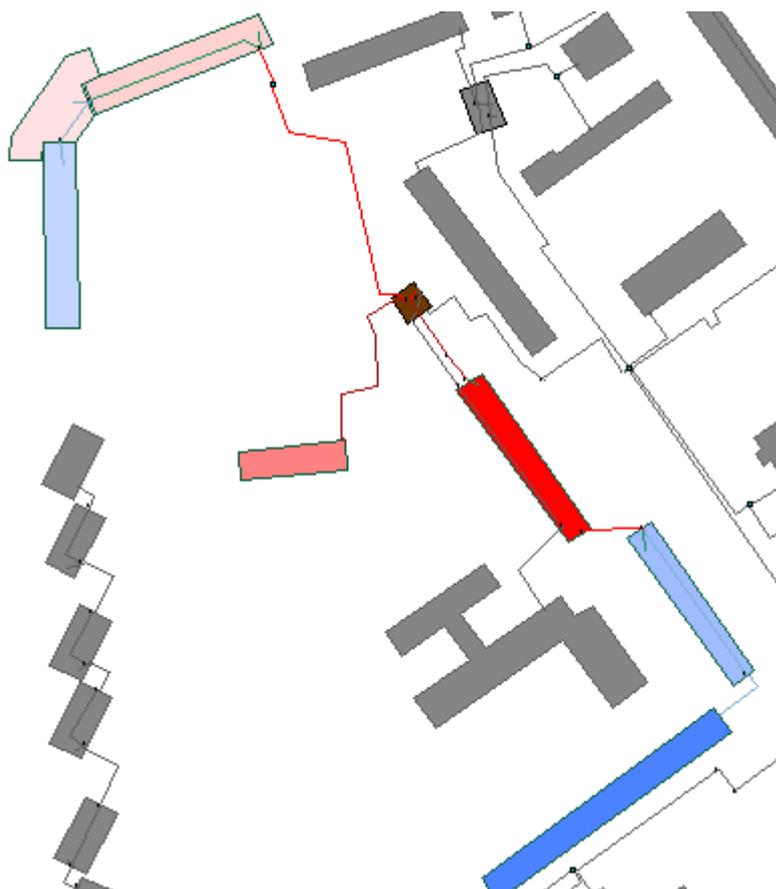
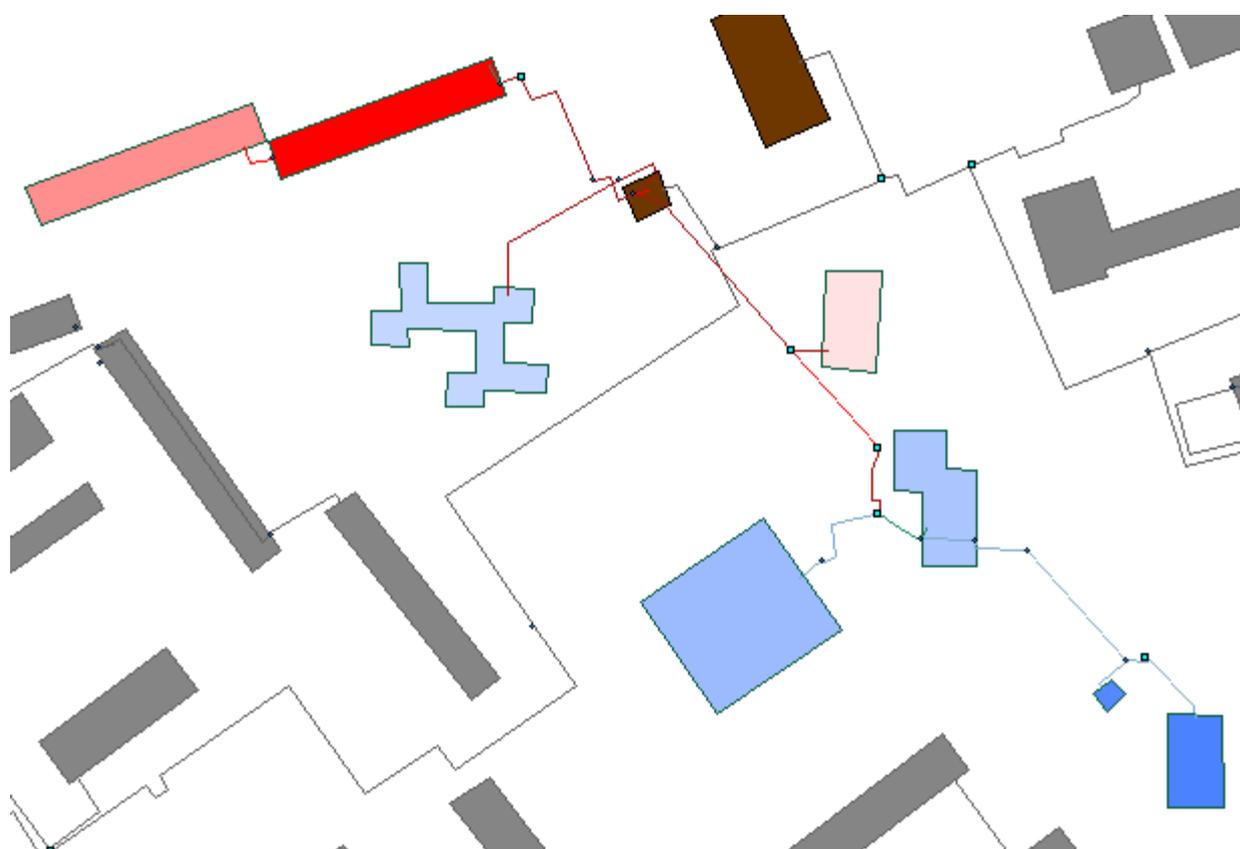


Рисунок 0.19 – Схема ЦТП-5 котельной №4





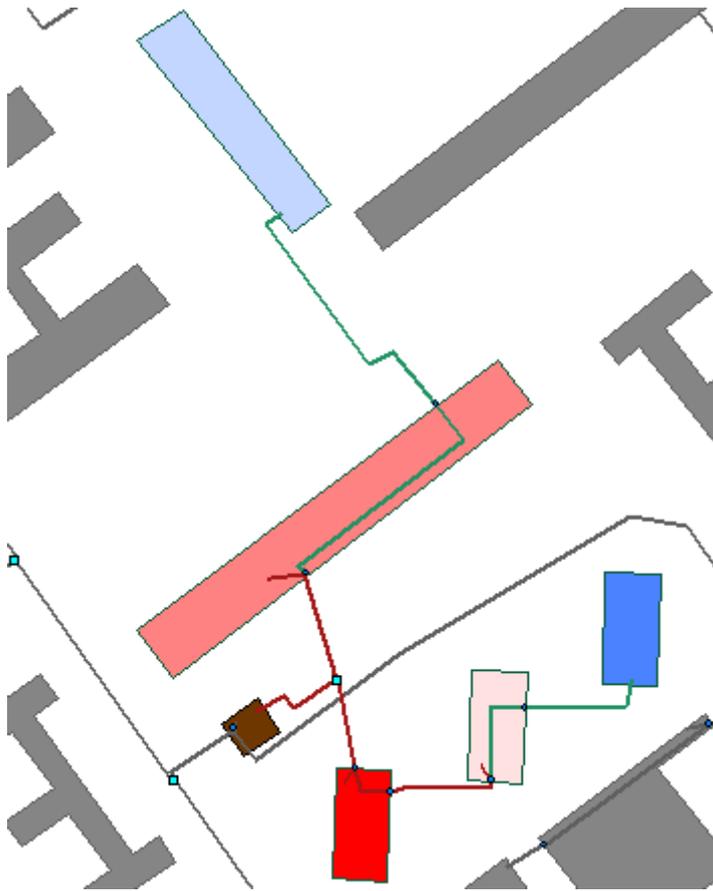


Рисунок 0.23 – Схема ЦТП-9 котельной №4

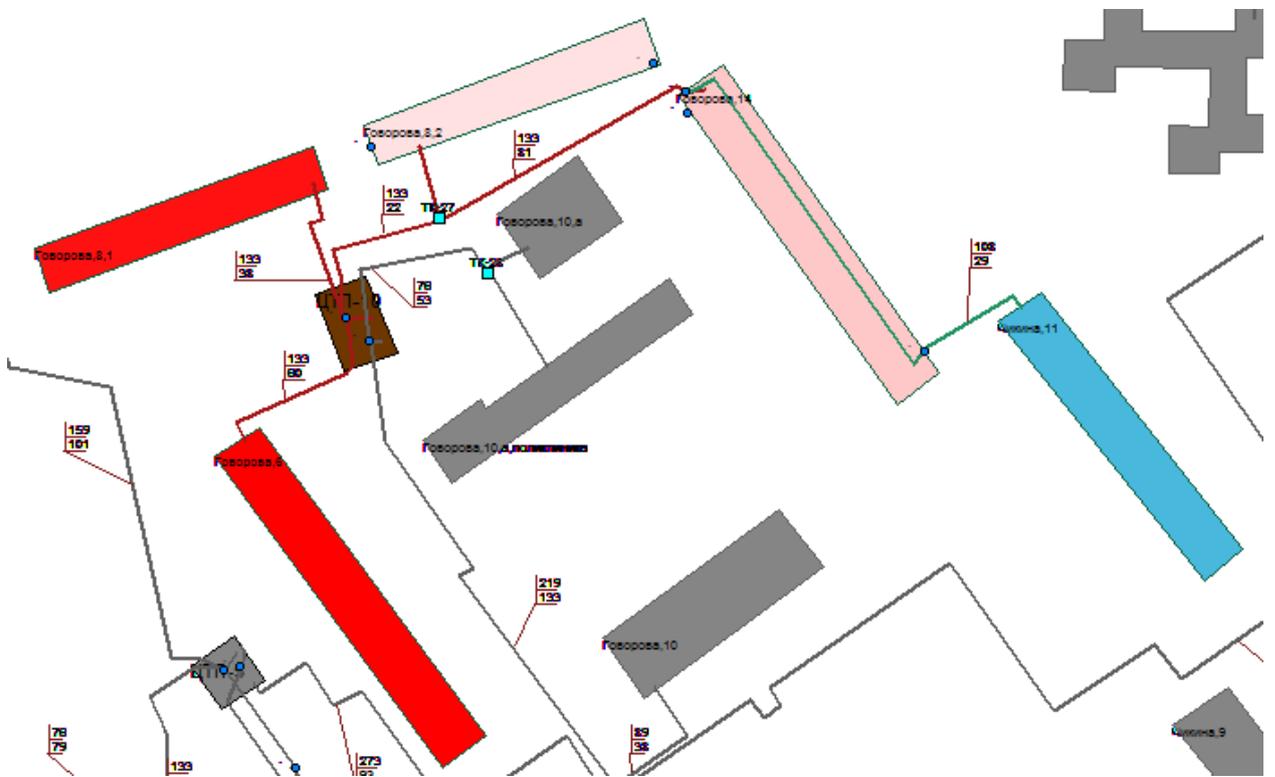


Рисунок 0.24 – Схема ЦТП-10 котельной №4

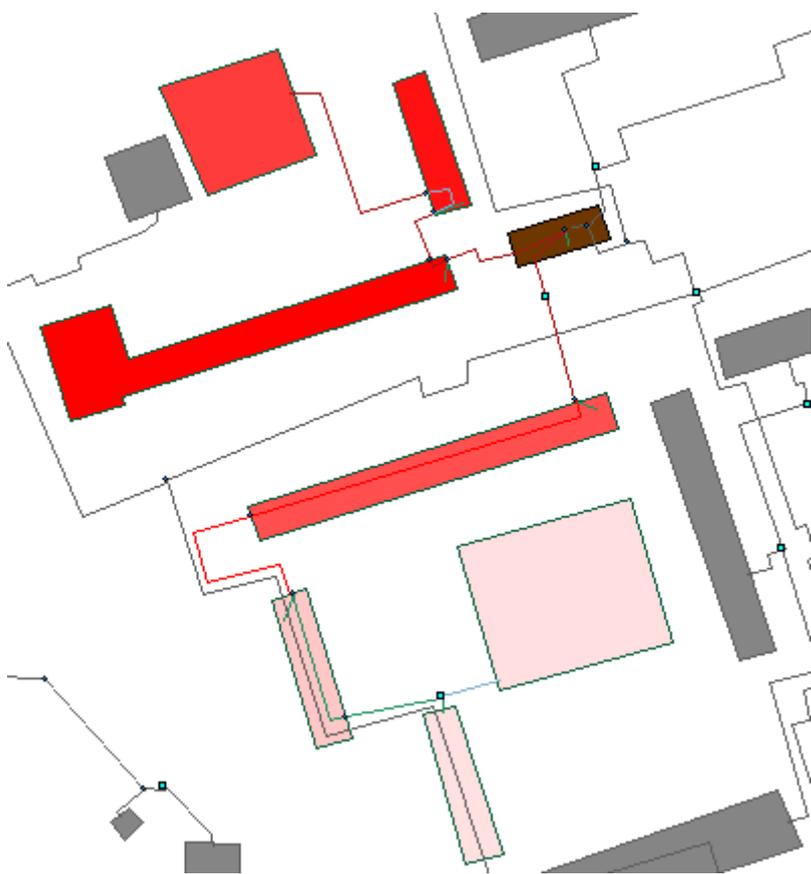


Рисунок 0.25 – Схема ЦТП-11 котельной №4

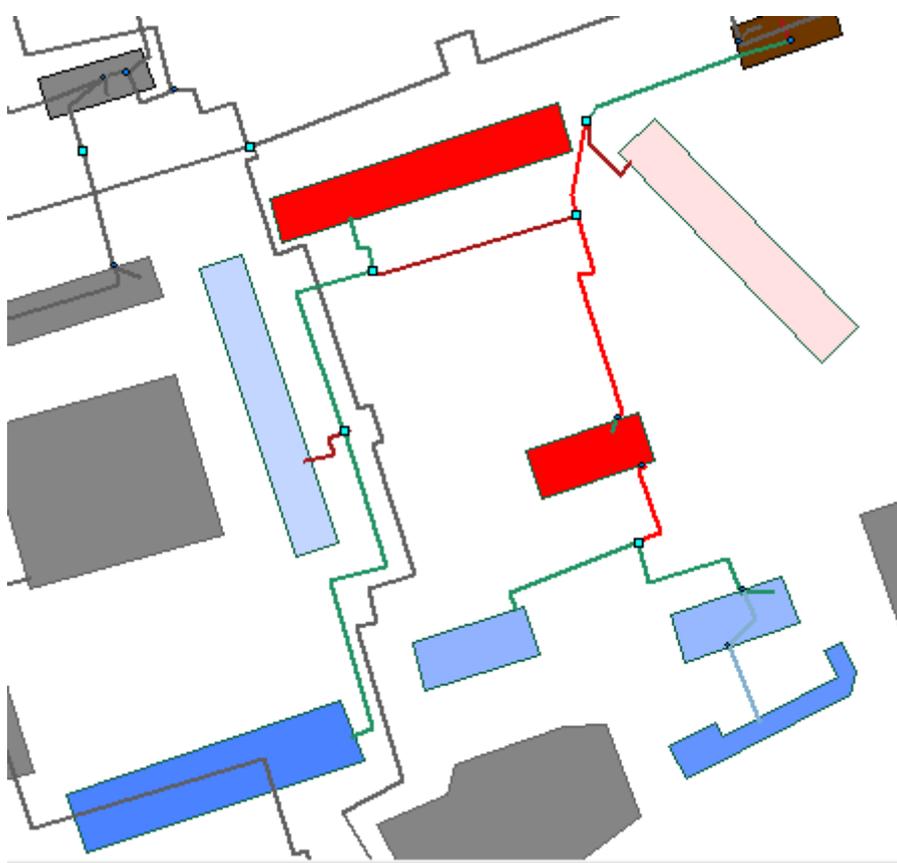


Рисунок 0.26 – Схема ЦТП-12 котельной №4

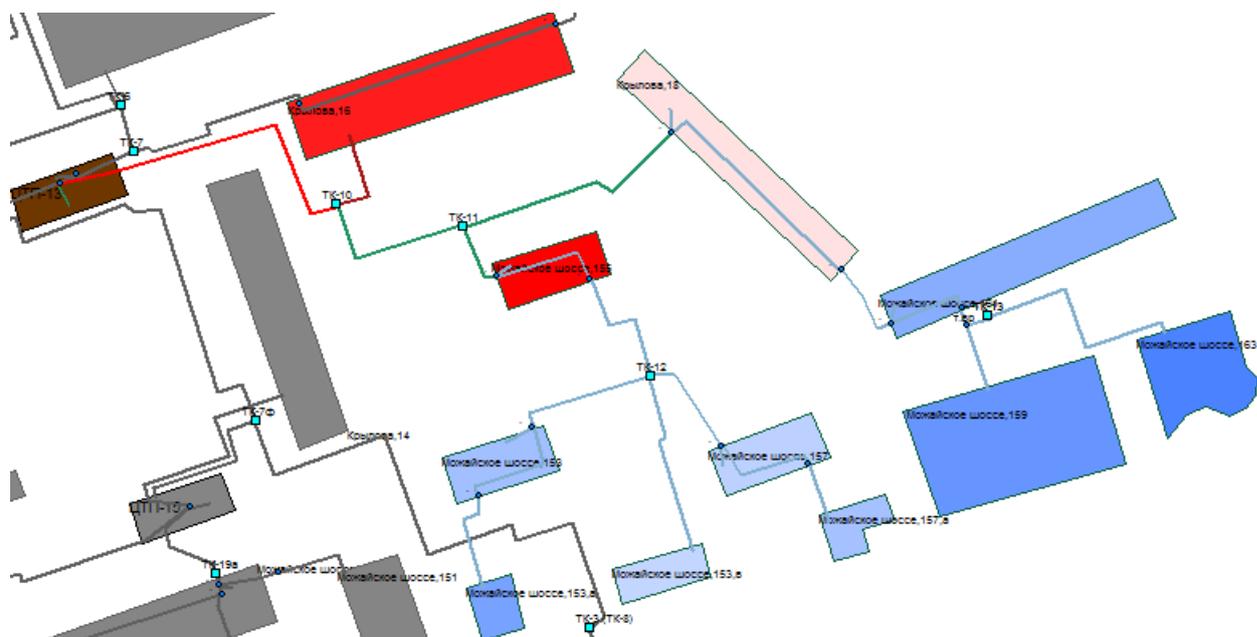


Рисунок 0.27 – Схема ЦТП-13 котельной №4

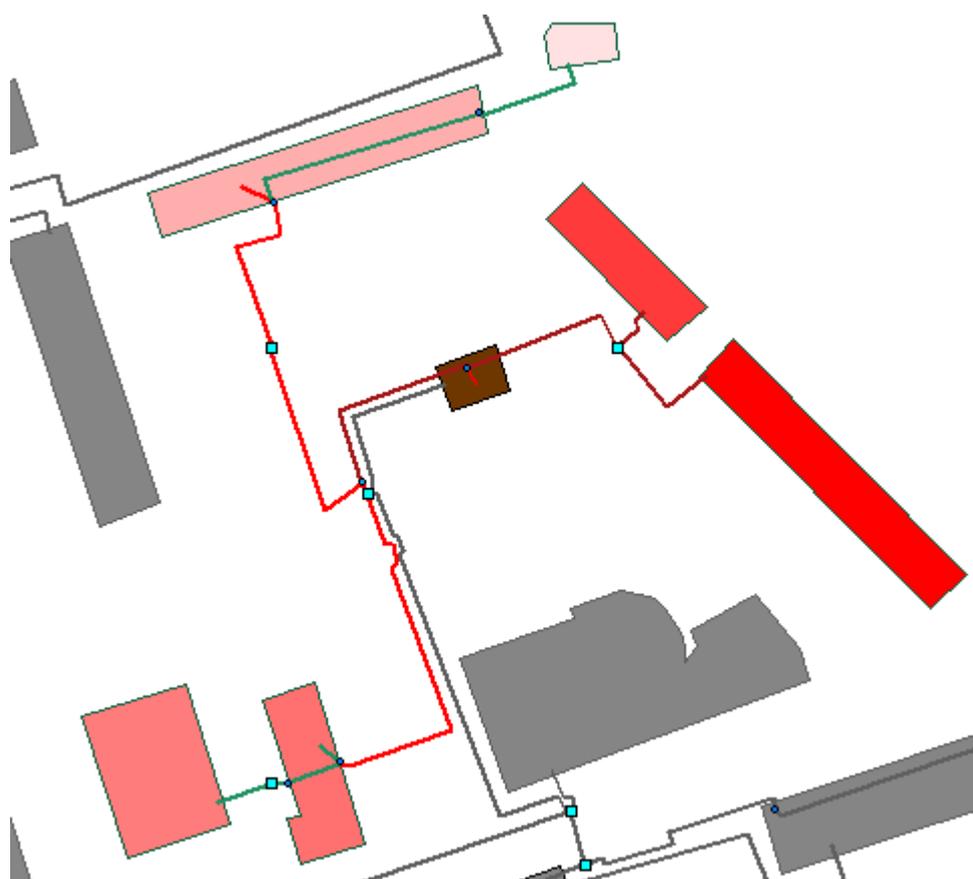


Рисунок 0.28 – Схема ЦТП-14 котельной №4

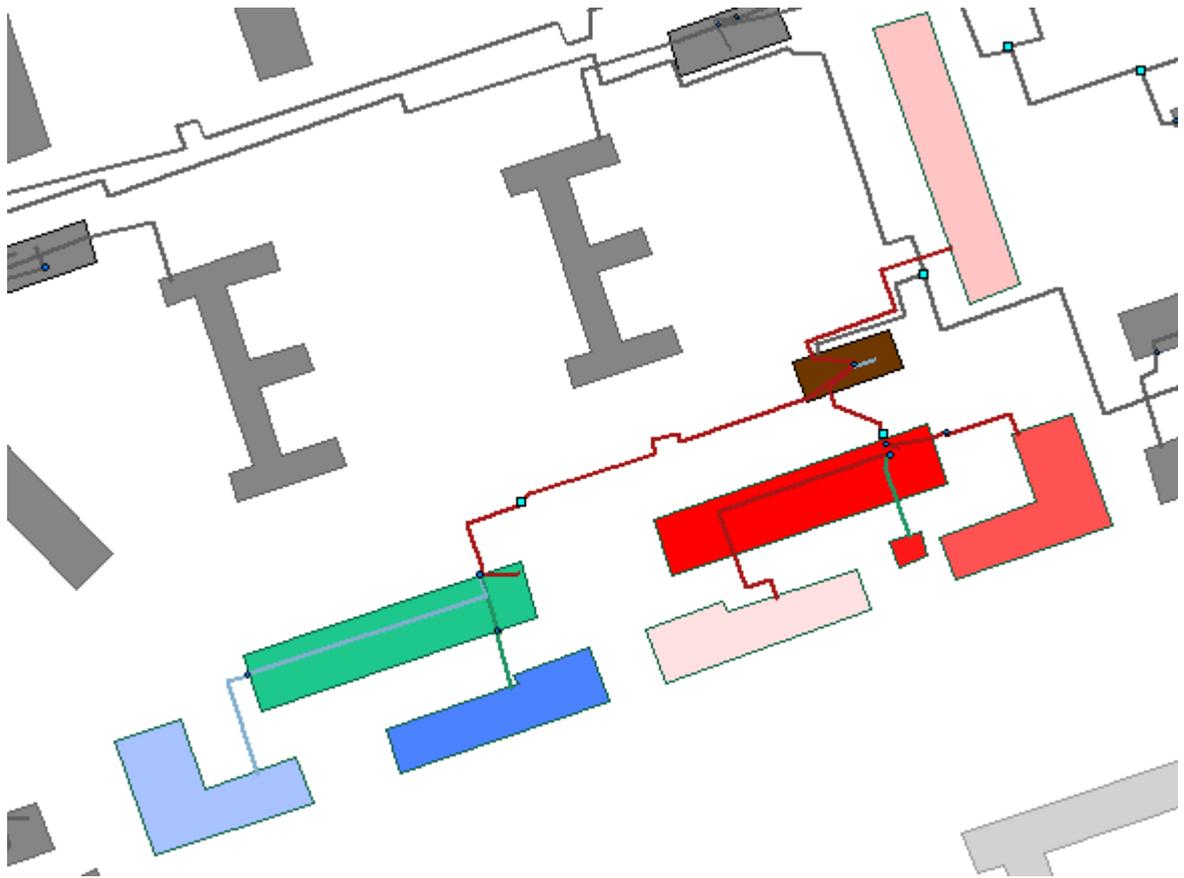


Рисунок 0.29 – Схема ЦТП-15 котельной №4

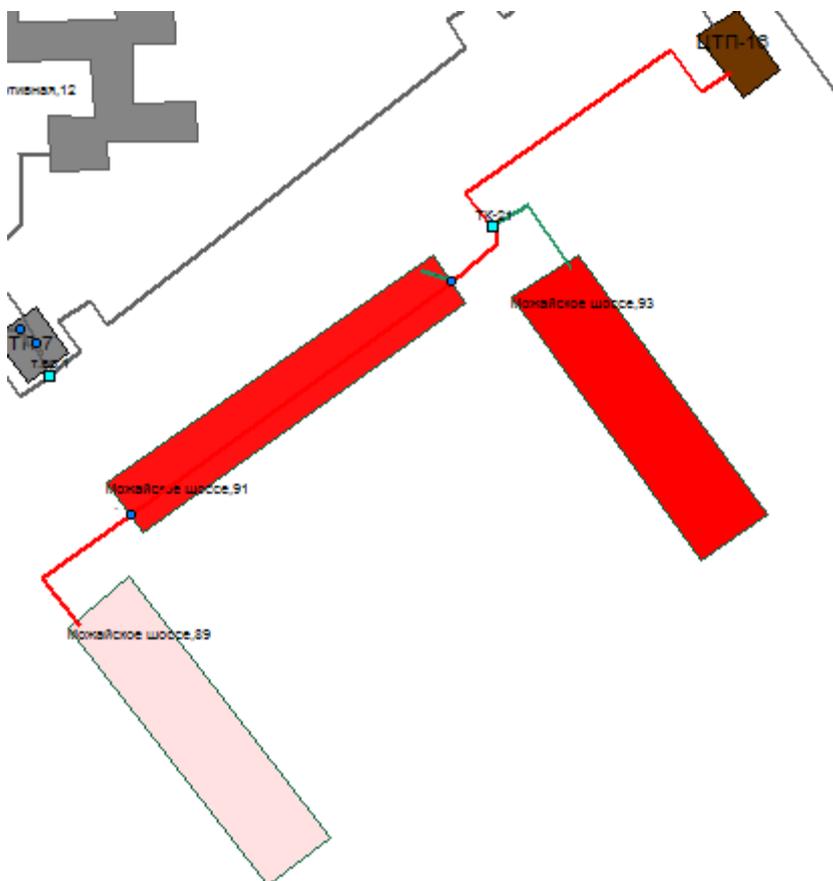


Рисунок 0.30 – Схема ЦТП-16 котельной №4

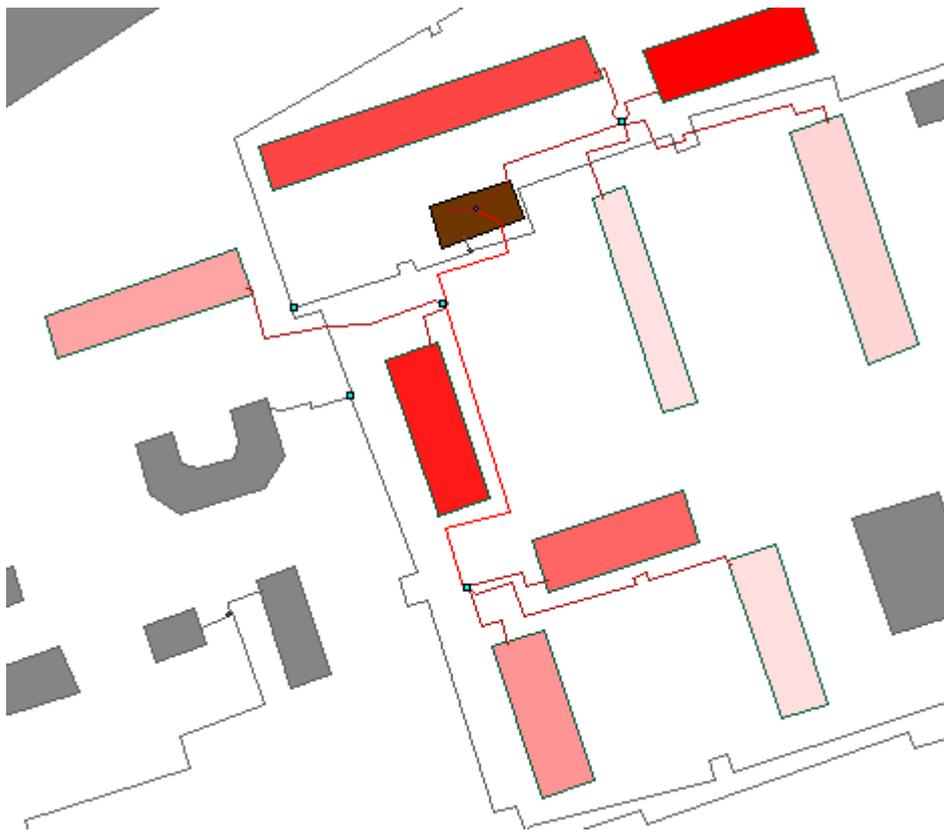


Рисунок 0.31 – Схема ЦТП-17 котельной №4

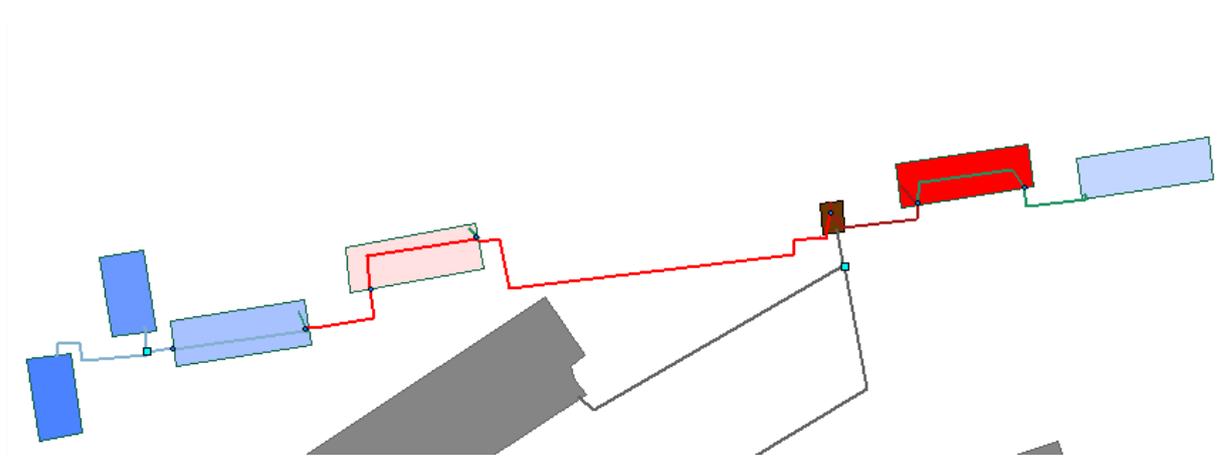


Рисунок 0.32 – Схема ЦТП-18 котельной №4

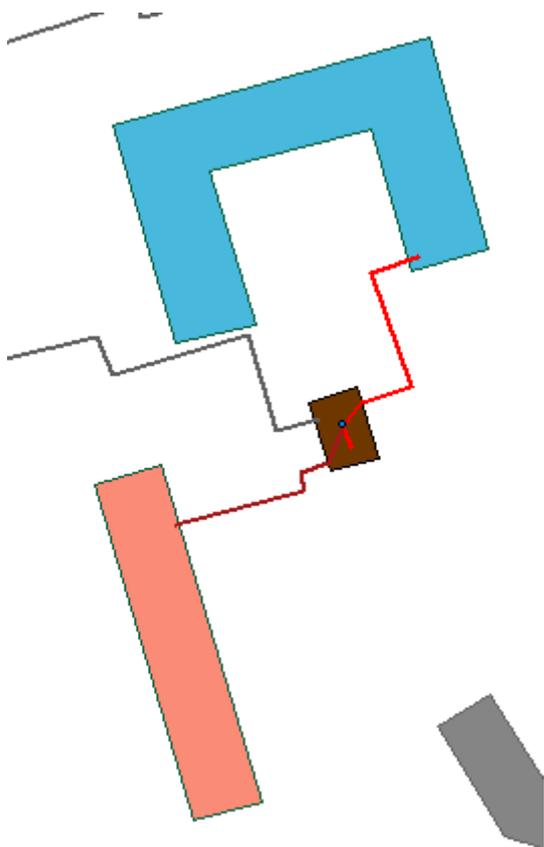


Рисунок 0.33 – Схема ЦТП-19 котельной №4

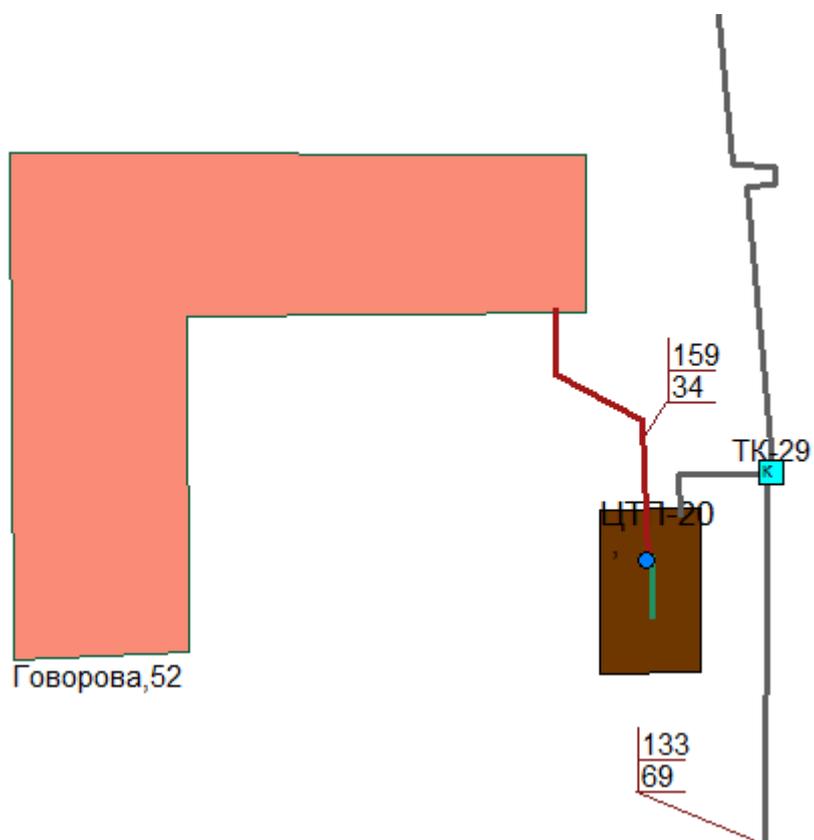


Рисунок 0.34 – Схема ЦТП-20 котельной №4

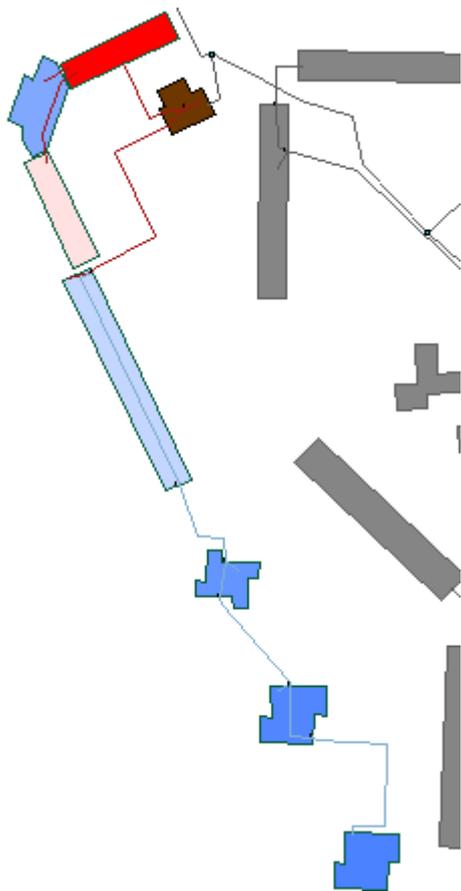


Рисунок 0.35 – Схема ЦТП-1а котельной №4



Рисунок 0.36 – Схема ЦТПобщ1 котельной №4



Рисунок 0.37 – Схема ЦТПобщ2 котельной №4

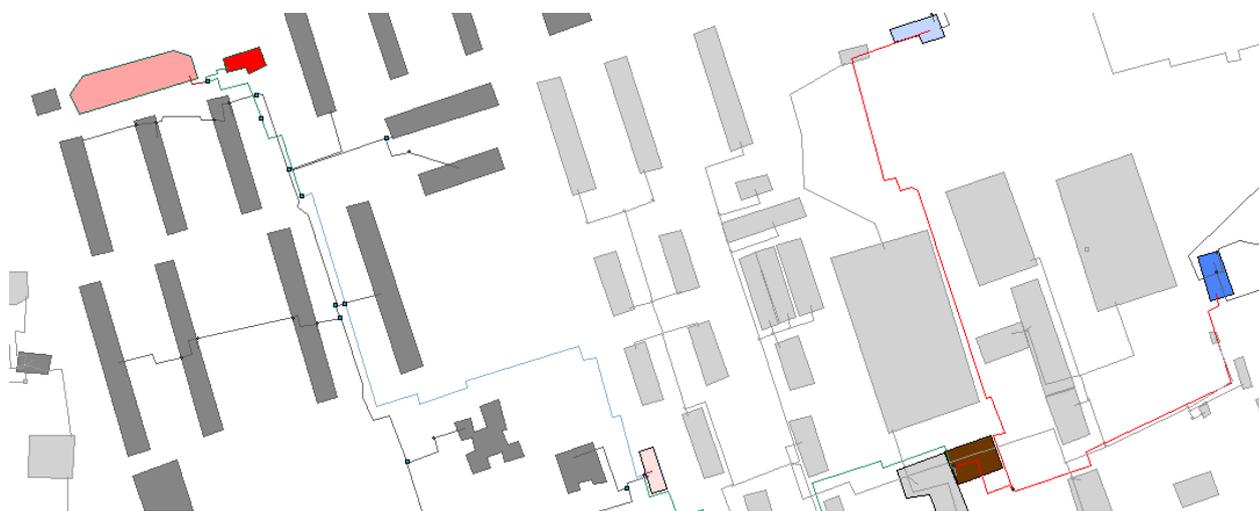


Рисунок 0.38 – Схема котельной №6

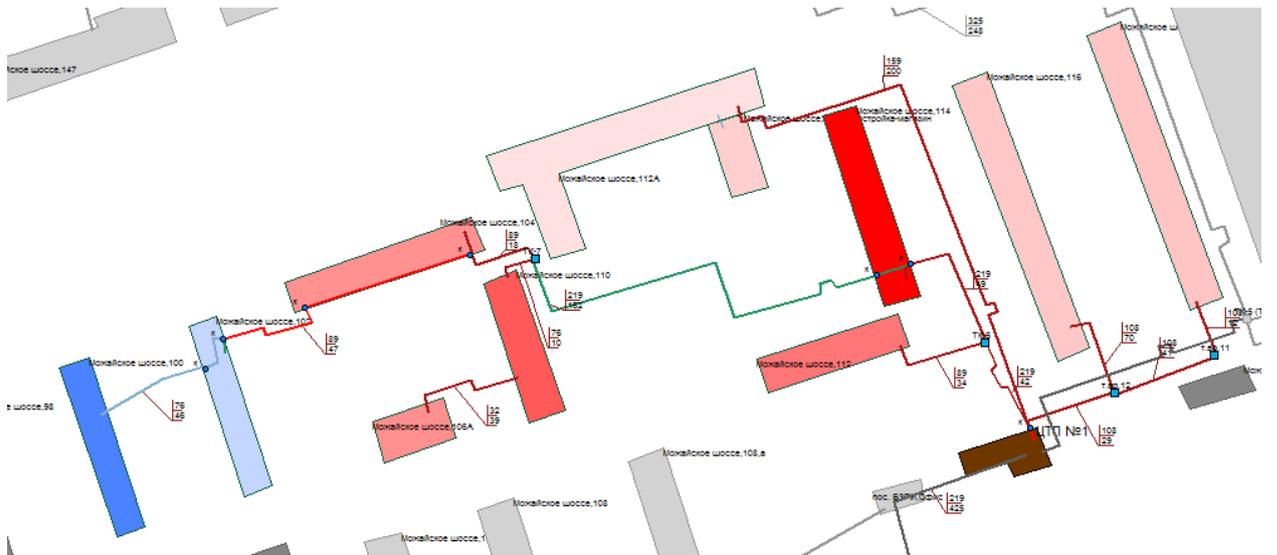


Рисунок 0.39 – Схема ЦТП-1 котельной №6

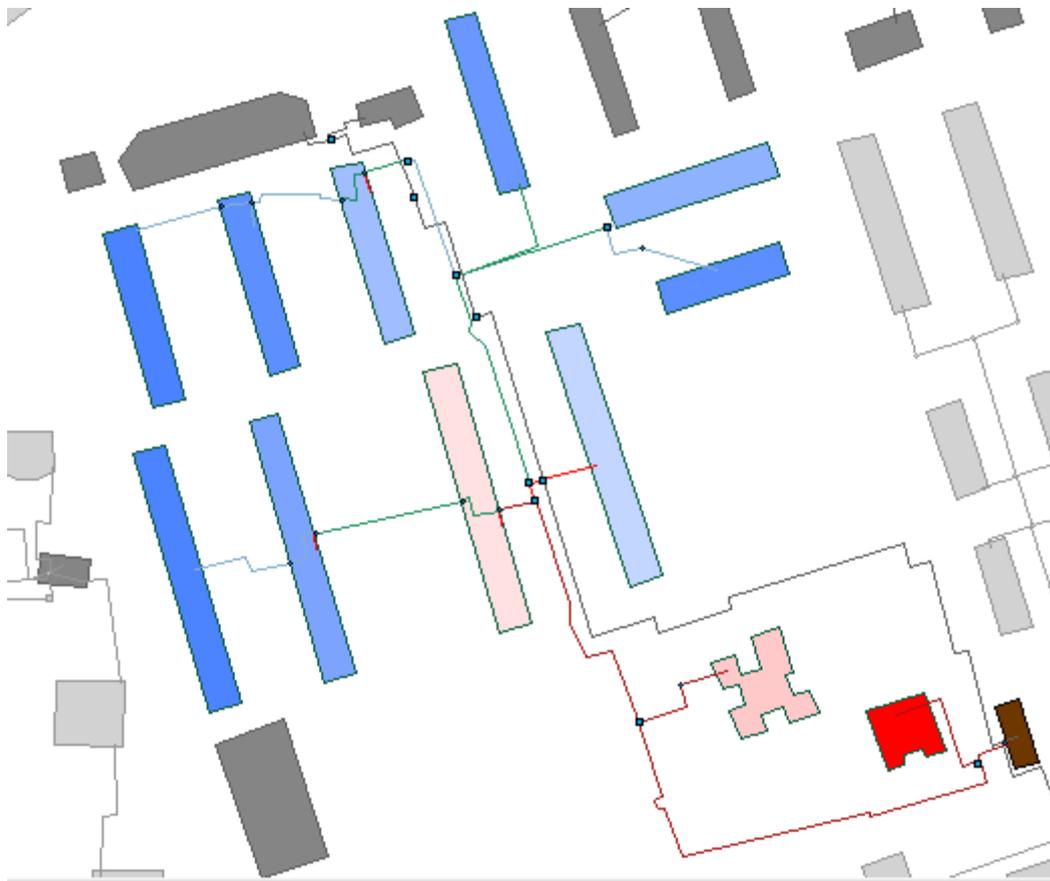


Рисунок 0.40 – Схема ЦТП-2 котельной №6

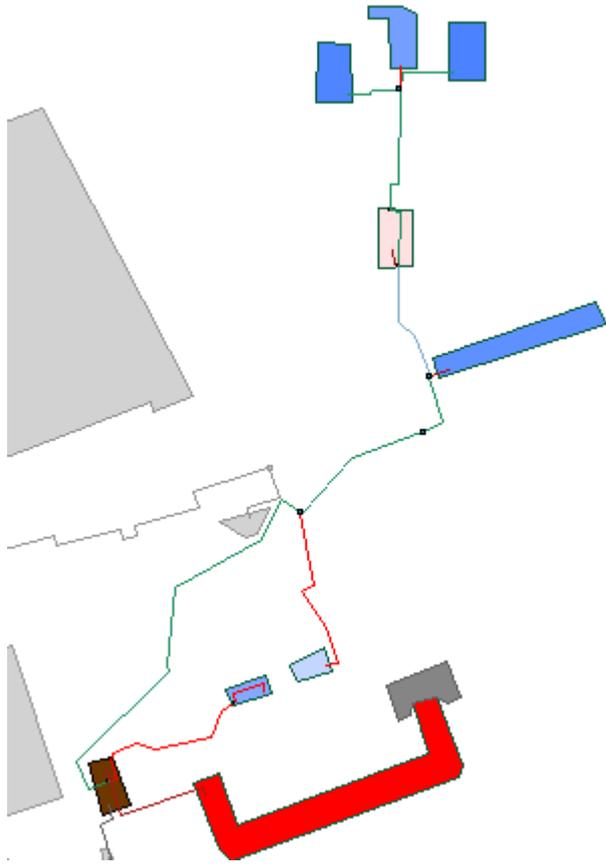


Рисунок 0.41 – Схема ЦТП-3 котельной №6



Рисунок 0.42 – Схема котельной №7

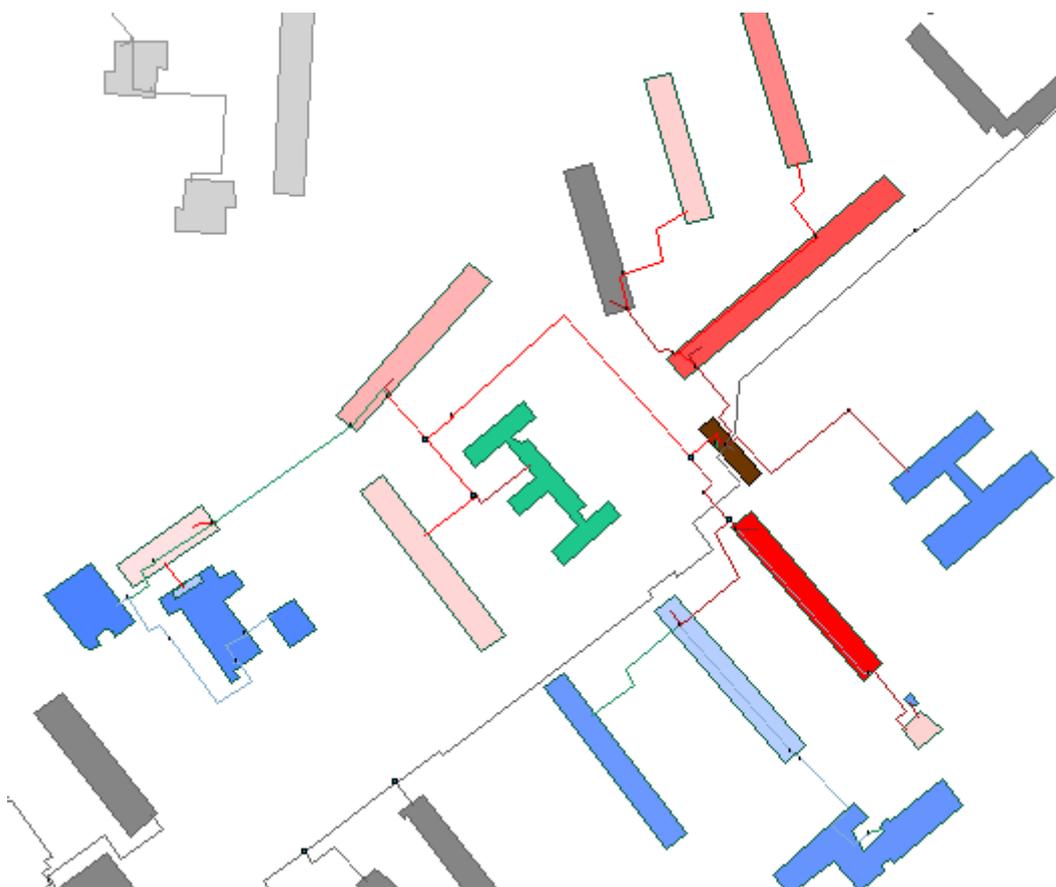


Рисунок 0.43 – Схема ЦТП-1 котельной №7

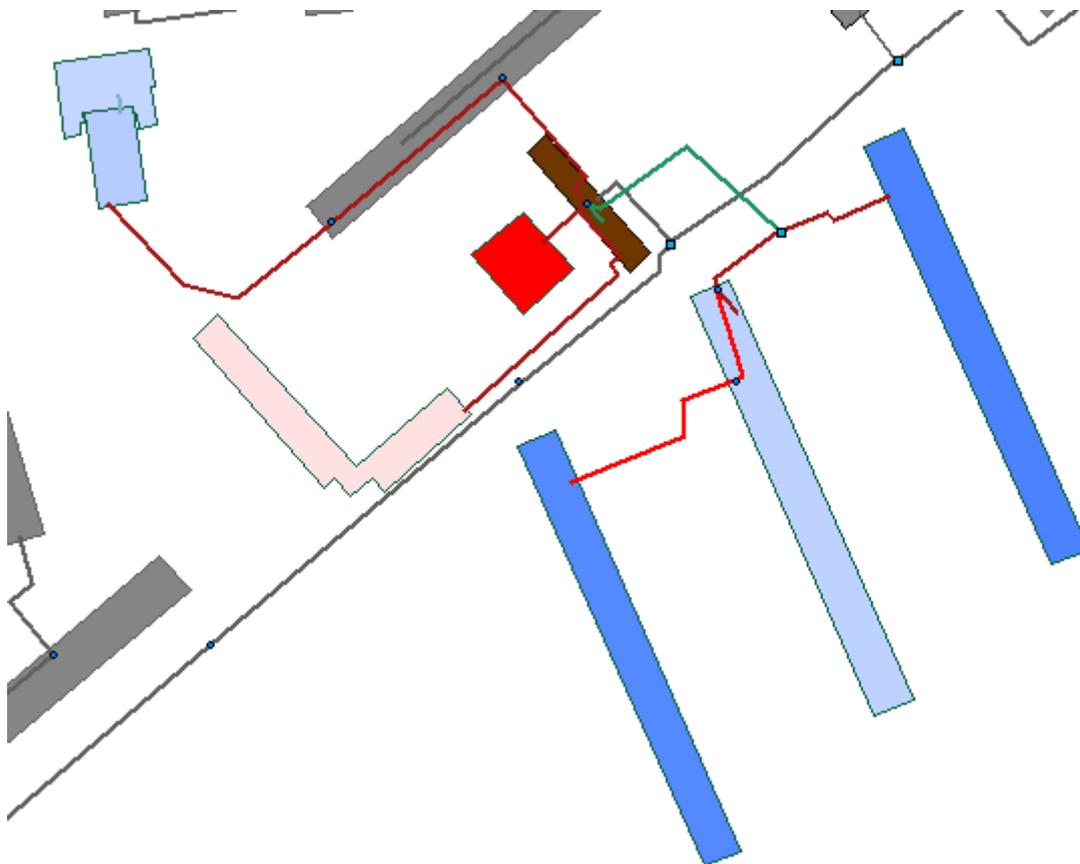


Рисунок 0.44 – Схема ЦТП-2 котельной №7

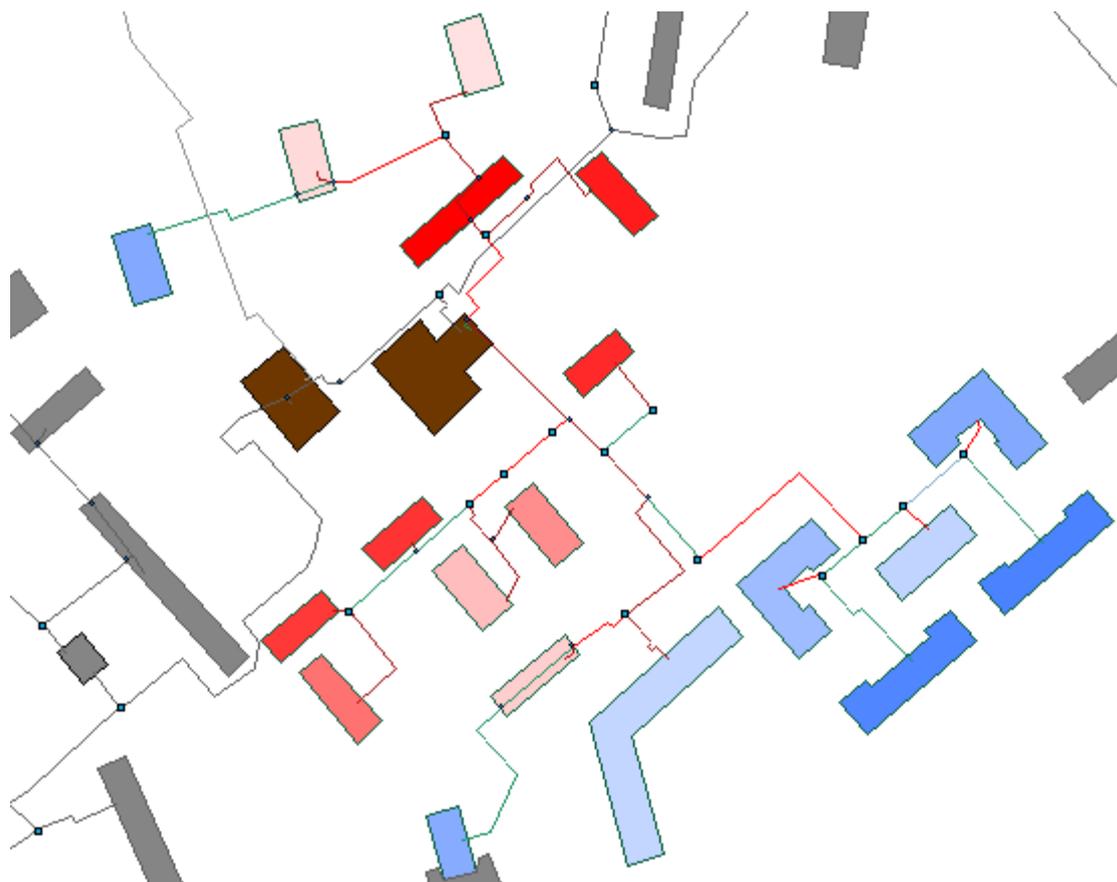


Рисунок 0.45 – Схема ЦТП-3 котельной №7

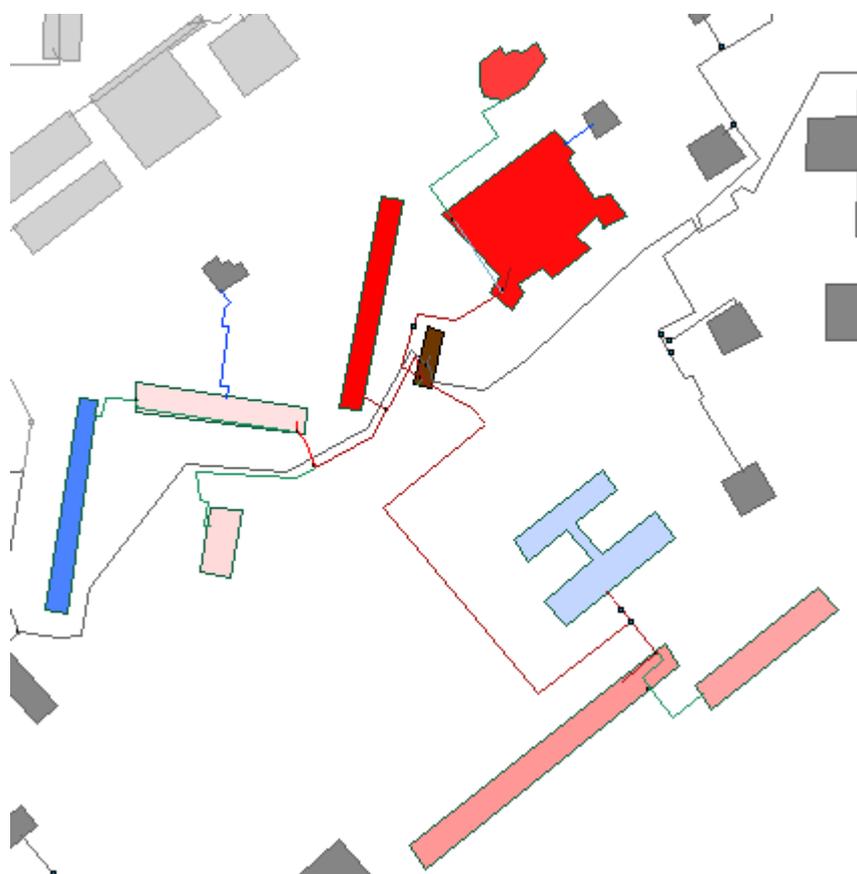


Рисунок 0.46 – Схема ЦТП-4 котельной №7

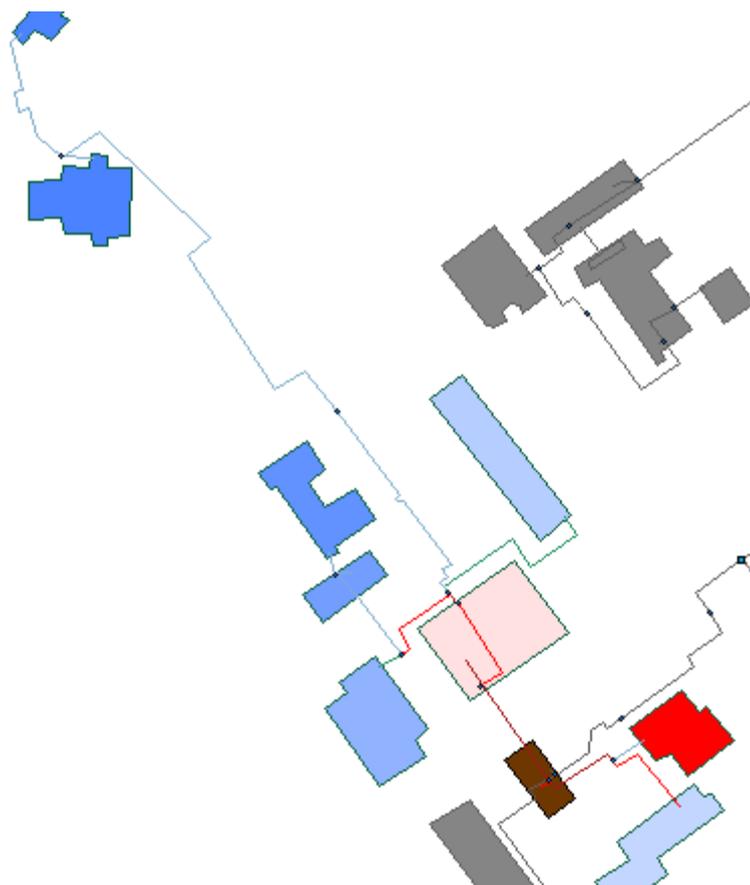


Рисунок 0.47 – Схема ЦТП-5 котельной №7

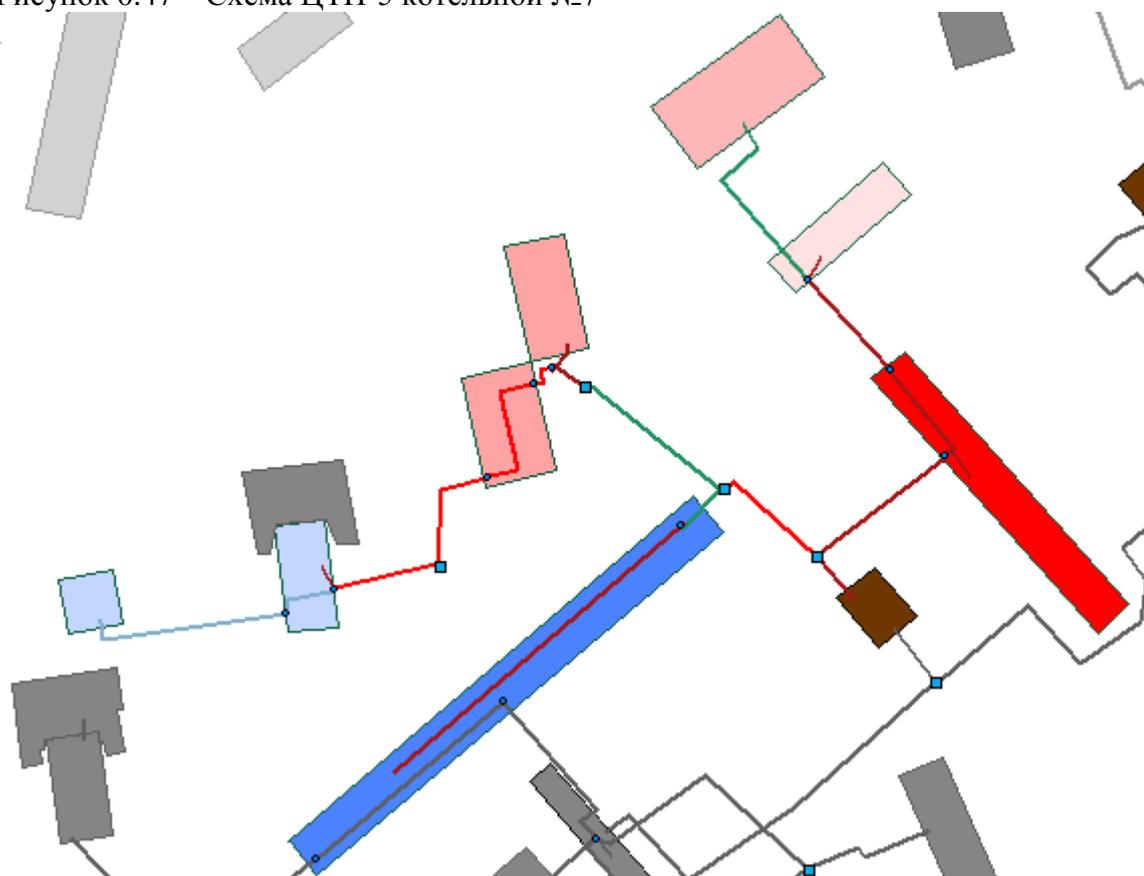


Рисунок 0.48 – Схема ЦТП-6 котельной №7

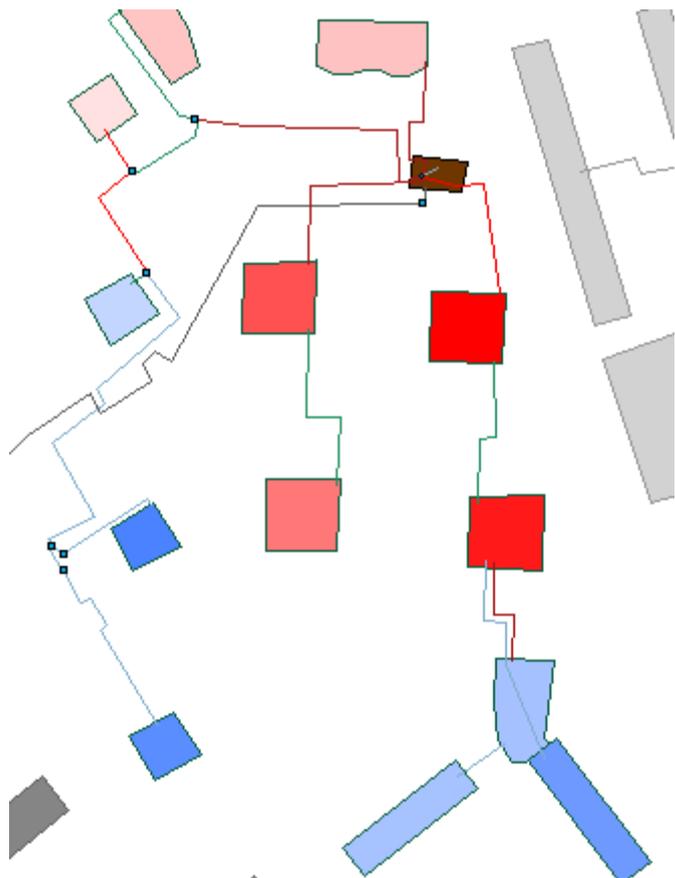


Рисунок 0.49 – Схема ЦТП-7 котельной №7

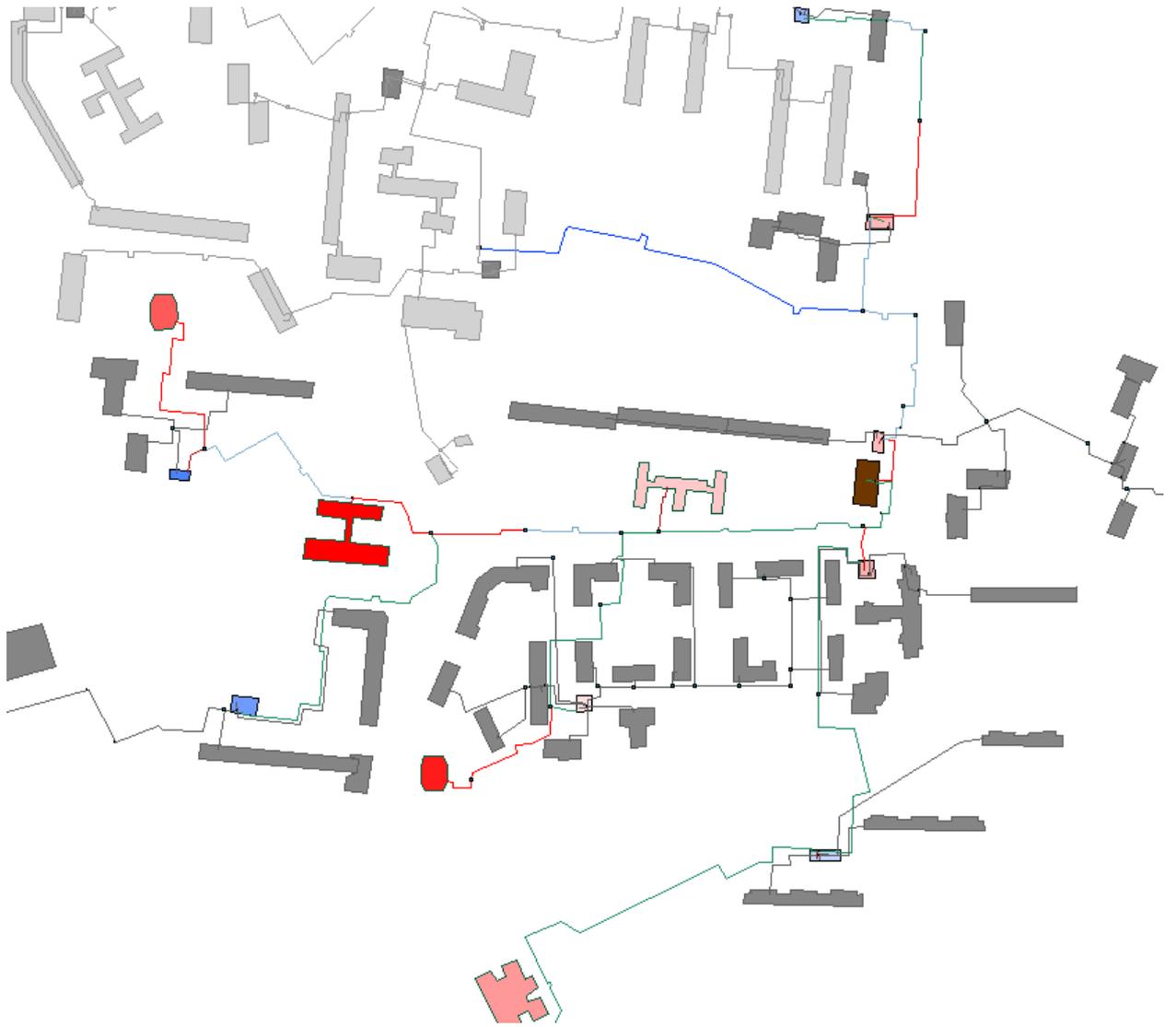


Рисунок 0.50 – Схема котельной №8

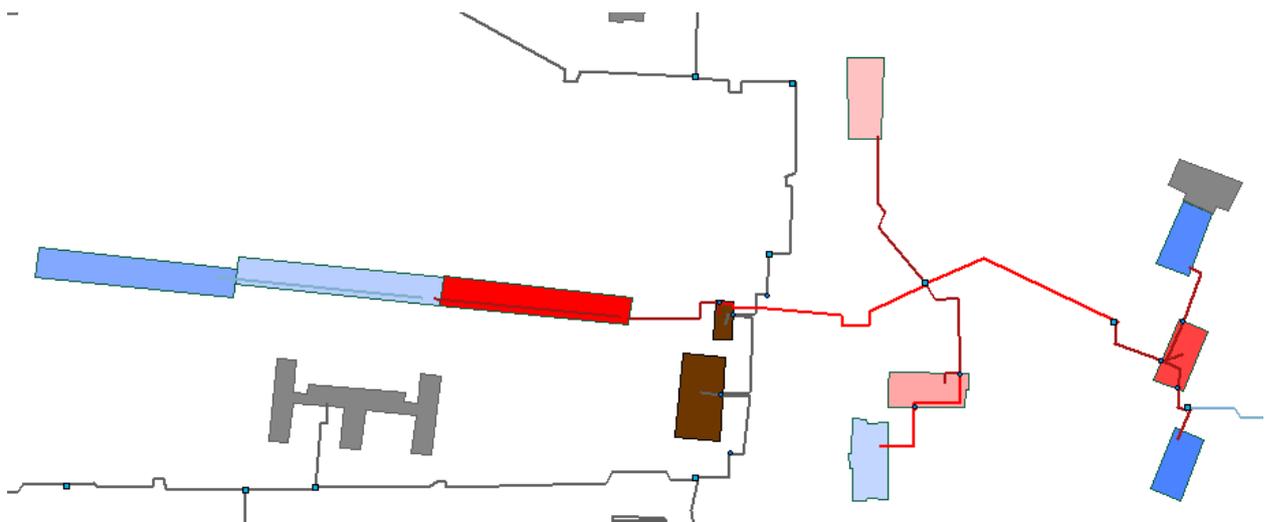


Рисунок 0.51 – Схема ЦТП-1 котельной №8

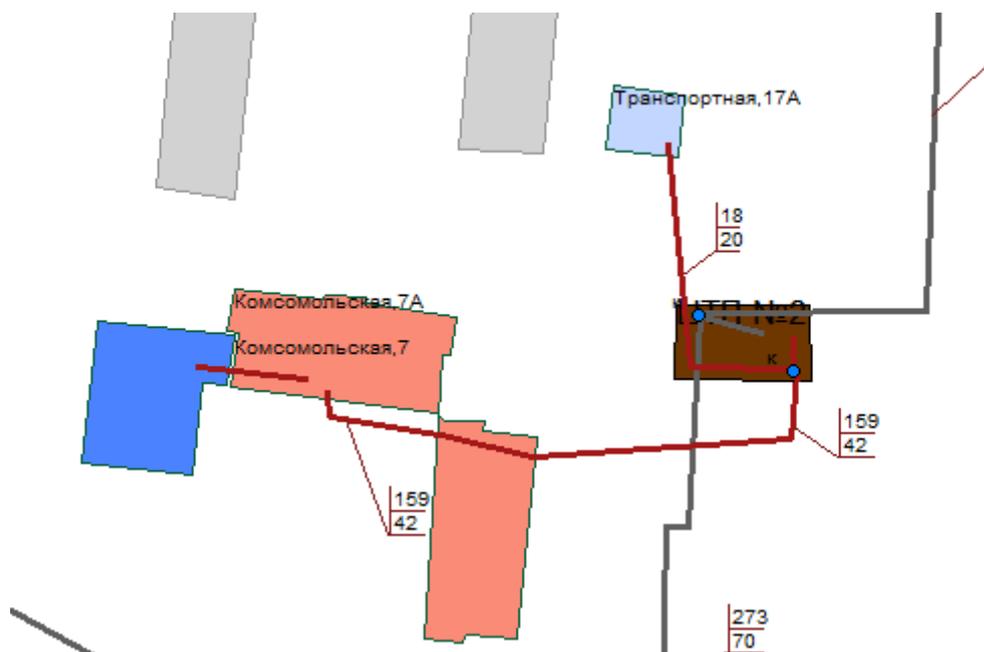


Рисунок 0.52 – Схема ЦТП-2 котельной №8

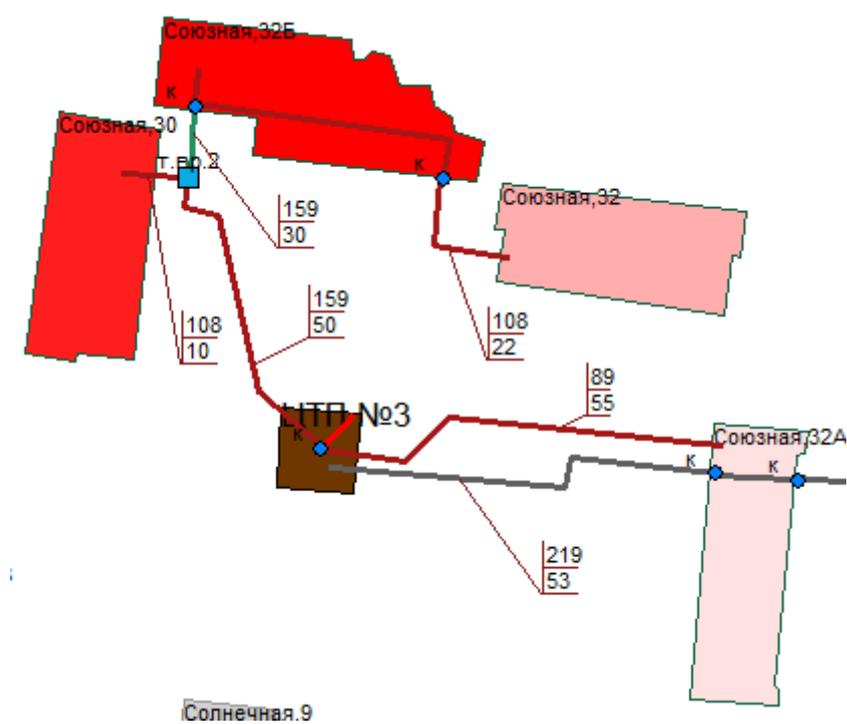


Рисунок 0.53 – Схема ЦТП-3 котельной №8

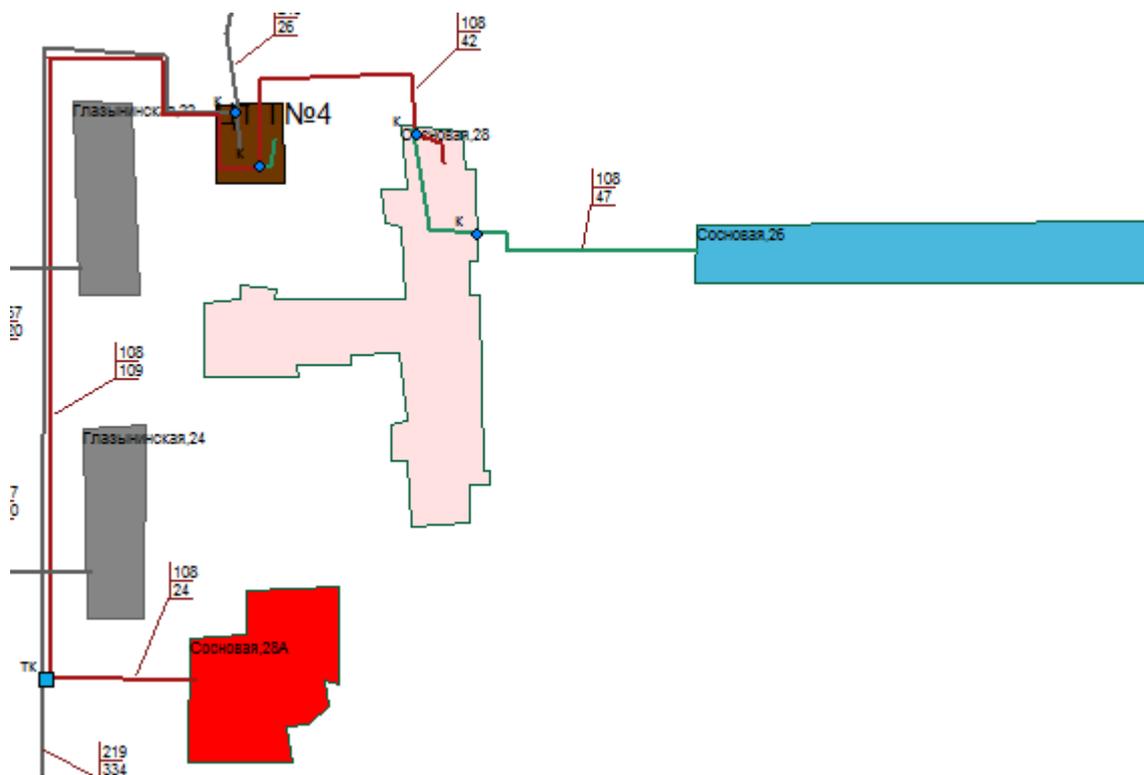


Рисунок 0.54 – Схема ЦТП-4 котельной №8

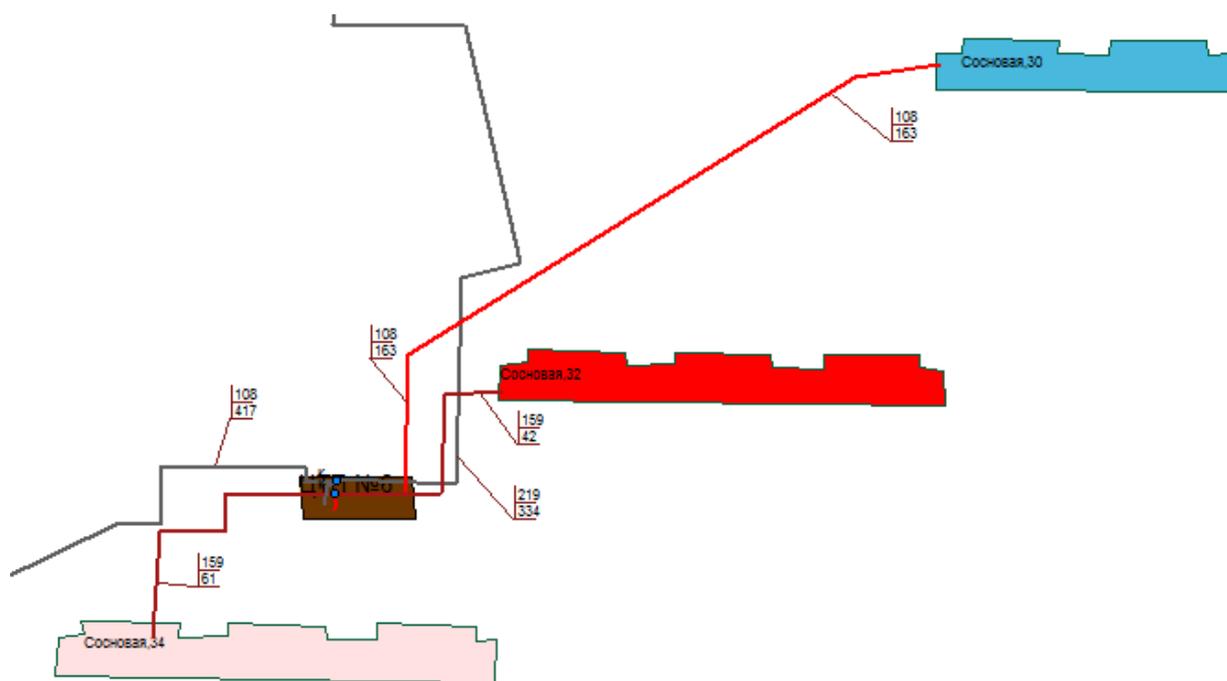


Рисунок 0.55 – Схема ЦТП-6 котельной №8

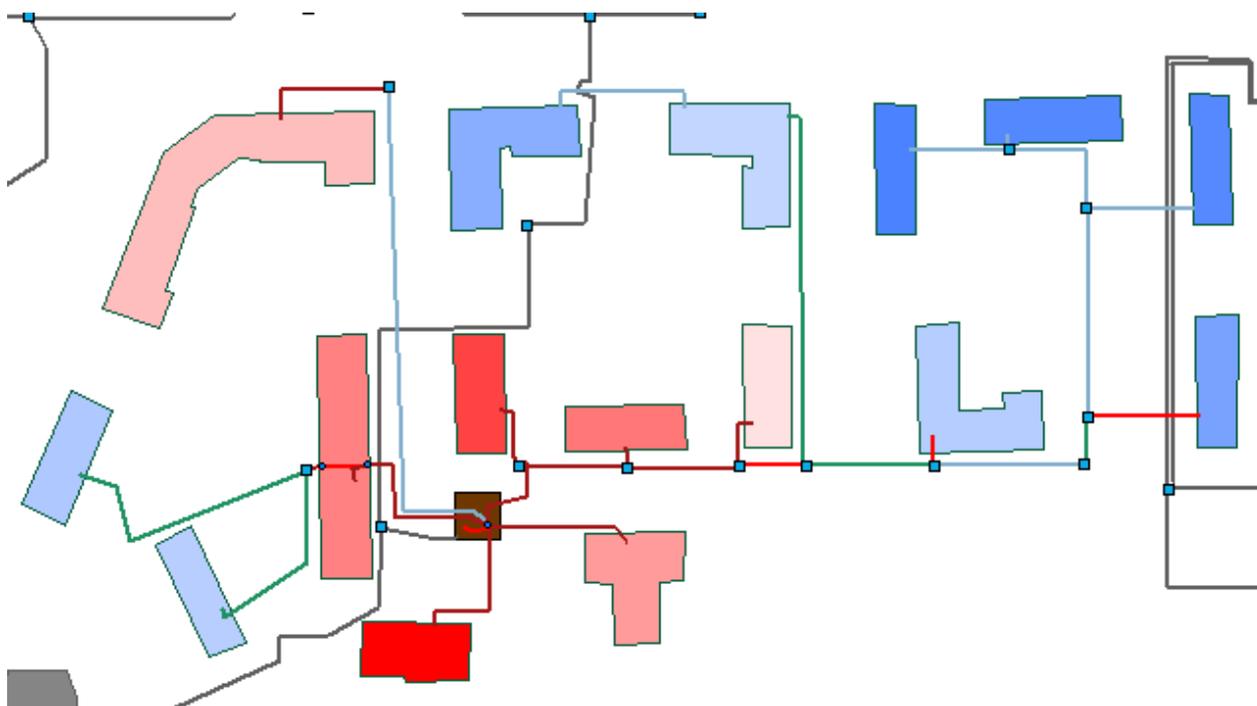


Рисунок 0.56 – Схема ЦТП-7 котельной №8

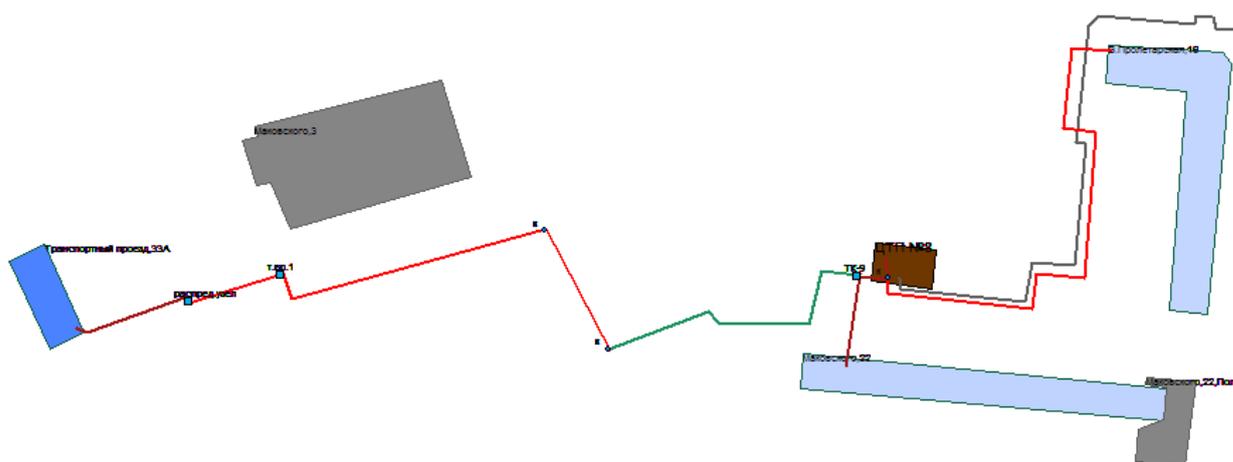


Рисунок 0.57 – Схема ЦТП-8 котельной №8

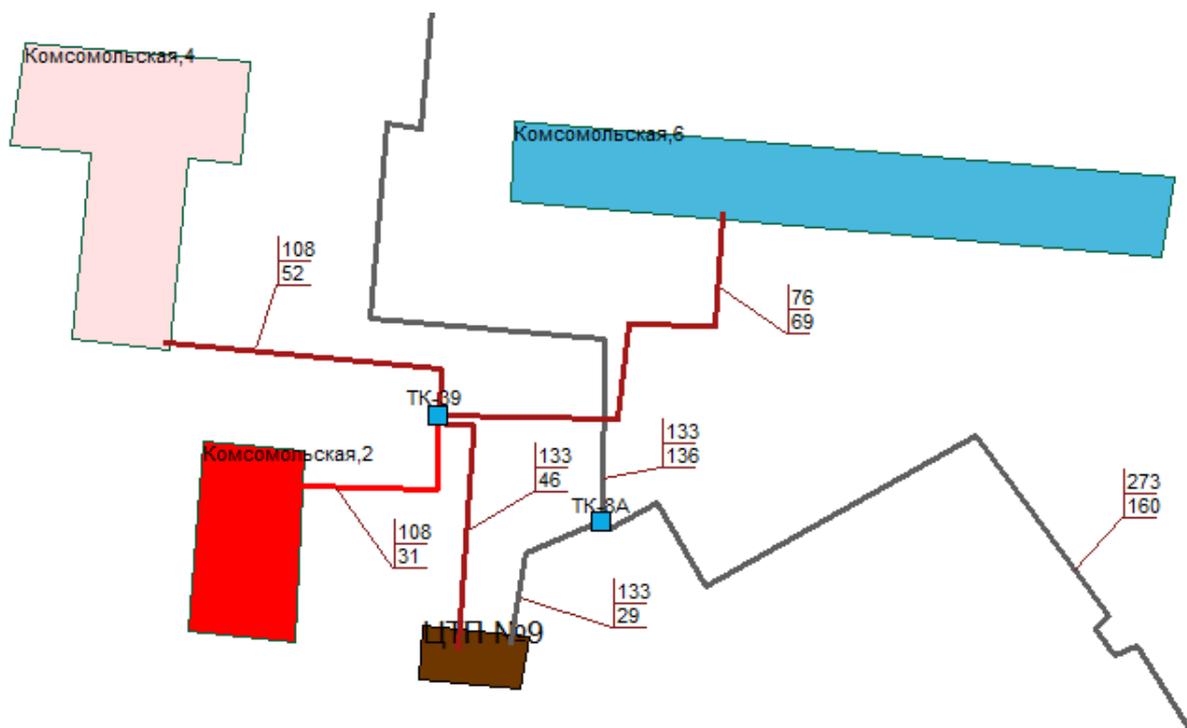


Рисунок 0.58 – Схема ЦТП-9 котельной №8

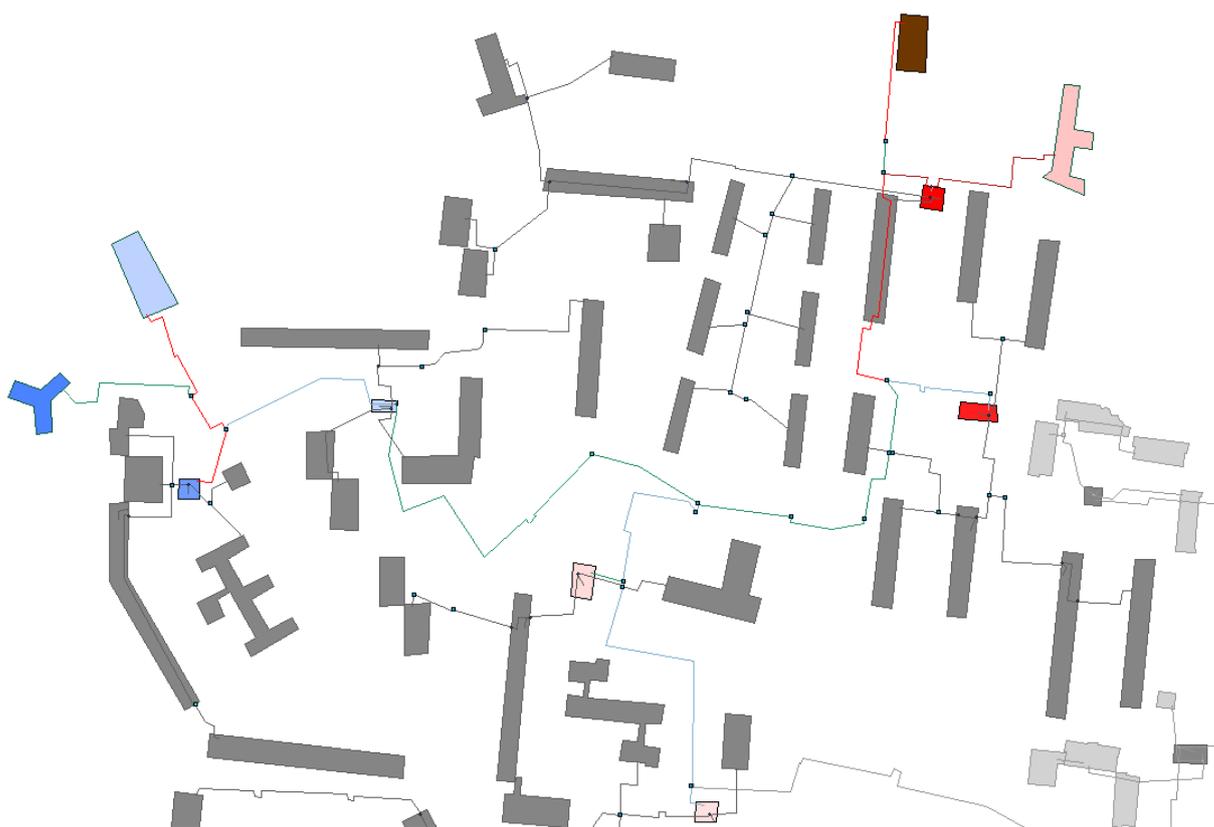


Рисунок 0.59 – Схема котельной №8а

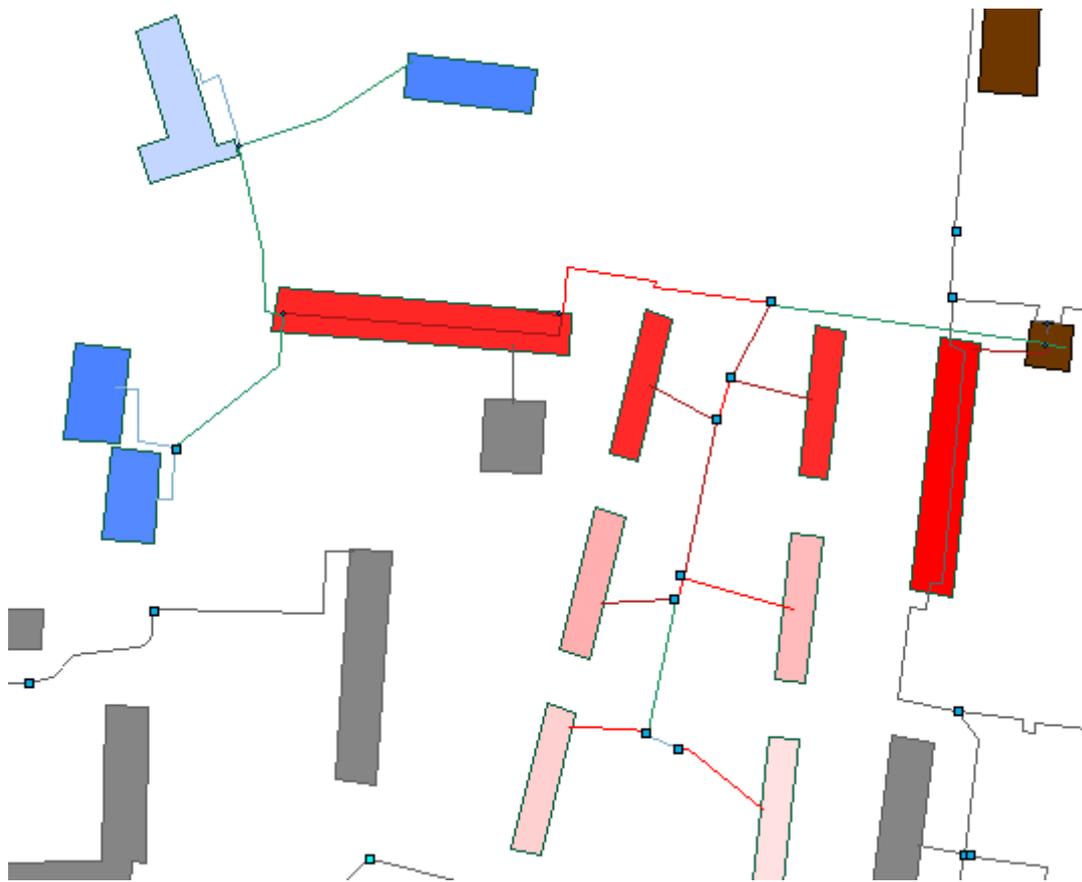


Рисунок 0.60 – Схема ЦТП-10 котельной №8а



Рисунок 0.61 – Схема ЦТП-11 котельной №8а

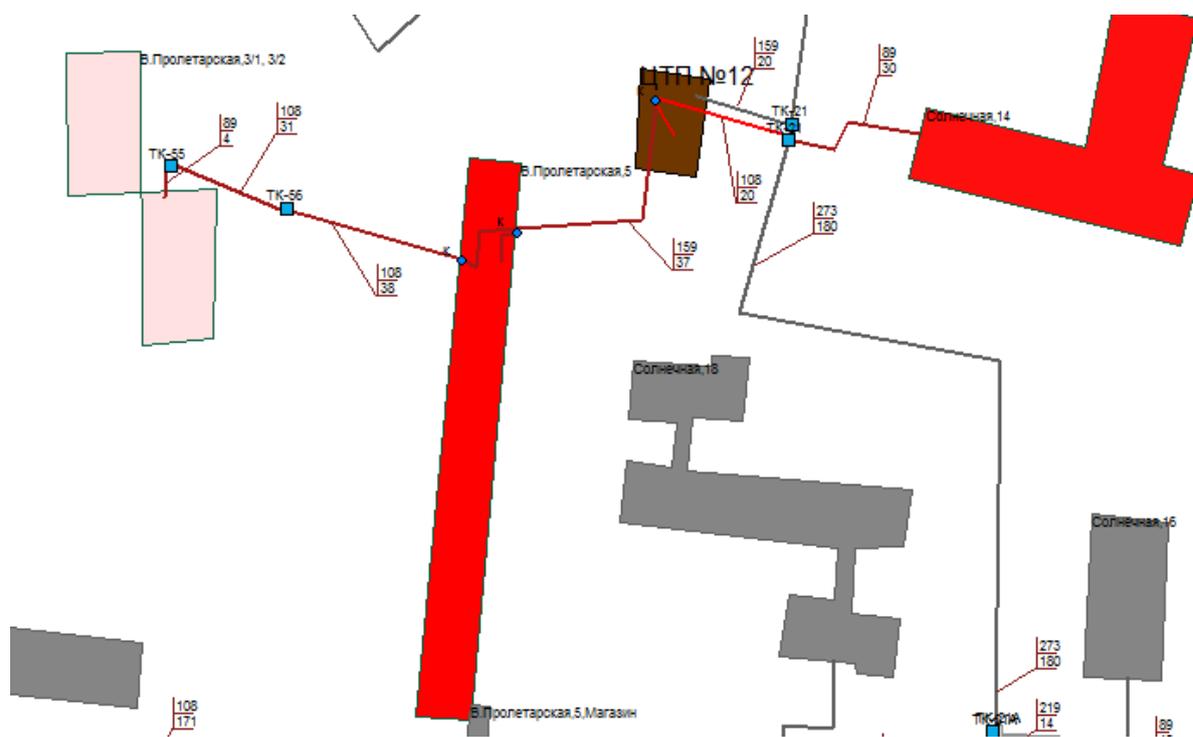


Рисунок 0.62 – Схема ЦТП-12 котельной №8а

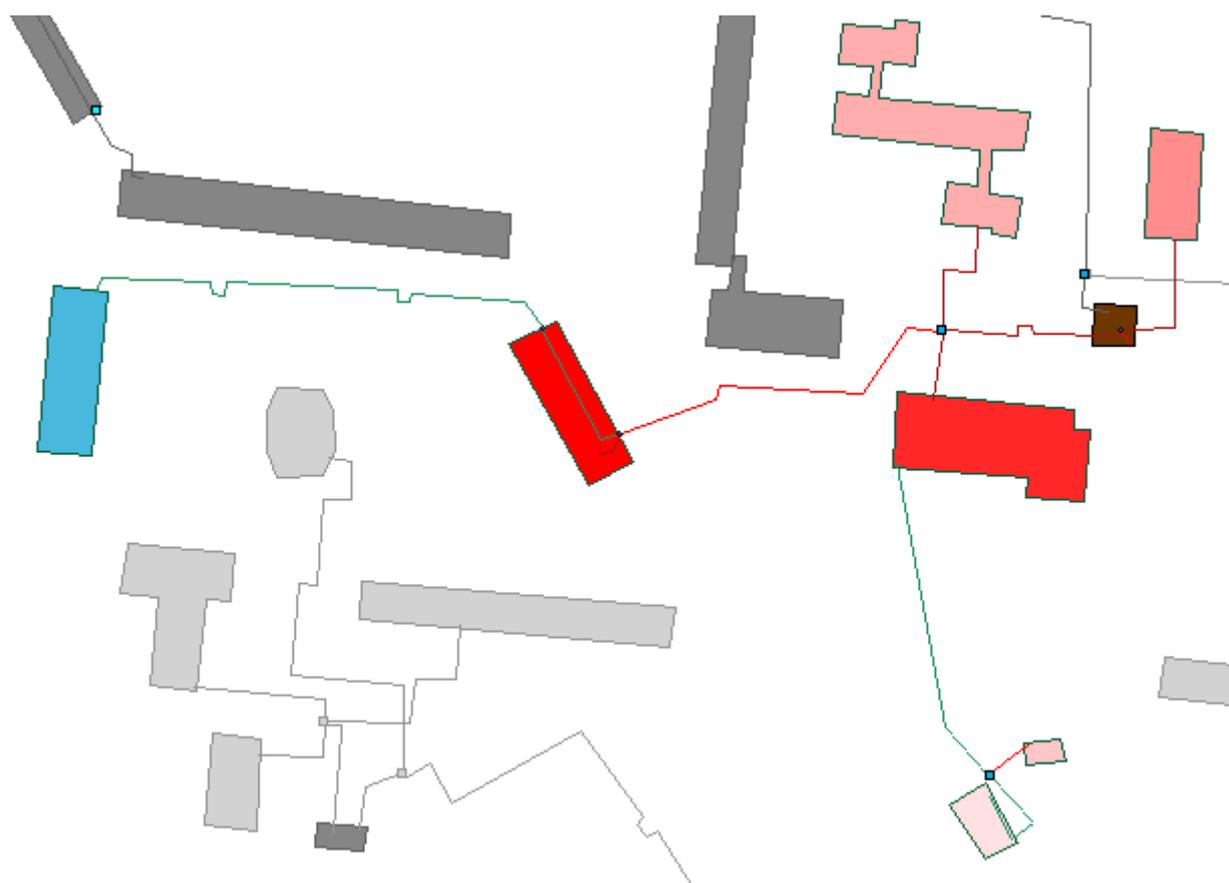


Рисунок 0.63 – Схема ЦТП-13 котельной №8а

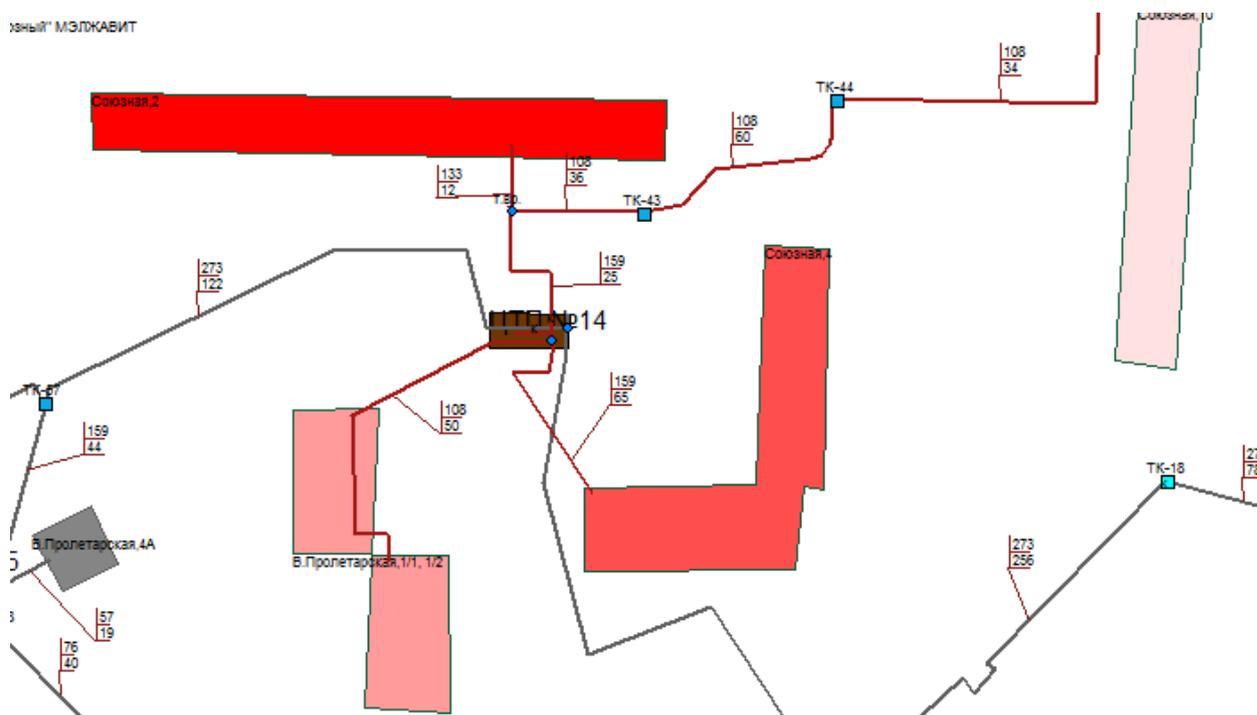


Рисунок 0.64 – Схема ЦТП-14 котельной №8а

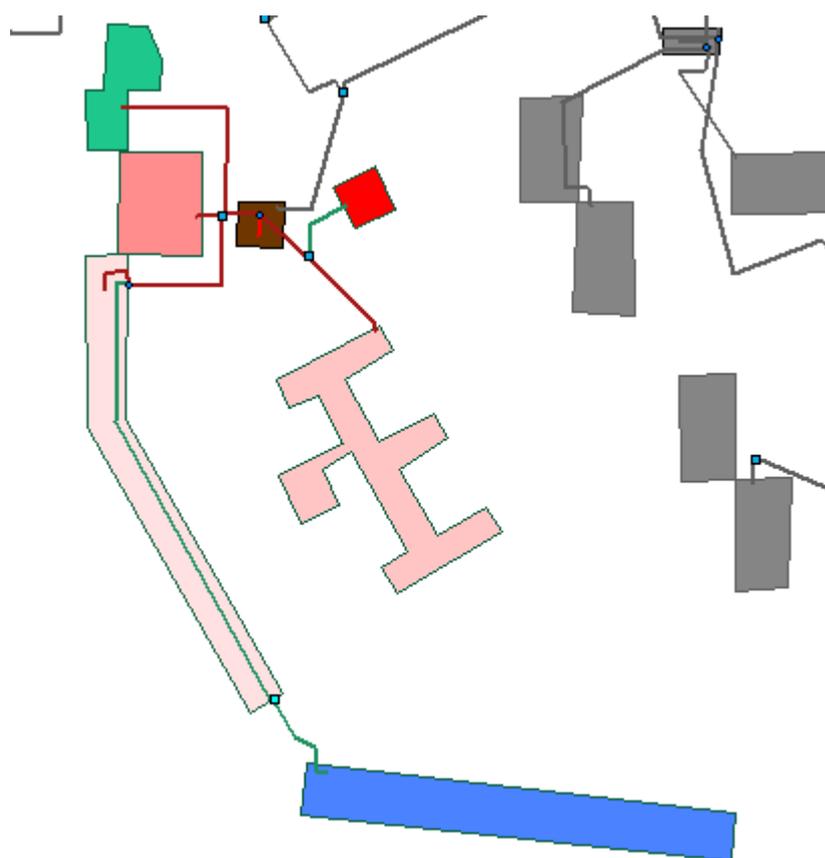


Рисунок 0.65 – Схема ЦТП-15 котельной №8а

# ПРИЛОЖЕНИЕ Д

## Приложение

### Технические характеристики котельной до реконструкции

Объект Об\_п = "г.Одинцово РФ котельные ЖКХ"

Наименование\_или\_номер\_котельной= "№ 4"

Установленная тепловая мощность  $Q_{уст\_ка\_др} = 154.9$  Гкал/ч

Топливо = "природный газ"

#### Присоединенные тепловые нагрузки

(т.е. за вычетом всех теплопотерь в тепловых сетях)

Максимальные нагрузки (без учета т/потерь в сетях и собств нужд котельной)

до реконструкции

Отопление и вентиляция ОВ  $Q_{ов\_потр\_опм\_др} = 116.86$  Гкал/ч

ГВС макс  $Q_{гвс\_потр\_макс\_др} = 38.95$  Гкал/ч

технология  $Q_{гх\_потр\_ср\_др} = 0$  Гкал/ч

коэфф неравномерности ГВС  $k_{нгвс} = 2.3$

ГВС средняя  $Q_{гвс\_потр\_ср\_др} := Q_{гвс\_потр\_макс\_др} \cdot k_{нгвс}^{-1} \rightarrow 38.95 \cdot 2.3^{-1} = 16.94$  Гкал/ч

Суммарная нагрузка с макс ГВС (без учета т/потерь в сетях и собств нужд)

$Q_{потр\_м\_др} := Q_{ов\_потр\_опм\_др} + Q_{гвс\_потр\_макс\_др} \rightarrow 116.86 + 38.95 = 155.81$  Гкал/ч

или  $Q_{потр\_м\_др} \cdot 1.16 = 180.7$  МВт

Год выработка из табл статистич данных  $Q_{г\_в\_др\_табл} = 300.035$  тыс.Гкал/год

Доля максимальной ОВ от общей нагрузки  $\zeta_{ов} := Q_{ов\_потр\_опм\_др} \cdot Q_{потр\_м\_др}^{-1} \rightarrow 116.86 / 155.81 = 0.75$

Суммарная тепловая нагрузка со средним ГВС

$Q_{потр\_макс1\_др} := Q_{ов\_потр\_опм\_др} + Q_{гвс\_потр\_ср\_др} \rightarrow 116.86 + 16.94 = 133.79$  Гкал/ч

Уд. расход топлива брутто на выработку теплоты  $b_{ка\_бр\_др} = 155.2$  кг у.т/Гкал

Доля затрат теплоты на собств. нужды котельной ОП  $\alpha_{сн\_тэ\_ка\_оп\_др} = 0.023$

МО  $\alpha_{сн\_тэ\_ка\_мо\_др} := \alpha_{сн\_тэ\_ка\_оп\_др} \cdot 1.1 = 0.025$

Продолжение приложения

Доля потерь теплоты в теплосетях  
 отопительный период  $\alpha_{рс\_др\_оп} = 0.0674$   
 межотопительный период  $\alpha_{рс\_др\_мо} := \alpha_{рс\_др\_оп} \cdot 1.3 = 0.0877$

Удельные затраты электроэнергии на собств. нужды и транспорт теплоты  
 ОП  $w_{тр\_др\_оп} = 37.4 \text{ кВт*ч/Гкал}$   
 МО  $w_{тр\_др\_мо} := w_{тр\_др\_оп} = 37.4 \text{ кВт*ч/Гкал}$

Температурный график сетевой воды  
 до реконструкции прямой  $t_{св1\_р\_др} = 105 \text{ }^\circ\text{C}$   
 обратной  $t_{св2\_р\_др} = 70 \text{ }^\circ\text{C}$

**Тепловые нагрузки**

Средние нагрузки до рек

ОВ отопит. периода  $Q_{ов\_потр\_ср\_оп\_др} := Q_{ов\_потр\_опм\_др} \cdot \frac{t_{вн} - t_{н\_оп}}{t_{вн} - t_{нр}} \rightarrow 116.86 \frac{20 - -3.1}{20 - -28} = 56.24 \text{ Гкал/ч}$

ГВС средняя отопи т. периода  $Q_{гвс\_потр\_ср\_оп} := Q_{гвс\_потр\_ср\_др} = 16.94 \text{ Гкал/ч}$

**Среднегодовая нагрузка - см ниже**

Суммарное часовое среднегодовое потребление

ОП  $Q_{потр\_оп\_ср\_др} := Q_{ов\_потр\_ср\_оп\_др} + Q_{гвс\_потр\_ср\_оп} \rightarrow 56.24 + 16.94 = 73.17 \text{ Гкал/ч}$

МО  $Q_{потр\_мо\_ср\_др} := Q_{гвс\_потр\_ср\_др} = 16.94 \text{ Гкал/ч}$

**Годовое потребление теплоты и среднегодовая нагрузка**

отопит. период  $Q_{г\_потр\_оп\_др} := Q_{потр\_оп\_ср\_др} \cdot \tau_{оп} \cdot 10^{-3} \rightarrow 73.175136 \cdot 10^{-3} = 375.82 \text{ тыс. Гкал/год}$

межотопит. период  $Q_{г\_потр\_мо\_др} := Q_{гвс\_потр\_ср\_др} \cdot \tau_{мо} \cdot 10^{-3} \rightarrow 16.943624 \cdot 10^{-3} = 61.38 \text{ тыс. Гкал/год}$

суммарное  $Q_{потр\_г\_др} := Q_{г\_потр\_оп\_др} + Q_{г\_потр\_мо\_др} \rightarrow 375.82 + 61.38 = 437.19 \text{ тыс. Гкал/год}$

**Среднегодовая нагрузка**  $Q_{ср\_др} := Q_{потр\_г\_др} \cdot 8760^{-1} \cdot 10^3 \rightarrow 437.198760^{-1} \cdot 10^3 = 49.91 \text{ Гкал/ч}$

Тепловые потери в сетях

ОПМ  $Q_{тпот\_опм\_др} := Q_{потр\_м\_др} \cdot \alpha_{рс\_др\_оп} \rightarrow 155.8090.067 = 10.509 \text{ Гкал/ч}$

отопит. период  $Q_{тпот\_оп\_др} := Q_{потр\_оп\_ср\_др} \cdot \alpha_{рс\_др\_оп} \rightarrow 73.1730.067 = 4.935 \text{ Гкал/ч}$

межотопит. период  $Q_{тпот\_мо\_др} := Q_{потр\_мо\_ср\_др} \cdot \alpha_{рс\_др\_мо} \rightarrow 16.9360.088 = 1.485 \text{ Гкал/ч}$

Годовые тепловые потери в сетях

отопит. период  $Q_{г\_тпот\_оп\_др} := Q_{тпот\_оп\_др} \cdot \tau_{оп} \cdot 10^{-3} \rightarrow 4.945136 \cdot 10^{-3} = 25.35 \text{ тыс. Гкал/год}$

межотопит. период  $Q_{г\_тпот\_мо\_др} := Q_{тпот\_мо\_др} \cdot \tau_{мо} \cdot 10^{-3} \rightarrow 1.483624 \cdot 10^{-3} = 5.38 \text{ тыс. Гкал/год}$

Продолжение приложения

суммарные  $Q_{Г\_тпот\_др} := Q_{Г\_тпот\_оп\_др} + Q_{Г\_тпот\_мо\_др} \rightarrow 25.35 + 5.38 = 30.73$  тыс. Гкал/год

**Средние часовые потери**  $Q_{тп\_др} := Q_{Г\_тпот\_др} \cdot 8760^{-1} \cdot 1000 \rightarrow 30.73 \cdot 8760^{-1} \cdot 1000 = 3.508$  Гкал/ч

**Часовые отпуска теплоты**

расчетные

максимальная (ОВ+ГВС)  $Q_{отп\_опм\_др} := Q_{потр\_м\_др} + Q_{тпот\_опм\_др} \rightarrow 155.81 + 10.51 = 166.32$  Гкал/ч

среднегодовые ОП период  $Q_{отп\_ср\_оп\_др} := Q_{потр\_оп\_ср\_др} + Q_{тпот\_оп\_др} \rightarrow 73.17 + 4.94 = 78.11$  Гкал/ч

МО период  $Q_{отп\_ср\_мо\_др} := Q_{потр\_мо\_ср\_др} + Q_{тпот\_мо\_др} \rightarrow 16.94 + 1.48 = 18.42$  Гкал/ч

**Годовые отпуска теплоты**

ОП  $Q_{Г\_отп\_оп\_др} := Q_{Г\_потр\_оп\_др} + Q_{Г\_тпот\_оп\_др} \rightarrow 375.82 + 25.35 = 401.17$  тыс.Гкал/год

МО  $Q_{Г\_отп\_мо\_др} := Q_{Г\_потр\_мо\_др} + Q_{Г\_тпот\_мо\_др} \rightarrow 61.38 + 5.38 = 66.76$  тыс.Гкал/год

суммарное  $Q_{Г\_отп\_др} := Q_{Г\_отп\_оп\_др} + Q_{Г\_отп\_мо\_др} \rightarrow 401.17 + 66.76 = 467.92$  тыс. Гкал/год

**Выработки теплоты (присоединенные мощности)**

суммарная ОВ+ГВС

ОПМ  $Q_{в\_др\_опм} := Q_{отп\_опм\_др} \cdot (1 + \alpha_{сн\_тэ\_ка\_оп\_др}) \rightarrow 166.318(1 + 0.023) = 170.159$  Гкал/ч

Среднечасовые выработки теплоты

ОП  $Q_{в\_др\_оп} := Q_{отп\_ср\_оп\_др} \cdot (1 + \alpha_{сн\_тэ\_ка\_оп\_др}) \rightarrow 78.109(1 + 0.023) = 79.912$  Гкал/ч

МО  $Q_{в\_др\_мо} := Q_{отп\_ср\_мо\_др} \cdot (1 + \alpha_{сн\_тэ\_ка\_мо\_др}) \rightarrow 18.421(1 + 0.023) = 18.889$  Гкал/ч

**Годовые выработки теплоты**

ОП  $Q_{Г\_в\_оп\_др} := Q_{в\_др\_оп} \cdot \tau_{оп} \cdot 10^{-3} \rightarrow 79.915136 \cdot 10^{-3} = 410.43$  тыс.Гкал/год

МО  $Q_{Г\_в\_мо\_др} := Q_{в\_др\_мо} \cdot \tau_{мо} \cdot 10^{-3} \rightarrow 18.893624 \cdot 10^{-3} = 68.45$  тыс.Гкал/год

всего  $Q_{Г\_в\_др} := Q_{Г\_в\_оп\_др} + Q_{Г\_в\_мо\_др} \rightarrow 410.43 + 68.45 = 478.88$  тыс.Гкал/год

из табл статистических данных

$Q_{Г\_в\_др\_табл} = 300.035$  тыс.Гкал/год

Макс температурный перепад сетей воды

$\Delta\tau_{св\_макс\_др} := t_{св1\_р\_др} - t_{св2\_р\_др} = 35$  °С

Расход сетевой воды при макс нагр

$G_{тс\_макс\_др} := Q_{в\_др\_опм} \cdot \Delta\tau_{св\_макс\_др}^{-1} \rightarrow 170.15935^{-1} = 4.862$  тыс М<sup>3</sup>/ч

Продолжение приложения

Год. число использования уст мощности  $\tau_{уст\_др} := \frac{Q_{г\_в\_др} \cdot 1000}{Q_{уст\_ка\_др}} \rightarrow \frac{478.881000}{154.9} = 3091.56 \text{ час/год}$

**Электроэнергия**

Средняя мощность потребления электроэнергии на собств нужды и транспорт теплоты

ОП период  $P_{тр\_др\_оп} := w_{тр\_др\_оп} \cdot Q_{в\_др\_оп} \cdot 10^0 \rightarrow 37.4279.91210^0 = 2990.318 \text{ МВт}$

МО период  $P_{тр\_др\_мо} := w_{тр\_др\_мо} \cdot Q_{в\_др\_мо} \cdot 10^0 \rightarrow 37.4218.88910^0 = 706.814 \text{ МВт}$

среднегодовая мощность  $P_{тр\_др} := \frac{P_{тр\_др\_оп} \cdot \tau_{оп} + P_{тр\_др\_мо} \cdot \tau_{мо}}{8760} \rightarrow \frac{2990.3185136 + 706.8143624}{8760} = 2045.636 \text{ кВт}$

Годовой расход эл/энергии на на собств. нужды и транспорт теплоты

ОП период  $W_{тр\_др\_оп} := w_{тр\_др\_оп} \cdot Q_{г\_в\_оп\_др} \rightarrow 37.42410.43 = 15358.273 \text{ тыс.кВт*ч/год}$

МО период  $W_{тр\_др\_мо} := w_{тр\_др\_мо} \cdot Q_{г\_в\_мо\_др} \rightarrow 37.4268.453 = 2561.496 \text{ тыс.кВт*ч/год}$

за год  $W_{тр\_др} := W_{тр\_др\_мо} + W_{тр\_др\_оп} \rightarrow 2561.496 + 15358.273 = 17919.769 \text{ тыс.кВт*ч/год}$

где  $w_{тр\_др\_оп} = 37.4 \text{ кВт*ч/Гкал}$  - уд расходы эл. энергии

# ПРИЛОЖЕНИЕ Е

## Приложение

### Экономические параметры котельных до реконструкции

Объект Об<sub>ц</sub> = "г.Одинцово РФ котельные ЖКХ"

Наименование\_или\_номер\_котельной= "№ 4"

#### Экономические характеристики котельной

Топливная составляющая до рек. средняя за год  $\gamma_{\text{топл\_др}} = 0.66$

Себестоимость теплоты до реконстр

по данным предпр  $C_{\text{уд\_тэ\_ср\_др}} = 35.82 \text{ у.е./Гкал}$

контроль  $C_{\text{уд\_тэ\_ср\_др}1} := c_{\text{тг\_пр}} \cdot \frac{b_{\text{ка\_бр\_др}}}{\gamma_{\text{топл\_др}}} \cdot 10^{-3} \rightarrow 140.66 \cdot \frac{155.2}{0.66} \cdot 10^{-3} = 33.08 \text{ у.е./Гкал}$

Выручка годовая от продажи теплоты  $\Pi_{\text{врч\_тэ\_др}} := c_{\text{тэ}} \cdot Q_{\text{потр\_г\_др}} \rightarrow 48.93 \cdot 437.19 = 21392.06 \text{ тыс.у.е./год}$

где  $c_{\text{тэ}} = 48.93 \text{ у.е./Гкал}$  - цена теплоты

$\Delta T_{\text{св\_макс\_др}} = 35 \text{ }^\circ\text{C}$  - расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети

Годовые финансовые затраты эл/энергии на транспорт теплоты

$З_{\text{ээ\_др}} := W_{\text{тр\_др}} \cdot c_{\text{э\_пок}} \rightarrow 17919.7690.125 = 2241.325 \text{ тыс.у.е./год}$

Годовые эксплуатационные затраты фин средств на выработку теплоты

до реконструкции  $З_{\text{эксpl\_др}} := C_{\text{уд\_тэ\_ср\_др}} \cdot Q_{\text{г\_в\_др}} \rightarrow 35.82 \cdot 478.88 = 17155.47 \text{ тыс.у.е./год}$

Чистая прибыль от реализации теплоты для котельной до реконстр

при существующем радиусе теплоснабжения до рек

$З_{\text{прибч\_др}} := (\Pi_{\text{врч\_тэ\_др}} - З_{\text{эксpl\_др}} - З_{\text{ээ\_др}}) \cdot 0.75 \rightarrow (21392.1 - 17155.5 - 2241.3) \cdot 0.75 = 1496.4 \text{ тыс уе/год}$

процентная доля чистой прибыли

$\delta Z_{\text{пр\_др}} := \frac{З_{\text{прибч\_др}} \cdot 100}{З_{\text{эксpl\_др}} + З_{\text{ээ\_др}}} \rightarrow \frac{1496.4 \cdot 100}{17155.5 + 2241.3} = 7.7 \%$

#### Итоги расчетов

Установленная тепловая мощность до реконструкции

$Q_{\text{уст\_ка\_др}} = 154.9 \text{ Гкал/ч}$

Суммарная нагрузка с макс ГВС

$Q_{\text{потр\_м\_др}} = 155.81 \text{ Гкал/ч}$

Процент прибыли до реконстр

$\delta Z_{\text{пр\_др}} = 7.7 \%$

# ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

## Приложение

### Параметры котельных после реконструкции

Объект Об<sub>п</sub> = "г.Одинцово РФ котельные ЖКХ"

Наименование\_или\_номер\_котельной= "№ 4"

Вариант: расширение котельной и замена теплосетей на пи-трубы

#### ИД

Установленная тепловая мощность до реконструкции  $Q_{уст\_ка\_др} = 154.9$  Гкал/ч

Прирост уст тепловой мощности при реконструкции  $\Delta Q_{уст\_ка} = 94.6$  Гкал/ч

Сумм нагр (при макс ГВС) до рек потребление  $Q_{потр\_м\_др} = 155.81$  Гкал/ч

отпуск  $Q_{отп\_опм\_др} = 166.32$  Гкал/ч

Прирост нагрузки при реконструкции  $\Delta Q_{потр} = 94.6$  Гкал/ч

Длина теплотрасс **НОВЫХ**  $L_{нов} = 2030$  м

Уст. тепловая мощность котельн после рек  $Q_{уст\_ка\_рек} := Q_{уст\_ка\_др} + \Delta Q_{уст\_ка} \rightarrow 154.9 + 94.6 = 249.5$  Г

Тепловая нагр после рек (без потерь в сетях)  $Q_{потр\_макс\_рек} := Q_{потр\_м\_др} + \Delta Q_{потр} \rightarrow 155.81 + 94.6 = 250.41$  Гкал/ч

Уд. расход топлива брутто на выработку теплоты старыми котлами  $b_{ка\_бр\_др} = 155.2$  кг ут/Гкал

новыми котлами  $b_{ка\_бр\_нов} = 153$  кг ут/Гкал

итоговый после рек

$$b_{ка\_бр\_рек} := \frac{Q_{потр\_м\_др} \cdot b_{ка\_бр\_др} + \Delta Q_{потр} \cdot b_{ка\_бр\_нов}}{Q_{потр\_макс\_рек}} \rightarrow \frac{155.81 \cdot 155.2 + 94.6 \cdot 153}{250.41} = 154.37 \text{ кг ут/Гкал}$$

Год. потребление теплоты после рек

$$Q_{потр\_г\_рек} := Q_{потр\_г\_др} \cdot \frac{Q_{потр\_макс\_рек}}{Q_{потр\_м\_др}} \rightarrow 437.19 \cdot \frac{250.41}{155.81} = 702.64 \text{ тыс.Гкал/год}$$

Среднегодовая нагрузка после реконстр  $Q_{ср\_рек} := Q_{потр\_г\_рек} \cdot 8.760^{-1} \rightarrow 702.64 \cdot 8.760^{-1} = 80.21$  Гкал/ч

т.е. возрастает на следующую величину  $k_{ср\_рек} := Q_{ср\_рек} \cdot Q_{ср\_др}^{-1} \rightarrow 80.21 \cdot 49.91^{-1} = 1.61$

Продолжение приложения

Расчетный (макс) перепад температур теплоносителя в тепловой сети

до реконструкции  $\Delta t_{\text{св\_макс\_др}} = 35 \text{ }^\circ\text{C}$

после реконструкции  $\Delta t_{\text{св\_макс\_рек}} := 140 - 70 = 70 \text{ }^\circ\text{C}$

Максимальный расх сетей воды  $G_{\text{тс\_макс\_рек}} := Q_{\text{потр\_макс\_рек}} \cdot \Delta t_{\text{св\_макс\_рек}}^{-1} \rightarrow 250.40970^{-1} = 3.577 \text{ тыс м}^3/\text{ч}$

После реконструкции среднегодовой перепад температур сетей воды

$$\Delta t_{\text{св\_ср\_рек}} := \frac{Q_{\text{ср\_рек}}}{G_{\text{тс\_макс\_рек}}} \rightarrow \frac{80.2}{3.6} = 22.4 \text{ }^\circ\text{C}$$

**Потери теплоты от ограждающих конструкций теплопроводов**

Доля теплотерь в долях от среднегодовой нагрузки

до рек  $\alpha_{\text{рс\_др\_оп}} = 0.067$

после рек  $\alpha_{\text{рс\_рек\_оп}} = 0.067$

год теплотери всех теплосетей

до рек  $Q_{\text{г\_тпот\_др}} = 30.73 \text{ тыс. Гкал/год}$

после рек  $Q_{\text{г\_тпот\_рек}} := Q_{\text{потр\_г\_рек}} \cdot \alpha_{\text{рс\_рек\_оп}} = 47.392 \text{ тыс. Гкал/год}$

**Годовая выработка теплоты**

после реконструкции  $Q_{\text{г\_в\_рек}} := Q_{\text{потр\_г\_рек}} + Q_{\text{г\_тпот\_рек}} \rightarrow 702.635 + 47.392 = 750.027 \text{ тыс.Гкал/год}$

**Экономические показатели**

Выручка годовая от продажи теплоты  $\Pi_{\text{врч\_тэ\_рек}} := \pi_{\text{тэ}} \cdot Q_{\text{потр\_г\_рек}} \rightarrow 48.93 \cdot 702.64 = 34380.31 \text{ тыс.у.е./год}$

Изменение  $\Delta \Pi_{\text{врч\_тэ}} := \Pi_{\text{врч\_тэ\_рек}} - \Pi_{\text{врч\_тэ\_др}} \rightarrow 34380.31 - 21392.06 = 12988.25 \text{ тыс.у.е./год}$

Себестоимость теплоты  $C_{\text{уд\_тэ\_ср\_др}} = 35.82 \text{ у.е./Гкал}$

Цена теплоты  $\pi_{\text{тэ}} = 48.93 \text{ у.е./Гкал}$

Цена электроэнергии  $\pi_{\text{э\_пок}} = 0.13 \text{ у.е./кВт*ч}$

Топливная составляющая при экспл новых котлов  $\gamma_{\text{топл\_нов\_ка}} = 0.8$

Уд. себестоимость выработки теплоты на новых котлах

$$C_{\text{уд\_тэ\_ср\_нов\_ка}} := \pi_{\text{тэ\_пр}} \cdot \frac{b_{\text{ка\_бр\_нов}}}{\gamma_{\text{топл\_нов\_ка}}} \cdot 10^{-3} \rightarrow 140.66 \cdot \frac{153}{0.8} \cdot 10^{-3} = 26.9 \text{ у.е./Гкал}$$

### Годовые эксплуатационные затраты финансов на отпуск теплоты

после рек

$$Z_{\text{эк\_тэ\_рек}} := C_{\text{уд\_тэ\_ср\_др1}} \cdot Q_{\text{Г\_в\_др}} + C_{\text{уд\_тэ\_ср\_нов\_ка}} \cdot (Q_{\text{Г\_в\_рек}} - Q_{\text{Г\_в\_др}}) \rightarrow 33.08 \cdot 478.88 + 26.9 \cdot (750.03 - 478.88) = 23135 \text{ тыс.у.е./год}$$

Удельная себестоимость после рек  $C_{\text{уд\_тэ\_ср\_рек}} := \frac{Z_{\text{эк\_тэ\_рек}}}{Q_{\text{Г\_в\_рек}}} \rightarrow \frac{23135}{750.03} = 30.85 \text{ у.е./Гкал}$

изменение в раз  $\delta C_{\text{уд\_тэ\_ср}} := \frac{C_{\text{уд\_тэ\_ср\_рек}}}{C_{\text{уд\_тэ\_ср\_др1}}} \rightarrow \frac{30.846}{33.078} = 0.933$

### Расчет затрат электроэнергии на транспорт теплоты после реконструкции

Макс. расход сетевой воды

во всех участках  $G_{\text{ТС\_макс\_рек}} = 3.577 \text{ тыс м}^3/\text{ч}$

в новых участках  $G_{\text{ТС\_макс\_нов}} := \begin{cases} 0 & \text{if } \Delta Q_{\text{потр}} \cdot \Delta \tau_{\text{св\_макс\_рек}}^{-1} \leq 0 \\ \Delta Q_{\text{потр}} \cdot \Delta \tau_{\text{св\_макс\_рек}}^{-1} & \text{otherwise} \end{cases} = 1.351 \text{ тыс м}^3/\text{ч}$

Скорость воды в т/сети при макс нагрузке

$v_{\text{в}} = 2 \text{ м}$

Эквивалентный диаметр трубы в случаях

$$d(G_{\text{ТС}}) := \sqrt{\frac{4G_{\text{ТС}}}{3.6\pi \cdot v_{\text{в}}}}$$

новых участков  $d_{\text{нов}} := d(G_{\text{ТС\_макс\_нов}}) = 0.489 \text{ м}$

Вязкость воды при средней температуре в т/сети

$\nu_{\text{в}} = 0.43 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$

Критерий Рейнольдса

новых участков  $Re_{\text{нов}} := v_{\text{в}} \cdot d_{\text{нов}} \cdot \nu_{\text{в}}^{-1} \cdot 10^6 \rightarrow 2.488.86 \times 10^{-3} \cdot (430 \times 10^{-3})^{-1} \cdot 10^6 = 2.27 \times 10^6$

Коэффициент сопротивления в трубах

новых участков  $\psi_{\text{нов}} := \begin{cases} 0 & \text{if } Re_{\text{нов}} \leq 0 \\ 0.3164 Re_{\text{нов}}^{-0.25} & \text{otherwise} \end{cases} = 8.148 \times 10^{-3} \text{ 1/м}$

Потери давления удельные

новых участков  $h_{\text{ТС\_уд\_нов}} := \begin{cases} 0 & \text{if } d_{\text{нов}} = 0 \\ \psi_{\text{нов}} \cdot \rho_{\text{св\_пр}} \cdot \frac{v_{\text{в}}^2}{2 \cdot d_{\text{нов}}} & \text{otherwise} \end{cases} = 32.668 \text{ Па/м}$

где  $\rho_{\text{св\_пр}} = 980 \text{ кг/м}^3$  - плотность воды

Изменение суммарных гидравлических сопротивлений в обоих направлениях т/сети с учетом

Продолжение приложения

коэффициента на местные сопротивления

новых участков  $h_{тс\_нов} := h_{тс\_уд\_нов} \cdot L_{нов} \cdot 2 \cdot 10^{-3} \cdot 1.2 \rightarrow 32.6720302 \cdot 10^{-3} \cdot 1.2 = 159.16 \text{ м вод ст}$

Мощность потребления эл. энергии на преодолении сопротивления

$\eta_{нас} = 0.9$

новых участков  $P_{тр\_нов} := \frac{9.8}{3.6} \cdot G_{тс\_макс\_нов} \cdot h_{тс\_нов} \cdot \eta_{нас}^{-1} \rightarrow \frac{9.8}{3.6} \cdot 1.351 \cdot 159.15809^{-1} = 650.582 \text{ кВт}$

**Потребляемые электр. мощности сетевыми насосами**

на новые трассы  $W_{тр\_нов} := P_{тр\_нов} \cdot \tau_{уст\_др} \cdot 10^{-3} \rightarrow 650.63091.610^{-3} = 2011.3 \text{ тыс.кВт*ч/год}$

Старыми трассами после реконструкции (через них увеличивается поток воды)

$W_{тр\_др1} := Q_{г\_в\_др} \cdot w_{тр\_др\_оп} \cdot \frac{G_{тс\_макс\_рек}}{G_{тс\_макс\_др}} \rightarrow 478.937.4 \cdot \frac{3.6}{4.9} = 13185.5 \text{ тыс.кВт*ч/год}$

всего после рек  $W_{тр\_рек} := W_{тр\_др1} + W_{тр\_нов} \rightarrow 13185.536 + 2011.31 = 15196.847 \text{ тыс.кВт*ч/год}$

Год затраты фин средств на эл/энергию

после рек  $З_{ээ\_рек} := W_{тр\_рек} \cdot Ц_{э\_пок} \rightarrow 15196.8470.125 = 1900.754 \text{ тыс.у.е/год}$

**Основные фонды (капвложения без НДС)**

в нов котлы  $K_{ка} = 5203 \text{ тыс у.е}$

удельные капвложения по отношению к доп тепловой мощности котлов

$$k_{рекф} := \begin{cases} 0 & \text{if } \Delta Q_{уст\_ка} = 0 \\ \frac{K_{ка}}{\Delta Q_{уст\_ка}} & \text{otherwise} \end{cases} = 55 \text{ у.е./Гкал}$$

$$\frac{K_{ка}}{\Delta Q_{уст\_ка}} \rightarrow \frac{5203}{94.6} = 55$$

в нов т/сети  $K_{ши\_нов} = 3527.52 \text{ тыс у.е}$

Всего при запланированной реконструкции  $K_{рек} := K_{ка} + K_{ши\_нов} \rightarrow 5203 + 3527.52 = 8730.52 \text{ тыс у.е}$

в руб РФ без НДС  $K_{рек\_руб} := K_{рек} \cdot K_{уе} \rightarrow 8730.5230.041 = 357.951 \text{ млн. руб}$

где  $K_{уе} = 0.04 \text{ руб/у.е}$  - курс рубля к у.е.

Доля капвложений в котельное оборудование

при реконструкции  $\varphi_{ка\_рек} := \frac{K_{ка}}{K_{рек}} = 0.6$

**Учет дисконтирования и приведенные капвложения**

Продолжение приложения

Срок жизни инвест. проекта (нового оборудования) котельная  $\tau_{инв\_к} := 20$  лет  
 теплосеть ПИИ-трубы  $\tau_{инв\_пи} = 30$  лет  
 средний по оборудованию  $\tau_{инв}(\varphi_{ка}) := \tau_{инв\_к} \cdot \varphi_{ка} + \tau_{инв\_пи} \cdot (1 - \varphi_{ка})$  лет  
 при реконструкции  $\tau_{инвф} := \tau_{инв}(\varphi_{ка\_рек}) = 24$

Сумма коэффициентов дисконтирования - см формулу в предыдущем приложении  
 при ставке дисконтирования  $E_d = 0.1 \text{ год}^{-1}$   
 при реконструкции  $D_{дискф} := D_{диск}(\tau_{инвф}) = 8.99$

Приведенные капвложения при реконструкции  $K_{пр\_рек} := \frac{K_{рек}}{D_{дискф}} \rightarrow \frac{8730.5}{9} = 971.3$  тыс уе/год

Чистая прибыль от реализации теплоты для котельной после реконстр  
 $Z_{прибч\_рек} := (Ц_{прч\_тэ\_рек} - Z_{эк\_тэ\_рек} - Z_{ээ\_рек}) \cdot 0.75 \rightarrow (34380.31 - 23135 - 1900.75) \cdot 0.75 = 7008.42$  тыс уе/год

Приведенные затраты после рек  $Ц_{пр\_тэ\_рек} := Z_{прибч\_рек} - K_{пр\_рек} \rightarrow 7008.42 - 971.28 = 6037.13$  тыс уе/год

Процентная доля прибыли  $\delta Z_{пр\_рек} := \frac{Z_{прибч\_рек} \cdot 100}{Z_{эк\_тэ\_рек} + Z_{ээ\_рек}} \rightarrow \frac{7008.4 \cdot 100}{23135 + 1900.8} = 28 \%$

**Срок окупаемости для предприятия**  $k_{кред} := 0$

с учетом налогов и кредитования, лет  $\tau_{ок} := \frac{K_{рек} \cdot (1 + k_{кред})}{Z_{прибч\_рек} - Z_{прибч\_др}} \rightarrow \frac{8730.5 \cdot (1 + 0)}{7008.4 - 1496.4} = 1.6$

**Итоги расчетов**

Уд. капвложения по отношению к доп тепловой мощности котлов  $k_{рекф} = 55 \text{ у.е./Гкал}$

Процентная доля прибыли до реконстр  $\delta Z_{пр\_др} = 7.7 \%$   
 после реконстр  $\delta Z_{пр\_рек} = 28 \%$

Приведенные затраты после рек  $Ц_{пр\_тэ\_рек} = 6037.13$  тыс уе/год

Простой срок окупаемости для предприятия с учетом налогов и кредитования, лет  $\tau_{ок} = 1.6$

# ПРИЛОЖЕНИЕ 3

## Приложение

### Расчет предельного радиуса теплоснабжения для котельной до реконструкции

Объект Об\_п = "г.Одинцово РФ котельные ЖКХ"

Наименование\_или\_номер\_котельной= "№ 4"

#### ИД

Установленная тепловая мощность до реконструкции	$Q_{уст\_ка\_др} = 154.9$ Гкал/ч
Суммарная нагрузка с макс ГВС	$Q_{потр\_м\_др} = 155.81$ Гкал/ч
Радиус теплоснабжения фактический	$R_{тс\_др} = 1550$ м
Предельный радиус теплоснабжения при присоединении (ее расчет выполнен итерацией (последовательным подбором), чтобы разность привед. эксплуатационных затрат стала равен нулю)	$R_{др\_м} = 5630$ м
Доля потерь в т/сетях от годового отпуска теплоты	$\alpha_{рс\_др\_оп} = 0.067$
Число труб т/сетей, выходящих от котельной	$n_{труб\_тс} := 2$
Год. число использования уст мощности до реконструкции	$\tau_{уст\_др} = 3091.6$ час/год
Годовое потребление теплоты	$Q_{потр\_г\_др} = 437.19$ тыс.Гкал/год
Среднегодовая нагрузка	$Q_{ср\_др} = 49.91$ Гкал/ч
Себестоимость теплоты	$C_{уд\_тэ\_ср\_др} = 35.82$ у.е./Гкал
Цена электроэнергии	$c_{э\_пок} = 0.125$ у.е./кВт*ч
Удельные затрат эл энергии на транспорт теплоты до реконстр	$w_{тр\_др\_оп} = 37.4$ кВт*ч/Гкал

#### Затраты на электроэнергию

Годовой расход эл/энергии на собств. нужды и транспорт теплоты	$W_{тр\_др} = 17919.769$ тыс.кВт*ч/год
среднегодовая	$P_{тр\_др} = 2045.64$ кВт
Скорость воды в т/сети	$v_B := 2.0$ м/с
Расход сетевой воды в сетях до реконстр	$G_{тс\_макс\_др} = 4.862$ тыс м <sup>3</sup> /ч

Продолжение приложения

Эквивалентный диаметр трубы  $d_{др} := \sqrt{\frac{4G_{тс\_макс\_др}}{3.6\pi \cdot v_B \cdot n_{труб\_тс}}} \rightarrow \sqrt{\frac{4.4.86}{3.6\pi \cdot 2.2}} = 0.66 \text{ м}$

Вязкость воды при средней температуре в т/сети  $\nu_B := 0.43 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$

Критерий Рейнольдса  $Re_B := v_B \cdot \frac{d_{др}}{\nu_B} \cdot 10^6 \rightarrow 2 \cdot \frac{0.66}{0.43} \cdot 10^6 = 3049500.83$

Коэффициент сопротивления  $\psi := 0.3164 Re_B^{-0.25} \rightarrow 0.316 (3.05 \times 10^6)^{-0.25} = 7.571 \times 10^{-3} \text{ м}^{-1}$

плотность воды  $\rho_{св\_пр} := 980 \text{ кг/м}^3$

Потери давления удельные  $h_{тс\_уд} := \psi \cdot \rho_{св\_пр} \cdot \frac{v_B^2}{2 \cdot d_{др}} \rightarrow 0.980 \cdot \frac{2^2}{2 \cdot 0.7} = 22.6 \text{ Па/м}$

Суммарные потери давления (в двух напр) с учетом местных сопротивлений

на сущ сетях  $h_{тс\_др} := h_{тс\_уд} \cdot R_{тс\_др} \cdot 2 \cdot 10^{-4} \cdot \alpha_{местн} \rightarrow 22.63 \cdot 1550 \cdot 2 \cdot 10^{-4} \cdot 9 = 63.15 \text{ м вод ст}$

в подсоединяемых сетях

$$\Delta h_{тс\_др} := h_{тс\_уд} \cdot (R_{др\_м} - R_{тс\_др}) \cdot 2 \cdot 10^{-4} \rightarrow 22.63 (5629.8 - 1550) \cdot 2 \cdot 10^{-4} = 18.47 \text{ м вод ст}$$

Мощность потребления эл/ энергии на преодолении сопротивления

сущ участка теплосети

$\eta_{нас} := 0.9$   $P_{тр\_др1} := \frac{9.8}{3.6} \cdot G_{тс\_макс\_др} \cdot h_{тс\_др} \cdot \eta_{нас}^{-1} \rightarrow \frac{9.8}{3.6} \cdot 4.862 \cdot 63.150 \cdot 9^{-1} = 928.625 \text{ кВт}$

по статистическим данным

$P_{тр\_др} = 2045.64$

разбежка

$\delta h_{др} := (P_{тр\_др1} - P_{тр\_др}) \cdot P_{тр\_др}^{-1} \cdot 100 \rightarrow (928.62 - 2045.64) \cdot 2045.64^{-1} \cdot 100 = -54.6 \%$

в подсоединяемых сетях

$\eta_{нас} = 0.9$   $\Delta P_{тр\_др} := \frac{9.8}{3.6} \cdot G_{тс\_макс\_др} \cdot \Delta h_{тс\_др} \cdot \eta_{нас}^{-1} \rightarrow \frac{9.8}{3.6} \cdot 4.86 \cdot 18.470 \cdot 9^{-1} = 271.58 \text{ кВт}$

Годовой расход эл/энергии на преодоление сопротивления в теплосетях

для макс радиуса теплоснабжения

$W_{тр\_др\_мр} := W_{тр\_др} \cdot \frac{P_{тр\_др} + \Delta P_{тр\_др}}{P_{тр\_др}} \rightarrow 17919.77 \cdot \frac{2045.64 + 271.58}{2045.64} = 20298.85 \text{ тыс.кВт*ч/год}$

Годовые финансовые затраты на эл/энергию

при фактическом радиусе теплоснабжения

$Z_{ээ\_др} = 2241.325 \text{ тыс.у.е/год}$

Продолжение приложения

при макс. радиусе теплоснабжения  $Z_{\text{ээ\_др\_м}} := W_{\text{тр\_др\_мр}} \cdot \Pi_{\text{э\_пок}} \rightarrow 20298.8490.125 = 2538.889$  тыс.у.е/год

**Затраты на выработку теплоты при максимальном радиусе теплоснабжения**

Годовые теплотери от условно прокладываемых труб в пределах макс радиуса теплоснабжения

$$Q_{\text{Г\_тпот\_др\_м}} := Q_{\text{Г\_тпот\_др}} \cdot \frac{R_{\text{др\_м}} - R_{\text{Гс\_др}}}{R_{\text{Гс\_др}}} \rightarrow 30.73 \cdot \frac{5629.8 - 1550}{1550} = 80.886 \text{ тыс. Гкал/год}$$

Годовая выработка теплоты при максимальном радиусе теплоснабжения

$$Q_{\text{Г\_в\_др\_м}} := Q_{\text{Г\_в\_др}} + Q_{\text{Г\_тпот\_др\_м}} \rightarrow 478.882 + 80.886 = 559.768 \text{ тыс.тут/год}$$

**Годовые эксплуатационные затраты фин средств до реконструкции на выработку теплоты**

при макс. радиусе теплоснабжения  $Z_{\text{эк\_др\_м}} := C_{\text{уд\_тэ\_ср\_др}} \cdot Q_{\text{Г\_в\_др\_м}} \rightarrow 35.82559.77 = 20053.12$  тыс.у.е./год

**Расчеты для предельного радиуса теплоснабжения**

**Капвложения**

удельные для одной трубы

$$z_{\text{Гс\_пер}} := (2.8756d_{\text{др}} \cdot 1000 - 100.5) \cdot 1.3 \cdot 0.5 \rightarrow (2.88 \cdot 0.66 \cdot 1000 - 100.5) \cdot 1.3 \cdot 0.5 = 1160.16 \text{ тыс.у.е./км}$$

*Примечание: на прекладку т/сети - формула в зависимости от диаметра*

всего для подсоединяемой теплосети (для макс. радиуса теплоснабжения)

$$K_{\text{рек\_др\_м}} := z_{\text{Гс\_пер}} \cdot (R_{\text{др\_м}} - R_{\text{Гс\_др}}) \cdot 2 \cdot 10^{-3} \rightarrow 1160.2(5629.8 - 1550) \cdot 2 \cdot 10^{-3} = 9466.5 \text{ тыс у.е}$$

**Учет дисконтирования и приведенные капвложения**

Срок жизни инвест. проекта (нового оборудования) теплосеть ПИИ-трубы  $\tau_{\text{инв\_пи}} := 30$  лет

Ставка дисконтирования  $E_{\text{д}} := 0.1 \text{ год}^{-1}$

Сумма коэффициентов дисконтирования  $D_{\text{дск}}(\tau_{\text{инв}}) := \frac{(1 + E_{\text{д}})^{\tau_{\text{инв}}} - 1}{E_{\text{д}} \cdot (1 + E_{\text{д}})^{\tau_{\text{инв}}}}$

для R макс  $D_{\text{дск\_др\_м}} := D_{\text{дск}}(\tau_{\text{инв\_пи}}) = 9.4$

Приведенные капвлож для R макс  $K_{\text{п\_др\_м}} := \frac{K_{\text{рек\_др\_м}}}{D_{\text{дск\_др\_м}}} \rightarrow \frac{9466.5}{9.4} = 1004.2 \text{ тыс уе/год}$

Приведенные затраты при макс радиусе теплоснабжения

подбирается близким к нулевому значению путем изменения величины  $R_{\text{др\_м}}$

$$Z_{\text{пр\_м}} := (\Pi_{\text{врч\_тэ\_др}} - Z_{\text{эк\_др\_м}}) \cdot 0.75 - K_{\text{п\_др\_м}} \rightarrow (21392.06 - 20053.12) \cdot 0.75 - 1004.2 = 0 \text{ тыс уе/год}$$

0.75 - учитывает налоги

### **Итоги расчетов**

Установленная тепловая мощность до реконструкции	$Q_{уст\_ка\_др} = 154.9 \text{ Гкал/ч}$
Суммарная нагрузка с макс ГВС	$Q_{потр\_м\_др} = 155.81 \text{ Гкал/ч}$
Процент прибыли до реконстр	$\delta z_{пр\_др} = 7.7 \%$
Существующий радиус теплоснабжения	$R_{тс\_др} = 1550 \text{ м}$
Предельный радиус теплоснабжения для котельной до реконструкции (определялся итерацией)	$R_{др\_м} = 5629.8 \text{ м}$

# ПРИЛОЖЕНИЕ И

## Приложение

### Расчет предельного радиуса теплоснабжения после реконструкции

Объект Об<sub>п</sub> = "г.Одинцово РФ котельные ЖКХ"

Наименование\_или\_номер\_котельной= "№ 4"

Вариант: расширение котельной и замена теплосетей на пи-трубы

#### ИД

Прирост нагрузки при реконструкции  $\Delta Q_{\text{потр}} = 94.6 \text{ Гкал/ч}$

Теплотрассы новые  $L_{\text{нов}} = 2030 \text{ м}$

факт. радиус т/снабжения после реконстр  $R_{\text{тс\_рек}} = 1700 \text{ м}$

предельный радиус т/снабжения после рек  $R_{\text{рек\_м}} = 5439.8 \text{ м}$

Примечание: расчет предельного радиуса теплоснабжения после реконструкции выполнен подбором, на принципе, чтобы чтобы разность приведенных затрат с учетом приведенных капложений была равна нулю

Уст. тепловая мощность котельн после рек  $Q_{\text{уст\_ка\_рек}} = 249.5 \text{ Гкал/ч}$

Тепловая нагр после реконструкции (без учета потерь в сетях)  $Q_{\text{потр\_макс\_рек}} = 250.41 \text{ Гкал/ч}$

Уд. расход топлива брутто на выработку теплоты старыми котлами  $b_{\text{ка\_бр\_др}} = 155.2 \text{ кг ут/Гкал}$

новыми котлами  $b_{\text{ка\_бр\_нов}} = 153 \text{ кг ут/Гкал}$

итоговый после рек  $b_{\text{ка\_бр\_рек}} = 154.37 \text{ кг ут/Гкал}$

Год. потребление теплоты после рек  $Q_{\text{потр\_г\_рек}} = 702.64 \text{ тыс.Гкал/год}$

Среднегодовая нагрузка после реконстр  $Q_{\text{ср\_рек}} = 80.21 \text{ Гкал/ч}$

Перепад температур теплоносителя в тепловой сети после рек

расчетный (макс)  $\Delta t_{\text{св\_макс\_рек}} = 70 \text{ }^\circ\text{C}$

среднегодовой  $\Delta t_{\text{св\_ср\_рек}} = 22.4 \text{ }^\circ\text{C}$

Себестоимость теплоты до реконстр  $C_{\text{уд\_тэ\_ср\_др}} = 35.82 \text{ у.е./Гкал}$

после реконстр  $C_{\text{уд\_тэ\_ср\_рек}} = 30.85 \text{ у.е./Гкал}$

### Расчет затрат электроэнергии на транспорт теплоты после реконструкции

Макс. расход сетевой воды

во всех участках

$$G_{\text{ТС\_макс\_рек}} = 3.577 \text{ тыс м}^3/\text{ч}$$

Номинальная скорость воды в т/сети при макс нагрузке

$$v_{\text{в}} = 2 \text{ м/с}$$

Изменение суммарных гидравлических сопротивлений в обоих направлениях т/сети с учетом коэффициента на местные сопротивления

доп участка соответствующего максимальному радиусу т/снабжения

$$\Delta h_{\text{ТС\_макс}} := h_{\text{ТС\_уд\_нов}} \cdot (R_{\text{рек\_м}} - R_{\text{ТС\_рек}}) \cdot 2 \cdot 10^{-3} \rightarrow 32.67 \cdot (5439.8 - 1700) \cdot 2 \cdot 10^{-3} = 244.34 \text{ м вод ст}$$

$$\eta_{\text{нас}} = 0.9$$

Мощность потребления эл. энергии на преодолении сопротивления

$$\text{условной доп трассы } R_{\text{макс}} \quad \Delta P_{\text{тр\_м}} := \frac{9.8}{3.6} \cdot G_{\text{ТС\_макс\_нов}} \cdot \Delta h_{\text{ТС\_макс}} \cdot \eta_{\text{нас}}^{-1} \rightarrow \frac{9.8}{3.6} \cdot 1.351 \cdot 244.34 \cdot 0.9^{-1} = 998.787 \text{ кВт}$$

### Потребляемые электрические мощности сетевыми насосами

в условную доп трассу для макс радиуса теплоснабжения

$$W_{\text{тр\_м}} := \Delta P_{\text{тр\_м}} \cdot 8760 \cdot 10^{-3} + W_{\text{тр\_рек}} \rightarrow 998.8 \cdot 8760 \cdot 10^{-3} + 15196.8 = 23946.2 \text{ тыс.кВт*ч/год}$$

Год затраты фин средств на эл/энергию

на преодоление сопротивления доп трассы соотв максимальному радиусу теплоснабжения

$$Z_{\text{ээ\_рек\_м}} := W_{\text{тр\_м}} \cdot \Pi_{\text{э\_пок}} \rightarrow 23946.2 \cdot 0.125 = 2995.087 \text{ тыс.у.е/год}$$

### Потери теплоты от ограждающих конструкций теплопроводов

Доля теплопотерь до рек

в долях от среднегодовой нагрузки

$$\alpha_{\text{рс\_др\_оп}} = 0.067$$

часовые теплопотери до реконстр

$$Q_{\text{тп\_др}} = 3.508 \text{ Гкал/ч}$$

год теплопотери всех теплосетей до рек

$$Q_{\text{Г\_тпот\_др}} = 30.73 \text{ тыс. Гкал/год}$$

Удельн теплопотери в случае ее замены на ПИ-трубу

в долях от среднегодовой нагрузки (задано Заказчиком)

$$\alpha_{\text{рс\_рек\_оп}} = 0.067$$

Оношение внешних площ магистр трубы к новым трубам

$$\varepsilon_{\text{fd}} := 3$$

Уд. теплопотери

$$q_{\text{Г\_тпот}} := \frac{Q_{\text{Г\_тпот\_др}}}{R_{\text{ТС\_др}}} \cdot \frac{\alpha_{\text{рс\_рек\_оп}}}{\alpha_{\text{рс\_др\_оп}}} \rightarrow \frac{30.73}{1.55 \times 10^3} \cdot \frac{67.449 \times 10^{-3}}{67.449 \times 10^{-3}} = 19.826 \times 10^{-3} \text{ тыс. Гкал/(м*год)}$$

год теплопотери теплосетей после рек

$$\text{нов. т/с} \quad Q_{\text{Г\_тпот\_нов}} := q_{\text{Г\_тпот}} \cdot \frac{L_{\text{нов}}}{\varepsilon_{\text{fd}}} \rightarrow 19.826 \times 10^{-3} \cdot \frac{2.03 \times 10^3}{3} = 13.416 \text{ тыс. Гкал/год}$$

Продолжение приложения

от заменяемых труб  $\Delta Q_{Г\_пер} := q_{Г\_тпот} \cdot L_{пер} \rightarrow 19.826 \times 10^{-3} \cdot 20 = 396.518 \times 10^{-3}$  тыс. Гкал/год

от заменяемых труб при их длине в одном напр равном R макс

$$\Delta Q_{Г\_м} := q_{Г\_тпот} \cdot (R_{рек\_м} - R_{тс\_др}) \rightarrow 19.83 \times 10^{-3} \cdot (5.44 \times 10^3 - 1.55 \times 10^3) = 77.12 \text{ тыс. Гкал/год}$$

Годовые теплопотери от всех теплосетей

после реконстр.

$$Q_{Г\_тпот\_рек} = 47.4 \text{ тыс. Гкал/год}$$

при R макс.

$$Q_{Г\_тпот\_рек\_м} := Q_{Г\_тпот\_нов} - \Delta Q_{Г\_пер} + \Delta Q_{Г\_м} \rightarrow 13.416 - 0.397 + 77.119 = 90.138 \text{ тыс. Гкал/год}$$

Часовые макс теплопотери после рек

$$Q_{тпот\_м\_рек} := \frac{Q_{Г\_тпот\_рек} \cdot 1000}{\tau_{уст\_др}} \rightarrow \frac{47.391000}{3091.56} = 15.33 \text{ Гкал/ч}$$

Выручка годовая от продажи теплоты

после реконстр.

$$Ц_{врч\_тэ\_рек} = 34380.31 \text{ тыс.у.е./год}$$

### Годовая выработка теплоты

после реконструкции

$$Q_{Г\_в\_рек} = 750.027 \text{ тыс.Гкал/год}$$

при максимальном радиусе теплоснабжения

$$Q_{Г\_в\_рек\_м} := Q_{Г\_в\_рек} + Q_{Г\_тпот\_рек\_м} \rightarrow 750.027 + 90.138 = 840.165 \text{ тыс.Гкал/год}$$

### Годовые эксплуатационные затраты финансовых средств на выработку теплоты

после рек

$$З_{эк\_тэ\_рек} = 23135 \text{ тыс.у.е./год}$$

при макс. радиусе теплоснабжения

$$З_{эк\_рек\_м} := C_{уд\_тэ\_ср\_др} \cdot Q_{Г\_в\_рек\_м} \rightarrow 35.82840.17 = 30098.08 \text{ тыс.у.е./год}$$

Себестоимость после рек

$$C_{уд\_тэ\_ср\_рек} = 30.85 \text{ у.е./Гкал}$$

### Основные фонды (капвложения без НДС)

Удельные основные фонды в теплосети в одном напр

новых участков

$$з_{тс\_нов} := \begin{cases} 0 & \text{if } (2.8756 d_{нов} \cdot 1000 - 100.5) \cdot 1.3 \cdot 0.5 \leq 0 \\ (2.8756 d_{нов} \cdot 1000 - 100.5) \cdot 1.3 \cdot 0.5 & \text{otherwise} \end{cases} = 848.425 \text{ тыс.у.е./км}$$

### Примечание: на прекладку т/сети - в зависимости от диаметра

в нов т/сети

$$K_{пи\_нов} = 3527.52 \text{ тыс.у.е}$$

для R макс

$$K_{пи\_м} := з_{тс\_пер} \cdot (R_{рек\_м} - R_{тс\_рек}) \cdot 2 \cdot 10^{-3} \rightarrow 1160.2(5439.8 - 1700) \cdot 2 \cdot 10^{-3} = 8677.6 \text{ тыс.у.е}$$

Всего при запланированной реконструкции

Продолжение приложения

в у.е. без НДС

$$K_{рек} = 8730.52 \text{ тыс у.е}$$

Капвложения для R макс

$$K_{рек\_м} := K_{рек} + K_{пи\_м} \rightarrow 8730.52 + 8677.55 = 17408.08 \text{ тыс у.е}$$

Доля капвложений в котельное оборудование

при рек

$$\varphi_{ка\_рек} = 0.6$$

для R макс

$$\varphi_{ка\_м} := \varphi_{ка\_рек} \cdot \frac{K_{пи\_м}}{K_{рек\_м}} = 0.3$$

**Учет дисконтирования и приведенные капвложения**

Срок жизни инвест. проекта (нового оборудования)

котельная

$$\tau_{инв\_к} = 20 \text{ лет}$$

теплосеть ПИ-трубы

$$\tau_{инв\_пи} = 30 \text{ лет}$$

средний по оборудованию, лет

для рек

$$\tau_{инвф} = 24$$

для R макс

$$\tau_{инв\_м} := \tau_{инв}(\varphi_{ка\_м}) = 27$$

Сумма коэффициентов дисконтирования - см формулу в предыдущем приложении

при ставке дисконтирования  $E_d = 0.1 \text{ год}^{-1}$

для рек

$$D_{дискф} = 8.99$$

для R макс

$$D_{диск\_м} := D_{диск}(\tau_{инв\_м}) = 9.2$$

Приведенные капвложения

для R макс

$$K_{пр\_рек\_м} := \frac{K_{пи\_м}}{D_{дискф}} \rightarrow \frac{8677.6}{9} = 965.4 \text{ тыс уе/год}$$

Приведенные затраты при макс радиусе теплоснабжения

$$Z_{пр\_рек\_м} := (Ц_{впр\_тэ\_рек} - Z_{эк\_рек\_м} - Z_{ээ\_рек\_м}) \cdot 0.75 - K_{пр\_рек\_м} \rightarrow (34380.31 - 30098.08 - 2995.09) \cdot 0.75 - 965.39 = -0.03 \text{ тыс уе/год}$$

0.75 - учитывает налоги от чистой прибыли

## ПРИЛОЖЕНИЕ К

### Индексы-дефляторы нарастающим итогом

Наименование показателя	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Индекс потребительских цен на конец года		105,2	110,6	116,2	121,3	125,7	130,2	134,6	139,2	143,9	148,7	153,2	157,6	161,9	165,9	170,0	174,3
Индекс реальной зарплаты		106,3	112,9	119,9	126,8	133,1	139,3	145,6	152,1	159,0	166,1	173,1	180,0	187,2	194,7	202,5	210,6
Индекс цен на природный газ		115,0	132,3	152,1	162,9	171,0	176,5	183,0	190,2	195,7	201,2	206,6	212,0	217,5	223,1	228,9	234,9
Индекс цен на мазут		105,1	108,0	111,2	114,2	116,8	118,0	118,0	119,2	120,3	121,5	122,8	124,0	125,2	126,5	127,7	129,0
Индекс цен на дизтопливо		108,0	115,6	122,5	128,6	123,5	135,8	148,0	158,4	171,1	181,3	190,4	199,9	209,9	220,4	231,4	243,0
Индекс цен на теплоту		110,0	121,0	133,0	145,5	158,9	170,1	175,4	181,0	188,6	195,6	202,5	208,9	215,2	222,7	230,5	238,6
Индекс цен на электроэнергию		110,0	121,0	133,1	145,1	158,1	169,2	174,3	179,5	186,7	194,2	201,9	208,0	214,2	222,8	231,7	241,0
Индекс цен производителей																	
труб стальных в ППУ изоляции		110,0	114,4	120,1	129,7	144,0	136,8	139,5	138,1	142,3	145,1	146,6	148,0	149,5	151,0	152,5	154,1
оборудования ТП		105,0	110,3	115,8	120,4	125,2	129,0	132,8	135,5	138,2	141,0	142,4	143,8	145,2	146,7	148,2	149,6
котлов малой мощности		109,0	113,4	119,0	127,4	137,5	134,8	138,8	138,8	143,0	145,9	148,8	150,3	151,8	153,3	154,8	156,4
Индекс оборудования АСУ		105,0	110,3	115,8	120,4	122,8	127,7	132,8	136,8	140,9	145,1	149,5	154,0	157,1	160,2	163,4	166,7
электромеханического оборудования		102,0	103,0	104,1	106,1	109,3	111,5	112,6	114,9	118,3	119,5	120,7	121,9	123,1	124,4	125,6	126,8
электротехнического оборудования		102,0	104,0	106,1	108,2	110,4	112,6	114,9	117,2	119,5	121,9	124,3	126,8	129,4	131,9	134,6	137,3

### Индексы-дефляторы

2 012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2028
Индекс потребительских цен на конец года	105,9	105,2	105,1	105,1	104,4	103,6	103,6	103,4	103,4	103,4	103,3	103,0	102,9	102,7	102,5	102,5	102,5
Индекс реальной зарплаты	105,8	106,3	106,2	106,2	105,8	104,9	104,7	104,5	104,5	104,5	104,5	104,2	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0
Индекс цен на природный газ	115,0	115,0	115,0	115,0	107,1	105,0	103,2	103,7	103,9	102,9	102,8	102,7	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6
Индекс цен на мазут	107,7	105,1	102,8	102,9	102,7	102,3	101,0	100,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0
Индекс цен на дизтопливо	108,0	108,0	107,0	106,0	105,0	96,0	110,0	109,0	107,0	108,0	106,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0
Индекс цен на теплоту	111,0	110,0	110,0	109,9	109,4	109,2	107,1	103,1	103,2	104,2	103,7	103,5	103,2	103,0	103,5	103,5	103,5
Индекс цен на электроэнергию	111,0	110,0	110,0	110,0	109,0	109,0	107,0	103,0	103,0	104,0	104,0	104,0	103,0	103,0	104,0	104,0	104,0
Индекс цен производителей																	
труб стальных в ППУ изоляции	124,0	110,0	104,0	105,0	108,0	111,0	95,0	102,0	99,0	103,0	102,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0
оборудования ТП	107,0	105,0	105,0	105,0	104,0	104,0	103,0	103,0	102,0	102,0	102,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0
котлов малой мощности	119,0	109,0	104,0	105,0	107,0	108,0	98,0	103,0	100,0	103,0	102,0	102,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0
Индекс оборудования АСУ	107,0	105,0	105,0	105,0	104,0	102,0	104,0	104,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	102,0	102,0	102,0	102,0
электромеханического оборудования	102,0	102,0	101,0	101,0	102,0	103,0	102,0	101,0	102,0	103,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0
электротехнического оборудования	105,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0

## ПРИЛОЖЕНИЕ Л

№ п.п.	Показатели	Ед. изм.	2014	2019		2024		2029	
				с проектом	без проекта	с проектом	без проекта	с проектом	без проекта
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11
1	<b>Выработано тепловой энергии всего:</b>	Гкал	1 003 750	1 319 041	1 335 321	1 432 538	1 456 638	1 463 458	1 492 969
1.4	Собственные нужды котельных	Гкал	18 836	24 284	31 569	26 061	39 091	26 188	41 900
1.5	Получено теплоты со стороны	Гкал	0	0	0	0	0	0	0
1.6	Потери теплоты в теплосетях	Гкал	72 645	89 953	98 949	92 247	103 317	91 989	105 788
1.7	Реализовано всего, в т.ч.:	Гкал	912 269	1 204 803	1 204 803	1 314 230	1 314 230	1 345 281	1 345 281
<b>2</b>	<b>Расходы на производство и передачу тепловой энергии</b>								
2.1	Материалы на технологические цели	тыс.руб.	14 603	18 948	19 427	20 552	21 191	20 969	21 720
2.2	Топливо на технологические цели - всего	тыс.руб.	922 215	1 196 650	1 226 852	1 297 961	1 338 314	1 324 285	1 371 694
2.3	Электроэнергия	тыс.руб.	168 160	215 421	222 084	230 142	242 255	233 100	247 978
2.4	Оплата труда всего	тыс.руб.	232 071	306 488	306 488	334 325	334 325	342 224	342 224
2.5	Отчисления от оплаты труда	тыс.руб.	69 621	91 946	91 946	100 297	100 297	102 667	102 667
2.6	Амортизация ОПФ	тыс.руб.	73 726	98 080	98 080	106 990	106 990	109 659	109 659
2.7	Текущий и капитальный ремонты	тыс.руб.	69 005	89 539	91 799	97 120	100 139	99 089	102 637
2.8	Арендная плата	тыс.руб.	0						
2.9	Покупная продукция	тыс.руб.	25 972	34 130	34 551	37 067	37 690	37 867	38 631
2.10	Цеховые расходы	тыс.руб.	15 924	20 662	21 184	22 412	23 108	22 866	23 685
2.11	Общексплуатационные расходы	тыс.руб.	13 192	17 118	17 550	18 567	19 144	18 944	19 622
2.12	Налоги	тыс.руб.	3 507	4 550	4 665	4 936	5 089	5 036	5 216
	<b>Итого расходы на производство и передачу тепловой энергии</b>	тыс.руб.	<b>1 607 995</b>	<b>2 093 533</b>	<b>2 134 625</b>	<b>2 270 369</b>	<b>2 328 545</b>	<b>2 316 706</b>	<b>2 385 732</b>
	себестоимость 1 Гкал	руб./Гкал	1 763	1 738	1 772	1 728	1 772	1 722	1 773
3.	Валовая прибыль - всего, в т.ч.	тыс.руб.	48 737	64 698	64 698	70 576	70 576	72 309	72 309
4.	Необходимая валовая выручка	тыс.руб.	1 656 731	2 158 231	2 199 324	2 340 945	2 399 120	2 389 015	2 458 041
5.	Тариф на теплоту без учета инфляции	руб./Гкал	1 816	1 791	1 825	1 781	1 825	1 776	1 827
6.	Уровень рентабельности	%	3,03	3,09	3,03	3,11	3,03	3,12	3,03
	Курс рубля к доллару		45,0						

## ПРИЛОЖЕНИЕ М

Параметр	индекс, %	с проектом	без проекта	индекс, %	с проектом	без проекта	индекс, %	с проектом	без проекта
<b>Расходы на производство и передачу тепловой энергии</b>									
Материалы на технологические цели	130	24 672	25 295	153	31 478	32 456	174	36 550	37 858
Топливо на технологические цели - всего	177	2 112 122	2 165 430	207	2 681 556	2 764 925	235	3 110 595	3 221 954
Электроэнергия	169	364 505	375 778	202	464 713	489 172	241	561 701	597 555
Оплата труда всего	139	426 976	426 976	173	578 751	578 751	211	720 775	720 775
Отчисления от оплаты труда	139	128 093	128 093	173	173 625	173 625	211	216 233	216 233
Амортизация ОПФ	129	126 488	126 488	142	152 326	152 326	150	164 090	164 090
Текущий и капитальный ремонты	129	115 474	118 389	142	138 273	142 572	150	148 274	153 582
Арендная плата	130	0	0	153	0	0	174	0	0
Покупная продукция	170	58 070	58 787	202	75 045	76 308	239	90 352	92 174
Цеховые расходы	129	26 647	27 320	142	31 908	32 900	150	34 216	35 441
Общексплуатационные расходы	129	22 076	22 633	142	26 435	27 257	150	28 347	29 362
Налоги	129	5 869	6 017	142	7 027	7 246	150	7 535	7 805
<b>Итого расходы на производство и передачу тепловой энергии</b>		<b>3 410 992</b>	<b>3 481 205</b>		<b>4 361 138</b>	<b>4 477 539</b>		<b>5 118 667</b>	<b>5 276 828</b>
себестоимость 1 Гкал		2 831	2 889		3 318	3 407		3 805	3 922
Валовая прибыль - всего, в т.ч.	129	83 438	83 438	142	100 482	100 482	150	108 201	108 201
Необходимая валовая выручка		3 494 431	3 564 643		4 461 620	4 578 020		5 226 868	5 385 029
<b>Тариф на теплоту с учетом инфляции</b>		<b>2 900</b>	<b>2 959</b>		<b>3 395</b>	<b>3 483</b>		<b>3 885</b>	<b>4 003</b>