



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

города Благодарного

Заказчик: Администрация города Благодарного

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «ЭКСПЕРТЭНЕРГО»

Директор ООО «ЭКСПЕРТЭНЕРГО»

_____ А.Г. Илларионов

г. Чебоксары, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	5
1.1. Функциональная структура теплоснабжения.	5
1.2. Источник тепловой энергии.	16
1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.....	53
1.4. Зона действия источника тепловой энергии.	126
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зоне действия источников тепловой энергии.....	127
1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии.	131
1.7. Балансы теплоносителя.	135
1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.	135
1.9. Надежность теплоснабжения.	138
1.10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.	140
1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	140
1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения города Благодарного.	148
2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	149
3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА БЛАГОДАРНОГО	150
4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ	151
5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ	180
6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	181
7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ	183
8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	197
9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	200

10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ.....	202
11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ	204

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

1.1. Функциональная структура теплоснабжения.

Теплоснабжение города Благодарного осуществляет Благодарненский участок Петровского филиала Государственного унитарного предприятия Ставропольского края «Ставропольский краевой теплоэнергетический комплекс» (далее – Благодарненский участок Петровского филиала ГУП СК «Крайтеплоэнерго»).

На территории города Благодарного расположены тринадцать источников тепловой энергии:

- котельная №15-01, расположенная по адресу ул. Первомайская, д.10а;
- котельная №15-03, расположенная по адресу пр. 60 лет Октября, д.14а;
- котельная №15-04, расположенная по адресу ул. Свободы, д.98а;
- котельная №15-05, расположенная по адресу ул. Однокозова, д.162а;
- котельная №15-06, расположенная по адресу ул. Ленина, д.251а;
- котельная №15-07, расположенная по адресу ул. Свободы, д.29а;
- котельная №15-08, расположенная по адресу ул. Оболенского, д.148;
- котельная №15-09, расположенная по адресу ул. Первомайская, д.36а;
- котельная №15-10, расположенная по адресу ул. Комсомольская, д.16а;
- котельная №15-11, расположенная по адресу ул. Первомайская, д.22а;
- котельная №15-14, расположенная по адресу пл. Достоевского, д.8а;
- котельная №15-15, расположенная по адресу пл. Строителей, д.2;
- котельная №15-29, расположенная по адресу ул. Вокзальная, д.33.

Все, указанные выше, котельные находятся в собственности Государственного унитарного предприятия Ставропольского края «Ставропольский краевой теплоэнергетический комплекс» (ГУП СК «Крайтеплоэнерго»). Обслуживанием тепловых сетей и источников теплоснабжения занимается Благодарненский участок Петровского филиала ГУП СК «Крайтеплоэнерго», расположенный по адресу: 356420, Ставропольский край, Благодарненский район, г. Благодарный, ул. Первомайская д.50, тел. (865-49) 5-08-12.

По состоянию на 2016 год общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении города Благодарного составляет 12880,7 метра, из которых 3,1% сетей нуждаются в срочной замене.

Территория действия источника тепловой энергии – Котельная №15-01 проходит по пер. 9 Января, ул. Вокзальная, ул. Первомайская. Источник тепловой энергии обеспечивает теплоснабжением следующие типы зданий: жилое здание, детский сад (ясли).

Территория действия источника тепловой энергии – Котельная №15-03 проходит по пр. 60 лет Октября, ул. Советская. Источник тепловой энергии обеспечивает теплоснабжением следующие типы зданий: жилое здание, гараж, школа, детский сад.

Территория действия источника тепловой энергии – Котельная №15-04 проходит по пер. Кочубея, ул. Свободы. Источник тепловой энергии обеспечивает теплоснабжением следующие типы зданий: центр дополнительного образования детей, детский сад.

Территория действия источника тепловой энергии – Котельная №15-05 проходит по ул. Однокозова. Источник тепловой энергии обеспечивает теплоснабжением следующие типы зданий: больница, предприятие общественного питания, гараж, магазин.

Территория действия источника тепловой энергии – Котельная №15-06 проходит по ул. Ленина. Источник тепловой энергии обеспечивает теплоснабжением следующие типы зданий: школа, гараж.

Территория действия источника тепловой энергии – Котельная №15-07 проходит по ул. Свободы. Источник тепловой энергии обеспечивает теплоснабжением следующие типы зданий: жилое здание, административное здание, школа.

Территория действия источника тепловой энергии – Котельная №15-08 проходит по ул. Оболенского, ул. Чкалова. Источник тепловой энергии обеспечивает теплоснабжением следующие типы зданий: жилое здание, административное здание, производственное здание.

Территория действия источника тепловой энергии – Котельная №15-09 проходит по ул. Ленина, ул. Льва Толстого, ул. Первомайская. Источник тепловой энергии обеспечивает теплоснабжением следующие типы зданий: жилое здание, административное здание, гараж, гостиница, производственное здание.

Территория действия источника тепловой энергии – Котельная №15-10 проходит по пер. Октябрьский, пл. Ленина, ул. Комсомольская, ул. Красноармейская, ул. Советская, ул. Краснознаменная. Источник тепловой энергии обеспечивает теплоснабжением следующие типы зданий: административное здание, кинотеатр, школа, жилое здание, предприятие общественного питания, клуб, гараж, магазин, детский сад, баня.

Территория действия источника тепловой энергии – Котельная №15-11 проходит по ул. Первомайская, ул. Чапаева. Источник тепловой энергии обеспечивает теплоснабжением следующие типы зданий: жилое здание, учебное заведение, предприятие общественного питания, административное здание.

Территория действия источника тепловой энергии – Котельная №15-14 проходит по пл. Достоевского. Источник тепловой энергии обеспечивает теплоснабжением следующие типы зданий: детский сад, жилое здание.

Территория действия источника тепловой энергии – Котельная №15-15 проходит по пл. Строителей, пл. Трудовая, ул. Свободы. Источник тепловой энергии обеспечивает теплоснабжением следующие типы зданий: жилое здание, магазин, школа, гараж, детский сад.

Территория действия источника тепловой энергии – Котельная №15-29 проходит по ул. Вокзальная. Источник тепловой энергии обеспечивает теплоснабжением следующие типы зданий: жилое здание, административное здание.

Зоны действия источников тепловой энергии города Благодарного указаны на Рис. 1.1 – Рис. 1.13.

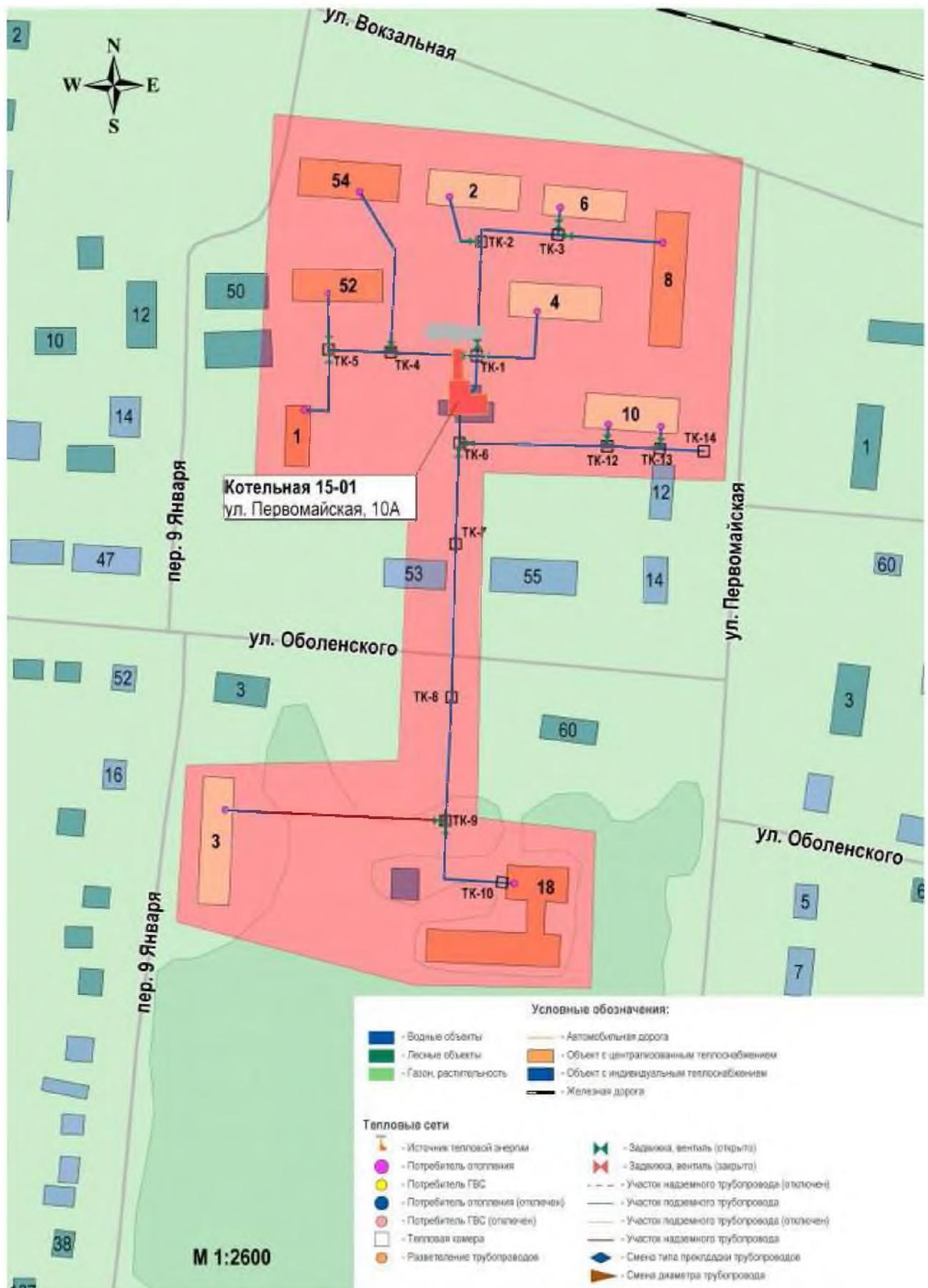


Рис. 1.1. Существующая зона действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии от котельной №15-01, ул. Первомайская, 10а.

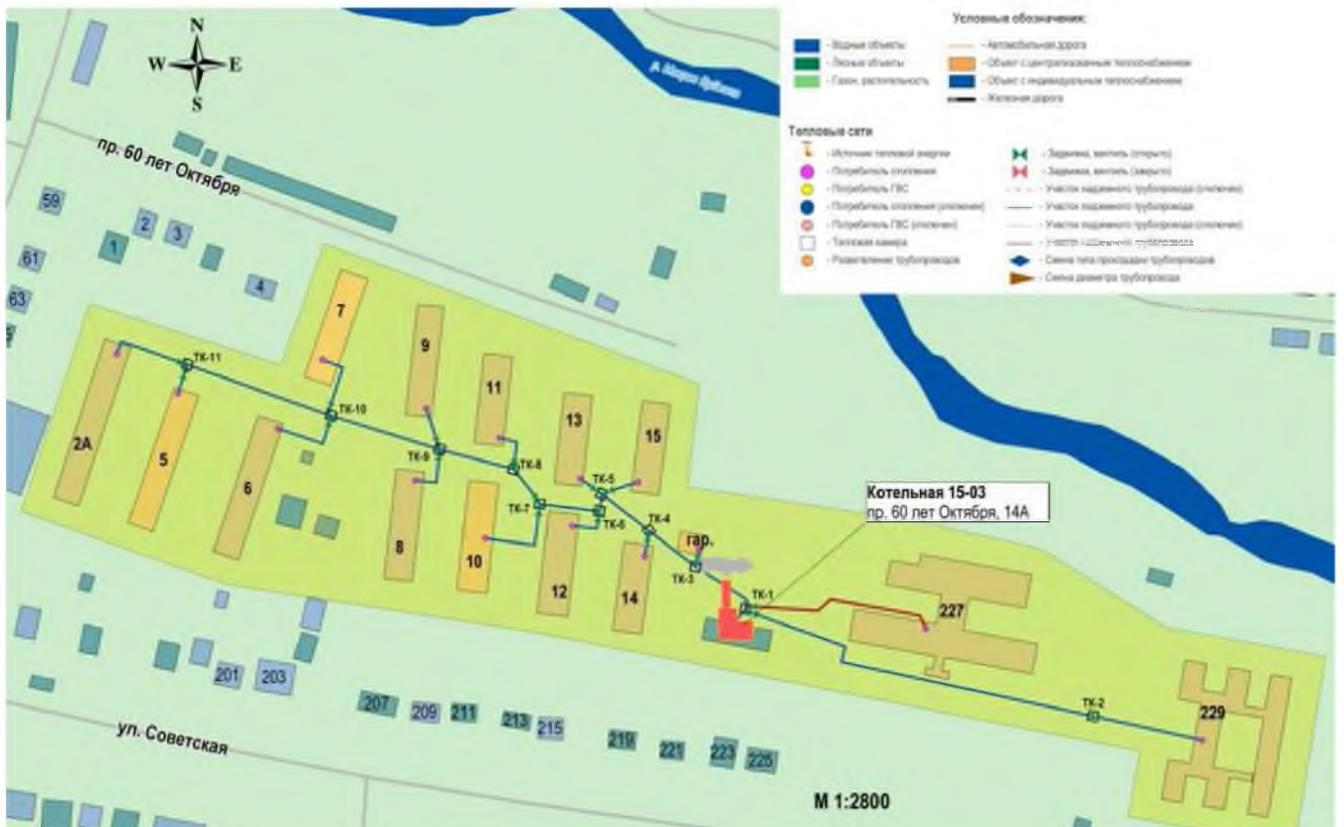


Рис. 1.2. Существующая зона действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии от котельной №15-03, пр.60 лет Октября, 14а.

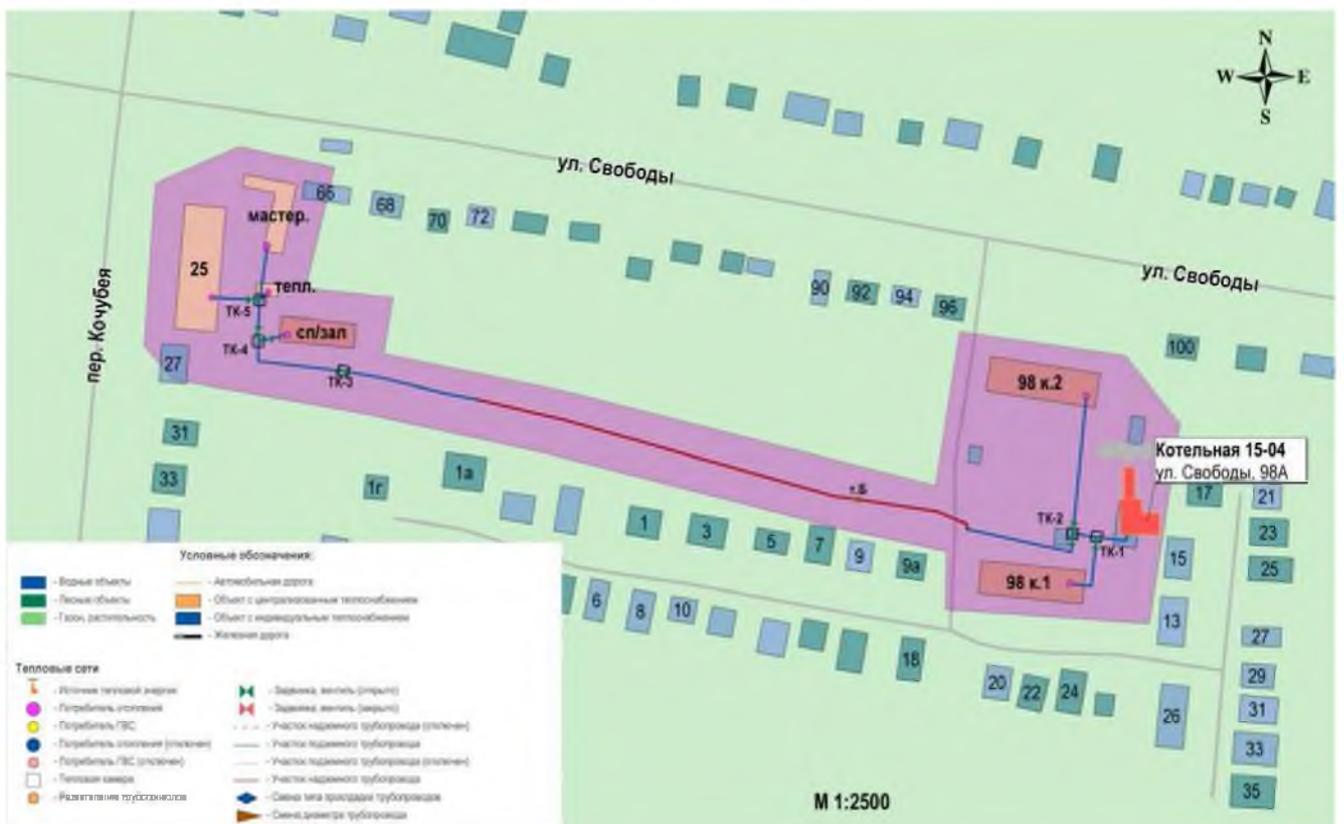


Рис. 1.3. Существующая зона действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии от котельной №15-04, ул. Свободы, 98а.

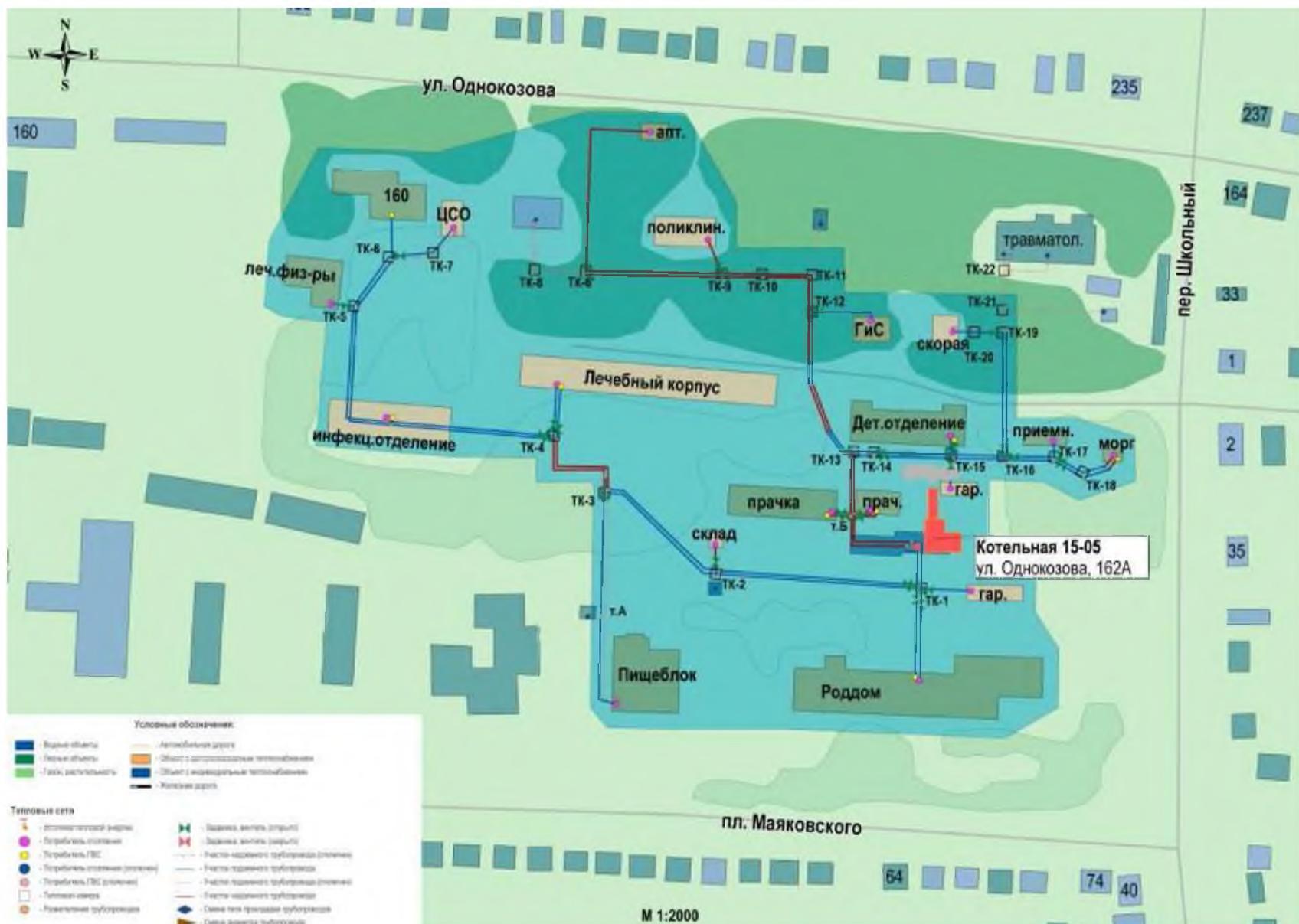


Рис. 1.4. Существующая зона действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии от котельной №15-05, ул. Однокозова, 162а.



Рис. 1.5. Существующая зона действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии от котельной №15-06, ул. Ленина, 251а.

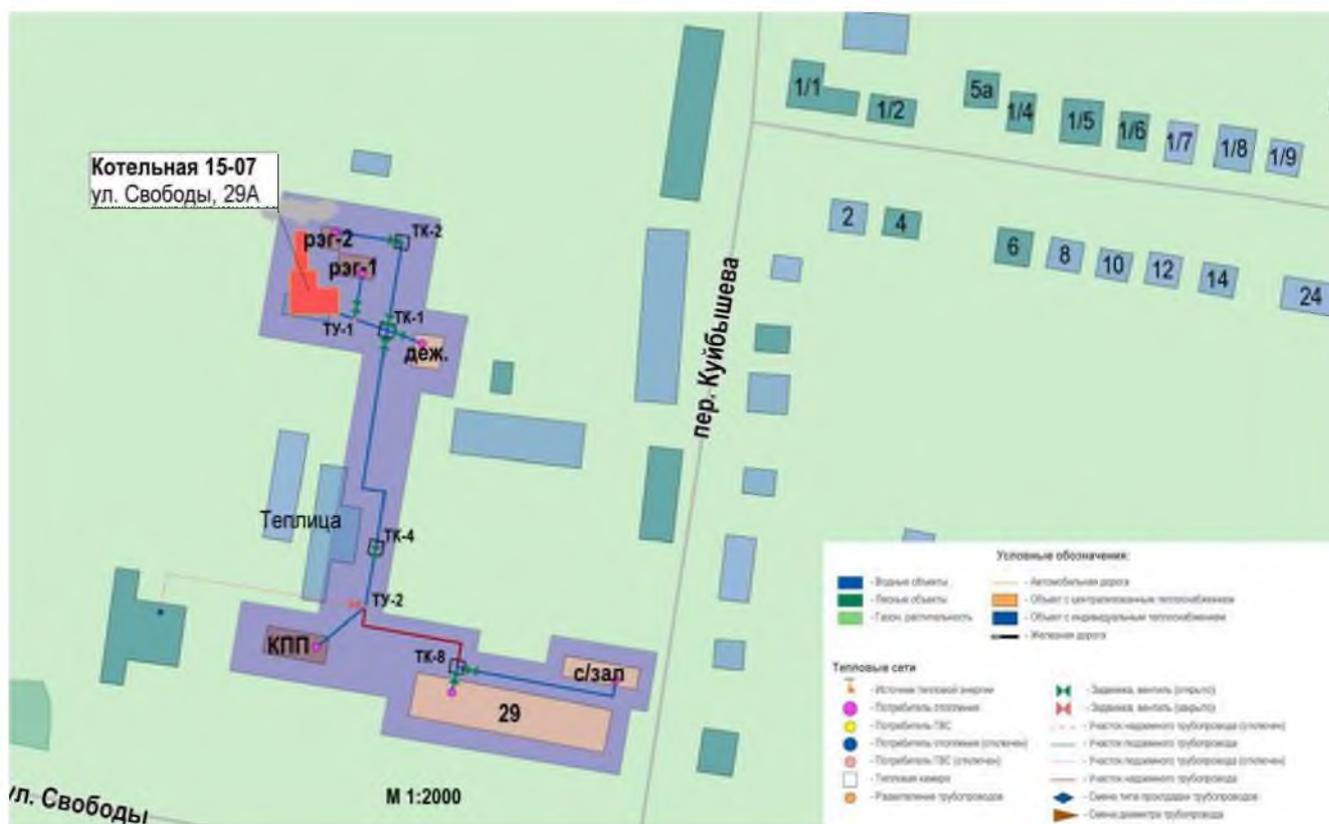


Рис. 1.6. Существующая зона действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии от котельной №15-07, ул. Свободы, 29а.

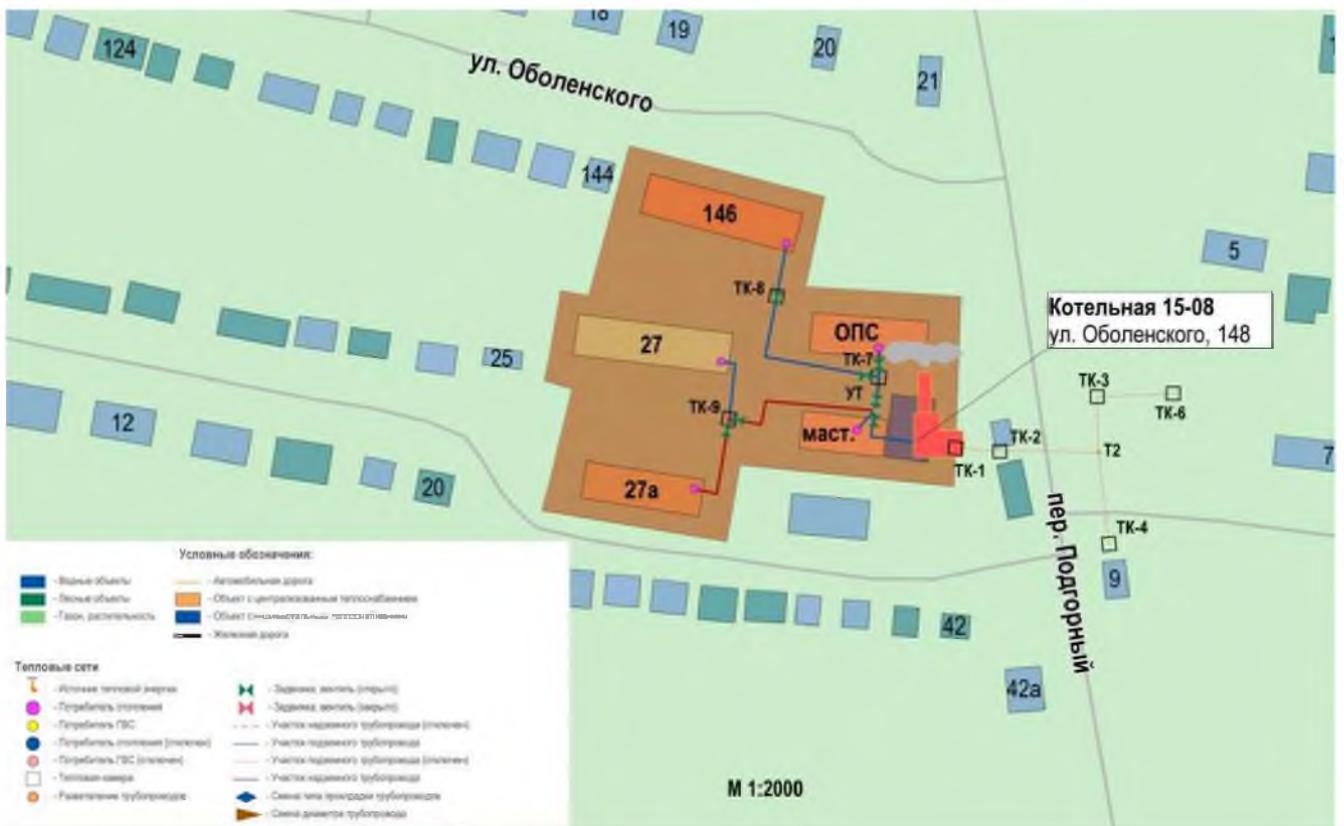


Рис. 1.7. Существующая зона действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии от котельной №15-08, ул. Оболенского, 148.

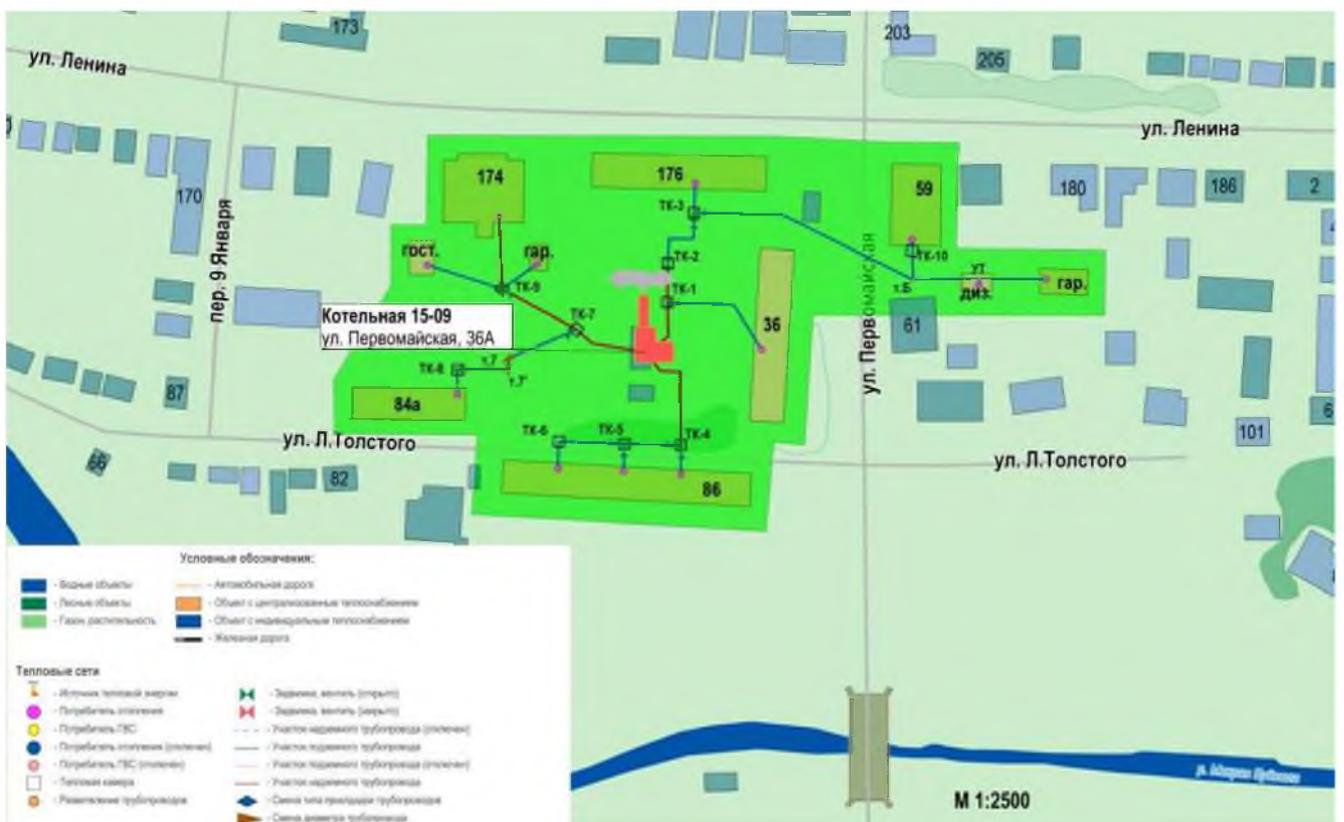


Рис. 1.8. Существующая зона действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии от котельной №15-09, ул. Первомайская, 36А.

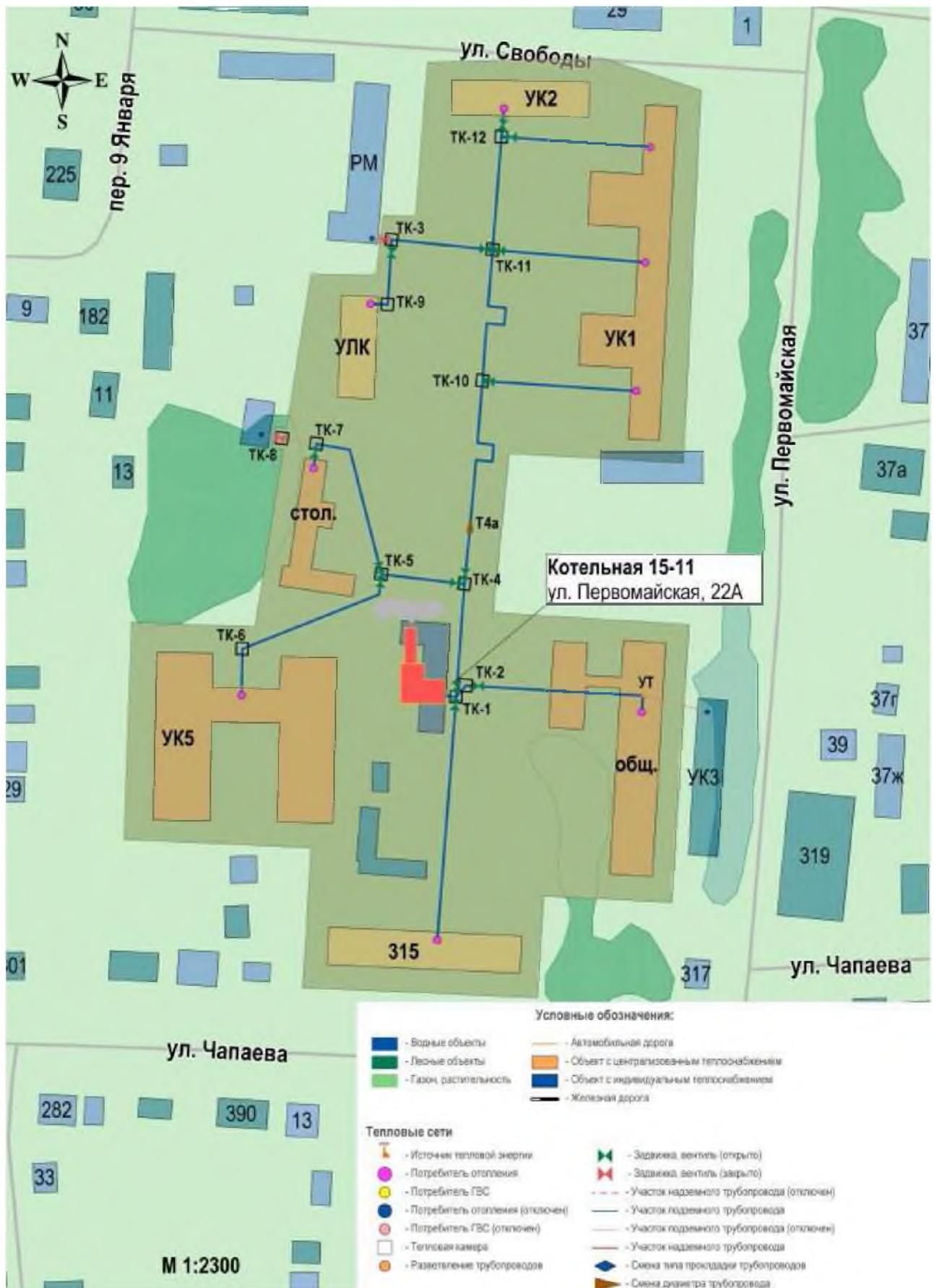


Рис. 1.10. Существующая зона действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии от котельной №15-11, ул. Первомайская, 22а.

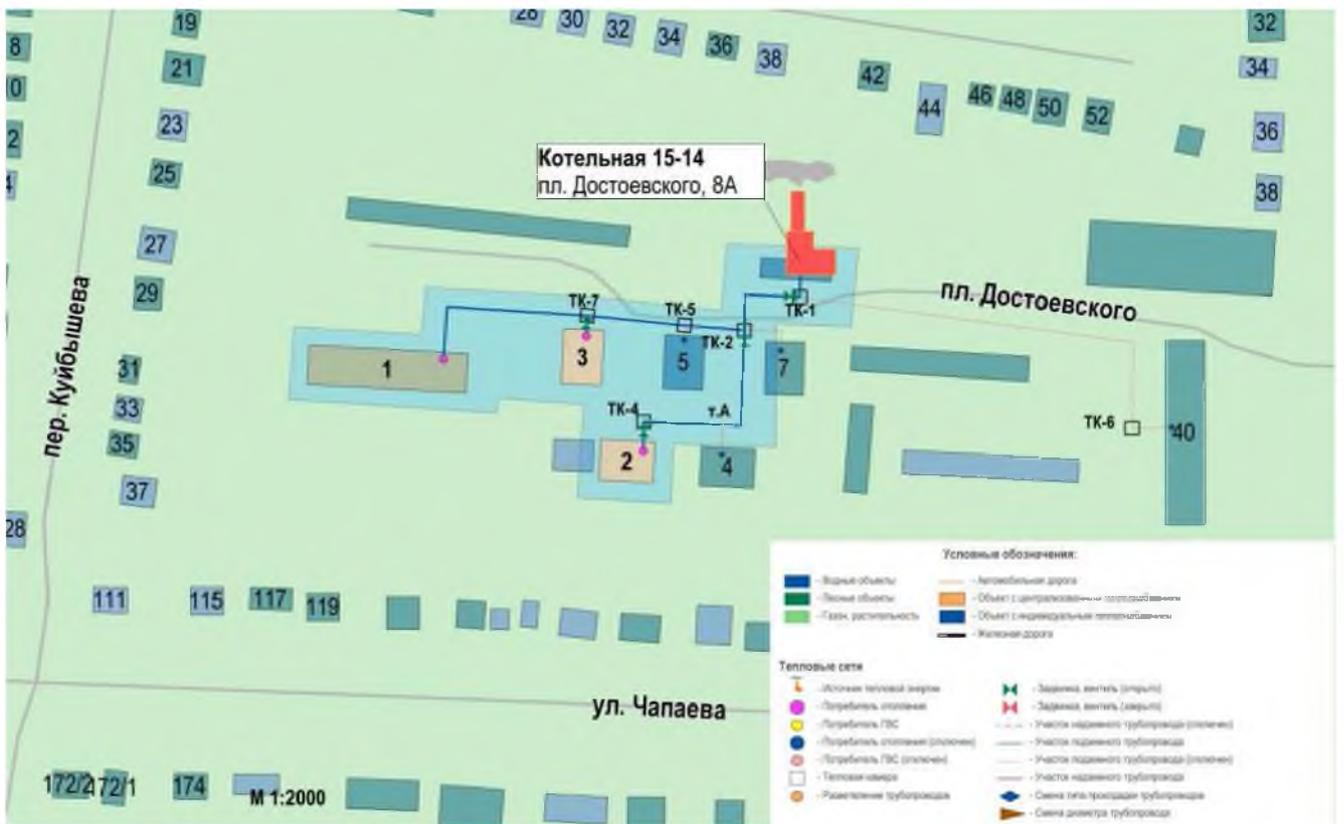


Рис. 1.11. Существующая зона действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии от котельной №15-14, пл. Достоевского, 8а.



Рис. 1.12. Существующая зона действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии от котельной №15-29, ул. Вокзальная, 33.

1.2. Источник тепловой энергии.

Структура основного оборудования источников тепловой энергии города Благодарного представлена в Табл. 1.1 – Табл. 1.13.

В Табл. 1.14 представлена следующая информация:

- параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки;
- ограничение тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности;
- объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто.

В Табл. 1.15 – Табл. 1.27 представлена информация о сроках ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса источников тепловой энергии – Котельная №15-01, Котельная №15-03, Котельная №15-04, Котельная №15-05, Котельная №15-06, Котельная №15-07, Котельная №15-08, Котельная №15-09, Котельная №15-10, Котельная №15-11, Котельная №15-14, Котельная №15-15, Котельная №15-29 города Благодарного.

Источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии на источниках тепловой энергии города Благодарного отсутствуют.

Отпуск тепловой энергии от источников тепловой энергии города Благодарного осуществляется качественно-количественным регулированием по отопительному графику.

Утвержденный температурный график для источников тепловой энергии города Благодарного представлен на Рис. 1.1– Рис. 1.25.

Проанализировав состояние технологического оборудования и тепловых сетей источников тепловой энергии: Котельная №15-01, Котельная №15-03, Котельная №15-04, Котельная №15-05, Котельная №15-06, Котельная №15-07, Котельная №15-08, Котельная №15-09, Котельная №15-10, Котельная №15-11, Котельная №15-14, Котельная №15-15, Котельная №15-29 города Благодарного, рекомендуем применить существующие утвержденные температурные графики 95-70 °С.

Расчетные температурные графики представлены в Табл. 1.28 – Табл. 1.29.

Информация о среднегодовой загрузке оборудования источников тепловой энергии города Благодарного не предоставлена.

Все источники тепловой энергии города Благодарного не оснащены приборами учета отпуска тепловой энергии.

Информация о статистике отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии города Благодарного не предоставлена.

Предписание надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии отсутствует.

Табл. 1.1. Структура основного оборудования источников тепловой энергии.

Оборудование		Котельная №15-01				
		Оборудовани е № 1	Оборудовани е № 2	Оборудовани е № 3	Оборудовани е № 4	
Котел	Тип (марка)	Минск-1	Минск-1	Универсал-6	Универсал-6	
	Производительность, Гкал/ч	0,459	0,459	0,459	0,459	
Горелки	Тип (марка)	Атмосферная				
	Производительность, Гкал/ч	0,2				
	Количество, шт.	12				
Вентилятор	Тип					
	Производительность, м³/ч					
	Марка двигателя					
	Мощность, кВт					
Дымосос	Тип (марка)					
	Производительность, м³/ч					
	Мощность, кВт					
Насос	Сетевой	Марка	К 90/30	К 45/55	К 90/30	К 20/30
		Номер	1	2	3	4
		Мощность двигателя, кВт	15	17	15	5,5
	Питательный	Марка				
		Номер				
		Мощность двигателя, кВт				
	Подпиточный	Марка				
		Номер				
		Мощность двигателя, кВт				
	Рециркуляционны й	Марка				
		Номер				
		Мощность двигателя, кВт				
	Котловой контур - отопление	Марка				
		Номер				
		Мощность двигателя, кВт				
	Котловой контур - отопление	Марка				
		Номер				
		Мощность двигателя, кВт				
	Взрыхления	Марка				
		Номер				
		Мощность двигателя, кВт				
Химводоподготовк а	Фильтр	Тип				
		Производительность, т/ч				
	Насосы	Марка				
		Номер				
		Мощность двигателя, кВт				
	Деаэратор	Тип				
		Производительность, т/ч				

Табл. 1.2. Структура основного оборудования источников тепловой энергии.

Оборудование		Котельная №15-03				
		Оборудование № 1	Оборудование № 2	Оборудование № 3	Оборудование № 4	Оборудование № 5
Котел	Тип (марка)	Универсал-5	Минск-1	Универсал-6	Универсал-6	Братск
	Производительность, Гкал/ч	0,456	0,458	0,456	0,456	0,86
Горелки	Тип (марка)	ИГК-60	ГБ-Ф-0,85-П			
	Производительность, Гкал/ч	0,28	0,85			
	Количество, шт.	8	1			
Вентилятор	Тип					
	Производительность, м³/ч					
	Марка двигателя					
	Мощность, кВт					
Дымосос	Тип (марка)					
	Производительность, м³/ч					
	Марка двигателя					
Насос	Сетевой	Марка	К 160/30	К 160/30	К/290/30	
		Номер	1	2		
		Мощность двигателя, кВт	30	30		
	Питательный	Марка				
		Номер				
		Мощность двигателя, кВт				
	Подпиточный	Марка	К 45/30	К 20/30		
		Номер	3	4		
		Мощность двигателя, кВт	7,5	4		
	Рециркуляционный	Марка				
		Номер				
		Мощность двигателя, кВт				
	Котловой контур - отопление	Марка				
		Номер				
		Мощность двигателя, кВт				
	Котловой контур - отопление	Марка				
		Номер				
		Мощность двигателя, кВт				
Взрыхления	Марка					
	Номер					
	Мощность двигателя, кВт					
Химводо-подготовка	Фильтр	Тип				
		Производительность, т/ч				
	Насосы	Марка				
		Номер				
		Мощность двигателя, кВт				
	Деаэратор	Тип				
		Производительность, т/ч				

Табл. 1.3. Структура основного оборудования источников тепловой энергии.

Оборудование		Котельная №15-04			
		Оборудование № 1	Оборудование № 2	Оборудование № 3	
Котел	Тип (марка)	REX-15	REX-15		
	Производительность, Гкал/ч	0,13	0,13		
Горелки	Тип (марка)	ИГК-60	MAX GAS-170P		
	Производительность, Гкал/ч	0,14	0,15		
	Количество, шт.	2	2		
Вентилятор	Тип				
	Производительность, м³/ч				
	Марка двигателя				
	Мощность, кВт				
Дымосос	Тип (марка)				
	Производительность, м³/ч				
	Марка двигателя				
Насос	Сетевой	Марка	Wilo-40/130 2.2/2	Wilo-40/130 2.2/2	Wilo-32/110 0,75/2
		Номер	1	2	3
		Мощность двигателя, кВт	2,2	2,2	0,75
	Питательный	Марка			
		Номер			
		Мощность двигателя, кВт			
	Подпиточный	Марка	Wilo MHI-204DM		
		Номер	4		
		Мощность двигателя, кВт	0,55		
	Рециркуляционный	Марка			
		Номер			
		Мощность двигателя, кВт			
	Котловой контур - отопление	Марка			
		Номер			
		Мощность двигателя, кВт			
	Котловой контур - отопление	Марка			
		Номер			
		Мощность двигателя, кВт			
	Взрыхления	Марка			
		Номер			
		Мощность двигателя, кВт			
Химводоподготовка	Фильтр	Тип			
		Производительность, т/ч			
	Насосы	Марка			
		Номер			
		Мощность двигателя, кВт			
	Деаэратор	Тип			
		Производительность, т/ч			

Табл. 1.4. Структура основного оборудования источников тепловой энергии.

Оборудование			Котельная №15-05				
			Оборудование № 1	Оборудование № 2	Оборудование № 3	Оборудование № 4	Оборудование № 5
Котел	Тип (марка)		Минск-1	КВС-1	КВС-1	Универсал-6	
	Производительность, Гкал/ч		0,704	0,583	0,583	0,379	
Горелки	Тип (марка)		ИГК-60				
	Производительность, Гкал/ч		0,28				
	Количество, шт.		8				
Вентилятор	Тип						
	Производительность, м³/ч						
	Марка двигателя						
	Мощность, кВт						
Дымосос	Тип (марка)						
	Производительность, м³/ч						
	Марка двигателя						
Насос	Сетевой	Марка	К 90/20	КМ 100-65-200	КМ 100-65-200	К 90/20	К 280/30
		Номер	3	4	5	7	8
		Мощность двигателя, кВт	7,5	30	30	7,5	30
	Питательный	Марка					
		Номер					
		Мощность двигателя, кВт					
	Подпиточный	Марка	К 20/30	К 20/30			
		Номер	1	2			
		Мощность двигателя, кВт	5,5	5,5			
	Рециркуляционный	Марка					
		Номер					
		Мощность двигателя, кВт					
	Котловой контур - отопление	Марка					
		Номер					
		Мощность двигателя, кВт					
	Котловой контур - отопление	Марка	К 45/30	К 45/30			
		Номер	6	9			
		Мощность двигателя, кВт	7,5	7,5			
	Взрыхления	Марка					
		Номер					
		Мощность двигателя, кВт					
Химводо-подготовка	Фильтр	Тип					
		Производительность, т/ч					
	Насосы	Марка					
		Номер					
		Мощность двигателя, кВт					
	Деаэратор	Тип					
		Производительность, т/ч					

Табл. 1.5. Структура основного оборудования источников тепловой энергии.

Оборудование		Котельная №15-06			
		Оборудование № 1	Оборудование № 2	Оборудование № 3	
Котел	Тип (марка)	ПВ-100	ПВ-100	ПВ-100	
	Производительность, Гкал/ч	0,086	0,086	0,086	
Горелки	Тип (марка)				
	Производительность, Гкал/ч				
	Количество, шт.				
Вентилятор	Тип				
	Производительность, м³/ч				
	Марка двигателя				
	Мощность, кВт				
Дымосос	Тип (марка)				
	Производительность, м³/ч				
	Марка двигателя				
	Мощность, кВт				
Насос	Сетевой	Марка	LLO-32/110	LLO-32/110	LLO-32/110
		Номер	1	2	3
		Мощность двигателя, кВт	0,75	0,75	0,75
	Питательный	Марка			
		Номер			
		Мощность двигателя, кВт			
	Подпиточный	Марка	MHI-204DM		
		Номер	4		
		Мощность двигателя, кВт	0,5		
	Рециркуляционный	Марка			
		Номер			
		Мощность двигателя, кВт			
	Котловой контур - отопление	Марка			
		Номер			
		Мощность двигателя, кВт			
	Котловой контур - отопление	Марка			
		Номер			
		Мощность двигателя, кВт			
	Взрыхления	Марка			
		Номер			
		Мощность двигателя, кВт			
Химводоподготовка	Фильтр	Тип			
		Производительность, т/ч			
	Насосы	Марка			
		Номер			
		Мощность двигателя, кВт			
	Деаэратор	Тип			
		Производительность, т/ч			

Табл. 1.6. Структура основного оборудования источников тепловой энергии.

Оборудование		Котельная №15-07		
		Оборудование № 1	Оборудование № 2	Оборудование № 3
Котел	Тип (марка)	Универсал-6	Универсал-6	Универсал-6
	Производительность, Гкал/ч	0,523	0,523	0,523
Горелки	Тип (марка)	ИГК-60	Амтосферная	
	Производительность, Гкал/ч	0,28	0,55	
	Количество, шт.	4	1	
Вентилятор	Тип			
	Производительность, м³/ч			
	Марка двигателя			
	Мощность, кВт			
Дымосос	Тип (марка)			
	Производительность, м³/ч			
	Марка двигателя			
Насос	Сетевой	Марка	К 90/35	К20/30
		Номер	1	3
		Мощность двигателя, кВт	11	30
	Питательный	Марка		
		Номер		
		Мощность двигателя, кВт		
	Подпиточный	Марка	К 90/20	
		Номер	2	
		Мощность двигателя, кВт	11	
	Рециркуляционный	Марка		
		Номер		
		Мощность двигателя, кВт		
	Котловой контур - отопление	Марка		
		Номер		
		Мощность двигателя, кВт		
	Котловой контур - отопление	Марка		
		Номер		
		Мощность двигателя, кВт		
	Взрыхления	Марка		
		Номер		
		Мощность двигателя, кВт		
Химводоподготовка	Фильтр	Тип		
		Производительность, т/ч		
	Насосы	Марка		
		Номер		
		Мощность двигателя, кВт		
	Деаэратор	Тип		
		Производительность, т/ч		

Табл. 1.7. Структура основного оборудования источников тепловой энергии.

Оборудование		Котельная №15-08		
		Оборудование № 1	Оборудование № 2	Оборудование № 3
Котел	Тип (марка)	Универсал-6	Универсал-6	Минск-1
	Производительность, Гкал/ч	0,345	0,345	0,36
Горелки	Тип (марка)	Атмосферная		
	Производительность, Гкал/ч	0,13		
	Количество, шт.	9		
Вентилятор	Тип			
	Производительность, м³/ч			
	Марка двигателя			
	Мощность, кВт			
Дымосос	Тип (марка)			
	Производительность, м³/ч			
	Марка двигателя			
Насос	Сетевой	Марка	К 45/55	К 45/30
		Номер	1	2
		Мощность двигателя, кВт	11	5,5
	Питательный	Марка		
		Номер		
		Мощность двигателя, кВт		
	Подпиточный	Марка	К 20/30	
		Номер	3	
		Мощность двигателя, кВт	4	
	Рециркуляционный	Марка		
		Номер		
		Мощность двигателя, кВт		
	Котловой контур - отопление	Марка		
		Номер		
		Мощность двигателя, кВт		
	Котловой контур - отопление	Марка		
		Номер		
		Мощность двигателя, кВт		
	Взрыхления	Марка		
		Номер		
		Мощность двигателя, кВт		
Химводоподготовка	Фильтр	Тип		
		Производительность, т/ч		
	Насосы	Марка		
		Номер		
		Мощность двигателя, кВт		
	Деаэратор	Тип		
		Производительность, т/ч		

Табл. 1.8. Структура основного оборудования источников тепловой энергии.

Оборудование		Котельная №15-09					
		Оборудовани е № 1	Оборудовани е № 2	Оборудовани е № 3	Оборудовани е № 4		
Котел	Тип (марка)	Универсал-6	Универсал-6	Универсал-6	Bali RTN T60 FONDITAL		
	Производительность, Гкал/ч	0,535	0,535	0,536	0,0516		
Горелки	Тип (марка)	Атмосферная					
	Производительность, Гкал/ч	0,2					
	Количество, шт.	9					
Вентилятор	Тип						
	Производительность, м³/ч						
	Марка двигателя						
	Мощность, кВт						
Дымосос	Тип (марка)						
	Производительность, м³/ч						
	Марка двигателя						
Насос	Сетевой	Марка	К 45/30	К 90/35	КМ 50-32-125	КМ 50-32-125	
		Номер	1	2	3	5	
		Мощность двигателя, кВт	5,5	11	18,5	18,5	
	Питательный	Марка					
		Номер					
		Мощность двигателя, кВт					
	Подпиточный	Марка	КМ 8/18				
		Номер	4				
		Мощность двигателя, кВт	1,5				
	Рециркуляционны й	Марка					
		Номер					
		Мощность двигателя, кВт					
	Котловой контур - отопление	Марка					
		Номер					
		Мощность двигателя, кВт					
	Котловой контур - отопление	Марка					
		Номер					
		Мощность двигателя, кВт					
	Взрыхления	Марка					
		Номер					
		Мощность двигателя, кВт					
	Химводоподготовк а	Фильтр	Тип				
			Производительность, т/ч				
		Насосы	Марка				
			Номер				
			Мощность двигателя, кВт				
		Деаэратор	Тип				
Производительность, т/ч							

Табл. 1.9. Структура основного оборудования источников тепловой энергии.

Оборудование		Котельная №15-10					
		Оборудование № 1	Оборудование № 2	Оборудование № 3	Оборудование № 4	Оборудование № 5	
Котел	Тип (марка)	КВГ-4,65	КВГ-4,65	КСВ-1			
	Производительность, Гкал/ч	3,999	3,999	0,86			
Горелки	Тип (марка)	Атмосферная					
	Производительность, Гкал/ч	1,35					
	Количество, шт.	6					
Вентилятор	Тип						
	Производительность, м³/ч						
	Марка двигателя						
	Мощность, кВт						
Дымосос	Тип (марка)						
	Производительность, м³/ч						
	Марка двигателя						
Насос	Сетевой	Марка	Д-320/50	Д-315/50	Д-250-200	К-90/35	К-280/30
		Номер	1	2	3	4	5
		Мощность двигателя, кВт	53	37	37	11	37
	Питательный	Марка					
		Номер					
		Мощность двигателя, кВт					
	Подпиточный	Марка	К 20/18	К 20/30	К 20/30		
		Номер	8	9	10		
		Мощность двигателя, кВт	2,2	4	4		
	Рециркуляционный	Марка					
		Номер					
		Мощность двигателя, кВт					
	Котловой контур - отопление	Марка					
		Номер					
		Мощность двигателя, кВт					
	Котловой контур - отопление	Марка	К-45/30	К-45/30			
		Номер	6	7			
		Мощность двигателя, кВт	4,5	7,5			
	Взрыхления	Марка					
		Номер					
		Мощность двигателя, кВт					
Химводо-подготовка	Фильтр	Тип	ФИПа I-0,7-0,6-На	ФИПа I-0,7-0,6-На	ФИПа I-0,7-0,6-На		
		Производительность, т/ч	12	12	12		
	Насосы	Марка					
		Номер					
		Мощность двигателя, кВт					
	Деаэратор	Тип					
		Производительность, т/ч					

Табл. 1.10. Структура основного оборудования источников тепловой энергии.

Оборудование		Котельная №15-11					
		Оборудование № 1	Оборудование № 2	Оборудование № 3	Оборудование № 4	Оборудование № 5	
Котел	Тип (марка)	Минск-1	Минск-1	Универсал-6			
	Производительность, Гкал/ч	0,57	0,57	0,345			
Горелки	Тип (марка)	ИГК-20					
	Производительность, Гкал/ч	0,18					
	Количество, шт.	8					
Вентилятор	Тип						
	Производительность, м³/ч						
	Марка двигателя						
	Мощность, кВт						
Дымосос	Тип (марка)						
	Производительность, м³/ч						
	Марка двигателя						
Насос	Сетевой	Марка	К-160/30	К-320/50	К-290/30	К-20/30	К-8/18
		Номер	1	2	3	4	5
		Мощность двигателя, кВт	37	37	55	4	1,5
	Питательный	Марка					
		Номер					
		Мощность двигателя, кВт					
	Подпиточный	Марка					
		Номер					
		Мощность двигателя, кВт					
	Рециркуляционный	Марка					
		Номер					
		Мощность двигателя, кВт					
	Котловой контур - отопление	Марка					
		Номер					
		Мощность двигателя, кВт					
	Котловой контур - отопление	Марка					
		Номер					
		Мощность двигателя, кВт					
	Взрыхления	Марка					
		Номер					
		Мощность двигателя, кВт					
Химводо-подготовка	Фильтр	Тип					
		Производительность, т/ч					
	Насосы	Марка					
		Номер					
		Мощность двигателя, кВт					
	Деаэратор	Тип					
		Производительность, т/ч					

Табл. 1.11. Структура основного оборудования источников тепловой энергии.

Оборудование		Котельная №15-14			
		Оборудование № 1	Оборудование № 2	Оборудование № 3	
Котел	Тип (марка)	REX-15	REX-15		
	Производительность, Гкал/ч	0,13	0,13		
Горелки	Тип (марка)	MAX GAS-170P			
	Производительность, Гкал/ч	0,15			
	Количество, шт.	2			
Вентилятор	Тип				
	Производительность, м³/ч				
	Марка двигателя				
	Мощность, кВт				
Дымосос	Тип (марка)				
	Производительность, м³/ч				
	Марка двигателя				
Насос	Сетевой	Марка	IPL-40/130 2.2/2	IPL-40/130 2.2/2	IPL-32/110- 0,75/2
		Номер	1	2	3
		Мощность двигателя, кВт	2,2	2,2	0,75
	Питательный	Марка			
		Номер			
		Мощность двигателя, кВт			
	Подпиточный	Марка	MHI-204/3		
		Номер	4		
		Мощность двигателя, кВт	0,55		
	Рециркуляционный	Марка			
		Номер			
		Мощность двигателя, кВт			
	Котловой контур - отопление	Марка			
		Номер			
		Мощность двигателя, кВт			
	Котловой контур - отопление	Марка			
		Номер			
		Мощность двигателя, кВт			
	Взрыхления	Марка			
		Номер			
		Мощность двигателя, кВт			
Химводоподготовка	Фильтр	Тип			
		Производительность, т/ч			
	Насосы	Марка			
		Номер			
		Мощность двигателя, кВт			
	Деаэратор	Тип			
		Производительность, т/ч			

Табл. 1.12. Структура основного оборудования источников тепловой энергии.

Оборудование			Котельная №15-15			
			Оборудовани е № 1	Оборудовани е № 2	Оборудовани е № 3	Оборудовани е № 4
Котел	Тип (марка)		Ква-2,0	КСВ-2,9	КСВ-2,9	Ква-0,63
	Производительность, Гкал/ч		1,72	2,494	2,494	0,5418
Горелки	Тип (марка)		Атмосферны е	Инжекционны е		
	Производительность, Гкал/ч		-	-		
	Количество, шт.		6	6		
Вентилятор	Тип					
	Производительность, м³/ч					
	Марка двигателя					
	Мощность, кВт					
Дымосос	Тип (марка)					
	Производительность, м³/ч					
	Марка двигателя					
	Мощность, кВт					
Насос	Сетевой	Марка	Д 320/50	Д 320/50	Д 320/50	К 90/35
		Номер	1	2	4	8
		Мощность двигателя, кВт	75	75	75	11
	Питательный	Марка				
		Номер				
		Мощность двигателя, кВт				
	Подпиточный	Марка	2К-6 АИР 100			
		Номер	9			
		Мощность двигателя, кВт	7,5			
	Рециркуляционны й	Марка				
		Номер				
		Мощность двигателя, кВт				
	Котловой контур - отопление	Марка				
		Номер				
		Мощность двигателя, кВт				
	Котловой контур - отопление	Марка	К-90/35	К 20/30	К 20/30	
		Номер	3	5	6	
		Мощность двигателя, кВт	11	4	4	
	Взрыхления	Марка				
		Номер				
		Мощность двигателя, кВт				
Химводоподготов ка	Фильтр	Тип	ФИПа I-1,0- 0,6-На	ФИПа I-1,0- 0,6-На		
		Производительност ь, т/ч	20	20		
	Насосы	Марка	К 45/30			
		Номер	7			
		Мощность двигателя, кВт	7,5			
	Деаэратор	Тип				
		Производительност ь, т/ч				

Табл. 1.13. Структура основного оборудования источников тепловой энергии.

Оборудование		Котельная №15-29		
		Оборудование № 1	Оборудование № 2	
Котел	Тип (марка)	ELLPREX-420	ELLPREX-420	
	Производительность, Гкал/ч	0,3612	0,3612	
Горелки	Тип (марка)	NG-550		
	Производительность, Гкал/ч	0,47		
	Количество, шт.	2		
Вентилятор	Тип			
	Производительность, м³/ч			
	Марка двигателя			
	Мощность, кВт			
Дымосос	Тип (марка)			
	Производительность, м³/ч			
	Марка двигателя			
	Мощность, кВт			
Насос	Сетевой	Марка	Willo 65/160 5/5/2	Willo 65/160 5/5/2
		Номер	1	2
		Мощность двигателя, кВт	5,5	5,5
	Питательный	Марка		
		Номер		
		Мощность двигателя, кВт		
	Подпиточный	Марка	Willo TOP HWJ 20	
		Номер	5	
		Мощность двигателя, кВт	1	
	Рециркуляционный	Марка	Willo TOPS 25/5	Willo TOPS 25/5
		Номер	3	4
		Мощность двигателя, кВт	0,18	0,18
	Котловой контур - отопление	Марка		
		Номер		
		Мощность двигателя, кВт		
	Котловой контур - отопление	Марка		
		Номер		
		Мощность двигателя, кВт		
	Взрыхления	Марка		
		Номер		
		Мощность двигателя, кВт		
Химводоподготовка	Фильтр	Тип		
		Производительность, т/ч		
	Насосы	Марка		
		Номер		
		Мощность двигателя, кВт		
	Деаэратор	Тип		
		Производительность, т/ч		

Табл. 1.14. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки, ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности.

Источник тепловой энергии	Основное оборудование источника тепловой энергии				Установленная тепловая мощность основного оборудования источника тепловой энергии, Гкал/ч	Технические ограничения на использование установленной тепловой мощности	Средний КПД котлоагрегатов, %	Располагаемая мощность основного оборудования источника тепловой энергии (по режимным картам), Гкал/ч	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/ч	Тепловая мощность источника тепловой энергии «нетто», Гкал/ч	Потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям			Суммарная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	Затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей, тыс. руб.	Дефицит (резерв) тепловой мощности источника тепловой энергии, Гкал/ч
	Тип (марка)	Производительность, Гкал/ч	Количество, шт.	Тепловая мощность основного оборудования, Гкал/ч							Через теплоизоляционные конструкции теплопроводов, Гкал/ч	За счет потерь теплоносителя, Гкал/ч	Затраты теплоносителя на компенсацию этих потерь, тыс. руб.			
Котельная №15-01	Минск-1 (2 шт.), Универсал-6 (2 шт.)	0,459, 0,459, 0,459, 0,459	4	1,836	1,836	Пуско-наладочные настройки горелочных устройств	77,88	1,261	0,039	1,222	0,1058	0,0008	0,0003	0,550	0,116	0,566
Котельная №15-03	Универсал-5 (1 шт.), Минск-1 (1 шт.), Универсал-6 (2 шт.), Братск (1 шт.)	0,456, 0,458, 0,456, 0,456, 0,86	5	2,686	2,686	Пуско-наладочные настройки горелочных устройств	78,9	1,493	0,056	1,437	0,0631	0,0018	0,0002	1,345	0,170	0,027
Котельная №15-04	REX-15 (2 шт.)	0,13, 0,13	2	0,26	0,260	Пуско-наладочные настройки горелочных устройств	90,31	0,230	0,005	0,225	0,0554	0,0004	0,0002	0,291	0,016	-0,12
Котельная №15-05	Минск-1 (1 шт.), КВС-1 (2 шт.), Универсал-6 (1 шт.)	0,704, 0,583, 0,583, 0,379	4	2,249	2,249	Пуско-наладочные настройки горелочных устройств	78,24	1,437	0,047	1,390	0,1269	0,0016	0,0004	1,310	0,143	-0,05
Котельная №15-06	ПВ-100 (3 шт.)	0,086, 0,086, 0,086	3	0,258	0,258	Пуско-наладочные настройки горелочных устройств	90,28	0,253	0,005	0,248	0,0038	0,0002	0,0000	0,206	0,016	0,04

Котельная №15-07	Универсал-6 (3 шт.)	0,523, 0,523, 0,523	3	1,569	1,569	Пуско- наладочные настройки горелочных устройств	79,12	0,741	0,033	0,708	0,041	0,00027	0,00012	0,225	0,027	0,48
Котельная №15-08	Универсал-6 (2 шт.), Минск-1 (1 шт.)	0,345, 0,345, 0,36	3	1,05	1,050	Пуско- наладочные настройки горелочных устройств	80,15	0,863	0,022	0,841	0,0336	0,0003	0,0001	0,262	0,067	0,55
Котельная №15-09	Универсал-6 (3 шт.), Bali RTN T60 FONDITAL (1 шт.)	0,535, 0,535, 0,536, 0,0516	4	1,6576	1,658	Пуско- наладочные настройки горелочных устройств	83,15	1,169	0,035	1,134	0,0699	0,0012	0,0002	0,872	0,105	0,19
Котельная №15-10	КВГ-4,65 (2 шт.), КСВ-1 (1 шт.)	3,999, 3,999, 0,86	3	8,858	8,858	Пуско- наладочные настройки горелочных устройств	82,68	4,641	0,186	4,455	0,2306	0,0047	0,0007	2,633	0,562	1,59
Котельная №15-11	Минск-1 (2 шт.), Универсал-6 (1 шт.)	0,57, 0,57, 0,345	3	1,485	1,485	Пуско- наладочные настройки горелочных устройств	81,93	1,464	0,031	1,433	0,0731	0,0009	0,0002	0,740	0,094	0,62
Котельная №15-14	REX-15 (2 шт.)	0,13, 0,13	2	0,26	0,260	Пуско- наладочные настройки горелочных устройств	90,5	0,229	0,005	0,224	0,0218	0,0001	0,0001	0,096	0,016	0,11
Котельная №15-15	Ква-2,0 (1 шт.), КСВ-2,9 (2 шт.), Ква-0,63 (1 шт.)	1,72, 2,494, 2,494, 0,5418	4	7,2498	7,250	Пуско- наладочные настройки горелочных устройств	85,62	6,059	0,152	5,907	0,1673	0,0054	0,0005	3,493	0,460	2,24
Котельная №15-29	ELLPREX-420 (2 шт.)	0,3612, 0,3612	2	0,7224	0,722	Пуско- наладочные настройки горелочных устройств	88,44	0,725	0,015	0,710	0,0862	0,0007	0,0003	0,451	0,046	0,17
ИТОГО:			42	30,1408	29,002			20,565	0,631	19,934	1,0789	0,0184	0,0033	12,474	1,840	6,41

Табл. 1.15. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.

Наименование источника тепловой энергии	Котельная №15-01			
	Котел № 1	Котел № 2	Котел № 3	Котел № 4
Номер котла	Минск-1	Минск-1	Универсал-6	Универсал-6
Тип котла	Минск-1	Минск-1	Универсал-6	Универсал-6
Год ввода в эксплуатацию	1977	1977	1987	1987
Расчетный ресурс котла, час				
Расчетный срок службы, лет	15	15	15	15
Фактический срок эксплуатации, лет	39	39	29	29
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов				
Год продления ресурса				
Мероприятия по продлению ресурса				
Год вывода из эксплуатации и демонтажа котла, выработавшего нормативный срок службы, когда продление срока службы технически невозможно, либо экономически нецелесообразно	2018г.	2018г.	2018г.	2018г.
Мероприятия по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу котла	замена	замена	замена	замена

Табл. 1.16. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.

Наименование источника тепловой энергии	Котельная №15-03				
	Котел № 1	Котел № 2	Котел № 3	Котел № 4	Котел № 5
Номер котла	Универсал-5	Минск-1	Универсал-6	Универсал-6	Братск
Тип котла	Универсал-5	Минск-1	Универсал-6	Универсал-6	Братск
Год ввода в эксплуатацию	1977	1977	1981	1981	1989
Расчетный ресурс котла, час					
Расчетный срок службы, лет	15	15	15	15	15
Фактический срок эксплуатации, лет	39	39	35	35	27
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов					
Год продления ресурса					
Мероприятия по продлению ресурса					
Год вывода из эксплуатации и демонтажа котла, выработавшего нормативный срок службы, когда продление срока службы технически невозможно, либо экономически нецелесообразно	2019г.	2021г.	2020г.- 2027г.- 2032г.	2027г.- 2032г.	2027г.- 2032г.
Мероприятия по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу котла	замена	замена	демонтаж	демонтаж	замена

Табл. 1.17. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.

Наименование источника тепловой энергии	Котельная №15-04	
	Котел № 1	Котел № 2
Номер котла	РЕХ-15	РЕХ-15
Тип котла	РЕХ-15	РЕХ-15
Год ввода в эксплуатацию	2011	2011
Расчетный ресурс котла, час		
Расчетный срок службы, лет	15	15
Фактический срок эксплуатации, лет	5	5
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов		
Год продления ресурса		
Мероприятия по продлению ресурса		
Год вывода из эксплуатации и демонтажа котла, выработавшего нормативный срок службы, когда продление срока службы технически невозможно, либо экономически нецелесообразно		
Мероприятия по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу котла		

Табл. 1.18. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.

Наименование источника тепловой энергии	Котельная №15-05			
	Котел № 1	Котел № 2	Котел № 3	Котел № 4
Номер котла	Минск-1	КВС-1	КВС-1	Универсал-6
Тип котла	Минск-1	КВС-1	КВС-1	Универсал-6
Год ввода в эксплуатацию	1984	1984	1978	1985
Расчетный ресурс котла, час				
Расчетный срок службы, лет	15	15	15	15
Фактический срок эксплуатации, лет	32	32	32	31
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов				
Год продления ресурса				
Мероприятия по продлению ресурса				
Год вывода из эксплуатации и демонтажа котла, выработавшего нормативный срок службы, когда продление срока службы технически невозможно, либо экономически нецелесообразно	2018г.	2018г.	2018г.	2018г.
Мероприятия по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу котла	замена	замена	замена	замена

Табл. 1.19. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.

Наименование источника тепловой энергии	Котельная №15-06		
	Котел № 1	Котел № 2	Котел № 3
Номер котла			
Тип котла	ПВ-100	ПВ-100	ПВ-100
Год ввода в эксплуатацию	2010	2010	2011
Расчетный ресурс котла, час			
Расчетный срок службы, лет	15	15	15
Фактический срок эксплуатации, лет	6	6	5
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов			
Год продления ресурса			
Мероприятия по продлению ресурса			
Год вывода из эксплуатации и демонтажа котла, выработавшего нормативный срок службы, когда продление срока службы технически невозможно, либо экономически нецелесообразно			
Мероприятия по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу котла			

Табл. 1.20. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.

Наименование источника тепловой энергии	Котельная №15-07		
	Котел № 1	Котел № 2	Котел № 3
Номер котла			
Тип котла	Универсал-6	Универсал-6	Универсал-6
Год ввода в эксплуатацию	1978	1978	1978
Расчетный ресурс котла, час			
Расчетный срок службы, лет	15	15	15
Фактический срок эксплуатации, лет	38	38	38
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов			
Год продления ресурса			
Мероприятия по продлению ресурса			
Год вывода из эксплуатации и демонтажа котла, выработавшего нормативный срок службы, когда продление срока службы технически невозможно, либо экономически нецелесообразно	2017г.		
Мероприятия по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу котла	строительство БМК		

Табл. 1.21. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.

Наименование источника тепловой энергии	Котельная №15-08		
	Котел № 1	Котел № 2	Котел № 3
Номер котла	Универсал-6	Универсал-6	Минск-1
Тип котла	Универсал-6	Универсал-6	Минск-1
Год ввода в эксплуатацию	1984	1984	1978
Расчетный ресурс котла, час			
Расчетный срок службы, лет	15	15	15
Фактический срок эксплуатации, лет	32	32	38
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов			
Год продления ресурса			
Мероприятия по продлению ресурса			
Год вывода из эксплуатации и демонтажа котла, выработавшего нормативный срок службы, когда продление срока службы технически невозможно, либо экономически нецелесообразно	2018г.	2018г.	
Мероприятия по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу котла	замена	замена	

Табл. 1.22. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.

Наименование источника тепловой энергии	Котельная №15-09			
	Котел № 1	Котел № 2	Котел № 3	Котел № 4
Номер котла	Универсал-6	Универсал-6	Универсал-6	Bali RTN T60 FONDITAL
Тип котла	Универсал-6	Универсал-6	Универсал-6	Bali RTN T60 FONDITAL
Год ввода в эксплуатацию	1970	1970	1983	2015
Расчетный ресурс котла, час				
Расчетный срок службы, лет	15	15	15	15
Фактический срок эксплуатации, лет	46	46	33	1
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов				
Год продления ресурса				
Мероприятия по продлению ресурса				
Год вывода из эксплуатации и демонтажа котла, выработавшего нормативный срок службы, когда продление срока службы технически невозможно, либо экономически нецелесообразно				
Мероприятия по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу котла				

Табл. 1.23. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.

Наименование источника тепловой энергии	Котельная №15-10		
	Котел № 1	Котел № 2	Котел № 3
Номер котла			
Тип котла	КВГ-4,65	КВГ-4,65	КСВ-1
Год ввода в эксплуатацию	1989	1989	2013
Расчетный ресурс котла, час			
Расчетный срок службы, лет	15	15	15
Фактический срок эксплуатации, лет	27	27	3
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов			
Год продления ресурса			
Мероприятия по продлению ресурса			
Год вывода из эксплуатации и демонтажа котла, выработавшего нормативный срок службы, когда продление срока службы технически невозможно, либо экономически нецелесообразно	2020г.	2020г.	2020г.
Мероприятия по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу котла	замена	замена	замена

Табл. 1.24. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.

Наименование источника тепловой энергии	Котельная №15-11		
	Котел № 1	Котел № 2	Котел № 3
Номер котла			
Тип котла	Минск-1	Минск-1	Универсал-6
Год ввода в эксплуатацию	1970	1970	1970
Расчетный ресурс котла, час			
Расчетный срок службы, лет	15	15	15
Фактический срок эксплуатации, лет	46	46	46
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов			
Год продления ресурса			
Мероприятия по продлению ресурса			
Год вывода из эксплуатации и демонтажа котла, выработавшего нормативный срок службы, когда продление срока службы технически невозможно, либо экономически нецелесообразно			
Мероприятия по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу котла			

Табл. 1.25. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.

Наименование источника тепловой энергии	Котельная №15-14	
	Котел № 1	Котел № 2
Номер котла	РЕХ-15	РЕХ-15
Тип котла	РЕХ-15	РЕХ-15
Год ввода в эксплуатацию	2011	2011
Расчетный ресурс котла, час		
Расчетный срок службы, лет	15	15
Фактический срок эксплуатации, лет	5	5
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов		
Год продления ресурса		
Мероприятия по продлению ресурса		
Год вывода из эксплуатации и демонтажа котла, выработавшего нормативный срок службы, когда продление срока службы технически невозможно, либо экономически нецелесообразно		
Мероприятия по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу котла		

Табл. 1.26. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.

Наименование источника тепловой энергии	Котельная №15-15			
	Котел № 1	Котел № 2	Котел № 3	Котел № 4
Номер котла	Ква-2,0	КСВ-2,9	КСВ-2,9	Ква-0,63
Тип котла	Ква-2,0	КСВ-2,9	КСВ-2,9	Ква-0,63
Год ввода в эксплуатацию	2014	1989	1989	2015
Расчетный ресурс котла, час				
Расчетный срок службы, лет	15	15	15	15
Фактический срок эксплуатации, лет	2	26	26	1
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов				
Год продления ресурса				
Мероприятия по продлению ресурса				
Год вывода из эксплуатации и демонтажа котла, выработавшего нормативный срок службы, когда продление срока службы технически невозможно, либо экономически нецелесообразно		2019г.	2019г.	
Мероприятия по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу котла		замена	замена	

Табл. 1.27. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.

Наименование источника тепловой энергии	Котельная №15-29	
	Котел № 1	Котел № 2
Номер котла		
Тип котла	ELLPREX-420	ELLPREX-420
Год ввода в эксплуатацию	2010	2010
Расчетный ресурс котла, час		
Расчетный срок службы, лет	15	15
Фактический срок эксплуатации, лет	6	6
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов		
Год продления ресурса		
Мероприятия по продлению ресурса		
Год вывода из эксплуатации и демонтажа котла, выработавшего нормативный срок службы, когда продление срока службы технически невозможно, либо экономически нецелесообразно		
Мероприятия по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу котла		

"Утверждено"
 Глава города Благодарного
 Д.А. Гормосов
 " " " 2016г.

Температурный график качественного регулирования теплоносителя (95-70°С)
 Котельная № 15- 01, г. Благодарный, ул. Первомайская,10 А

Температура наружного воздуха,°С	Температура теплоносителя в подающем трубопроводе,°С	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе, С
+8	44	37
+7	46	39
+6	48	40
5	50	42
+4	52	43
+3	54	44
+2	56	45
+1	58	46
0	60	47
-1	62	49
-2	64	51
-3	66	52
-4	68	53
-5	70	54
-6	72	56
-7	74	57
-8	75	58
-9	77	59
-10	79	60
-11	81	61
-12	83	62
-13	84	64
-14	86	65
-15	88	66
-16	90	67
-17	92	68
-18	93	69
-19	95	70

Заместитель директора
 начальник участка

В.П. Герасимов

Рис. 1.14. Утвержденный температурный график источника тепловой энергии – котельная №15-01, ул. Первомайская, д. 10а.

"Утверждаю"
 Глава города Благодарного
 Д.А. Тормосов
 "___" _____ 2016г.

Температурный график качественного регулирования теплоносителя (95-70⁰С)
 Котельная № 15- 03, г. Благодарный, пр.Октября, 14 А

Температура наружного воздуха, ⁰ С	Температура теплоносителя в подающем трубопроводе, ⁰ С	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе, ⁰ С
+8	44	37
+7	46	39
+6	48	40
+5	50	42
+4	52	43
+3	54	44
+2	56	45
+1	58	46
0	60	47
-1	62	49
-2	64	51
-3	66	52
-4	68	53
-5	70	54
-6	72	56
-7	74	57
-8	75	58
-9	77	59
-10	79	60
-11	81	61
-12	83	62
-13	84	64
-14	86	65
-15	88	66
-16	90	67
-17	92	68
-18	93	69
-19	95	70

Заместитель директора
 начальник участка

В.И. Герасимов

Рис. 1.15. Утвержденный температурный график источника тепловой энергии – котельная №15-03, пр 60 лет Октября, д.14а.

"Утверждаю"

Глава города Благодарного

И.А. Тормосов

2016г.

Температурный график качественного регулирования теплоносителя (95-70 С)
Котельная № 15-04, г. Благодарный, ул. Свободы, 98 А

Температура наружного воздуха, °С	Температура теплоносителя в подающем трубопроводе, °С	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе, °С
+8	44	37
+7	46	39
+6	48	40
+5	50	42
+4	52	43
+3	54	44
+2	56	45
+1	58	46
0	60	47
-1	62	49
-2	64	51
-3	66	52
-4	68	53
-5	70	54
-6	72	56
-7	74	57
-8	75	58
-9	77	59
-10	79	60
-11	81	61
-12	83	62
-13	84	64
-14	86	65
-15	88	66
-16	90	67
-17	92	68
-18	93	69
-19	95	70

Заместитель директора
начальник участка

В.Н. Герасимов

Рис. 1.16. Утвержденный температурный график источника тепловой энергии – котельная №15-04, ул. Свободы, д.98а.

"Утверждаю"
 Глава города Благодарного
 Д.А. Горюнов
 2016г.

Температурный график качественного регулирования теплоносителя (95-70^oС)
 Котельная № 15- 05, г. Благодарный, ул. Однокозова, 162 А

Температура наружного воздуха, ^o С	Температура теплоносителя в подающем трубопроводе, ^o С	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе, ^o С
-8	44	37
-7	46	39
-6	48	40
-5	50	42
-4	52	43
-3	54	44
-2	56	45
-1	58	46
0	60	47
-1	62	49
-2	64	51
-3	66	52
-4	68	53
-5	70	54
-6	72	56
-7	74	57
-8	75	58
-9	77	59
-10	79	60
-11	81	61
-12	83	62
-13	84	64
-14	86	65
-15	88	66
-16	90	67
-17	92	68
-18	93	69
-19	95	70

Заместитель директора
 начальник участка

В.И. Герасимов

Рис. 1.17. Утвержденный температурный график источника тепловой энергии – котельная №15-05, ул. Однокозова, д.162а.

"Утверждаю"
 Глава города Благодарного
 Д.А. Термосов
 "25" _____ 2016г.

Температурный график качественного регулирования теплоносителя (95-70⁰С)
 Котельная №15-06, г. Благодарный, ул. Ленина, 251 А

Температура наружного воздуха, °С	Температура теплоносителя в подводящем трубопроводе, °С	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе, °С
+8	44	37
+7	46	39
+6	48	40
5	50	42
+4	52	43
+3	54	44
+2	56	45
+1	58	46
0	60	47
-1	62	49
-2	64	51
-3	66	52
-4	68	53
-5	70	54
-6	72	56
-7	74	57
-8	75	58
-9	77	59
-10	79	60
-11	81	61
-12	83	62
-13	84	64
-14	86	65
-15	88	66
-16	90	67
-17	92	68
-18	93	69
-19	95	70

Заместитель директора
 начальник участка _____ В.Н. Герасимов

Рис. 1.18. Утвержденный температурный график источника тепловой энергии – котельная №15-06, ул. Ленина, д.251а.

"Утверждаю"
 Глава города Благодарного
 Д.А. Горюнов
 " " " 2016г.

Температурный график качественного регулирования теплоносителя (95-70°C)
 Котельная № 15- 07, г. Благодарный, ул. Свободы, 29 А

Температура наружного воздуха, °С	Температура теплоносителя в подающем трубопроводе, °С	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе, °С
+8	44	37
+7	46	39
+6	48	40
5	50	42
+4	52	43
+3	54	44
+2	56	45
+1	58	46
0	60	47
-1	62	49
-2	64	51
-3	66	52
-4	68	53
-5	70	54
-6	72	56
-7	74	57
-8	75	58
-9	77	59
-10	79	60
-11	81	61
-12	83	62
-13	84	64
-14	86	65
-15	88	66
-16	90	67
-17	92	68
-18	93	69
-19	95	70

Заместитель директора
 начальник участка

В.И. Герасимов

Рис. 1.19. Утвержденный температурный график источника тепловой энергии – котельная №15-07, ул. Свободы, д.29а.

"Утверждаю"
 Глава города Благодарного
 Д.А. Тормосов
 " " " 2016г.

Температурный график качественного регулирования теплоносителя (95-70⁰С)
 Котельная № 15- 08. г. Благодарный, ул. Оболенского,148

Температура наружного воздуха, ⁰ С	Температура теплоносителя в подающем трубопроводе, ⁰ С	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе, ⁰ С
-8	44	37
-7	46	39
-6	48	40
-5	50	42
-4	52	43
-3	54	44
-2	56	45
-1	58	46
0	60	47
-1	62	49
-2	64	51
-3	66	52
-4	68	53
-5	70	54
-6	72	56
-7	74	57
-8	75	58
-9	77	59
-10	79	60
-11	81	61
-12	83	62
-13	84	64
-14	86	65
-15	88	66
-16	90	67
-17	92	68
-18	93	69
-19	95	70

Заместитель директора
 начальник участка

В.И. Герасимов

Рис. 1.20. Утвержденный температурный график источника тепловой энергии – котельная №15-08, ул. Оболенского, д.148.

Утверждаю
 Глава города Благодарного
 Д.А. Горюсов
 2016г.

Температурный график качественного регулирования теплоносителя (95-70°С)
 Котельная № 15- 09, г. Благодарный, ул. Первомайская,36 А

Температура наружного воздуха,°С	Температура теплоносителя в подающем трубопроводе,°С	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе,°С
-8	44	37
-7	46	39
-6	48	40
-5	50	42
-4	52	43
-3	54	44
-2	56	45
-1	58	46
0	60	47
-1	62	49
-2	64	51
-3	66	52
-4	68	53
-5	70	54
-6	72	56
-7	74	57
-8	75	58
-9	77	59
-10	79	60
-11	81	61
-12	83	62
-13	84	64
-14	86	65
-15	88	66
-16	90	67
-17	92	68
-18	93	69
-19	95	70

Заместитель директора
 начальник участка

В.Н. Герасимов

Рис. 1.21. Утвержденный температурный график источника тепловой энергии – котельная №15-09, ул. Первомайская, д.36а.

"Утверждаю"
 Глава города Благодарного
 Д.А. Тормосов
 " 2 " 2016г.

Температурный график качественного регулирования теплоносителя (95-70°С)
 Котельная № 15- 10, г. Благодарный, ул. Комсомольская.16 А

Температура наружного воздуха, °С	Температура теплоносителя в подающем трубопроводе, С	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе, °С
+8	44	37
+7	46	39
+6	48	40
+5	50	42
+4	52	43
+3	54	44
+2	56	45
+1	58	46
0	60	47
-1	62	49
-2	64	51
-3	66	52
-4	68	53
-5	70	54
-6	72	56
-7	74	57
-8	75	58
-9	77	59
-10	79	60
-11	81	61
-12	83	62
-13	84	64
-14	86	65
-15	88	66
-16	90	67
-17	92	68
-18	93	69
-19	95	70

Заместитель директора
 начальник участка

В.И. Герасимов

Рис. 1.22. Утвержденный температурный график источника тепловой энергии – котельная №15-10, ул. Комсомольская, д.16а.

"Утверждаю" _____
 Глава города Благодарного
 Д.А. Тормосов

 2016г.

Температурный график качественного регулирования теплоносителя (95-70°C)
 Котельная № 15- 11, г. Благодарный, ул. Первомайская, 22 А

Температура наружного воздуха, °С	Температура теплоносителя в подающем трубопроводе, °С	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе, °С
+8	44	37
+7	46	39
+6	48	40
5	50	42
+4	52	43
+3	54	44
+2	56	45
+1	58	46
0	60	47
-1	62	49
-2	64	51
-3	66	52
-4	68	53
-5	70	54
-6	72	56
-7	74	57
-8	75	58
-9	77	59
-10	79	60
-11	81	61
-12	83	62
-13	84	64
-14	86	65
-15	88	66
-16	90	67
-17	92	68
-18	93	69
-19	95	70

Заместитель директора
 намальшик участка _____ В.И. Герасимов

Рис. 1.23. Утвержденный температурный график источника тепловой энергии – котельная №15-11, ул. Первомайская, д.22а.

"Утверждаю"
 Глава города Благодарного
 Д.А. Тормосов
 " " " 2016г.

Температурный график качественного регулирования теплоносителя (95-70°C)
 Котельная № 15-14, г. Благодарный, пл. Достоевского, 8 А

Температура наружного воздуха, °С	Температура теплоносителя в подающем трубопроводе, °С	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе, °С
+8	44	37
+7	46	39
+6	48	40
+5	50	42
+4	52	43
+3	54	44
+2	56	45
+1	58	46
0	60	47
-1	62	49
-2	64	51
-3	66	52
-4	68	53
-5	70	54
-6	72	56
-7	74	57
-8	75	58
-9	77	59
-10	79	60
-11	81	61
-12	83	62
-13	84	64
-14	86	65
-15	88	66
-16	90	67
-17	92	68
-18	93	69
-19	95	70

Заместитель директора
 начальник участка

В.И. Герасимов

Рис. 1.24. Утвержденный температурный график источника тепловой энергии – котельная №15-14, пл. Достоевского, д.8а.

"Утверждено"
 Глава города Благодарного
 Д.А. Гормосов
 " " " " 2016г.

Температурный график качественного регулирования теплоносителя (95-70°С)
 Котельная № 15- 15, г. Благодарный, пл. Строителей,5

Температура наружного воздуха,°С	Температура теплоносителя в подающем трубопроводе,°С	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе,°С
+8	44	37
+7	46	39
+6	48	40
+5	50	42
+4	52	43
+3	54	44
+2	56	45
+1	58	46
0	60	47
-1	62	49
-2	64	51
-3	66	52
-4	68	53
-5	70	54
-6	72	56
-7	74	57
-8	75	58
-9	77	59
-10	79	60
-11	81	61
-12	83	62
-13	84	64
-14	86	65
-15	88	66
-16	90	67
-17	92	68
-18	93	69
-19	95	70

Заместитель директора
 начальник участка

В.И. Герасимов

Рис. 1.25. Утвержденный температурный график источника тепловой энергии – котельная №15-01, пл. Строителей, д.5.

Табл. 1.28. Расчетный рекомендуемый температурный график для закрытой двухтрубной схемы без горячего водоснабжения и четырехтрубной 95-70 °С

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

Табл. 1.29. Расчетный рекомендуемый температурный график для закрытой двухтрубной схемы с горячим водоснабжением 95-70 °С

Температура наружного воздуха, °С	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С
10	65	54
9	65	54
8	65	54
7	65	54
6	65	53
5	65	53
4	65	53
3	65	53
2	65	53
1	65	52
0	65	52
-1	65	52
-2	65	52
-3	65	52
-4	67	53
-5	69	54
-6	70	55
-7	72	56
-8	74	57
-9	75	58
-10	77	59
-11	78	60
-12	80	61
-13	81	62
-14	83	63
-15	84	64
-16	86	65
-17	87	65
-18	89	66
-19	91	67
-20	92	68
-21	94	69
-22	95	70

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

Тепловые сети от источников тепловой энергии города Благодарного по типу прокладки делятся на: надземные (20,1%), подземные бесканальные (11,2%), подземные канальные (68,7%). Внутренние диаметры проложенных трубопроводов от $D=0,025$ м до $D=0,3$ м.

В качестве тепловой изоляции используется – Маты минераловатные прошивные марки 100, Маты и полосы из непрерывного стекловолокна, Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100, гидроизоляцией служит полиэтилен и рубероид соответственно.

Тепловая изоляция трубопроводов находится в удовлетворительном состоянии. Незначительная часть проложенных трубопроводов находится без теплоизоляции. Компенсация температурных удлинений осуществляется П – образными компенсаторами и углами поворота.

Схемы тепловых сетей в зоне действия источников тепловой энергии представлены на Рис. 1.26 – Рис. 1.38.

Информация по параметрам тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки представлена в Табл. 1.30.

Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях, строительных особенностей тепловых камер и павильонов представлено в Табл. 1.31.

Фактический температурный режим отпуска тепла в тепловые сети соответствует утвержденному графику регулирования отпуска тепловой энергии.

Пьезометрические графики гидравлического режима тепловых сетей представлены на Рис. 1.39 – Рис. 1.53.

Информация по статистике отказов (аварий, инцидентов), восстановлений и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей за последние три года не предоставлена.

Во время отопительного периода во время устранения аварий на теплотрассах составляются соответствующие акты. Также в соответствии с НТД проводится шурфовка участков тепловой сети от источников тепловой энергии. На основании вышеизложенных процедур диагностики состояния тепловых сетей составляются ежегодные планы капитальных и текущих ремонтов.

Гидравлические испытания тепловых сетей проводятся ежегодно по окончании отопительного сезона и перед его началом. Температурные испытания и испытания на тепловые потери не проводятся.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, а также оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние три года тепловой энергии представлены в Табл. 1.32 – Табл. 1.34.

Предписание от надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей от источников тепловой энергии отсутствует.

Описание типов систем отопления и приборов учета тепловой энергии потребителей присоединенных представлено в Табл. 1.35.

Информация о запланированных к установке приборов учета тепловой энергии отсутствует.

Основной задачей Благодарненского участка Петровского филиала ГУП СК «Крайтеплоэнерго» является обеспечение надёжного и бесперебойного снабжения потребителей тепловой энергией, локализация и ликвидация технологических нарушений в тепловых сетях города Благодарного. Сообщение о возникших нарушениях функционирования системы теплоснабжения передается эксплуатирующую организацию для вызова аварийной бригады, которая оперативно выезжает на место внештатной ситуации. Ликвидация аварийных ситуаций на трубопроводах осуществляется персоналом Благодарненского участка Петровского филиала ГУП СК «Крайтеплоэнерго» в соответствии с внутренними организационно-распорядительными документами.

При планировании проведения ремонтных работ на магистральных, распределительных и внутриквартальных тепловых сетях (в случае, если отключение инженерной системы приведет к ограничению доступа потребителями к услугам теплоснабжения) время начала и окончания работ согласуется с управляющими организациями.

Для защиты тепловых сетей от превышения давления источники тепловой энергии, оснащены комплектами автоматики, включающими регулирующие приборы, импульсные и регулирующие клапаны.

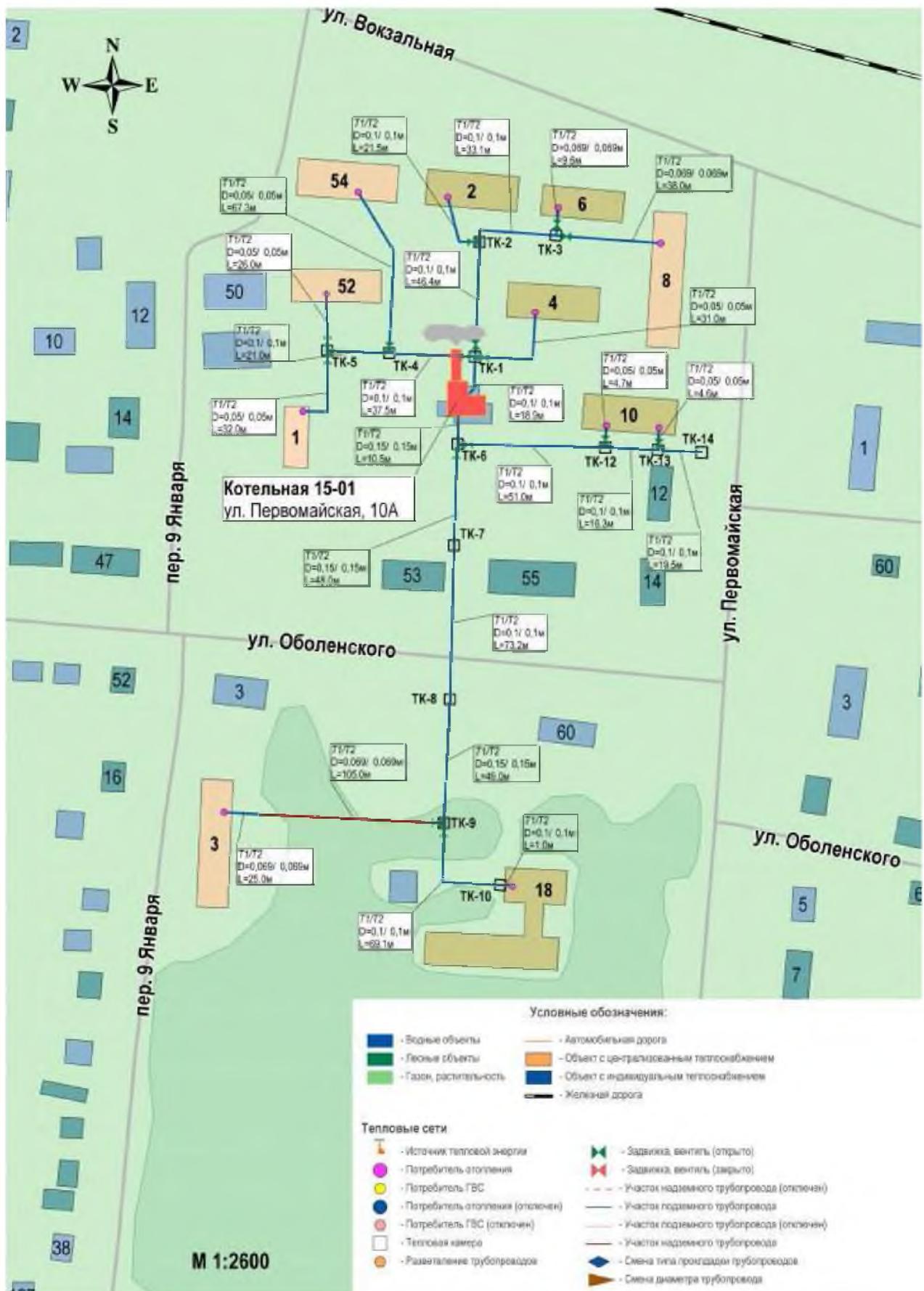


Рис. 1.26. Схема тепловых сетей в зоне действия котельной №15-01, ул. Первомайская, 10а.

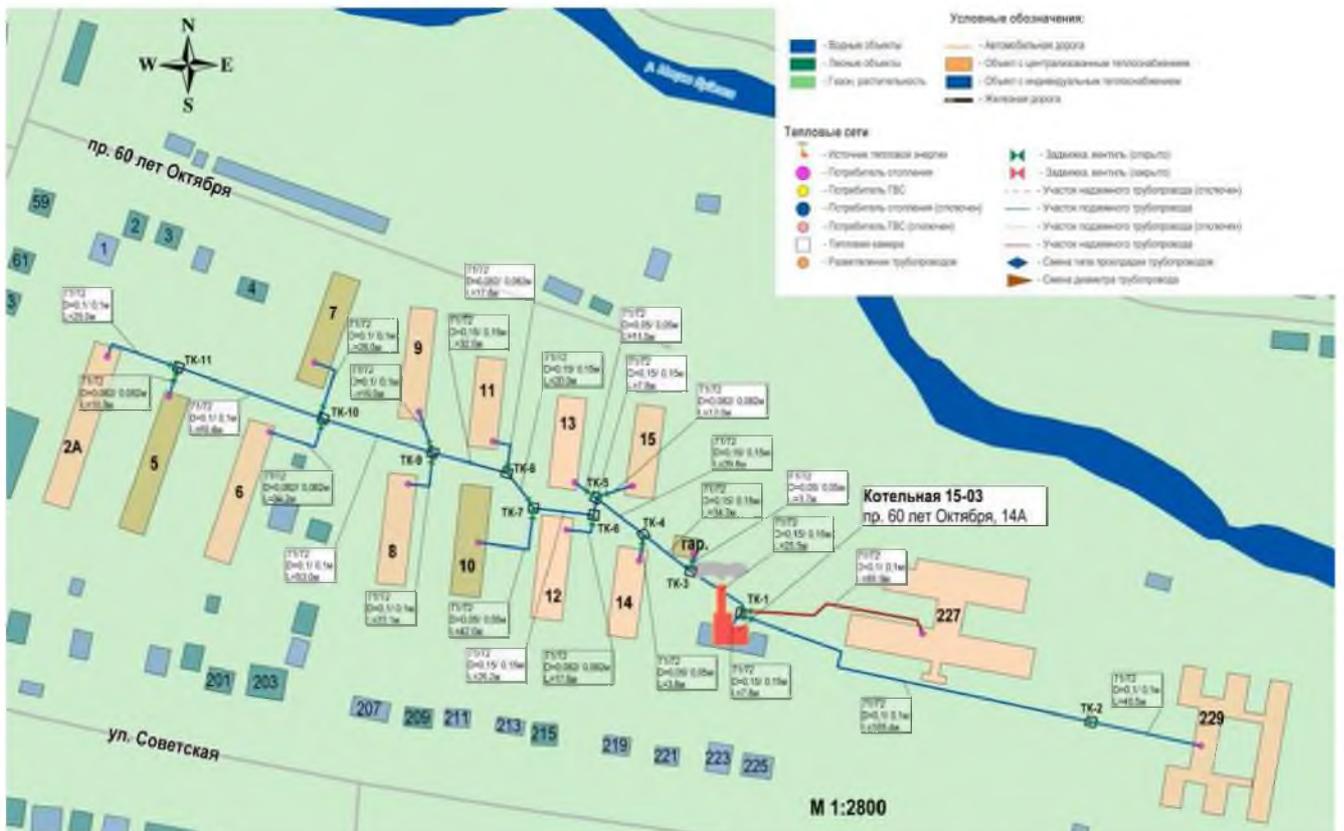


Рис. 1.27. Схема тепловых сетей в зоне действия котельной №15-03, пр.60 лет Октября, 14а.

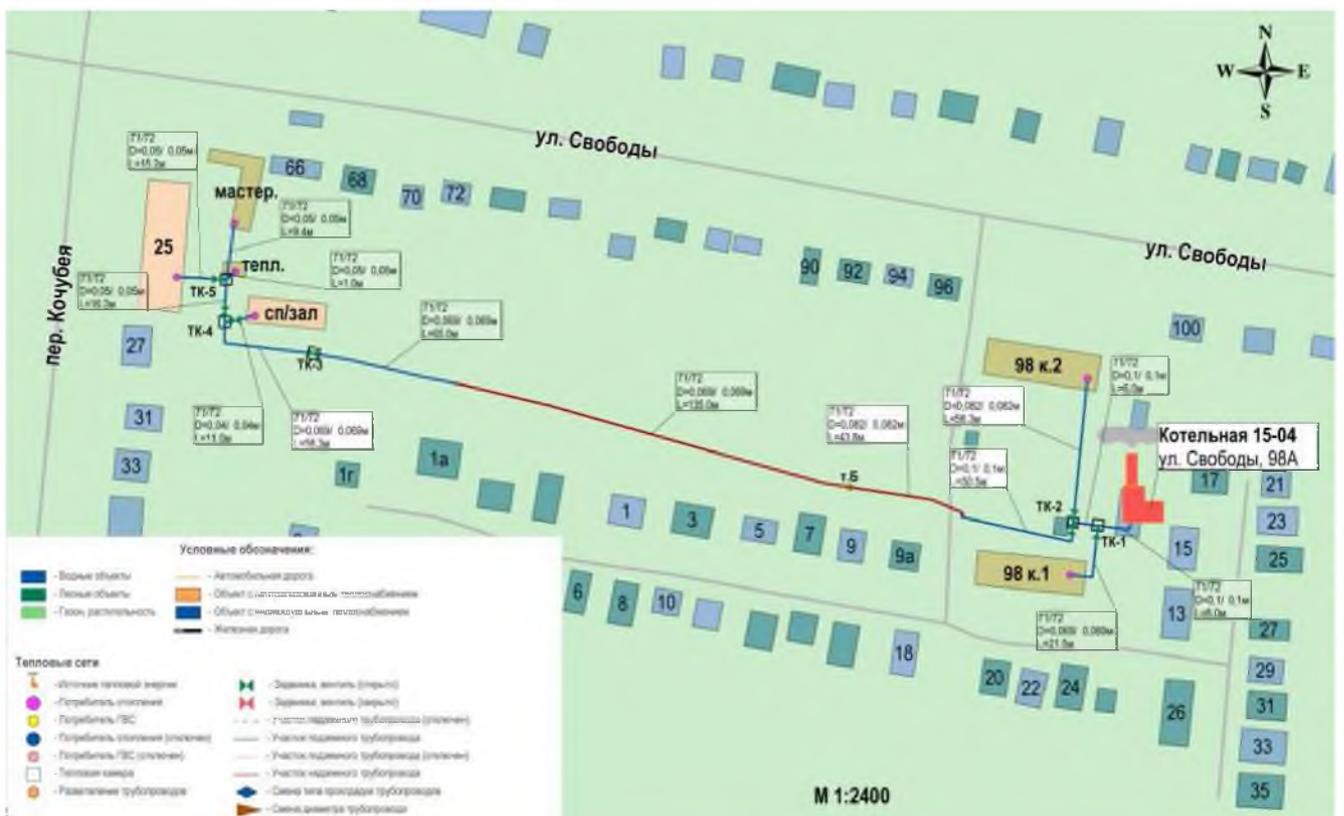


Рис. 1.28. Схема тепловых сетей в зоне действия котельной №15-04, ул. Свободы, 98а.

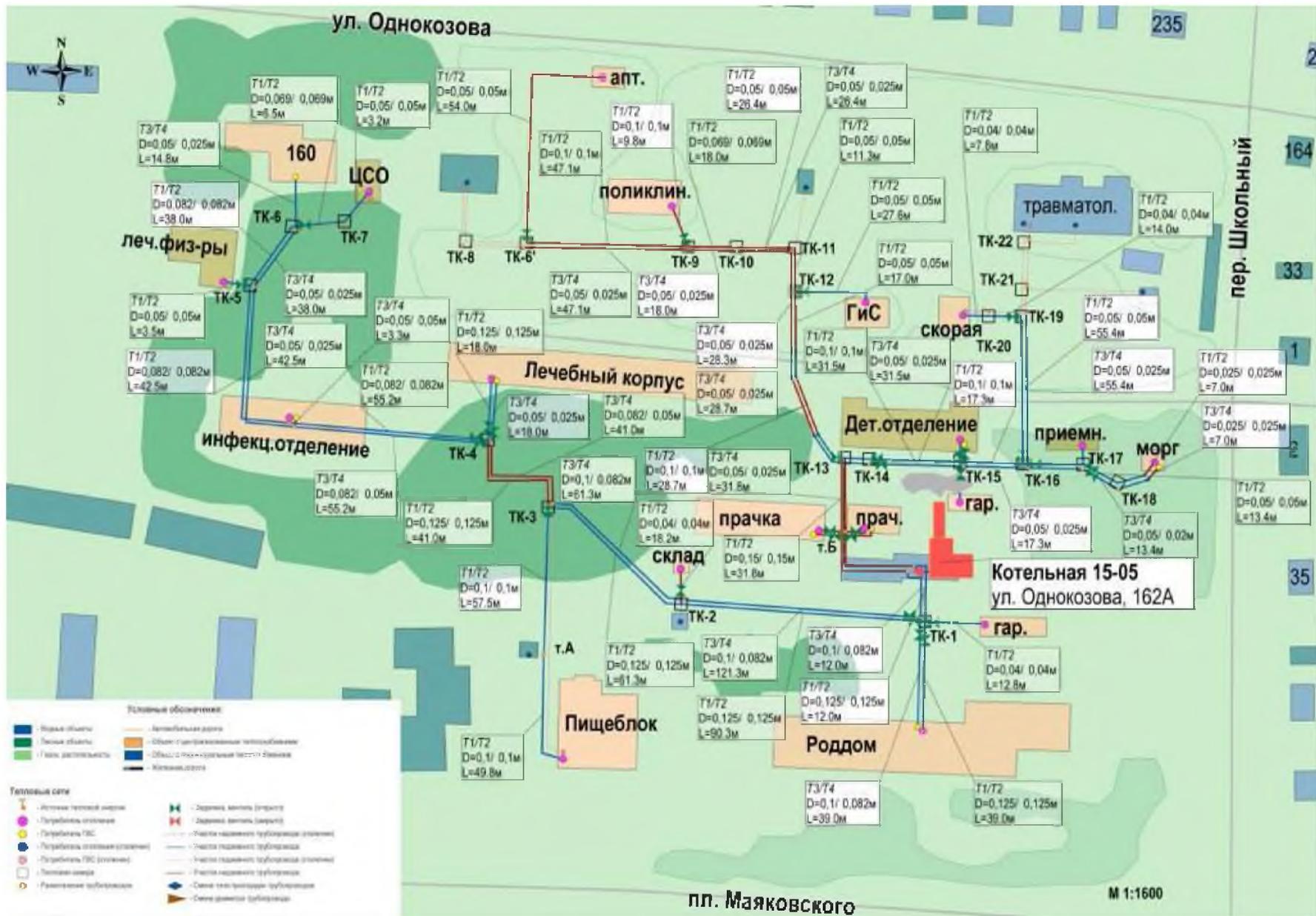


Рис. 1.29. Схема тепловых сетей в зоне действия котельной №15-05, ул. Однокозова, 162а.

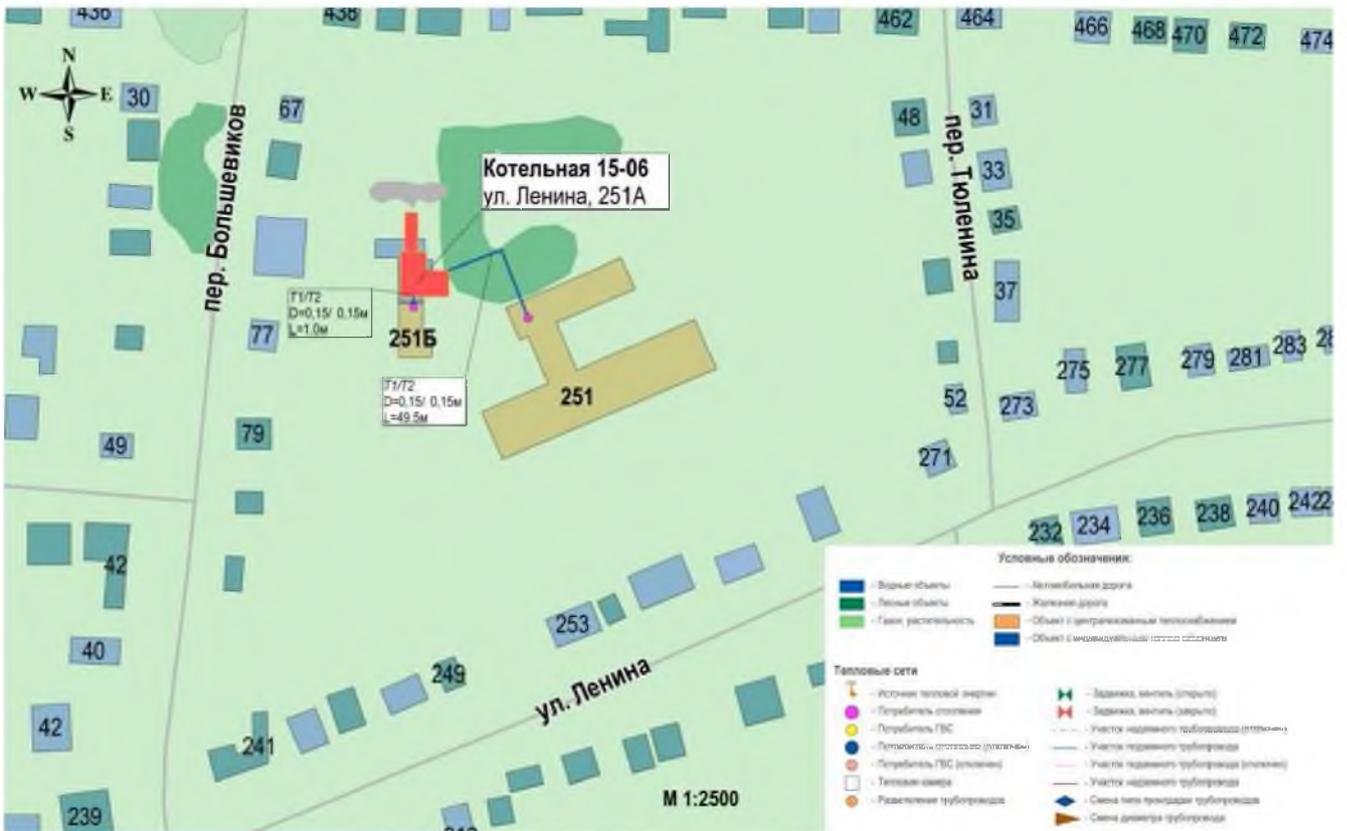


Рис. 1.30. Схема тепловых сетей в зоне действия котельной №15-06, ул. Ленина, 251а.

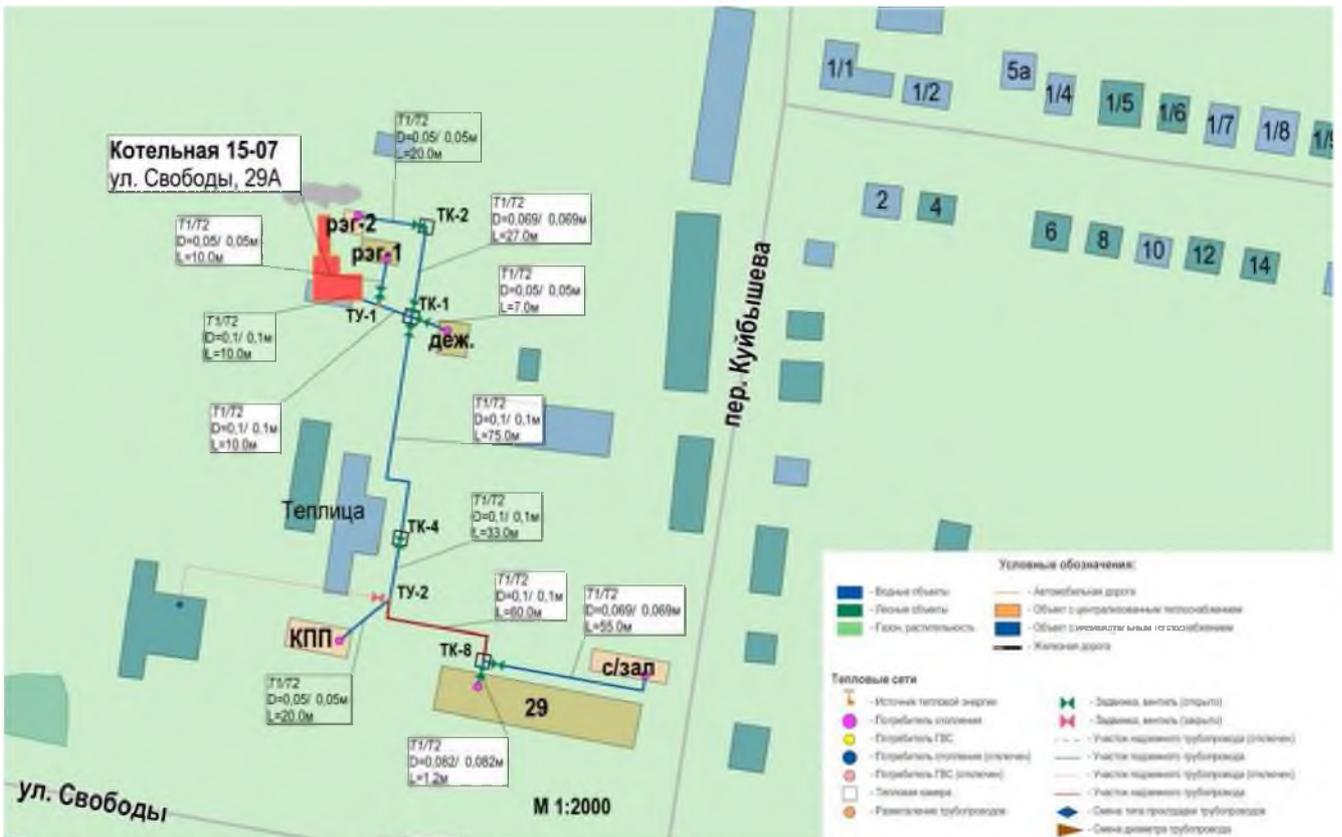


Рис. 1.31. Схема тепловых сетей в зоне действия котельной №15-07, ул. Свободы, 29а.

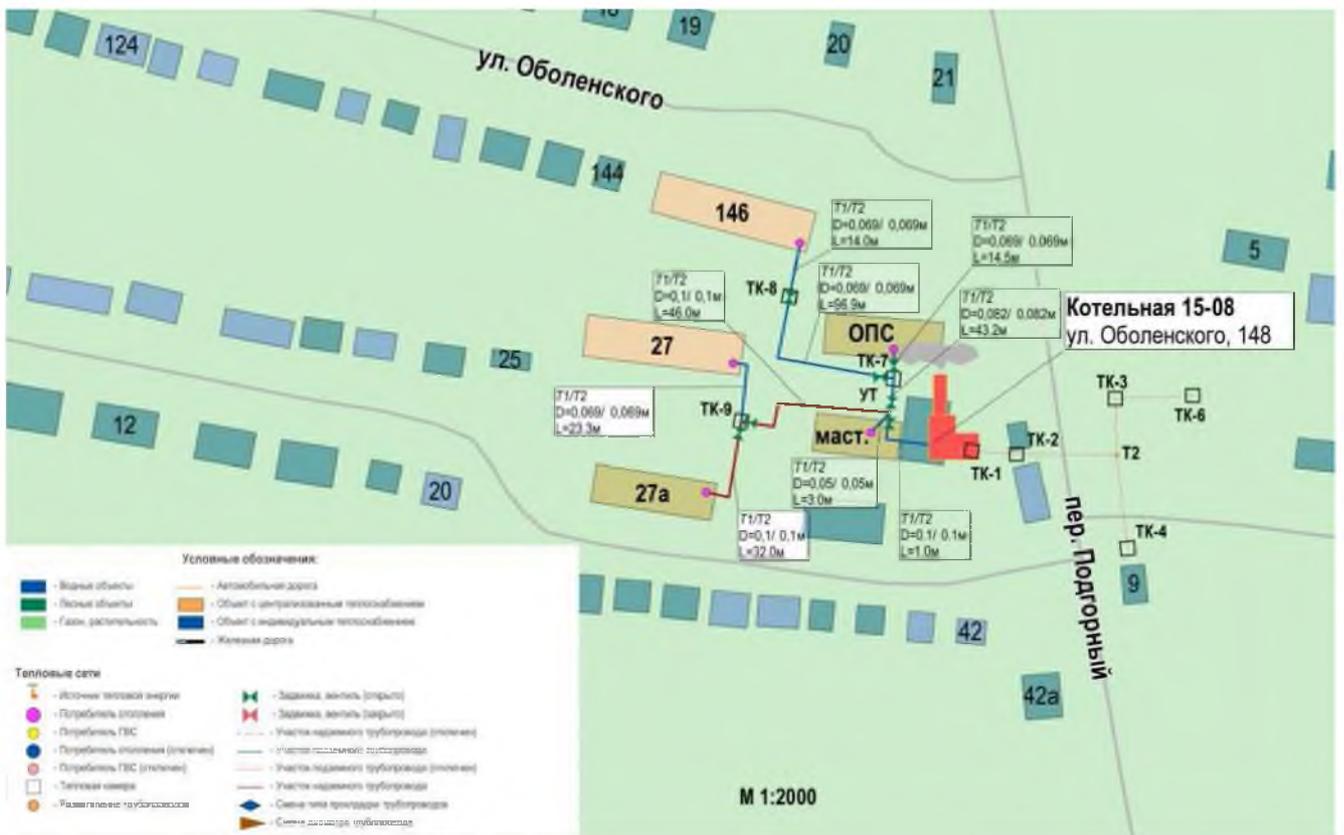


Рис. 1.32. Схема тепловых сетей в зоне действия котельной №15-08, ул. Оболенского, 148.

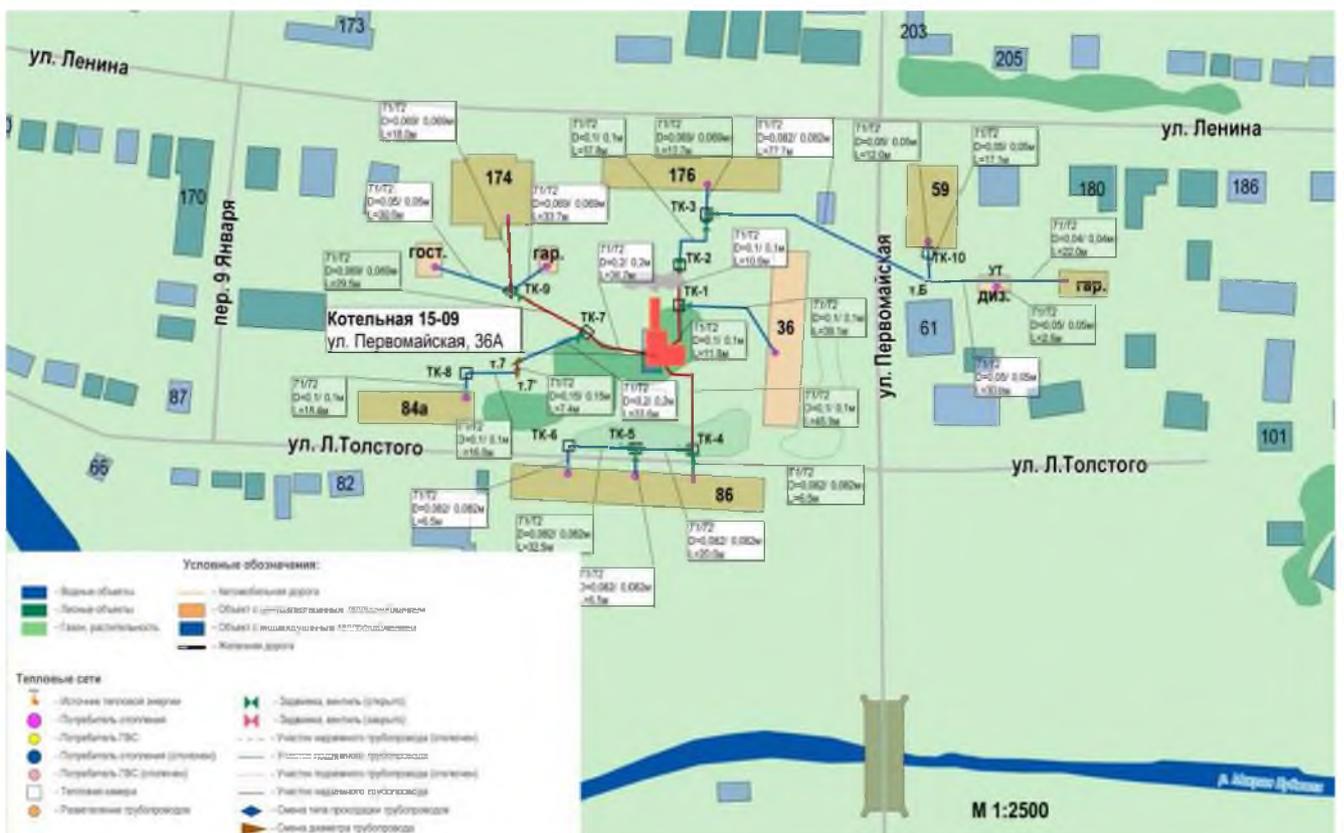


Рис. 1.33. Схема тепловых сетей в зоне действия котельной №15-09, ул. Первомайская, 36а.

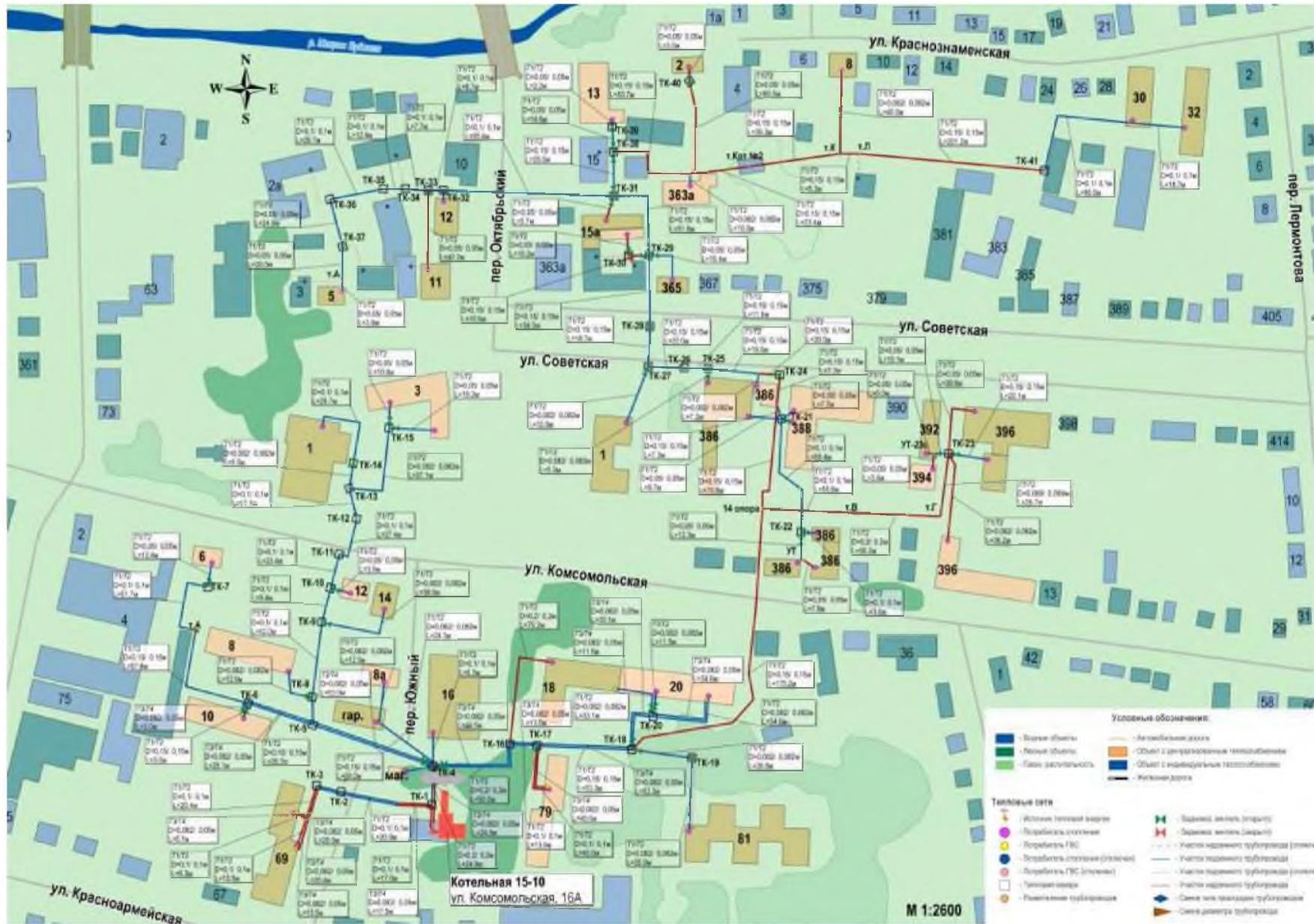


Рис. 1.34. Схема тепловых сетей в зоне действия котельной №15-10, ул. Комсомольская, 16а.

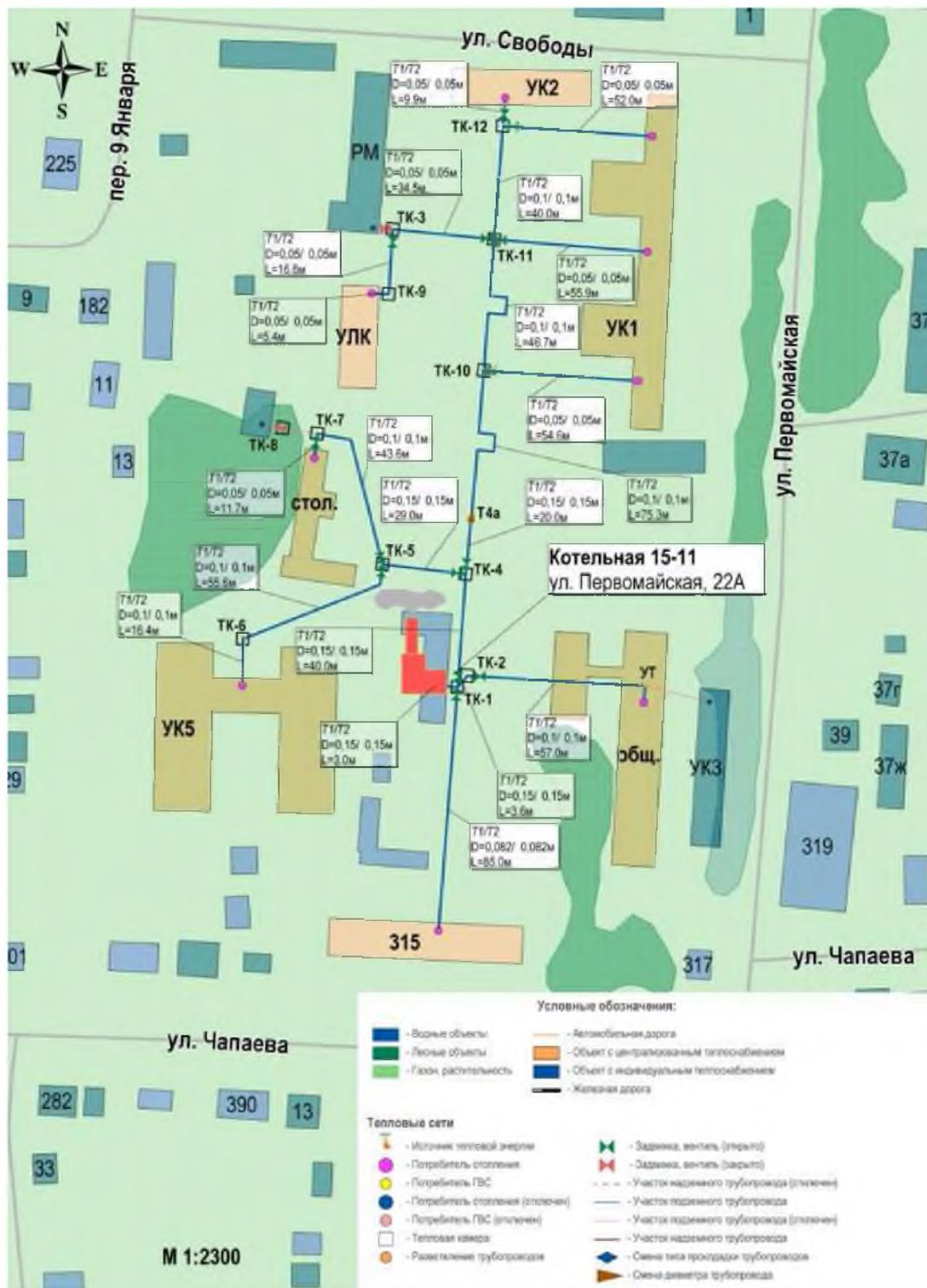


Рис. 1.35. Схема тепловых сетей в зоне действия котельной №15-11, ул. Первомайская, 22а.

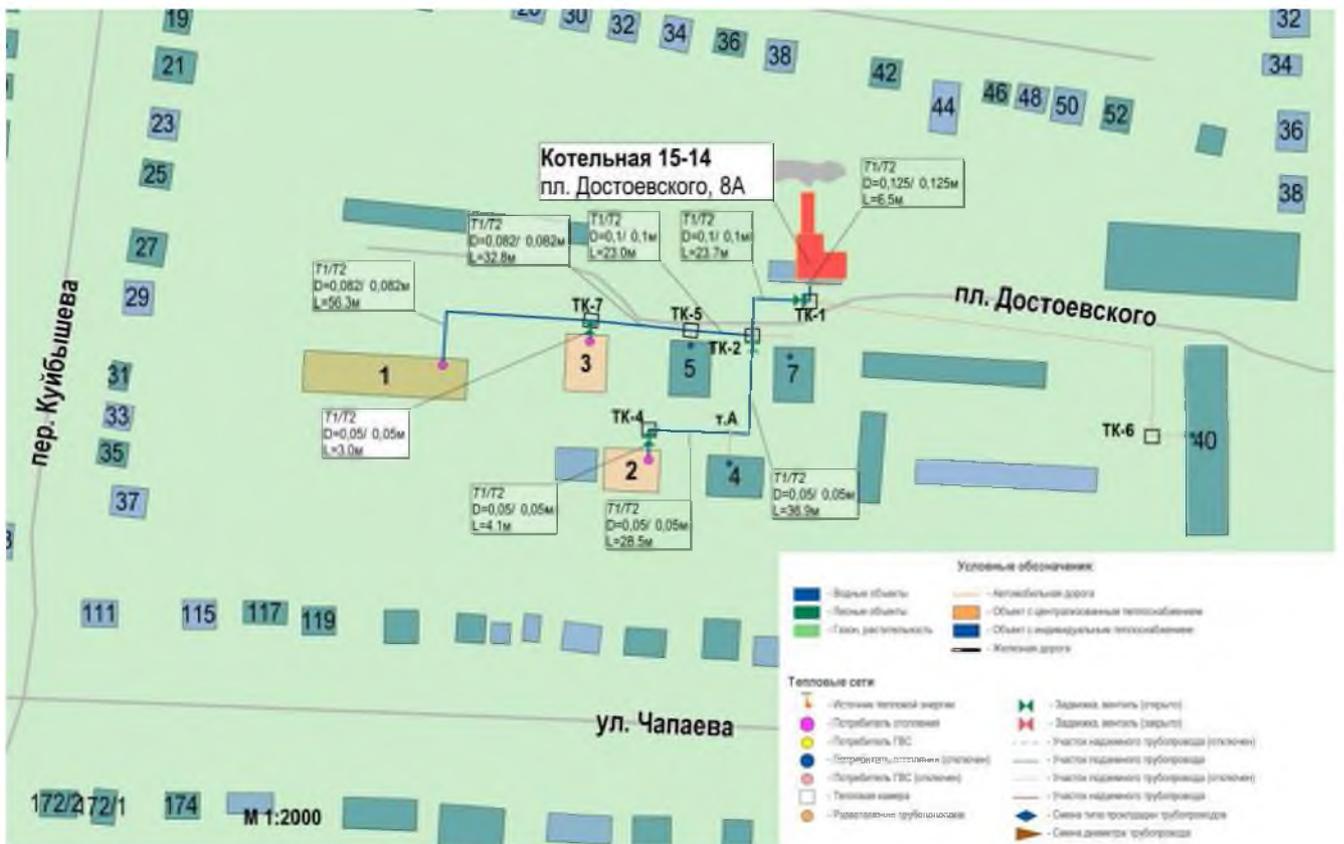


Рис. 1.36. Схема тепловых сетей в зоне действия котельной №15-14, пл. Достоевского, 8а.

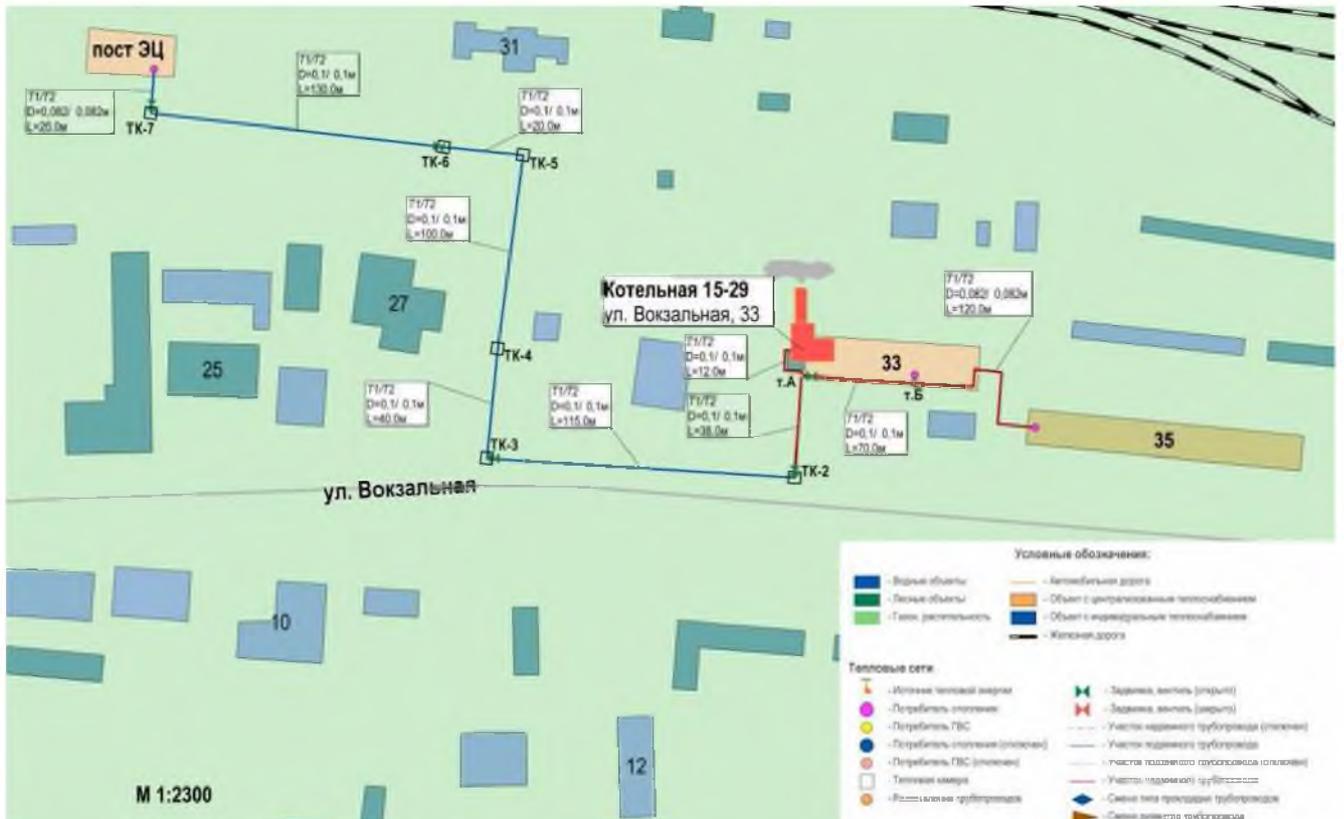


Рис. 1.37. Схема тепловых сетей в зоне действия котельной №15-29, ул. Вокзальная, 33.

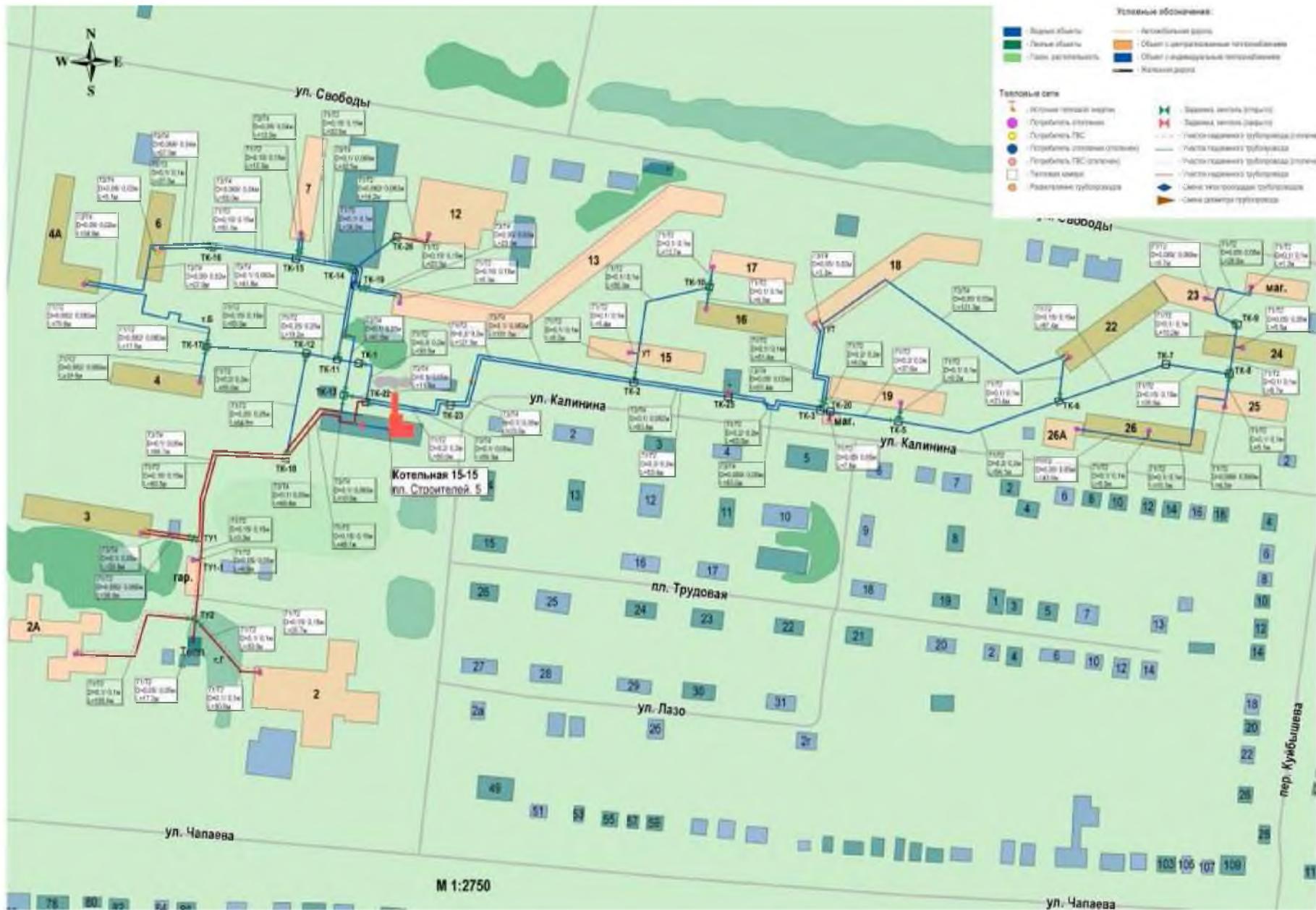


Рис. 1.38. Схема тепловых сетей в зоне действия котельной №15-15, пл. Строителей, 2.

Табл. 1.30. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки котельной.

Наименование участка тепловой сети (от ТК №__ до ТК №__)	Внутренний диаметр трубопровода, мм	Протяженность, м	Год начала эксплуатации	Тип изоляции	Тип компенсирующих устройств	Тип прокладки (надземная, подземная, безканальная, проходной, полупроходной, непроходной канал)	Характеристика грунта в местах прокладки с выделением наименее надежных участков	Примечание
Котельная №15-01								
Котельная №15-01 - ТК-1	0,1	18,9	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-1 - ул. Первомайская, 4	0,05	31	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-1 - ТК-2	0,1	46,4	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-2 - ул. Первомайская, 2	0,1	21,5	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-2 - ТК-3	0,1	33,1	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-3 - ул. Первомайская, 8	0,069	38	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-3 - ул. Первомайская, 6	0,069	9,6	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-1 - ТК-4	0,1	37,5	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-4 - ул. Вокзальная, 54	0,05	67,3	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-4 - ТК-5	0,1	21	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	

TK-5 - ул. Вокзальная, 52	0,05	26	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-5 - пер. 9 Января, 1	0,05	32	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
Котельная №15-01 - TK-6	0,15	10,5	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-6 - TK-12	0,1	51	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-12 - ул. Первомайская, 10	0,05	4,7	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-12 - TK-13	0,1	16,3	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-13 - ул. Первомайская, 10	0,05	4,6	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-6 - TK-7	0,15	48	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-7 - TK-8	0,1	73,2	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100	П-образный	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-8 - TK-9	0,15	49	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-9 - TK-10	0,1	69,1	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-9 - УТ	0,069	105	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - пер. 9 Января, 3	0,069	25	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-10 - ул. Первомайская, 18	0,1	1	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
Котельная №15-03								
Котельная №15-03 - TK-1	0,15	7,8	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-1 - TK-3	0,15	25,5	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-3 - TK-4	0,15	34,2	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-4 - пр. 60 лет Октября, 14	0,05	3,8	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	

TK-4 - TK-5	0,15	29,8	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-5 - пр. 60 лет Октября, 15	0,082	12	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-5 - пр. 60 лет Октября, 13	0,05	11,5	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-5 - TK-6	0,15	7,8	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-6 - TK-7	0,15	26,2	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-6 - пр. 60 лет Октября, 12	0,082	17,6	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-7 - пр. 60 лет Октября, 10	0,05	42	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-7 - TK-8	0,15	20	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-8 - пр. 60 лет Октября, 11	0,082	17,8	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-8 - TK-9	0,15	32	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-9 - пр. 60 лет Октября, 9	0,1	16	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-9 - пр. 60 лет Октября, 8	0,1	22,1	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-9 - TK-10	0,1	53	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-10 - пр. 60 лет Октября, 6	0,082	34,2	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-10 - пр. 60 лет Октября, 7	0,1	28	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-10 - TK-11	0,1	69,4	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-11 - пр. 60 лет Октября, 5	0,082	10,3	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-11 - пр. 60 лет Октября, 2А	0,1	29	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	

ТК-3 - пр. 60 лет Октября, 14а	0,05	3,7	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-1 - ул. Советская, 227	0,1	89,9	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-1 - ТК-2	0,1	165,4	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-2 - ул. Советская, 229	0,1	40,5	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
Котельная №15-04 - ТК-1	0,1	8	1977	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-1 - ул. Свободы, 98 к.1	0,069	21,5	1977	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-1 - ТК-2	0,1	6	1977	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-2 - ул. Свободы, 98 к.2	0,082	56,3	1977	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-2 - т.А	0,1	50,5	1977	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-3 - ТК-4	0,069	58,3	1977	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-4 - пер. Кочубея, 25 с3	0,04	11	1977	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-4 - ТК-5	0,05	16,2	1977	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-5 - пер. Кочубея, 25 с4	0,05	1	1977	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-5 - пер. Кочубея, 25 с2	0,05	9,4	1977	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-5 - пер. Кочубея, 25 с1	0,05	15,2	1977	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
т.А - т.Б	0,082	43,8	1977	Маты минераловатные прошивные марки 100	П-образный	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
т.Б - т.В	0,069	135	1977	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
т.В - ТК-3	0,069	65	1977	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	

Котельная №15-05 - УТ-0	0,15	0,001	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ-0 - т.Б	0,15	8,2	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
т.Б - ул. Однокозова, 142 с16	0,05	11,5	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
т.Б - ул. Однокозова, 142 с17	0,05	8,1	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
т.Б - ТК-13	0,15	31,8	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	П-образный	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
УТ-0 - ТК-1	0,125	12	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-1 - ул. Однокозова, 142 с13	0,125	39	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-1 - ул. Однокозова, 142 с6	0,04	12,8	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-1 - ТК-2	0,125	90,3	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	П-образный	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-2 - ул. Однокозова, 142 с7	0,04	18,2	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-2 - ТК-3	0,125	61,3	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-4 - ул. Однокозова, 142 с10	0,125	18	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-4 - УТ-4	0,082	55,2	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	П-образный.	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-5 - ул. Однокозова, 142 с11	0,05	3,5	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-5 - ТК-6	0,082	38	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-6 - ТК-7	0,069	6,5	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-7 - ул. Однокозова, 142 с5	0,05	3,2	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ-4 - ТК-5	0,082	42,5	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	

УТ-4 - ул. Однокозова, 142 с9	0,082	0,001	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
т.А - ул. Однокозова, 142 с12	0,1	49,8	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-3 - ТК-4	0,125	41	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-13 - ТК-14	0,1	8,5	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-14 - ТК-15	0,1	31,5	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-15 - ул. Однокозова, 142 с8	0,082	18,45	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-15 - ул. Однокозова, 142 с14	0,1	14,7	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-15 - ТК-16	0,1	17,3	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-16 - ТК-19	0,05	55,4	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	П-образный	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-19 - ТК-20	0,04	14	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-16 - ТК-17	0,05	22	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-17 - ул. Однокозова, 142 с3	0,05	2,5	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-17 - ТК-18	0,05	13,4	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-18 - т.Г	0,05	9,6	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-13 - Смена типа прокладки	0,1	12	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-9 - ул. Однокозова, 142 с1	0,1	9,8	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-9 - ТК-6'	0,1	47,1	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	П-образный	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-6' - ул. Однокозова, апт.	0,05	54	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	

т.В - ТК-12	0,05	17	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
Смена типа прокладки - т.В	0,1	10	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
Смена типа прокладки - Смена типа прокладки	0,1	28,7	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-10 - ТК-9	0,069	18	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-11 - ТК-10	0,05	26,4	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-12 - ТК-11	0,05	11,3	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-12 - ул. Однокозова, 142 с2	0,05	27,6	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-20 - ул. Однокозова, 142 с4	0,04	7,8	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-3 - т.А	0,1	57,5	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
т.Г - ул. Однокозова, 142 с15	0,025	7	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
Котельная №15-05 - ТК-1_ГВС	0,1	12	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-1_ГВС - ул. Однокозова, 142 с13	0,1	39	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-1_ГВС - ТК-2_ГВС	0,1	121,35	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	П-образный	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-2_ГВС - ТК-3_ГВС	0,1	61,3	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-3_ГВС - ТК-4_ГВС	0,082	41	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-4_ГВС - ул. Однокозова, 142 с10	0,05	18	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-4_ГВС - УТ-4	0,082	55,2	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ-4 - ул. Однокозова, 142 с9	0,05	3,3	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	

УТ-4 - ТК-5_ГВС	0,05	42,5	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-5_ГВС - ТК-6_ГВС	0,05	38	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-6_ГВС - ул. Однокозова, 160	0,05	14,8	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
Котельная №15-05 - т. Б_ГВС	0,05	8,2	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
т. Б_ГВС - ул. Однокозова, 142 с17	0,05	8,1	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
т. Б_ГВС - ул. Однокозова, 142 с16	0,05	11,5	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
т. Б_ГВС - ТК-13_ГВС	0,05	31,8	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	П-образный	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-13_ГВС - ТК-14_ГВС	0,05	8,5	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-14_ГВС - ТК-15_ГВС	0,05	31,5	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-15_ГВС - ул. Однокозова, 142 с8	0,05	18,4	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-15_ГВС - ТК-16_ГВС	0,05	17,3	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-16_ГВС - ТК-17_ГВС	0,05	22	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-17_ГВС - ТК-18_ГВС	0,05	13,4	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-18_ГВС - т.Г_ГВС	0,05	9,6	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
т.Г_ГВС - ул. Однокозова, 142 с15	0,025	7	1960	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
Котельная №15-06								
Котельная №15-06 - ул. Ленина, 251	0,15	49,5	2003	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
Котельная №15-06 - ул. Ленина, 251Б	0,15	1	2003	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	

Котельная №15-07								
Котельная №15-07 - ТУ-1	0,1	10	1978	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТУ-1 - ул. Свободы, 29 рэг-1	0,05	10	1978	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТУ-1 - ТК-1	0,1	10	1978	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-1 - ул. Свободы, 29 деж.	0,05	7	1978	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-1 - ТК-4	0,1	75	1978	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-8 - ул. Свободы, 29	0,082	1,2	1978	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-8 - ул. Свободы, 29 с/зал	0,069	55	1978	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТУ-2 - ТК-8	0,1	60	1978	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-4 - ТУ-2	0,1	33	1978	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТУ-2 - ул. Свободы, 29 КПП	0,05	20	1978	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-1 - ТК-2	0,069	27	1978	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-2 - ул. Свободы, 29 рэг-2	0,05	20	1978	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
Котельная №15-08								
Котельная №15-08 - УТ	0,1	1	0	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - ул. Оболенского, 148 с2	0,05	3	1969	Маты и полосы из непрерывного стекловолокна		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - ТК-9	0,1	46	1969	Маты и полосы из непрерывного стекловолокна	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-9 - ул. Чкалова, 27	0,069	23,3	1969	Маты и полосы из непрерывного стекловолокна	угол поворота	Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	

TK-9 - ул. Чкалова, 27а	0,1	32	1969	Маты и полосы из непрерывного стекловолокна	угол поворота	Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-7 - ул. Оболенского, 148 с1	0,069	14,5	1969	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-7 - TK-8	0,069	96,9	1969	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-8 - ул. Оболенского, 146	0,069	14	1969	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - TK-7	0,082	43,2	0	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
Котельная №15-09								
Котельная №15-09 - TK-1	0,1	11,8	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-1 - ул. Первомайская, 36	0,1	39,1	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-1 - TK-2	0,1	10,6	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-2 - TK-3	0,1	37,8	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-3 - ул. Ленина, 176	0,069	12,7	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-3 - т.Б	0,082	77,7	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
т.Б - TK-10	0,05	17,1	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
т.Б - УТ	0,05	30	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - ул. Первомайская, 59 дизел.	0,05	1	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - ул. Первомайская, 59 гараж	0,04	22	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-10 - ул. Первомайская, 59	0,05	12	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
Котельная №15-09 - TK-4	0,1	45,9	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	

TK-4 - ул. Льва Толстого, 86	0,082	6,5	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-4 - TK-5	0,082	20	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-5 - ул. Льва Толстого, 86	0,082	6,5	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-5 - TK-6	0,082	32,5	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-6 - ул. Льва Толстого, 86	0,082	6,5	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
Котельная №15-09 - TK-7	0,207	36,7	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-7 - TK-9	0,069	29,5	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-9 - ул. Ленина, 174 гост.	0,069	33,76	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-9 - ул. Ленина, 174 гараж	0,05	30	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-9 - ул. Ленина, 174	0,069	18	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-7 - т.7	0,207	33,6	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
т.7' - TK-8	0,1	16	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-8 - ул. Льва Толстого, 84а	0,1	18,4	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
т.7 - т.7'	0,15	7,4	1971	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
Котельная №15-10								
Котельная №15-10 - TK-1	0,207	8,25	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
TK-1 - УТ	0,1	17	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - TK-2	0,1	20	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - ул. Красноармейская, 69	0,1	6,35	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	

TK-3 - УТ	0,1	20,4	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - ул. Красноармейская, 69	0,1	13,5	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
TK-2 - TK-3	0,1	17	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-1 - TK-4	0,207	24,9	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-4 - ул. Комсомольская, 16а	0,025	8,8	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-4 - ул. Комсомольская, 16	0,1	6,3	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-4 - УТ	0,082	24,3	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - ул. Комсомольская, 8а	0,082	12,3	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - ул. Комсомольская, 10а	0,082	0,001	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-4 - TK-5	0,15	69,2	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-5 - TK-6	0,15	28,2	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-6 - ул. Комсомольская, 10	0,15	3	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-7 - ул. Комсомольская, 6	0,05	12,4	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-6 - т.А	0,15	57,8	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
т.А - TK-7	0,1	51,7	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-5 - TK-8	0,1	18	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-8 - ул. Комсомольская, 8	0,082	12,9	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-8 - TK-9	0,1	42	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	

TK-9 - ул. Комсомольская, 14	0,082	38	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-9 - TK-10	0,1	9,4	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-10 - ул. Комсомольская, 12	0,05	3,9	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-10 - TK-11	0,1	23,4	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-11 - TK-12	0,1	27,4	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-12 - TK-13	0,1	17,1	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-13 - TK-15	0,082	37,1	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-15 - ул. Комсомольская, 3	0,05	10,8	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-15 - ул. Комсомольская, 3	0,05	19,2	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-13 - TK-14	0,082	9	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-14 - ул. Комсомольская, 1	0,1	26,7	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-4 - TK-16	0,207	50	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-16 - ул. Комсомольская, 18	0,207	75,2	2002	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
TK-16 - TK-17	0,1	13	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-17 - ул. Красноармейская, 79	0,1	40	2002	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
TK-17 - TK-18	0,15	53,3	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-18 - TK-19	0,082	26,8	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-19 - ул. Красноармейская, 81	0,082	35	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	

TK-18 - TK-20	0,082	33,1	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-20 - ул. Комсомольская, 20	0,082	11,5	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-20 - ул. Комсомольская, 20	0,082	34,6	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-23 - ул. Советская, 396 с2	0,05	39,65	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
TK-23 - ул. Советская, 396 с2	0,15	20,1	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-23 - УТ-23с	0,05	10,1	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ-23с - ул. Советская, 392	0,05	5	2002	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ-23с - ул. Советская, 394	0,05	3,65	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
TK-23 - ул. Советская, 396 с1	0,082	36,2	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
т.Г - TK-23	0,069	29,7	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
TK-18 - 14 опора	0,15	175,2	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
14 опора - УТ	0,15	70,8	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
т.В - т.Г	0,207	56,2	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
14 опора - т.В	0,1	55,6	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
TK-24 - УТ	0,15	20	2002	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - TK-25	0,15	19	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - ул. Советская, 386 с3	0,082	7,2	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-25 - ул. Советская, 386 с5	0,082	5,3	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	

TK-25 - TK-26	0,15	11,8	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-26 - TK-27	0,15	22	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-27 - пл. Ленина, 1	0,082	33,9	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-27 - TK-28	0,15	18,7	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-28 - TK-29	0,15	34,2	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-29 - ул. Советская, 365	0,05	16,4	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-29 - TK-30	0,15	10,65	2002	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
TK-30 - ул. Советская, 363	0,05	10,2	2002	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
TK-29 - TK-31	0,15	51,8	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-31 - пер. Октябрьский, 15а	0,05	5,7	2002	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
TK-31 - TK-32	0,1	95,4	2002	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-32 - TK-33	0,1	6,7	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-33 - TK-34	0,1	7,7	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-34 - TK-35	0,1	12,4	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-35 - TK-36	0,1	26,7	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-36 - TK-37	0,05	24	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-37 - т.А	0,05	20	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
т.А - пл. Ленина, 5	0,05	3,8	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	

ТК-32 - пер. Октябрьский, 12	0,05	3,4	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-33 - УТ	0,05	40,2	2002	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - пл. Ленина, 11	0,05	0,001	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-31 - ТК-38	0,15	25	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-38 - УТ	0,15	53,7	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - ул. Советская, 363а	0,082	10	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - ТК-40	0,05	60	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-40 - ул. Краснознаменная, 2	0,05	3	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-38 - ТК-39	0,05	14,6	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-39 - пер. Октябрьский, 13	0,05	2,2	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - т.Кот №2	0,15	23,4	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
т.Кот №2 - т.К	0,15	39,3	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
т.К - ул. Краснознаменная, 8	0,082	40	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
т.К - т.Л	0,15	5,2	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
т.Л - ТК-41	0,15	201,2	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - ул. Краснознаменная, 30	0,1	0,001	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - ул. Краснознаменная, 32	0,1	18,7	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-41 - УТ	0,1	90	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	

УТ - ТК-21	0,15	7,3	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-21 - ул. Советская, 386 с5	0,05	9,7	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-21 - ул. Советская, 388	0,05	10	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - ТК-24	0,15	7,2	2002	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-21 - ул. Советская, 388	0,05	7,2	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-21 - ТК-22	0,1	65,4	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-22 - ул. Советская, 386 с4	0,1	3,6	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-22 - УТ	0,05	12,3	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - ул. Советская, 386 с2	0,05	0,001	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - ул. Советская, 386 с1	0,05	7,9	2002	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
Котельная №15-10 - ТК-1_ГВС	0,082	8,25	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-1_ГВС - УТ	0,082	17	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - ТК-2_ГВС	0,082	20	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-2_ГВС - ТК-3_ГВС	0,082	17	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-3_ГВС - УТ	0,082	20,4	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - ул. Красноармейская, 69	0,082	6,1	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - ул. Красноармейская, 69	0,082	13,5	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-4_ГВС - ТК-5_ГВС	0,082	53	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	

TK-5_ГВС - TK-6_ГВС	0,082	28,1	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-6_ГВС - ул. Комсомольская, 10	0,082	3	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-4_ГВС - TK-16_ГС	0,082	44,5	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-16_ГС - TK-17_ГВС	0,082	13	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-17_ГВС - ул. Красноармейская, 79	0,082	40	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
TK-17_ГВС - TK-18_ГВС	0,082	53,3	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-18_ГВС - TK-20_ГВС	0,082	33,1	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-20_ГВС - ул. Комсомольская, 18	0,082	11,5	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-20_ГВС - ул. Комсомольская, 20	0,082	34,6	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-1_ГВС - TK-4_ГВС	0,082	24,9	1989	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
Котельная №15-11 - TK-1	0,15	3	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-1 - ул. Чапаева, 315	0,082	85	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-1 - TK-4	0,15	40	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-1 - TK-2	0,15	3,6	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-2 - УТ	0,1	57	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-4 - TK-5	0,15	29	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-5 - TK-7	0,1	43,6	2003	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-5 - TK-6	0,1	55,6	2003	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	

TK-6 - ул. Первомайская, 22 с2	0,1	16,4	2003	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-7 - ул. Первомайская, 22 с3	0,05	11,75	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - ул. Первомайская, 22 с1	0,1	0,001	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-4 - Т4а	0,15	20	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
Т4а - TK-10	0,1	75,3	2003	Маты минераловатные прошивные марки 100	П-образный	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-10 - ул. Первомайская, 22 с4	0,05	54,6	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-10 - TK-11	0,1	46,7	2003	Маты минераловатные прошивные марки 100	П-образный	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-11 - TK-12	0,1	40	2003	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-12 - ул. Первомайская, 22 с6	0,05	9,9	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-12 - ул. Первомайская, 22 с4	0,05	52	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-11 - ул. Первомайская, 22 с4	0,05	55,9	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-11 - TK-3	0,05	34,5	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-3 - TK-9	0,05	16,6	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-9 - ул. Первомайская, 22 с5	0,05	5,4	1970	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
Котельная №15-14 - TK-1	0,125	6,5	1981	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-1 - TK-2	0,1	23,7	1981	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-2 - TK-5	0,1	23	1981	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-5 - TK-7	0,082	32,8	1981	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	

ТК-7 - пл. Достоевского, 1	0,082	56,3	1981	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-7 - пл. Достоевского, 3	0,05	3	1981	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-2 - т.А	0,05	36,9	1981	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-4 - пл. Достоевского, 2	0,05	4,1	1981	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
т.А - ТК-4	0,05	28,5	1981	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
Котельная №15-15 - ТК-22	0,207	16,8	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
Котельная №15-15 - ТУ-1	0,125	13,9	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-22 - ТК-23	0,207	50	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-23 - ТК-2	0,207	121,5	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-2 - ТК-25	0,207	53,4	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-25 - ТК-3	0,207	63	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100	П-образный	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-3 - пл. Строителей, 18	0,1	51,4	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-3 - ТК-20	0,207	6	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-20 - ТК-5	0,207	37,6	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-5 - пл. Строителей, 19	0,1	9,2	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-5 - ТК-6	0,207	94,1	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-6 - пл. Строителей, 22	0,1	23,4	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТК-6 - ТК-7	0,15	87,4	2003	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	

TK-7 - TK-8	0,15	39,9	2003	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-8 - УТ	0,1	8,7	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - TK-9	0,1	10,2	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-8 - УТ	0,1	5,1	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - УТ	0,1	15,3	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-9 - УТ	0,1	1,2	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - ул. Свободы, 23а	0,05	26	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - пл. Строителей, 23	0,069	5,7	0	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - пл. Строителей, 26	0,1	5,3	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - пл. Строителей, 26А	0,05	43,6	0	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-2 - УТ	0,1	9,2	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - TK-10	0,1	55,3	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-10 - пл. Строителей, 17	0,1	13,7	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-10 - пл. Строителей, 16	0,1	6,5	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - пл. Строителей, 15	0,1	5,4	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-22 - TK-1	0,207	30,5	1990	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
TK-1 - TK-11	0,25	13,2	1990	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
TK-14 - TK-19	0,15	12,4	1990	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	

TK-19 - УТ	0,15	23,3	2003	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-14 - TK-26	0,1	34	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-26 - пл. Строителей, 12	0,082	14,2	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
TK-14 - TK-15	0,15	32,5	2003	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-15 - пл. Строителей, 7	0,15	12,2	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-15 - TK-16	0,15	50,2	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-16 - пл. Строителей, 6	0,1	27	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
т.Б - пл. Строителей, 4А	0,082	79,8	1990	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100	п-образный	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
TK-11 - TK-12	0,25	19,2	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-12 - TK-18	0,25	64,6	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
Котельная №15-15 - TK-18	0,15	48,1	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
TK-18 - ТУ1	0,15	80,5	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТУ1 - пл. Строителей, 3	0,082	36	1990	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТУ1 - ТУ1-1	0,15	3,3	1990	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТУ1-1 - пл. Строителей, 2 с2	0,05	4,8	0	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
ТУ1-1 - ТУ2	0,15	25,7	1990	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТУ2 - т.Г	0,1	30	1990	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
ТУ2 - пл. Строителей, 2А	0,1	105,4	1990	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	

TK-12 - TK-17	0,207	59	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100	П-образный	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-17 - пл. Строителей, 4	0,082	18,6	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-17 - т.Б	0,082	11,5	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - пл. Строителей, 13	0,15	5,3	2003	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ-ГВ - пл. Строителей, 6	0,05	5,1	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ-ГВ - т.Б-ГВ	0,05	27,9	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
т.Б-ГВ - пл. Строителей, 4А	0,05	34,9	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТУ1-ГВ - пл. Строителей, 3	0,1	29,8	1990	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
TK-13 - TK-22-ГВ	0,1	11,9	2003	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-23-ГВ - УТ	0,1	23	2003	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-2-ГВ - TK-25-ГВ	0,1	53,4	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-11-ГВ - TK-14-ГВ	0,1	41,8	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-14-ГВ - TK-19-ГВ	0,05	12,4	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-19-ГВ - пл. Строителей, 13	0,05	23	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-14-ГВ - TK-15-ГВ	0,1	32,5	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-15-ГВ - пл. Строителей, 7	0,05	12,2	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-15-ГВ - TK-16-ГВ	0,069	50	2003	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-16-ГВ - УТ-ГВ	0,069	27	2003	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	

TK-18-ГВ - ТУ1-ГВ	0,1	86,7	1990	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
TK-13 - TK-11-ГВ	0,1	41,6	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТУ-1 - TK-13	0,1	10	1990	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - пл. Строителей, 18	0,05	3,2	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - пл. Строителей, 22	0,05	121,3	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-25-ГВ - TK-3-ГВ	0,069	63	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100	П-образный	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-3-ГВ - УТ	0,05	51,4	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-22-ГВ - TK-23-ГВ	0,1	59,3	2003	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - пл. Строителей, 24	0,05	5,5	0	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - пл. Строителей, 25	0,069	4,2	0	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная бесканальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-20 - пл. Трудовая, 19а	0,05	7,8	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-11 - TK-14	0,15	55	2003	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	
т.Г - пл. Строителей, 2 с1	0,1	30,9	1990	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
УТ - TK-2-ГВ	0,1	131,2	1990	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
ТУ-1 - TK-18-ГВ	0,1	49,4	1990	Пенопласт ФРП-1 и резопен группы 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
Котельная №15-29								
Котельная №15-29 - т.А	0,1	12	2015	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
TK-2 - TK-3	0,1	115	1963	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-3 - TK-4	0,1	40	1963	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	

TK-4 - TK-5	0,1	100	1963	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-5 - TK-6	0,1	20	1963	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-6 - TK-7	0,1	130	1963	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
TK-7 - ул. Вокзальная, пост ЭЦ	0,082	26	1963	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
т.А - т.Б	0,1	70	2015	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
т.Б - ул. Вокзальная, 35	0,082	120	2015	Маты минераловатные прошивные марки 100	угол поворота	Надземная	Песок, супесь. Сухой	
т.Б - ул. Вокзальная, 33	0,082	0,001	2015	Маты минераловатные прошивные марки 100		Подземная канальная	Песок, супесь. Сухой	
т.А - ТК-2	0,1	38	1963	Маты минераловатные прошивные марки 100		Надземная	Песок, супесь. Сухой	

Табл. 1.31. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов котельной.

Номер тепловой камеры	Исполнение (Н-надземное, П-подземное)	Внутренние размеры, мм				Толщина стенки, мм	Материал стенки (жб-железобетон, к-кирпич), мм	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Конструкция перекрытия	Задвижки (вентиль)				Шаровые краны (дисковые затворы)			Компенсаторы		Дренажная арматура		Воздушники		Перемычка		Примечание			
		Высота	Длина	Ширина	Диаметр						Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.			Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.	Условный диаметр, мм	Количество, шт.					
												Чугунных	Стальных			Стальные													
													С ручным приводом	С электроприводом		С гидроприводом	С ручным приводом	С электроприводом							С гидроприводом				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Котельная №15-01																													
ТК-1											50, 100	2, 4																	
ТК-2											100	2																	
ТК-3											80	4																	
ТК-4											50	2																	
ТК-5											50	4																	
ТК-6											80	4																	
ТК-12											50	2																	
ТК-13											50	2																	
ТК-7																													
ТК-8																													
ТК-9											80	4																	
УТ																													
ТК-10																													

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Котельная №15-03																													
TK-1											100	4																	
TK-3											50	2																	
TK-4											50	2																	
TK-5											50, 80	2, 2																	
TK-6											80	2																	
TK-7											50, 150	2, 2																	
TK-8											80	2																	
TK-9											100	4																	
TK-10											100	4																	
TK-11											80, 100	2, 2																	
TK-2											100	2																	
Котельная №15-04																													
TK-1											80	2																	
TK-2											100, 80	2, 2																	
TK-3											80	2																	
TK-4											50	4																	
TK-5											50	2																	
т.А																													
т.Б																													
т.В																													
Котельная №15-05																													
УТ-0																													
т.Б											50	4																	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
TK-13											100	2																	
TK-1											40, 125	2, 4																	
TK-2											32	2																	
TK-4											80, 125	2, 2																	
TK-5											50	2																	
TK-6											50	2																	
TK-7																													
УТ-4																													
TK-3											100/80	1/1																	
TK-14											100	2																	
TK-15											100, 80	2, 2																	
TK-16											50, 100	2, 2																	
TK-19											40	2																	
TK-17											50	2																	
TK-18																													
TK-9											100	2																	
TK-6'											40	2																	
т.В																													
TK-10																													
TK-11																													
TK-12											32	2																	
TK-20																													
т.А																													
т.Г																													

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Котельная №15-07																													
ТУ-1											50	2																	
ТК-1											50, 80, 100	2, 2, 2																	
ТК-4											100	2																	
ТК-8											80, 40	2, 2																	
ТУ-2											50	2																	
ТК-2											50	2																	
Котельная №15-08																													
УТ											100, 80	4, 2																	
ТК-9											100	2																	
ТК-7											80, 50	4, 2																	
ТК-8																													
Котельная №15-09																													
ТК-1											100	4																	
ТК-2											80	2																	
ТК-3											80	2																	
т.Б																													
УТ																													
ТК-10																													
ТК-4											80	4																	
ТК-5											80	4																	
ТК-6																													
ТК-7											200, 80	2, 2																	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
TK-9																													
т.7'																													
TK-8																													
т.7																													
Котельная №15-10																													
TK-1																													
УТ																													
TK-3																													
УТ																													
TK-2																													
TK-4											200	4																	
УТ																													
TK-5																													
TK-6											150	2																	
TK-7											50	2																	
т.А																													
TK-8											80	2																	
TK-9											80	2																	
TK-10											50	2																	
TK-11																													
TK-12																													
TK-13																													
TK-15											50	4																	
TK-14											100	2																	
TK-16																													

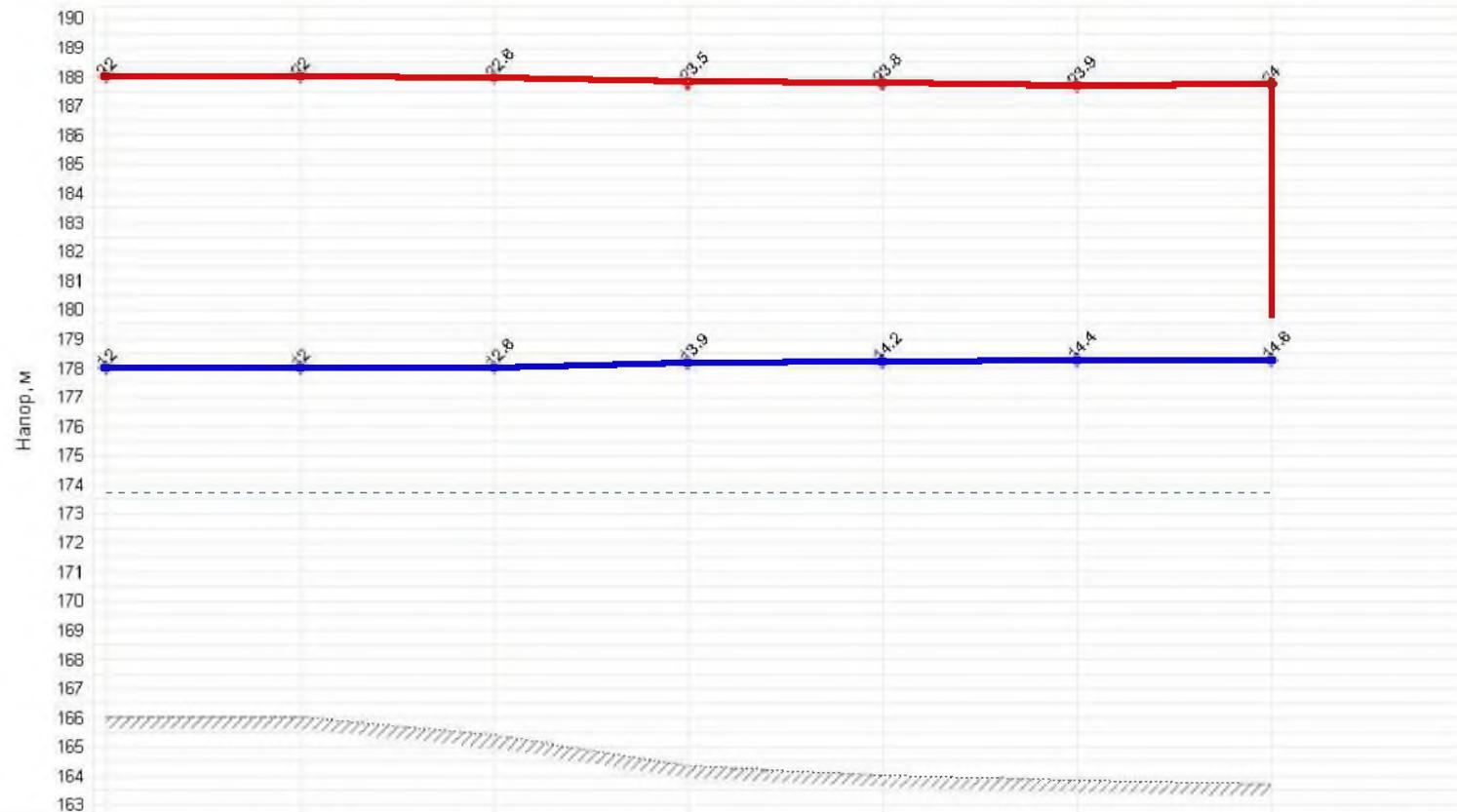
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
TK-17											100	2																
TK-18											150, 80	2, 2																
TK-19																												
TK-20											80	2																
TK-23											50	4																
УТ-23с																												
14 опора																												
TK-24											150	2																
т.Г																												
т.В																												
TK-25											80	2																
УТ																												
TK-26																												
TK-27											80	2																
TK-28																												
TK-29											150, 50	2, 2																
TK-30											50	4																
TK-31											50, 150	2, 4																
TK-32																												
TK-33																												
TK-34																												
TK-35																												
TK-36																												
TK-37																												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
т.А																												
УТ																												
ТК-38											50	2																
УТ																												
ТК-40											50	2																
ТК-39											50	2																
т.Кот №2																												
т.К																												
т.Л																												
УТ																												
ТК-41																												
ТК-21											50	2																
УТ																												
ТК-22											50	4																
УТ																												
УТ																												
УТ																												
Котельная №15-11																												
ТК-1											100	4																
ТК-4											150	4																
ТК-2											100	2																
УТ																												
ТК-5											100	4																
ТК-7											50	2																
ТК-6																												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
T4a																												
TK-10											50	2																
TK-11											50	4																
TK-12											50	4																
TK-3											50	4																
TK-9																												
Котельная №15-14																												
TK-1											125	2																
TK-2											50	2																
TK-5																												
TK-7											50	2																
TK-4											50	2																
т.А																												
Котельная №15-15																												
TK-22											200	4																
TK-23																												
TK-2											100	2																
TK-25											50	2																
TK-3											25, 50, 100	1, 1, 2																
TK-20											200	2																
TK-5											100	2																
TK-6											100	2																
TK-7																												
TK-8											100	4																

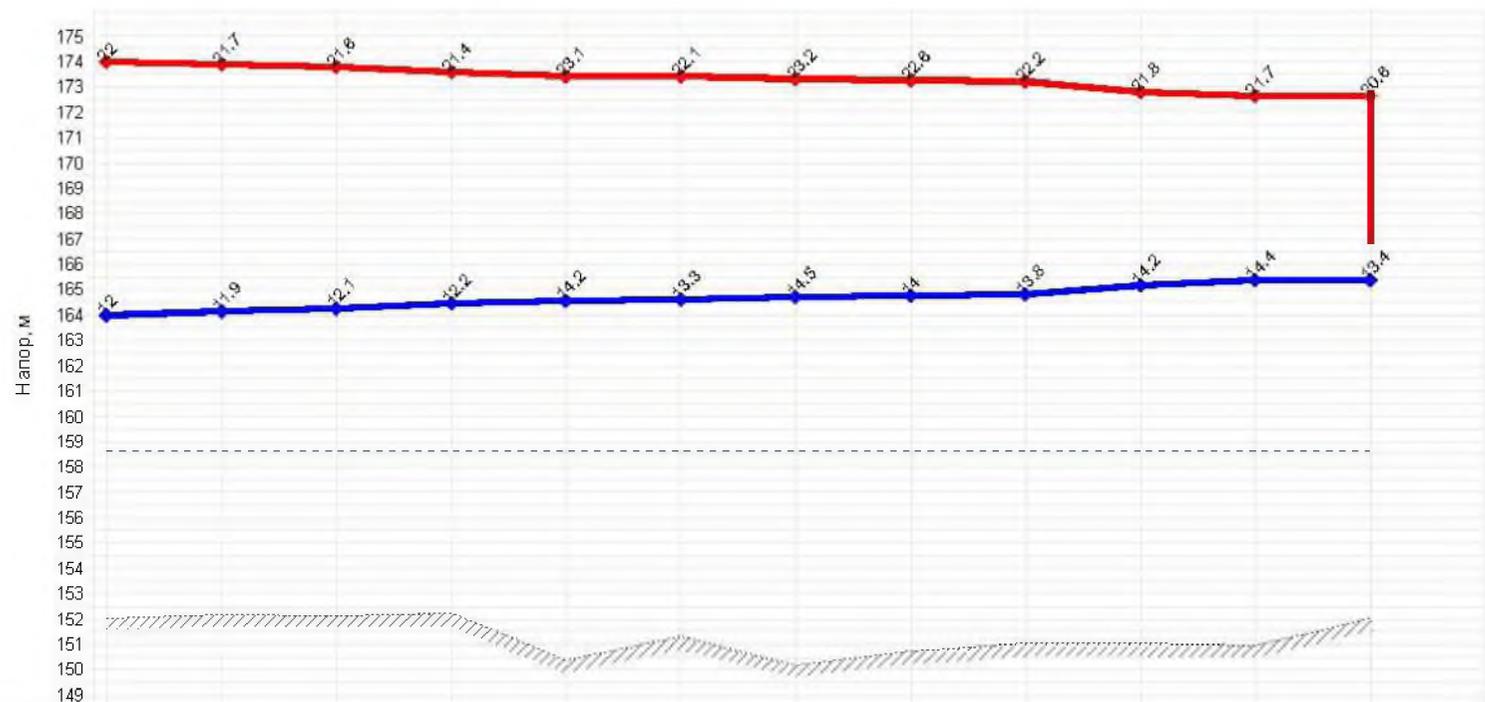
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
УТ																													
TK-9											100	2																	
УТ																													
УТ																													
УТ																													
УТ																													
TK-10											100	4																	
TK-13											100, 80, 50	3, 1, 2																	
TK-1																													
TK-11											150	2																	
TK-14											50, 100, 150	1, 3, 2																	
TK-19											25, 50, 150	1, 1, 2																	
TK-26																													
TK-15											40, 50, 150	1, 1, 2																	
TK-16											40, 100	1, 2				65	1												
т.Б																													
TK-12											200	4																	
TK-18																													
ТУ1											50, 80, 100	1, 2, 1																	
ТУ1-1																													

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
ТУ2											100	4																
ТК-17											80	4																
УТ																												
Котельная №15-29																												
ТК-2											100	2																
ТК-3																												
ТК-4																												
ТК-5																												
ТК-6											100	2																
ТК-7											80	2																
т.Б																												
т.А											80, 100	2, 2																



Наименование узла	Котельная 15-01	ТК-6	ТК-7	ТК-8	ТК-9	ТК-10	ул. Первомайская, 18
Геодезическая высота, м	166	166	165.38	164.33	164	163.84	163.7
Полный напор в обратном трубопроводе, м	178	178	178	178.2	178.2	178.3	178.3
Располагаемый напор, м	10	9.991	9.963	9.601	9.572	9.436	9.43
Длина участка, м	10.5	48	73.2	49	69.1	1	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.1	0.15	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.004	0.014	0.181	0.015	0.069	0.001	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.004	0.014	0.18	0.014	0.068	0.001	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.319	0.228	1.907	0.228	0.763	0.762	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.317	0.227	1.894	0.227	0.759	0.759	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	8.85	7.48	7.48	7.48	4.73	4.72	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-8.82	-7.45	-7.46	-7.46	-4.71	-4.72	

Рис. 1.39. Гидравлический режим тепловых сетей и пьезометрический график от котельной №15-01 до ул. Первомайская д.18.



Наименование узла	Котельная 15-03	TK-1	TK-3	TK-4	TK-5	TK-6	TK-7	TK-8	TK-9	TK-10	TK-11	пр. 60 лет Октября 2А
Геодезическая высота, м	152	152.18	152.13	152.19	150.35	151.27	150.15	150.7	151	151	150.92	152
Полный напор в обратном трубопроводе, м	164	164.1	164.2	164.4	164.6	164.6	164.7	164.7	164.8	165.2	165.4	165.4
Располагаемый напор, м	10	9.779	9.5	9.132	8.846	8.79	8.631	8.534	8.406	7.618	7.276	7.24
Длина участка, м	7.8	25.5	34.2	29.8	7.8	26.2	20	32	53	69.4	29	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.111	0.14	0.185	0.143	0.028	0.08	0.049	0.064	0.395	0.171	0.016	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.11	0.139	0.184	0.143	0.028	0.08	0.048	0.064	0.393	0.17	0.016	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	10.926	4.212	4.156	3.702	2.735	2.35	1.867	1.546	5.733	1.896	0.423	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	10.871	4.189	4.135	3.683	2.721	2.338	1.857	1.538	5.705	1.887	0.421	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	52.94	32.85	32.64	30.8	26.47	24.53	21.86	19.89	13.22	7.59	3.58	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-52.81	-32.77	-32.55	-30.72	-26.4	-24.47	-21.8	-19.84	-13.19	-7.58	-3.57	

Рис. 1.40. Гидравлический режим тепловых сетей и пьезометрический график от котельной №15-03 до пр. 60 лет Октября д.2А

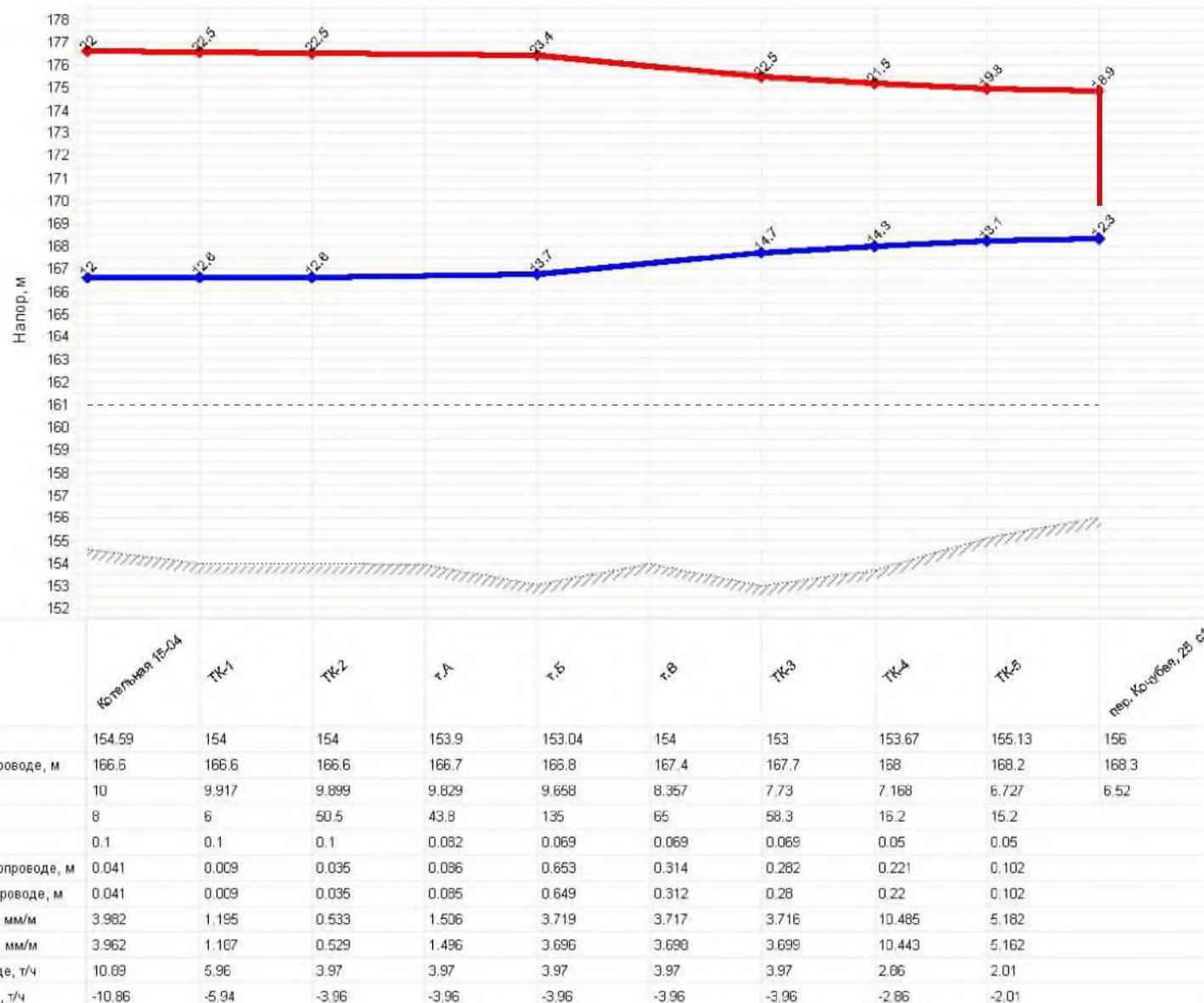
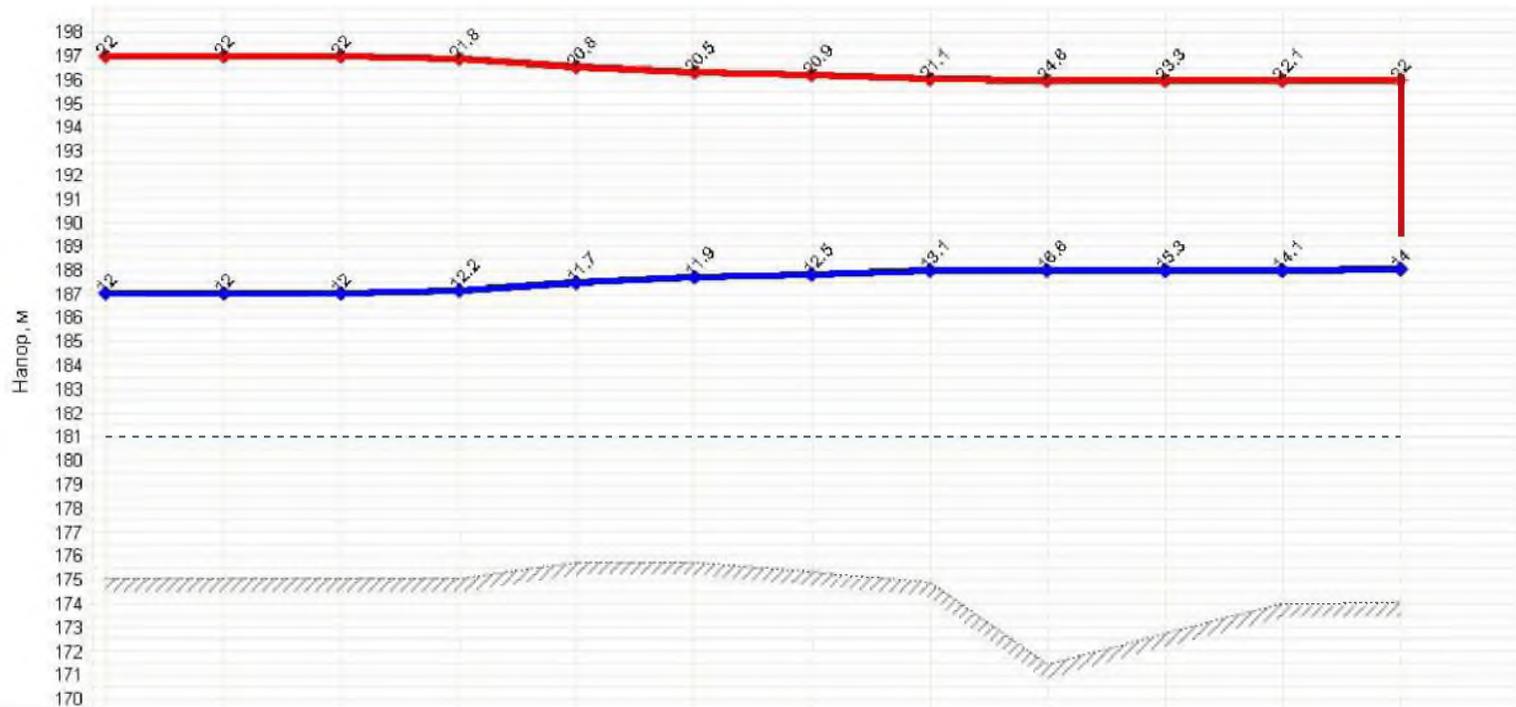


Рис. 1.41. Гидравлический режим тепловых сетей и пьезометрический график от котельной №15-04 до пер. Кочубея д.25 (МКУ ДО «ЦДО»).



Наименование узла	Котельная 15-05	ЦТП 15-05	УТ-0	ТК-1	ТК-2	ТК-3	ТК-4	УТ-4	ТК-5	ТК-6	ТК-7	Ул. Однокозова, 142-С5
Геодезическая высота, м	175	175	175	175	175.74	175.75	175.3	174.89	171.4	172.73	173.94	174
Полный напор в обратном трубопроводе, м	187	187	187	187.2	187.5	187.7	187.8	188	188	188	188	188
Располагаемый напор, м	10	9.99	9.993	9.681	9.037	8.602	8.373	8.02	7.993	7.993	7.992	7.99
Длина участка, м	8.6	0.001	12	90.3	61.3	41	55.2	42.5	38	6.5	3.2	
Диаметр участка, м	0.3	0.15	0.125	0.125	0.125	0.125	0.082	0.082	0.082	0.069	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.003	0	0.156	0.323	0.218	0.115	0.177	0.013	0	0	0.001	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.003	0	0.155	0.321	0.217	0.114	0.176	0.013	0	0	0.001	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.309	7.168	10.019	2.751	2.739	2.157	2.463	0.243	0.007	0.027	0.143	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.308	7.149	9.966	2.734	2.724	2.146	2.45	0.242	0.007	0.027	0.142	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	53.77	42.1	30.8	16.13	16.09	14.28	5.04	1.58	0.329	0.328	0.328	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-53.65	-41.99	-30.72	-16.08	-16.05	-14.24	-5.03	-1.57	-0.327	-0.327	-0.327	

Рис. 1.42. Гидравлический режим тепловых сетей и пьезометрический график от котельной №15-05 до ул. Однокозова, 142 (ЦСО).

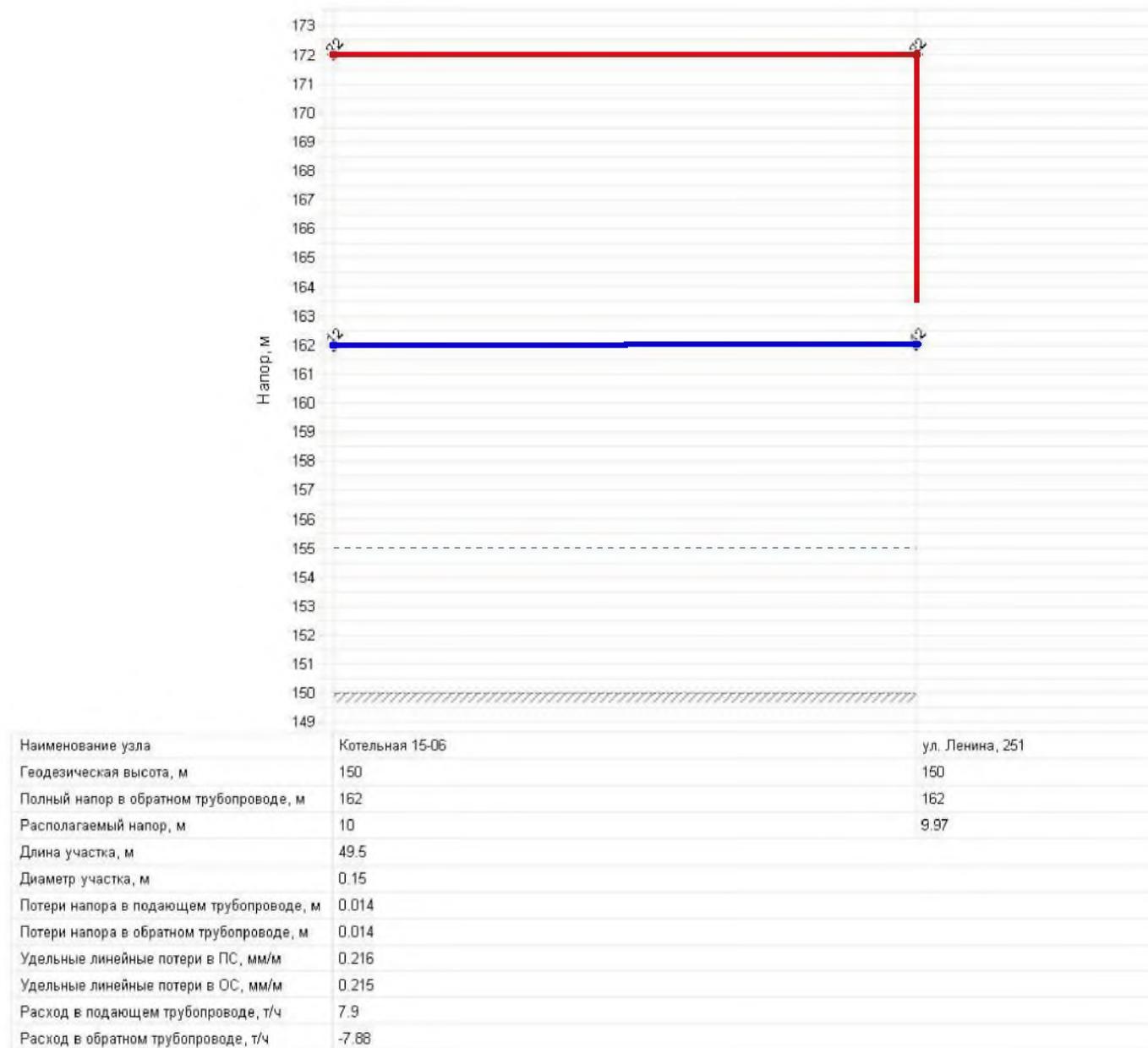
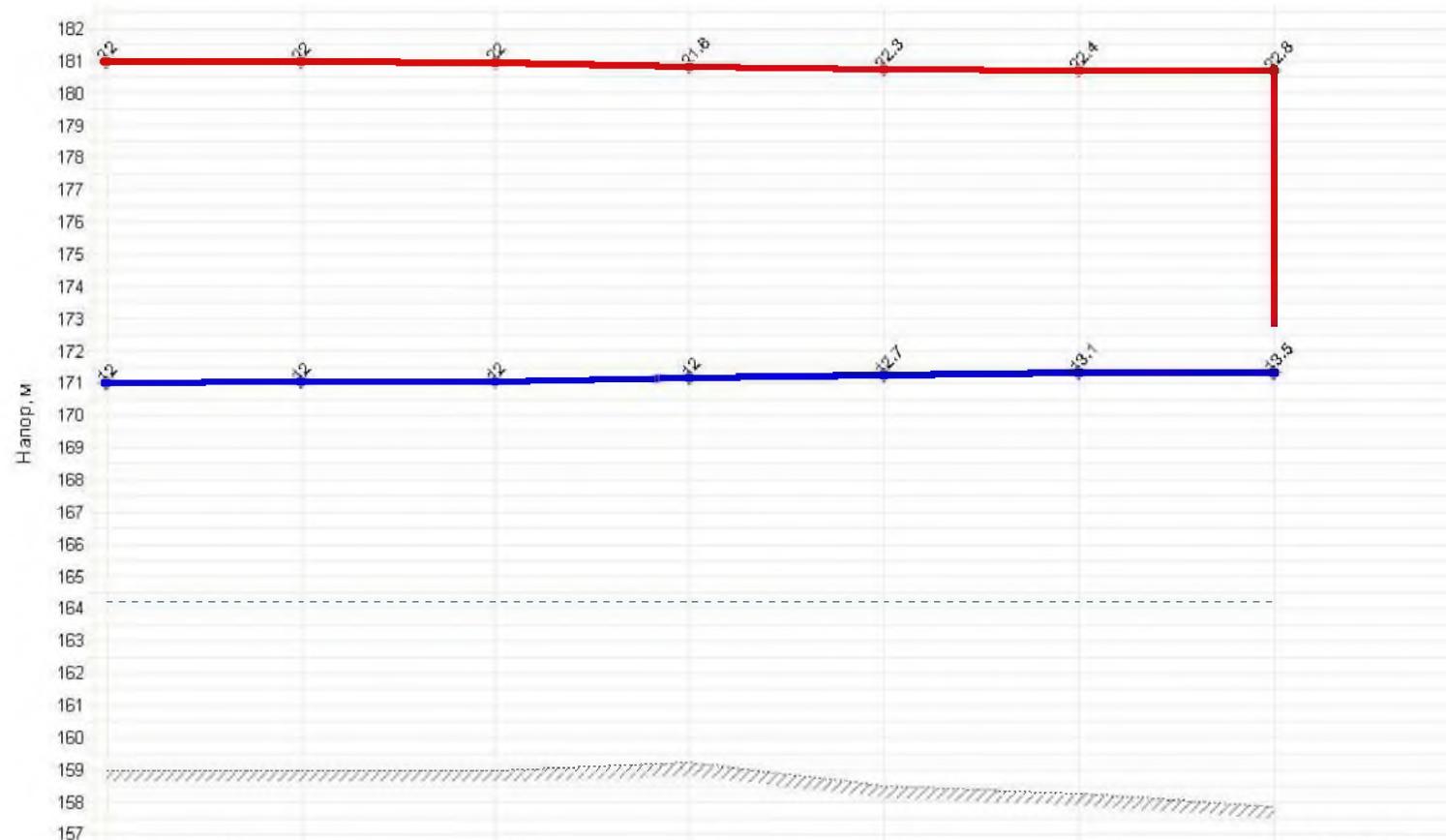
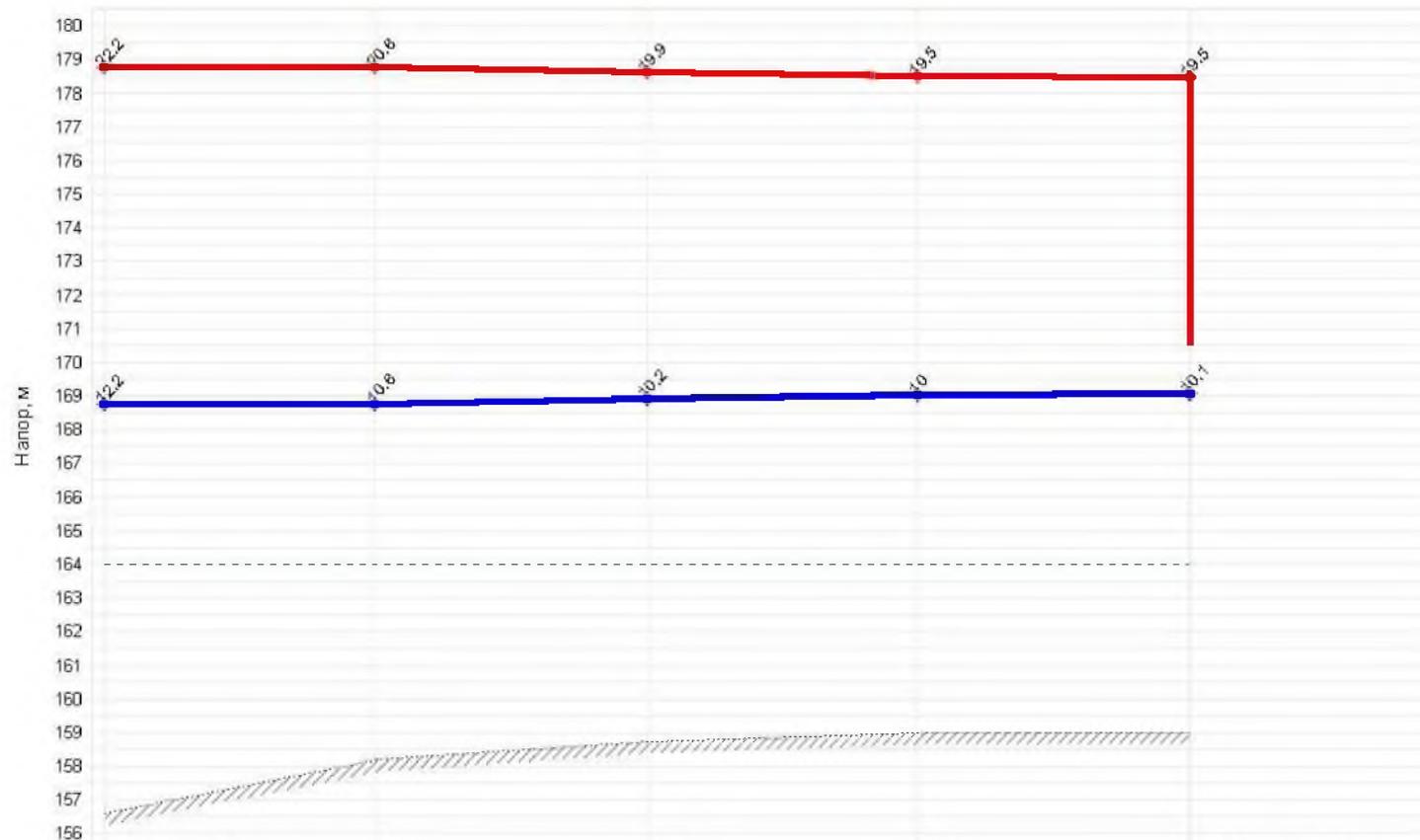


Рис. 1.43. Гидравлический режим тепловых сетей и пьезометрический график от котельной № 15-06 до ул.Ленина д.251.



Наименование узла	Котельная 15-07	ТУ-1	ТК-1	ТК-4	ТУ-2	ТК-8	ул. Свободы, 29
Геодезическая высота, м	159	159	159	159.19	158.5	158.27	157.85
Полный напор в обратном трубопроводе, м	171	171	171	171.2	171.2	171.3	171.3
Располагаемый напор, м	10	9.953	9.91	9.632	9.509	9.352	9.34
Длина участка, м	10	10	75	33	60	1.2	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.082	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.024	0.021	0.14	0.061	0.079	0.004	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.024	0.021	0.139	0.061	0.078	0.004	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.823	1.633	1.434	1.433	1.011	2.395	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.812	1.623	1.425	1.426	1.006	2.386	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	7.37	6.97	6.53	6.53	5.48	5.02	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-7.35	-6.95	-6.51	-6.51	-5.47	-5.01	

Рис. 1.44. Гидравлический режим тепловых сетей и пьезометрический график от котельной №15-07 до ул.Свободы д.29



Наименование узла	Котельная 15-08	УТ	ТК-7	ТК-8	ул. Оболенского, 146
Геодезическая высота, м	156.57	158.18	158.72	159	159
Полный напор в обратном трубопроводе, м	168.8	168.8	168.9	169	169.1
Располагаемый напор, м	10	9.99	9.732	9.448	9.41
Длина участка, м	1	43.2	96.9	14	
Диаметр участка, м	0.1	0.082	0.069	0.069	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.005	0.129	0.142	0.021	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.005	0.129	0.142	0.02	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.74	2.305	1.13	1.129	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.721	2.294	1.124	1.124	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	10.47	4.88	2.17	2.17	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-10.44	-4.87	-2.16	-2.16	

Рис. 1.45. Гидравлический режим тепловых сетей и пьезометрический график от котельной №15-08 до ул.Оболенского д.146 .

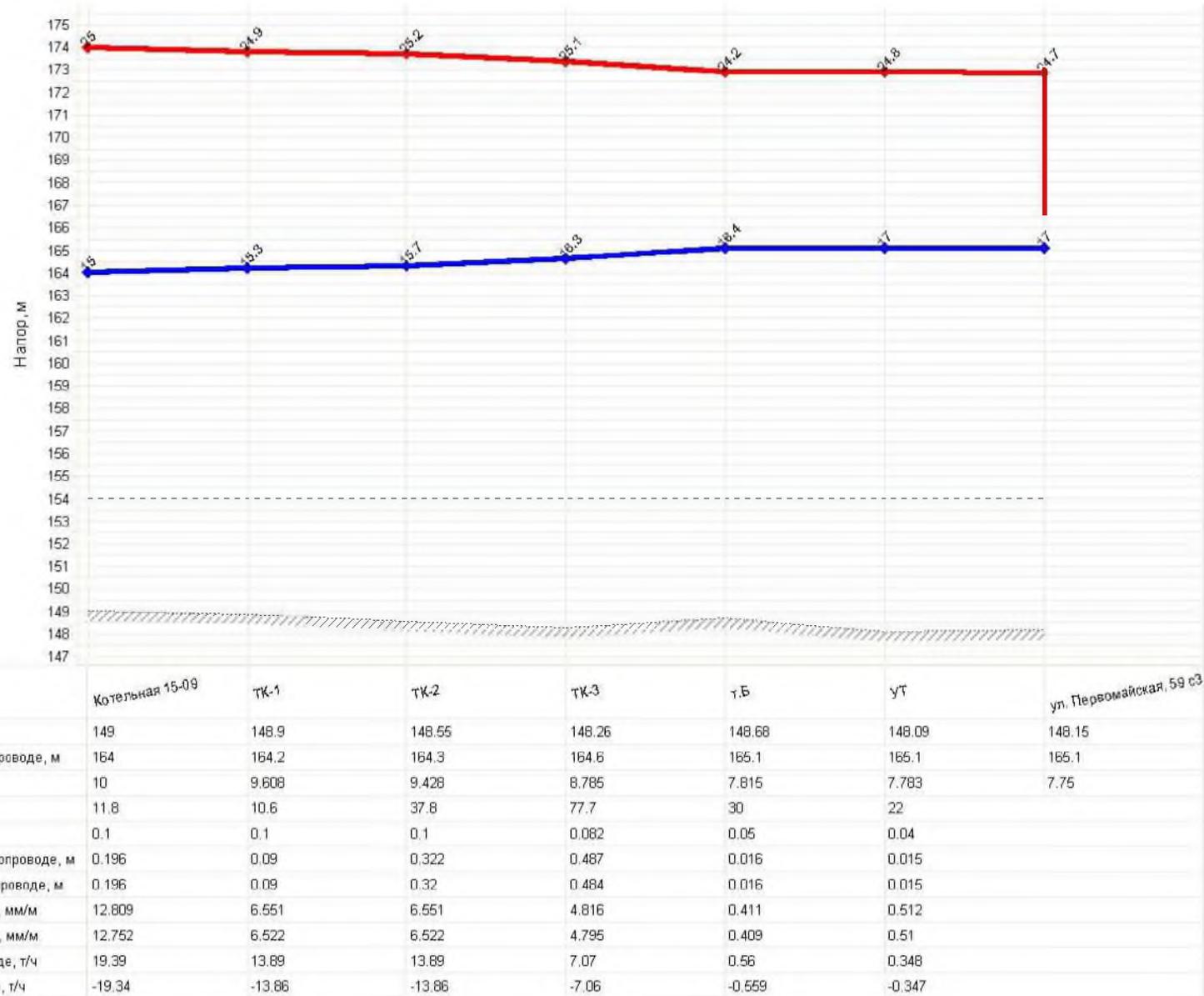
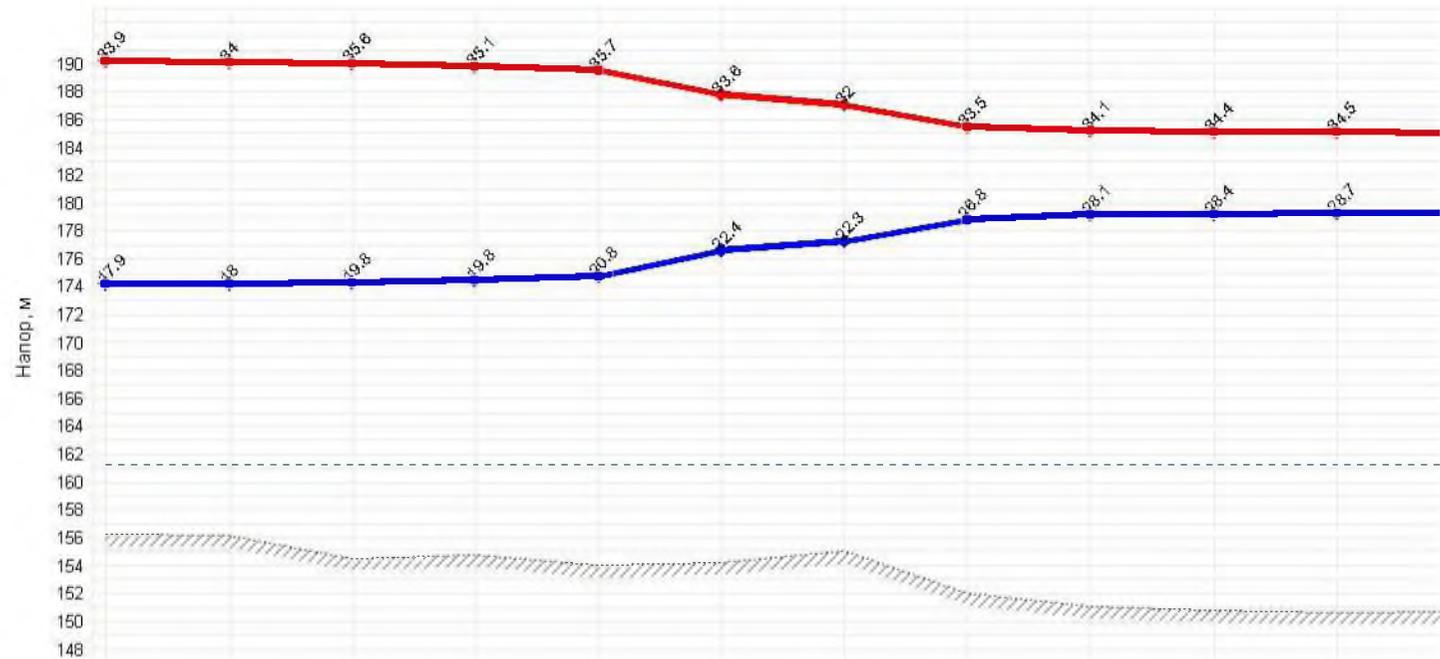


Рис. 1.46. Гидравлический режим тепловых сетей и пьезометрический график от котельной №15-09 до ул. Первомайская, 59 (гараж).



Наименование узла	Котельная 15-10	ЦТП 15-10	ТК-1	ТК-4	ТК-16	ТК-17	ТК-18	14 этажа	УТ	ТК-24	УТ
Геодезическая высота, м	156.25	156.2	154.48	154.73	153.95	154.18	155	152	151.08	150.75	150.58
Полный напор в обратном трубопроводе, м	174.2	174.2	174.3	174.5	174.8	176.6	177.3	178.8	179.2	179.2	179.2
Располагаемый напор, м	16	15.98	15.796	15.327	14.847	11.183	9.75	6.642	5.964	5.936	5.858
Длина участка, м	7.3	8.3	24.9	50	13	53.3	175.2	70.8	7.2	20	19
Диаметр участка, м	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.011	0.091	0.236	0.241	1.839	0.72	1.56	0.34	0.014	0.039	0.04
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.011	0.09	0.234	0.239	1.825	0.714	1.547	0.338	0.014	0.039	0.04
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.165	8.491	7.276	3.709	108.801	10.386	6.851	3.698	1.507	1.507	1.636
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.157	8.431	7.224	3.68	107.978	10.304	6.793	3.668	1.493	1.493	1.621
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	106.55	99.32	91.94	65.61	57.66	51.62	41.91	30.78	20.81	20.81	20.46
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-106.2	-98.97	-91.61	-65.36	-57.44	-51.41	-41.74	-30.65	-20.71	-20.71	-20.36

Рис. 1.47. Гидравлический режим тепловых сетей и пьезометрический график от котельной №15-10 до ул. Краснознаменская, 32 (начало).

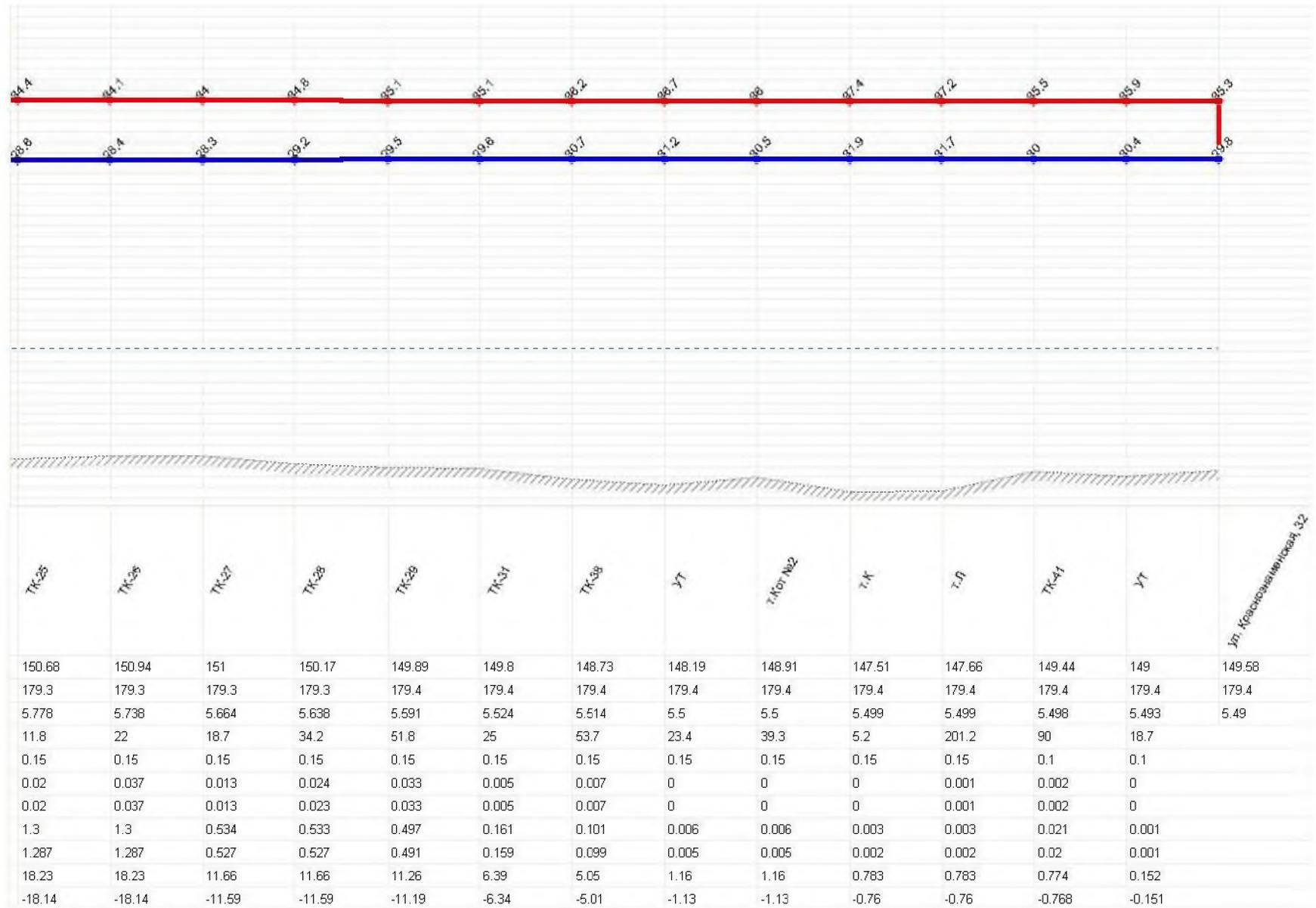
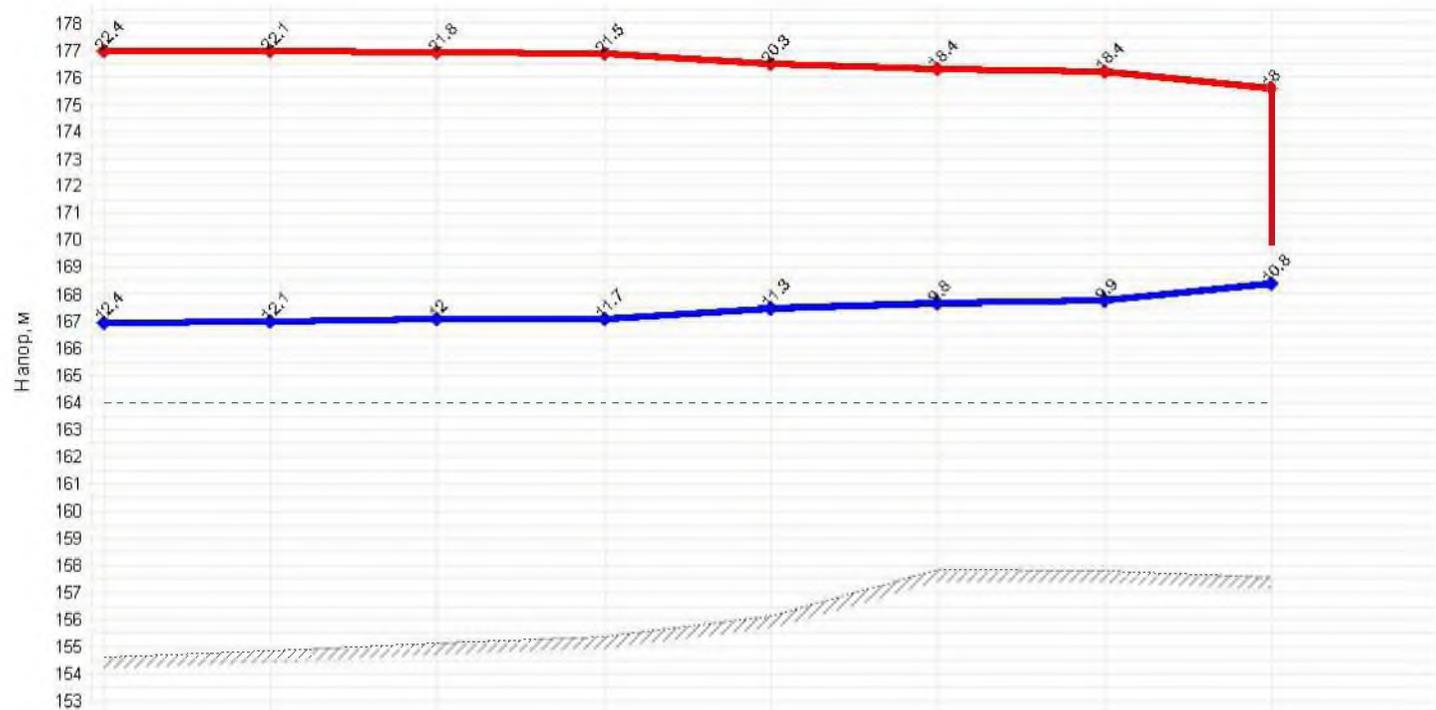
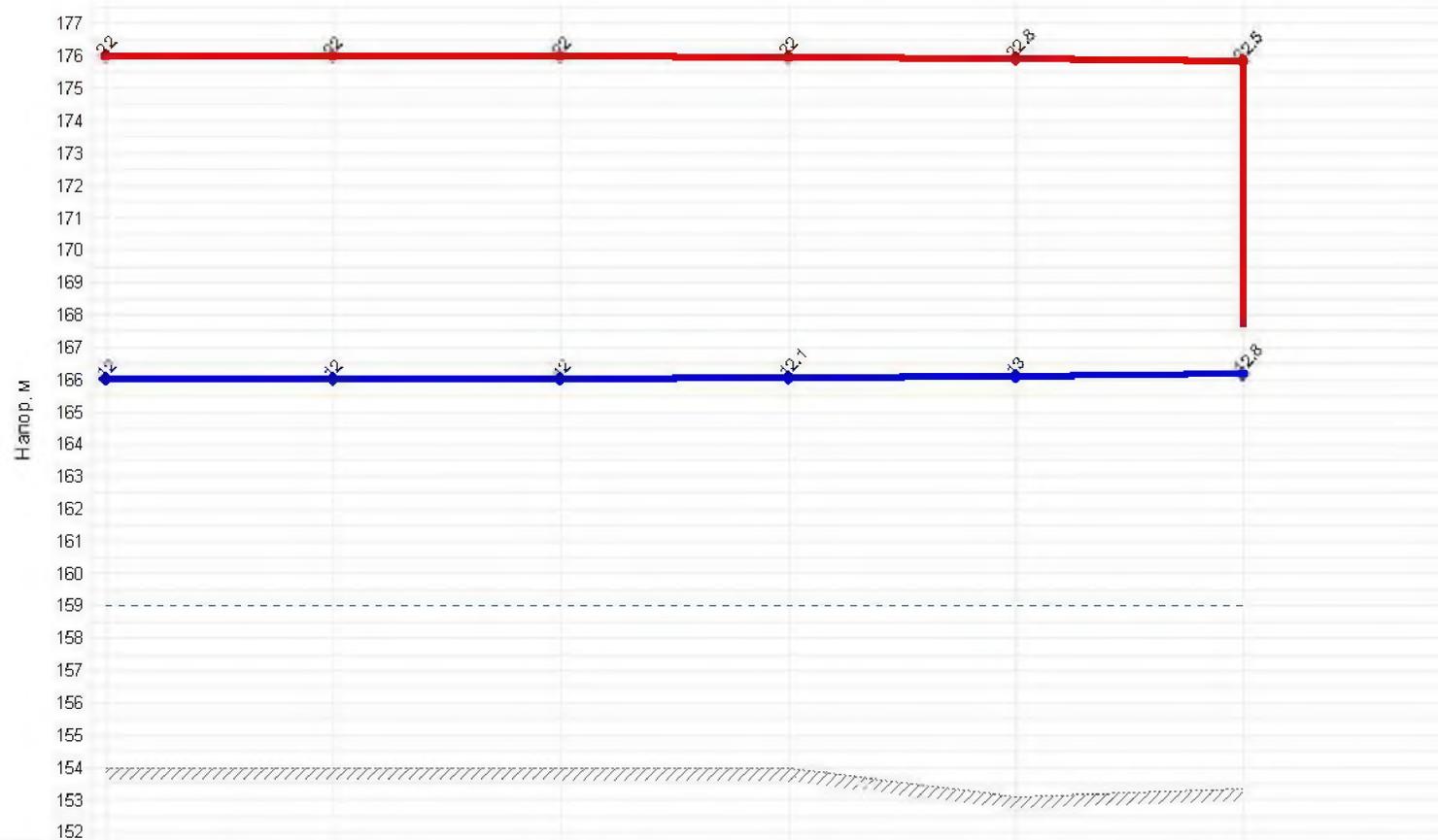


Рис. 1.48. Гидравлический режим тепловых сетей и пьезометрический график от котельной №15-10 до ул. Краснознаменная, 32 (окончание).



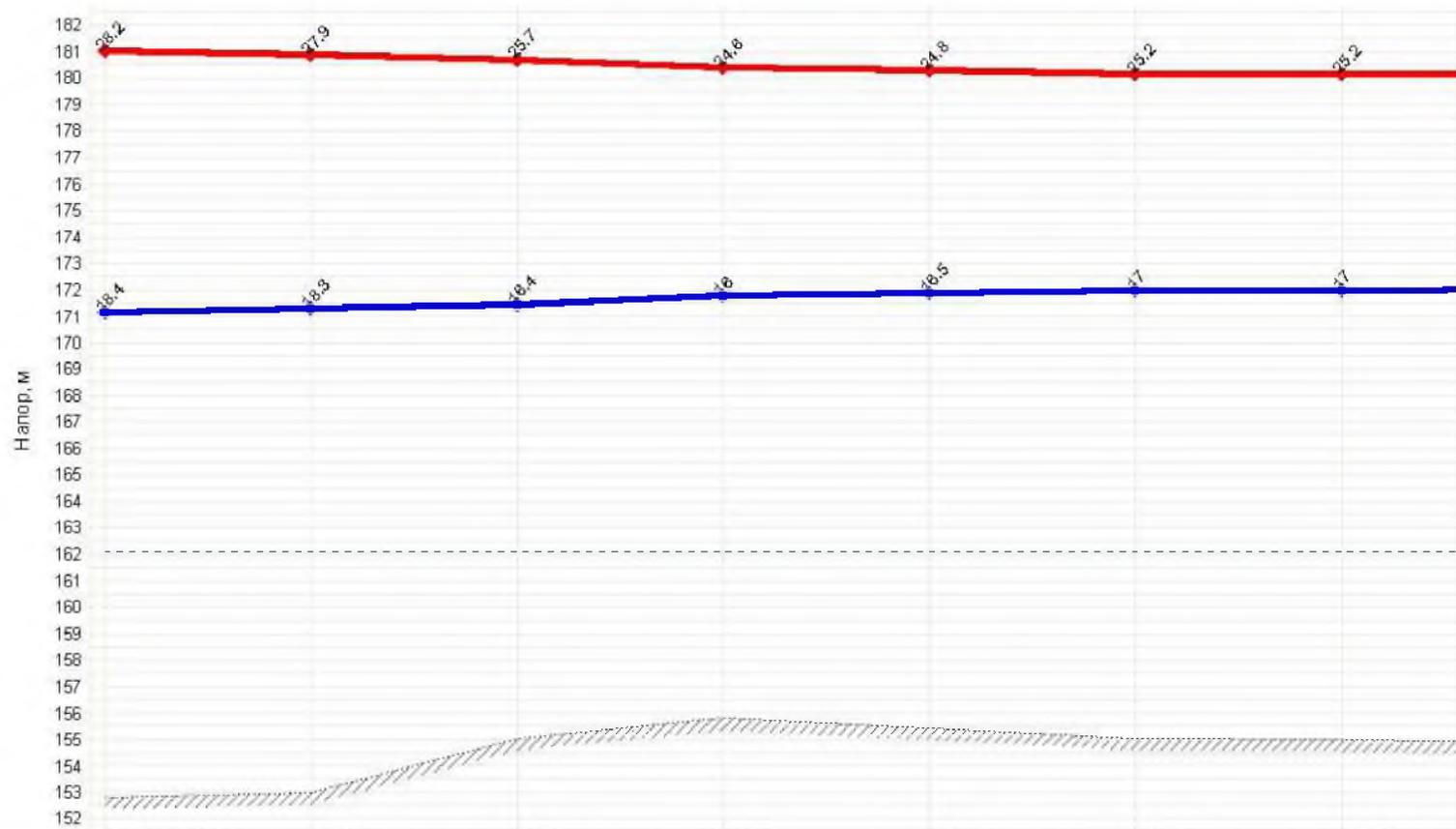
Наименование узла	Котельная 15-11	ТК-1	ТК-4	ТАа	ТК-10	ТК-11	ТК-12	ул. Первомайская, 22 сб
Геодезическая высота, м	154.62	154.85	155.12	155.36	156.15	157.87	157.79	157.56
Полный напор в обратном трубопроводе, м	167	167	167.1	167.1	167.5	167.7	167.7	168.4
Располагаемый напор, м	10	9.972	9.808	9.78	9.02	8.647	8.479	7.19
Длина участка, м	3	40	20	75.3	46.7	40	9.9	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.014	0.082	0.014	0.381	0.187	0.084	0.643	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.014	0.082	0.014	0.379	0.186	0.084	0.641	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.549	1.582	0.551	3.89	3.085	1.617	49.976	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.529	1.573	0.548	3.87	3.07	1.61	49.787	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	29.62	19.76	11.65	11.65	10.37	7.5	6.22	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-29.54	-19.7	-11.62	-11.62	-10.34	-7.48	-6.21	

Рис. 1.49. Гидравлический режим тепловых сетей и пьезометрический график от котельной №15-11 до ул. Первомайская, 22 (учебный корпус №2).



Наименование узла	Котельная 15-14	ТК-1	ТК-2	ТК-5	ТК-7	пл. Достоевского, 1
Геодезическая высота, м	154	154	154	153.95	153.09	153.34
Полный напор в обратном трубопроводе, м	166	166	166	166	166.1	166.2
Располагаемый напор, м	10	9.997	9.967	9.94	9.831	9.67
Длина участка, м	6.5	23.7	23	32.8	56.3	
Диаметр участка, м	0.125	0.1	0.1	0.082	0.082	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.001	0.015	0.014	0.055	0.081	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.001	0.015	0.014	0.055	0.081	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.153	0.49	0.456	1.288	1.11	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.152	0.487	0.454	1.282	1.105	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	3.82	3.82	3.69	3.69	3.42	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-3.81	-3.81	-3.68	-3.68	-3.41	

Рис. 1.50. Гидравлический режим тепловых сетей и пьезометрический график от котельной №15-14 до ул. Достоевского д.1



Наименование узла	Котельная 15-15	ТК-22	ТК-23	ТК-2	ТК-25	ТК-3	ТК-20
Геодезическая высота, м	152.78	152.99	155.04	155.77	155.43	155.01	154.96
Полный напор в обратном трубопроводе, м	171.1	171.3	171.4	171.8	171.9	172	172
Располагаемый напор, м	9.893	9.563	9.275	8.575	8.393	8.179	8.167
Длина участка, м	16.8	50	121.5	53.4	63	6	37.6
Диаметр участка, м	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.165	0.145	0.351	0.091	0.107	0.006	0.035
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.164	0.144	0.349	0.091	0.107	0.006	0.035
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	7.561	2.225	2.225	1.313	1.313	0.727	0.723
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	7.512	2.21	2.21	1.304	1.304	0.723	0.719
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	93.83	50.87	50.86	39.05	39.04	29.05	28.96
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-93.52	-50.69	-50.69	-38.92	-38.92	-28.96	-28.87

Рис. 1.51. Гидравлический режим тепловых сетей и пьезометрический график от котельной №15-15 до пл. Строителей, 23 (начало)

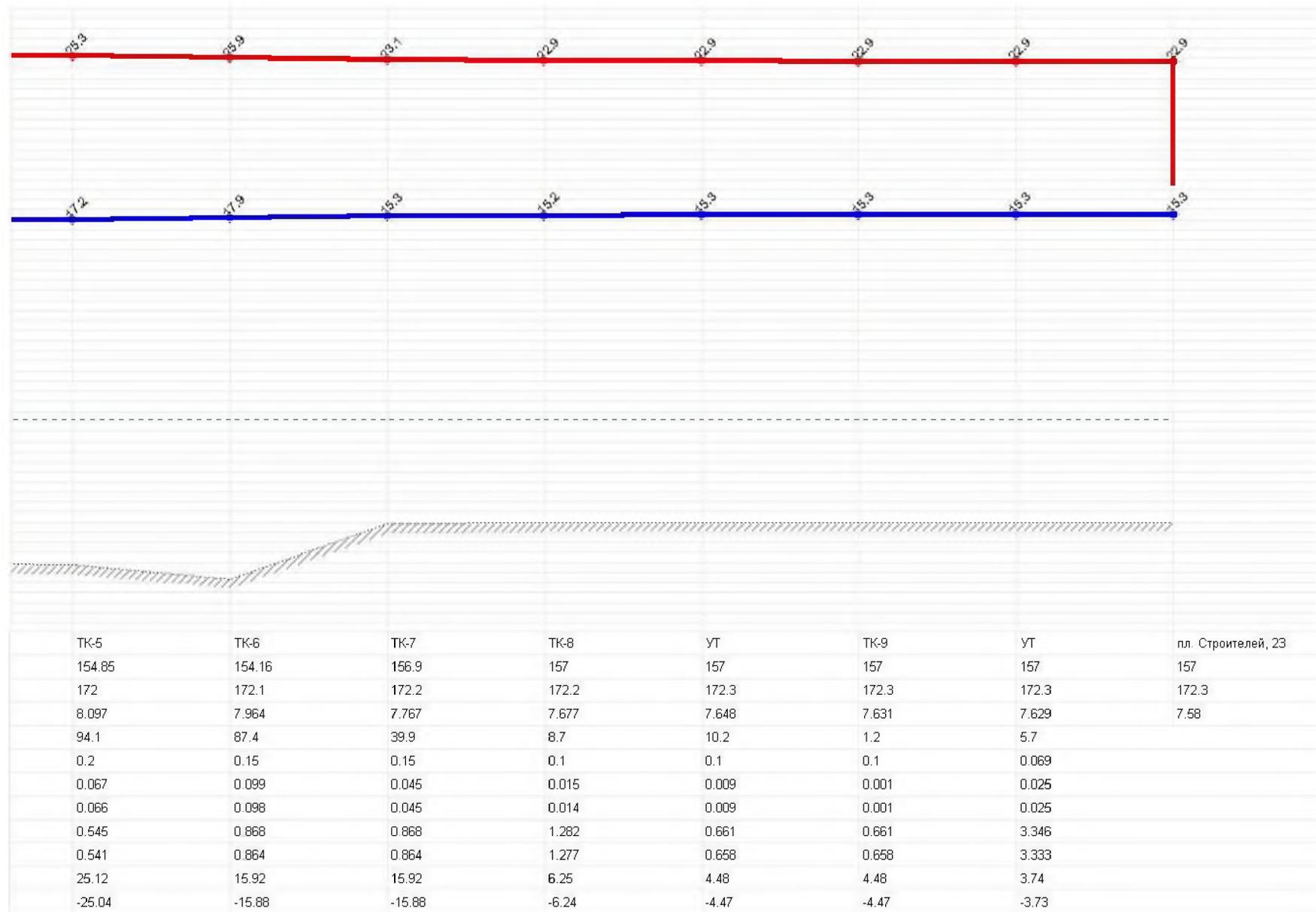
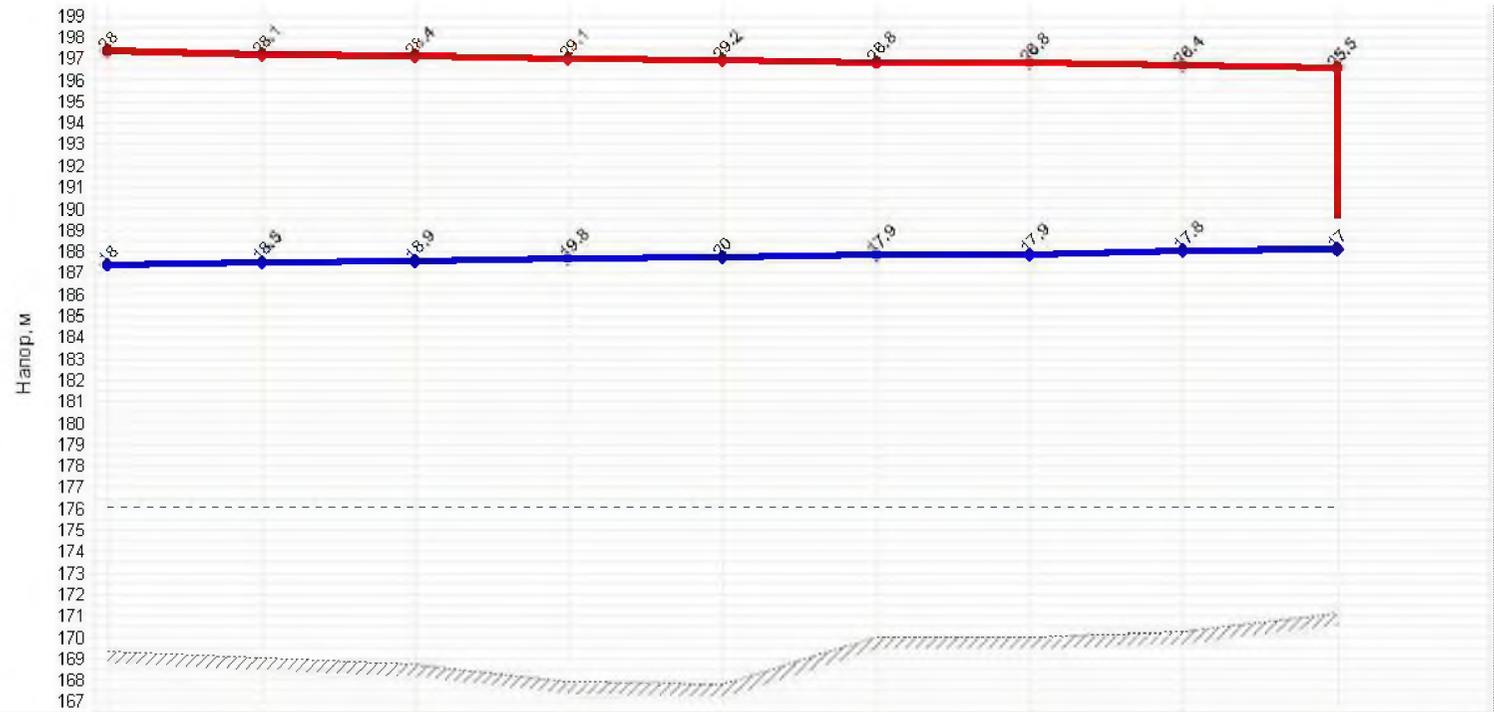


Рис. 1.52. Гидравлический режим тепловых сетей и пьезометрический график от котельной №15-15 до пл. Строителей, 23
(окончание)



Наименование узла	Котельная №15-29	Т.А	ТК-2	ТК-3	ТК-4	ТК-5	ТК-6	ТК-7	пост ЭЦ
Геодезическая высота, м	169.35	169.05	168.71	167.93	167.77	170	170	170.27	171.11
Полный напор в обратном трубопроводе, м	187.3	187.5	187.6	187.7	187.7	187.9	187.9	188	188.1
Располагаемый напор, м	10	9.655	9.566	9.297	9.203	8.969	8.922	8.618	8.45
Длина участка, м	12	38	115	40	100	20	130	26	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.082	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.173	0.045	0.135	0.047	0.118	0.023	0.153	0.086	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.172	0.044	0.134	0.047	0.117	0.023	0.152	0.086	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	11.102	0.905	0.905	0.904	0.904	0.903	0.903	2.552	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	11.031	0.896	0.896	0.897	0.897	0.898	0.898	2.541	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	18.05	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.13	5.13	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-17.99	-5.11	-5.11	-5.12	-5.12	-5.12	-5.12	-5.12	

Рис. 1.53. Гидравлический режим тепловых сетей и пьезометрический график от котельной №15-29 до пост ЭЦ.

Табл. 1.32. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за 2014 год (при отсутствии приборов учета тепловой энергии).

Источник тепловой энергии	Внутренний диаметр, мм	Протяженность в 1 труб. исп., м	Средняя температура отопительного сезона, °С	Среднегодовые значения температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, °С		Общее количество воды на заполнение системы теплоснабжения, м³/год	Общее количество воды на нормативную подпитку системы теплоснабжения, м³/год	Расход воды на хозяйственные нужды, м³/год	Итого расход воды в котельной за год, м³	Нормативные значения годовых эксплуатационных тепловых потерь, обусловленных утечкой теплоносителя, Гкал/ч	Суммарные годовые тепловые потери воздушными и подземными трубопроводами подачи и обратки (Норм.), Гкал	Итого тепловые потери в год, Гкал
				Подающий	Обратный							
Котельная №15-01	50	331,2	0,1	59,41	47,78	30,085	1,703	0	30,085	0,0008141	0,10584	417,231
	69	355,2										
	100	778										
	150	215										
Котельная №15-03	50	122	0,1	66,92	53,65	59,461	3,366	0	59,461	0,00176491	0,06306	253,595
	82	183,8										
	100	1026,6										
	150	366,6										
Котельная №15-04	40	22	0,1	66,92	53,65	13,857	0,784	0	13,857	0,00035829	0,05535	217,931
	50	83,6										
	69	559,6										
	82	200,2										
	100	129										
Котельная №15-05	20	23	0,1	66,92	53,65	63,584	3,599	0	63,584	0,00157913	0,12692	502,689
	25	298,6										
	40	105,6										
	50	927,4										
	69	49										
	82	638,152										
	100	807,45										
	133	523,2										
150	80,002											

Котельная №15-06	150	101	0,1	59,41	47,78	8,443	0,478	0	8,443	0,0002326	0,00384	15,932
Котельная №15-07	50	114	0,1	59,41	47,78	9,886	0,56	0	9,886	0,00026749	0,04065	160,069
	69	164										
	82	2,4										
	100	376										
Котельная №15-08	50	6	0,1	59,41	47,78	11,309	0,64	0	11,309	0,00030238	0,03356	132,47
	69	297,4										
	82	86,4										
	100	158										
Котельная №15-09	40	44	0,1	66,92	53,65	38,853	2,199	0	38,853	0,00116776	0,06987	277,899
	50	178,202										
	69	187,92										
	82	299,4										
	100	359,2										
	150	14,8										
	207	140,6										
Котельная №15-10	25	17,6	0,1	66,92	53,65	160,057	9,06	0	160,057	0,00468431	0,23137	923,444
	50	1132,25										
	69	59,4										
	82	1275,25										
	100	1502,9										
	150	2056,1										
	207	429,1										
Котельная №15-11	50	481,3	0,1	59,41	47,78	34,641	1,961	0	34,641	0,00094203	0,07312	289,73
	82	170										
	100	669,202										
	150	191,2										
Котельная №15-14	50	145	0,1	59,41	47,78	5,305	0,3	0	5,305	0,00013956	0,02179	85,788
	82	178,2										
	100	93,4										
	133	13										
Котельная №15-15	25	279,2	0,1	66,92	53,65	196,16	11,103	0	196,16	0,00540089	0,16731	675,645
	40	89,2										
	50	831,5										
	69	192,3										
	82	556,6										
	100	1465										

	133	27,8										
	150	951,6										
	207	1063,8										
	259	194										
Котельная №15-29	82	292,002	0,1	66,92	53,65	24,715	1,399	0	24,715	0,00067454	0,08621	339,893
	100	1050										

Табл. 1.33. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за 2015 год (при отсутствии приборов учета тепловой энергии).

Источник тепловой энергии	Внутренний диаметр, мм	Протяженность в 1 труб. исп., м	Средняя температура отопительного сезона, °С	Среднегодовые значения температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, °С		Общее количество воды на заполнение системы теплоснабжения, м³/год	Общее количество воды на нормативную подпитку системы теплоснабжения, м³/год	Расход воды на хозяйственные нужды, м³/год	Итого расход воды в котельной за год, м³	Нормативные значения годовых эксплуатационных тепловых потерь, обусловленных утечкой теплоносителя, Гкал/ч	Суммарные годовые тепловые потери воздушными и подземными трубопроводами подачи и обратки (Норм.), Гкал	Итого тепловые потери в год, Гкал
				Подающий	Обратный							
Котельная №15-01	50	331,2	0,1	59,41	47,78	30,085	1,703	0	30,085	0,0008141	0,10584	417,231
	69	355,2										
	100	778										
	150	215										
Котельная №15-03	50	122	0,1	66,92	53,65	59,461	3,366	0	59,461	0,00176491	0,06306	253,595
	82	183,8										
	100	1026,6										
	150	366,6										
Котельная №15-04	40	22	0,1	66,92	53,65	13,857	0,784	0	13,857	0,00035829	0,05535	217,931
	50	83,6										
	69	559,6										
	82	200,2										
	100	129										
Котельная №15-05	20	23	0,1	66,92	53,65	63,584	3,599	0	63,584	0,00157913	0,12692	502,689
	25	298,6										

	40	105,6										
	50	927,4										
	69	49										
	82	638,152										
	100	807,45										
	133	523,2										
	150	80,002										
Котельная №15-06	150	101	0,1	59,41	47,78	8,443	0,478	0	8,443	0,0002326	0,00384	15,932
Котельная №15-07	50	114	0,1	59,41	47,78	9,886	0,56	0	9,886	0,00026749	0,04065	160,069
	69	164										
	82	2,4										
	100	376										
Котельная №15-08	50	6	0,1	59,41	47,78	11,309	0,64	0	11,309	0,00030238	0,03356	132,47
	69	297,4										
	82	86,4										
	100	158										
Котельная №15-09	40	44	0,1	66,92	53,65	38,853	2,199	0	38,853	0,00116776	0,06987	277,899
	50	178,202										
	69	187,92										
	82	299,4										
	100	359,2										
	150	14,8										
	207	140,6										
Котельная №15-10	25	17,6	0,1	66,92	53,65	160,057	9,06	0	160,057	0,00468431	0,23137	923,444
	50	1132,25										
	69	59,4										
	82	1275,25										
	100	1502,9										
	150	2056,1										
	207	429,1										
Котельная №15-11	50	481,3	0,1	59,41	47,78	34,641	1,961	0	34,641	0,00094203	0,07312	289,73
	82	170										
	100	669,202										
	150	191,2										
Котельная №15-14	50	145	0,1	59,41	47,78	5,305	0,3	0	5,305	0,00013956	0,02179	85,788
	82	178,2										
	100	93,4										

Котельная №15-15	133	13	0,1	66,92	53,65	196,16	11,103	0	196,16	0,00540089	0,16731	675,645
	25	279,2										
	40	89,2										
	50	831,5										
	69	192,3										
	82	556,6										
	100	1465										
	133	27,8										
	150	951,6										
	207	1063,8										
Котельная №15-29	259	194	0,1	66,92	53,65	24,715	1,399	0	24,715	0,00067454	0,08621	339,893
	82	292,002										
	100	1050										

Табл. 1.34. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за 2016 год (при отсутствии приборов учета тепловой энергии).

Источник тепловой энергии	Внутренний диаметр, мм	Протяженность в 1 труб. исп., м	Средняя температура отопительного сезона, °С	Среднегодовые значения температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, °С		Общее количество воды на заполнение системы теплоснабжения, м³/год	Общее количество воды на нормативную подпитку системы теплоснабжения, м³/год	Расход воды на хозяйственные нужды, м³/год	Итого расход воды в котельной за год, м³	Нормативные значения годовых эксплуатационных тепловых потерь, обусловленных утечкой теплоносителя, Гкал/ч	Суммарные годовые тепловые потери воздушными и подземными трубопроводами подачи и обратки (Норм.), Гкал	Итого тепловые потери в год, Гкал
				Подающий	Обратный							
Котельная №15-01	50	331,2	0,1	59,41	47,78	30,085	1,703	0	30,085	0,0008141	0,10584	417,231
	69	355,2										
	100	778										
	150	215										
Котельная №15-03	50	122	0,1	66,92	53,65	59,461	3,366	0	59,461	0,00176491	0,06306	253,595
	82	183,8										
	100	1026,6										
	150	366,6										

Котельная №15-04	40	22	0,1	66,92	53,65	13,857	0,784	0	13,857	0,00035829	0,05535	217,931
	50	83,6										
	69	559,6										
	82	200,2										
	100	129										
Котельная №15-05	20	23	0,1	66,92	53,65	63,584	3,599	0	63,584	0,00157913	0,12692	502,689
	25	298,6										
	40	105,6										
	50	927,4										
	69	49										
	82	638,152										
	100	807,45										
	133	523,2										
	150	80,002										
Котельная №15-06	150	101	0,1	59,41	47,78	8,443	0,478	0	8,443	0,0002326	0,00384	15,932
Котельная №15-07	50	114	0,1	59,41	47,78	9,886	0,56	0	9,886	0,00026749	0,04065	160,069
	69	164										
	82	2,4										
	100	376										
Котельная №15-08	50	6	0,1	59,41	47,78	11,309	0,64	0	11,309	0,00030238	0,03356	132,47
	69	297,4										
	82	86,4										
	100	158										
Котельная №15-09	40	44	0,1	66,92	53,65	38,853	2,199	0	38,853	0,00116776	0,06987	277,899
	50	178,202										
	69	187,92										
	82	299,4										
	100	359,2										
	150	14,8										
	207	140,6										
Котельная №15-10	25	17,6	0,1	66,92	53,65	160,057	9,06	0	160,057	0,00468431	0,23137	923,444
	50	1132,25										
	69	59,4										
	82	1275,25										
	100	1502,9										
	150	2056,1										
	207	429,1										

Котельная №15-11	50	481,3	0,1	59,41	47,78	34,641	1,961	0	34,641	0,00094203	0,07312	289,73
	82	170										
	100	669,202										
	150	191,2										
Котельная №15-14	50	145	0,1	59,41	47,78	5,305	0,3	0	5,305	0,00013956	0,02179	85,788
	82	178,2										
	100	93,4										
	133	13										
Котельная №15-15	25	279,2	0,1	66,92	53,65	196,16	11,103	0	196,16	0,00540089	0,16731	675,645
	40	89,2										
	50	831,5										
	69	192,3										
	82	556,6										
	100	1465										
	133	27,8										
	150	951,6										
	207	1063,8										
259	194											
Котельная №15-29	82	292,002	0,1	66,92	53,65	24,715	1,399	0	24,715	0,00067454	0,08621	339,893
	100	1050										

Табл. 1.35. Описание типов присоединений теплотребляющих установок потребителей к тепловой сети с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям котельной

№ п/п	Адрес потребителя	Объем здания, м3	Высота (этажность) здания, м	Отопление			Вентиляция		ГВС				Суммарная нагрузка систем здания, Гкал/ч	Прибор учета тепловой энергии (при отсутствии уточнить когда планируется установка)	Количество тепловых узлов (с разбивкой по подьездам, т.е. что запитано от конкретного теплового узла)
				Присоединение (элеваторное, насосное, непосредственное, независимое)	Тип системы (однотрубная, 2-х трубная, розлив верхний, нижний)	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Число приточных установок, шт.	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Количество квартир, шт.	Количество проживающих (персонала), чел.	Схема присоединения (параллельная, 2-х ступенчатая (последовательная, смешанная), предвключенная, открытый водоразбор)	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч			
Котельная №15-01															
1	пер. 9 Января, 1	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0128	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0128		1
2	пер. 9 Января, 3	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0688	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0688		1
3	ул. Вокзальная, 52	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0517	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0517		1
4	ул. Вокзальная, 54	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,041	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,041		1
5	ул. Первомайская, 2	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0536	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0536		1
6	ул. Первомайская, 4	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0513	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0513		1
7	ул. Первомайская, 6	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0652	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0652		1
8	ул. Первомайская, 8	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0531	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0531		1
9	ул. Первомайская, 10	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0342	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0342		2
10	ул. Первомайская, 18	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1181	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1181		1
Котельная №15-03															
1	пр. 60 лет Октября, 5	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1004	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1004		1
2	пр. 60 лет Октября, 6	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0934	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0934		1
3	пр. 60 лет Октября, 7	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0472	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0472		1
4	пр. 60 лет Октября, 8	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,08	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,08		1
5	пр. 60 лет Октября, 9	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0866	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0866		1
6	пр. 60 лет Октября, 10	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0668	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0668		1

7	пр. 60 лет Октября, 11	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0492	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0492		1
8	пр. 60 лет Октября, 12	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0484	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0484		1
9	пр. 60 лет Октября, 13	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0472	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0472		1
10	пр. 60 лет Октября, 14	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0459	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0459		1
11	пр. 60 лет Октября, 15	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0611	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0611		1
12	пр. 60 лет Октября, 14а	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0054	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0054		1
13	пр. 60 лет Октября, 2А	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0894	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0894		1
14	ул. Советская, 227	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,2702	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,2702		1
15	ул. Советская, 229	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1765	-	-	-	-	Закрытая параллельная	0,0771	0,2536		1
Котельная №15-04															
1	пер. Кочубея, 25	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0503	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0503		1
2	пер. Кочубея, 25 мастер.	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0192	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0192		1
3	пер. Кочубея, 25 сп/зал	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0276	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0276		1
4	пер. Кочубея, 25 теплица	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0021	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0021		1
5	ул. Свободы, 98 к.1	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0853	-	-	-	-	Закрытая параллельная	0,0528	0,1381		1
6	ул. Свободы, 98 к.2	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0401	-	-	-	-	Закрытая параллельная	0,0132	0,0533		1
Котельная №15-05															
1	ул. Однокозова, 160	-	-	непосредственное	2-х трубная	0	-	-	-	-	Четырёхтрубная	0,0048	0,0048		1
2	ул. Однокозова, 142 поликлиника	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0847	-	-	-	-	Четырёхтрубная	-5	0,0852		1
3	ул. Однокозова, 142 лечебный корпус	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,2308	-	-	-	-	Четырёхтрубная	0,0595	0,2903		2
4	ул. Однокозова, 142 отд. леч./физ-ры	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0312	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0312		1
5	ул. Однокозова, 142 пищеблок	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0453	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0453		1
6	ул. Однокозова, 142 роддом	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,3589	-	-	-	-	Четырёхтрубная	0,0267	0,3856		2
7	ул. Однокозова, 142 гараж	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0053	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0053		1
8	ул. Однокозова, 142 морг	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0018	-	-	-	-	Четырёхтрубная	-6	0,0024		2
9	ул. Однокозова, 142 прачка №1	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,024	-	-	-	-	Четырёхтрубная	0,066	0,09		2
10	ул. Однокозова, 142 прачка №2	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0453	-	-	-	-	Четырёхтрубная	0,066	0,1113		2
11	ул. Однокозова, 142 гист.	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0137	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0137		1
12	ул. Однокозова, 142 приемн/отд.	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0092	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0092		1
13	ул. Однокозова, 142 скорая	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0058	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0058		1
14	ул. Однокозова, 142 ЦСО	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0082	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0082		1
15	ул. Однокозова, 142 гараж	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0075	-	-	-	-	Четырёхтрубная	-6	0,0081		1
16	ул. Однокозова, 142 гараж	-	-	непосредственное	2-х трубная	-8	-	-	-	-	Отсутствует	0	-8		1
17	ул. Однокозова, 142 д/отд.	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,086	-	-	-	-	Четырёхтрубная	0,0139	0,0999		2
18	ул. Однокозова, 142 инфекц.отд.	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0866	-	-	-	-	Четырёхтрубная	0,0201	0,1067		2

19	ул. Однокозова, апт.	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0062	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0062		1
Котельная №15-06															
1	ул. Ленина, 251	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1974	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1974		1
2	ул. Ленина, 251Б	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0086	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0086		1
Котельная №15-07															
1	ул. Свободы, 29	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1254	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1254		1
2	ул. Свободы, 29 деж.	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0033	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0033		1
3	ул. Свободы, 29 КПП	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0262	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0262		1
4	ул. Свободы, 29 рэг-1	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0099	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0099		1
5	ул. Свободы, 29 рэг-2	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0077	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0077		1
6	ул. Свободы, 29 с/зал	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0116	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0116		1
Котельная №15-08															
1	ул. Оболенского, 146	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0542	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0542		1
2	ул. Оболенского, 148 ОПС	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0677	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0677		1
3	ул. Оболенского, 148 РЭБ	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0453	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0453		1
4	ул. Чкалова, 27	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0512	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0512		1
5	ул. Чкалова, 27а	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0432	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0432		1
Котельная №15-09															
1	ул. Ленина, 176	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1705	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1705		1
2	ул. Ленина, 174	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0864	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0864		1
3	ул. Ленина, 174 гост	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0065	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0065		1
4	ул. Ленина, 174 гараж	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0074	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0074		1
5	ул. Льва Толстого, 86	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1581	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1581		3
6	ул. Льва Толстого, 84а	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1003	-	-	-	-	Закрытая параллельная	0,0284	0,1287		1
7	ул. Первомайская, 36	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1373	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1373		1
8	ул. Первомайская, 59	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1628	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1628		1
9	ул. Первомайская, 59 диз.	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0053	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0053		1
10	ул. Первомайская, 59 гараж	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0087	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0087		1
Котельная №15-10															
1	пер. Октябрьский, 12	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0362	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0362		1
2	пл. Ленина, 5	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0137	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0137		1
3	пл. Ленина, 11	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0569	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0569		1
4	ул. Комсомольская, 1	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0977	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0977		1
5	ул. Комсомольская, 3	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0592	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0592		2
6	ул. Комсомольская, 6	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0093	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0093		1
7	ул. Комсомольская, 8	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,115	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,115		1

8	ул. Комсомольская, 10	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1597	-	-	-	-	Четырёхтрубная	0,0319	0,1916		2
9	ул. Комсомольская, 12	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0218	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0218		1
10	ул. Комсомольская, 14	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0369	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0369		1
11	ул. Комсомольская, 16	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1429	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1429		1
12	ул. Комсомольская, 18	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1985	-	-	-	-	Четырёхтрубная	0,0333	0,2318		2
13	ул. Комсомольская, 20	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1002	-	-	-	-	Четырёхтрубная	0,0236	0,1238		3
14	ул. Комсомольская, 10а	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0071	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0071		1
15	ул. Комсомольская, 16а	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0013	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0013		1
16	ул. Комсомольская, 8а	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,007	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,007		1
17	ул. Красноармейская, 69	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1846	-	-	-	-	Четырёхтрубная	0,0395	0,2241		4
18	ул. Красноармейская, 79	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1511	-	-	-	-	Четырёхтрубная	0,0312	0,1823		2
19	ул. Красноармейская, 81	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1424	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1424		1
20	пл. Ленина, 1	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1642	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1642		1
21	ул. Советская, 388	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1308	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1308		2
22	ул. Советская, 392	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0336	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0336		1
23	ул. Советская, 394	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0104	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0104		1
24	ул. Советская, 386 маст	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0355	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0355		1
25	ул. Советская, 386 гараж	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0119	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0119		1
26	ул. Советская, 386 гараж	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0087	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0087		1
27	ул. Советская, 386 прачка	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0156	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0156		1
28	ул. Советская, 386 акт/зал	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1112	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1112		2
29	ул. Советская, 396 сп/зал	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0668	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0668		1
30	ул. Советская, 396	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1672	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1672		2
31	пер. Октябрьский, 13	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0334	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0334		1
32	пер. Октябрьский, 15а	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0149	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0149		1
33	ул. Краснознаменская, 2	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0127	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0127		1
34	ул. Краснознаменская, 8	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0094	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0094		1
35	ул. Краснознаменская, 30	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0155	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0155		1
36	ул. Краснознаменская, 32	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0038	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0038		1
37	ул. Советская, 363	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0017	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0017		1
38	ул. Советская, 365	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0083	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0083		1
39	ул. Советская, 363а	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0844	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0844		1
Котельная №15-11															
1	ул. Первомайская, 22 общ.	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1553	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1553		1
2	ул. Первомайская, 22 УК5	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1746	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1746		1
3	ул. Первомайская, 22 стол.	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0281	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0281		1

4	ул. Первомайская, 22 УК1	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0957	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0957		3
5	ул. Первомайская, 22 УЛК	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0398	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0398		1
6	ул. Первомайская, 22 УК2	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1555	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1555		1
7	ул. Чапаева, 315	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0911	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0911		1
Котельная №15-14															
1	пл. Достоевского, 1	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0855	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0855		1
2	пл. Достоевского, 2	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0034	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0034		1
3	пл. Достоевского, 3	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0066	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0066		1
Котельная №15-15															
1	пл. Строителей, 3	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,2858	-	-	-	-	Четырёхтрубная	0,0528	0,3386		2
2	пл. Строителей, 4	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1176	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1176		1
3	пл. Строителей, 6	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1951	-	-	-	-	Четырёхтрубная	0,0534	0,2485		2
4	пл. Строителей, 7	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1725	-	-	-	-	Четырёхтрубная	0,0485	0,221		2
5	пл. Строителей, 12	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0272	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0272		1
6	пл. Строителей, 13	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,2829	-	-	-	-	Четырёхтрубная	0,0748	0,3577		2
7	пл. Строителей, 15	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,11	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,11		1
8	пл. Строителей, 16	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0825	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0825		1
9	пл. Строителей, 17	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1026	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1026		1
10	пл. Строителей, 18	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,2498	-	-	-	-	Четырёхтрубная	0,052	0,3018		2
11	пл. Строителей, 19	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,096	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,096		1
12	пл. Строителей, 22	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,2297	-	-	-	-	Четырёхтрубная	0,0594	0,2891		2
13	пл. Строителей, 23	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0934	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0934		1
14	пл. Строителей, 24	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0442	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0442		1
15	пл. Строителей, 25	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1008	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1008		1
16	пл. Строителей, 26	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0951	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0951		1
17	пл. Строителей, 2	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,5087	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,5087		1
18	пл. Строителей, 2 гараж	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0285	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0285		1
19	пл. Строителей, 26А	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0458	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0458		1
20	пл. Строителей, 2А	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1416	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1416		1
21	пл. Строителей, 4А	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0972	-	-	-	-	Четырёхтрубная	0,0243	0,1215		2
22	пл. Трудовая, 19а	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0021	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0021		1
23	ул. Свободы, 23а	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,0186	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,0186		1
Котельная №15-29															
1	ул. Вокзальная, 33	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1326	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1326		1
2	ул. Вокзальная, 35	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,19	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,19		1
3	ул. Вокзальная, пост ЭЦ	-	-	непосредственное	2-х трубная	0,1283	-	-	-	-	Отсутствует	0	0,1283		1

1.4. Зона действия источника тепловой энергии.

Описание существующих зон действия источников тепловой энергии на территории города Благодарного представлено в Части 1 «Функциональная структура теплоснабжения».

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

Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха определяются на основе тепловых нагрузок потребителей, установленных в договорах теплоснабжения с разбивкой тепловых нагрузок на максимальное потребление тепловой энергии на отопление, вентиляцию, кондиционирование, горячее водоснабжение и технологические нужды.

Информация о значении потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха представлена в Табл. 1.36., при этом учтена застройка в южной части города Благодарного предусмотренная генеральным планом.

Табл. 1.36. Описание значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха.

Элемент территориального деления	Этапы	Тепловая нагрузка, Гкал/ч								Теплоноситель, м ³ /ч							
		Отопление		Вентиляция		ГВС		Суммарная		Отопление		Вентиляция		ГВС		Суммарная	
		Существующее потребление	Прирост потребления	Существующее потребление	Прирост потребления	Существующее потребление	Прирост потребления	Существующее потребление	Прирост потребления	Существующее потребление	Прирост потребления	Существующее потребление	Прирост потребления	Существующее потребление	Прирост потребления	Существующее потребление	Прирост потребления
Котельная №15-01	2016	0,550	-	-	-	-	-	0,550	-	21,99	-	-	-	-	-	21,99	-
	2017	0,550	-	-	-	-	-	0,550	-	21,99	-	-	-	-	-	21,99	-
	2018	0,550	-	-	-	-	-	0,550	-	21,99	-	-	-	-	-	21,99	-
	2019	0,550	-	-	-	-	-	0,550	-	21,99	-	-	-	-	-	21,99	-
	2020	0,550	-	-	-	-	-	0,550	-	21,99	-	-	-	-	-	21,99	-
	2021	0,550	-	-	-	-	-	0,550	-	21,99	-	-	-	-	-	21,99	-
	2022 - 2026	0,550	-	-	-	-	-	0,550	-	21,99	-	-	-	-	-	21,99	-
	2027 - 2032	0,550	-	-	-	-	-	0,550	-	21,99	-	-	-	-	-	21,99	-
Котельная №15-03	2016	1,268	-	-	-	0,077	-	1,345	-	50,7	-	-	-	1,93	-	52,6	-
	2017	1,268	-	-	-	0,077	-	1,345	-	50,7	-	-	-	1,93	-	52,6	-
	2018	1,268	-	-	-	0,077	-	1,345	-	50,7	-	-	-	1,93	-	52,6	-
	2019	1,268	-	-	-	0,077	-	1,345	-	50,7	-	-	-	1,93	-	52,6	-
	2020	1,268	-	-	-	0,077	-	1,345	-	50,7	-	-	-	1,93	-	52,6	-
	2021	1,268	-	-	-	0,077	-	1,345	-	50,7	-	-	-	1,93	-	52,6	-
	2022 - 2026	1,268	-	-	-	0,077	-	1,345	-	50,7	-	-	-	1,93	-	52,6	-
	2027 - 2032	1,268	-	-	-	0,077	-	1,345	-	50,7	-	-	-	1,93	-	52,6	-

Котельная №15-04	2016	0,225	-	-	0,066	-	0,291	-	9,0	-	-	-	1,65	-	10,6	-
	2017	0,225	-	-	0,066	-	0,291	-	9,0	-	-	-	1,65	-	10,6	-
	2018	0,225	-	-	0,066	-	0,291	-	9,0	-	-	-	1,65	-	10,6	-
	2019	0,225	-	-	0,066	-	0,291	-	9,0	-	-	-	1,65	-	10,6	-
	2020	0,225	-	-	0,066	-	0,291	-	9,0	-	-	-	1,65	-	10,6	-
	2021	0,225	-	-	0,066	-	0,291	-	9,0	-	-	-	1,65	-	10,6	-
	2022 - 2026	0,225	-	-	0,066	-	0,291	-	9,0	-	-	-	1,65	-	10,6	-
	2027 - 2032	0,225	-	-	0,066	-	0,291	-	9,0	-	-	-	1,65	-	10,6	-
Котельная №15-05	2016	1,051	-	-	0,259	-	1,310	-	42,1	-	-	-	6,47	-	48,5	-
	2017	1,051	-	-	0,259	-	1,310	-	42,1	-	-	-	6,47	-	48,5	-
	2018	1,051	-	-	0,259	-	1,310	-	42,1	-	-	-	6,47	-	48,5	-
	2019	1,051	-	-	0,259	-	1,310	-	42,1	-	-	-	6,47	-	48,5	-
	2020	1,051	-	-	0,259	-	1,310	-	42,1	-	-	-	6,47	-	48,5	-
	2021	1,051	-	-	0,259	-	1,310	-	42,1	-	-	-	6,47	-	48,5	-
	2022 - 2026	1,051	-	-	0,259	-	1,310	-	42,1	-	-	-	6,47	-	48,5	-
	2027 - 2032	1,051	-	-	0,259	-	1,310	-	42,1	-	-	-	6,47	-	48,5	-
Котельная №15-06	2016	0,206	-	-	-	-	0,206	-	8,2	-	-	-	-	-	8,2	-
	2017	0,206	-	-	-	-	0,206	-	8,2	-	-	-	-	-	8,2	-
	2018	0,206	-	-	-	-	0,206	-	8,2	-	-	-	-	-	8,2	-
	2019	0,206	-	-	-	-	0,206	-	8,2	-	-	-	-	-	8,2	-
	2020	0,206	-	-	-	-	0,206	-	8,2	-	-	-	-	-	8,2	-
	2021	0,206	-	-	-	-	0,206	-	8,2	-	-	-	-	-	8,2	-
	2022 - 2026	0,206	-	-	-	-	0,206	-	8,2	-	-	-	-	-	8,2	-
	2027 - 2032	0,206	-	-	-	-	0,206	-	8,2	-	-	-	-	-	8,2	-
Котельная №15-07 (с 2018г. БМК №15-07)	2016	0,184	-	-	-	-	0,184	-	7,4	-	-	-	-	-	7,4	-
	2017	0,184	-	-	-	-	0,184	-	7,4	-	-	-	-	-	7,4	-
	2018	0,184	-	-	-	-	0,184	-	7,4	-	-	-	-	-	7,4	-
	2019	0,184	-	-	-	-	0,184	-	7,4	-	-	-	-	-	7,4	-
	2020	0,184	-	-	-	-	0,184	-	7,4	-	-	-	-	-	7,4	-
	2021	0,184	-	-	-	-	0,184	-	7,4	-	-	-	-	-	7,4	-
	2022 - 2026	0,184	-	-	-	-	0,184	-	7,4	-	-	-	-	-	7,4	-
	2027 - 2032	0,184	-	-	-	-	0,184	-	7,4	-	-	-	-	-	7,4	-
Котельная №15-08	2016	0,262	-	-	-	-	0,262	-	10,5	-	-	-	-	-	10,5	-
	2017	0,262	-	-	-	-	0,262	-	10,5	-	-	-	-	-	10,5	-
	2018	0,262	-	-	-	-	0,262	-	10,5	-	-	-	-	-	10,5	-
	2019	0,262	-	-	-	-	0,262	-	10,5	-	-	-	-	-	10,5	-
	2020	0,262	-	-	-	-	0,262	-	10,5	-	-	-	-	-	10,5	-
	2021	0,262	-	-	-	-	0,262	-	10,5	-	-	-	-	-	10,5	-
	2022 - 2026	0,262	-	-	-	-	0,262	-	10,5	-	-	-	-	-	10,5	-
	2027 - 2032	0,262	-	-	-	-	0,262	-	10,5	-	-	-	-	-	10,5	-

Котельная №15-09	2016	0,843	-	-	0,028	-	0,872	-	33,7	-	-	-	0,71	-	34,4	-
	2017	0,843	-	-	0,028	-	0,872	-	33,7	-	-	-	0,71	-	34,4	-
	2018	0,843	-	-	0,028	-	0,872	-	33,7	-	-	-	0,71	-	34,4	-
	2019	0,843	-	-	0,028	-	0,872	-	33,7	-	-	-	0,71	-	34,4	-
	2020	0,843	-	-	0,028	-	0,872	-	33,7	-	-	-	0,71	-	34,4	-
	2021	0,843	-	-	0,028	-	0,872	-	33,7	-	-	-	0,71	-	34,4	-
	2022 - 2026	0,843	-	-	0,028	-	0,872	-	33,7	-	-	-	0,71	-	34,4	-
	2027 - 2032	0,843	-	-	0,028	-	0,872	-	33,7	-	-	-	0,71	-	34,4	-
Котельная №15-10	2016	2,482	-	-	0,160	-	2,641	-	99,3	-	-	-	3,99	-	103,2	-
	2017	2,473	-0,008	-	0,160	-	2,633	-0,008	98,9	-	-	-	3,99	-	102,9	-
	2018	2,473	-	-	0,160	-	2,633	-	98,9	-	-	-	3,99	-	102,9	-
	2019	2,473	-	-	0,160	-	2,633	-	98,9	-	-	-	3,99	-	102,9	-
	2020	2,473	-	-	0,160	-	2,633	-	98,9	-	-	-	3,99	-	102,9	-
	2021	2,473	-	-	0,160	-	2,633	-	98,9	-	-	-	3,99	-	102,9	-
	2022 - 2026	2,473	-	-	0,160	-	2,633	-	98,9	-	-	-	3,99	-	102,9	-
	2027 - 2032	2,473	-	-	0,160	-	2,633	-	98,9	-	-	-	3,99	-	102,9	-
Котельная №15-11	2016	0,740	-	-	-	-	0,740	-	29,6	-	-	-	-	-	29,6	-
	2017	0,740	-	-	-	-	0,740	-	29,6	-	-	-	-	-	29,6	-
	2018	0,740	-	-	-	-	0,740	-	29,6	-	-	-	-	-	29,6	-
	2019	0,740	-	-	-	-	0,740	-	29,6	-	-	-	-	-	29,6	-
	2020	0,740	-	-	-	-	0,740	-	29,6	-	-	-	-	-	29,6	-
	2021	0,740	-	-	-	-	0,740	-	29,6	-	-	-	-	-	29,6	-
	2022 - 2026	0,740	-	-	-	-	0,740	-	29,6	-	-	-	-	-	29,6	-
	2027 - 2032	0,740	-	-	-	-	0,740	-	29,6	-	-	-	-	-	29,6	-
Котельная №15-14	2016	0,096	-	-	-	-	0,096	-	3,8	-	-	-	-	-	3,8	-
	2017	0,096	-	-	-	-	0,096	-	3,8	-	-	-	-	-	3,8	-
	2018	0,096	-	-	-	-	0,096	-	3,8	-	-	-	-	-	3,8	-
	2019	0,096	-	-	-	-	0,096	-	3,8	-	-	-	-	-	3,8	-
	2020	0,096	-	-	-	-	0,096	-	3,8	-	-	-	-	-	3,8	-
	2021	0,096	-	-	-	-	0,096	-	3,8	-	-	-	-	-	3,8	-
	2022 - 2026	0,096	-	-	-	-	0,096	-	3,8	-	-	-	-	-	3,8	-
	2027 - 2032	0,096	-	-	-	-	0,096	-	3,8	-	-	-	-	-	3,8	-
Котельная №15-15	2016	3,128	-	-	0,365	-	3,493	-	125,1	-	-	-	9,13	-	134,2	-
	2017	3,128	-	-	0,365	-	3,493	-	125,1	-	-	-	9,13	-	134,2	-
	2018	3,128	-	-	0,365	-	3,493	-	125,1	-	-	-	9,13	-	134,2	-
	2019	3,128	-	-	0,365	-	3,493	-	125,1	-	-	-	9,13	-	134,2	-
	2020	3,128	-	-	0,365	-	3,493	-	125,1	-	-	-	9,13	-	134,2	-
	2021	3,128	-	-	0,365	-	3,493	-	125,1	-	-	-	9,13	-	134,2	-
	2022 - 2026	3,128	-	-	0,365	-	3,493	-	125,1	-	-	-	9,13	-	134,2	-
	2027 - 2032	3,128	-	-	0,365	-	3,493	-	125,1	-	-	-	9,13	-	134,2	-

Котельная №15-29	2016	0,451		-		-	-	0,451	-	18,0	-	-	-	-	-	18,0	-
	2017	0,451	-	-		-	-	0,451	-	18,0	-	-	-	-	-	18,0	-
	2018	0,451	-	-		-	-	0,451	-	18,0	-	-	-	-	-	18,0	-
	2019	0,451	-	-		-	-	0,451	-	18,0	-	-	-	-	-	18,0	-
	2020	0,451	-	-		-	-	0,451	-	18,0	-	-	-	-	-	18,0	-
	2021	0,451	-	-		-	-	0,451	-	18,0	-	-	-	-	-	18,0	-
	2022 - 2026	0,451		-		-	-	0,451	-	18,0	-	-	-	-	-	18,0	-
	2027 - 2032	0,451		-		-	-	0,451	-	18,0	-	-	-	-	-	18,0	-
БМК «Южная»	2016	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2017	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2018	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2020	1,319	1,319	-		0,277	0,277	1,596	1,596	52,7	52,7	-	-	6,93	6,9	59,7	59,7
	2021	8,631	7,313	-		1,069	0,792	9,700	8,105	345,2	292,5	-	-	26,73	19,8	372,0	312,3
	2022 - 2026	11,177	2,546	-		1,491	0,422	12,669	2,968	447,1	101,8	-	-	37,28	10,6	484,4	112,4
	2027 - 2032	25,353	14,176	-		4,653	3,161	30,006	17,338	1014,1	567,0	-	-	116,32	79,0	1130,5	646,1

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

Информация о балансе установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерях тепловой мощности в тепловых сетях, присоединенной тепловой нагрузки и резерве (дефиците) тепловой мощности по источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от источников тепловой энергии - по каждому из выводов представлена в Табл. 1.37.

Существующий перепад давления в тепловой сети на выходе из источника тепловой энергии – Котельная №15-01 составляет 10 м.вод.ст., этого достаточно для обеспечения всех потребителей качественным теплоснабжением при установке расчетных дроссельных устройств (шайб) на тепловых узлах (вводах). При этом существует резерв тепловой мощности ~ 0,566 Гкал/ч, при котором наблюдаются незначительные удельные потери напора давления на участках теплотрассы.

Существующий перепад давления в тепловой сети на выходе из источника тепловой энергии – Котельная №15-03 составляет 10 м.вод.ст., этого достаточно для обеспечения всех потребителей качественным теплоснабжением при установке расчетных дроссельных устройств (шайб) на тепловых узлах (вводах). При этом существует резерв тепловой мощности ~ 0,027 Гкал/ч, при котором наблюдаются незначительные удельные потери напора давления на участках теплотрассы.

Существующий перепад давления в тепловой сети на выходе из источника тепловой энергии – Котельная №15-04 составляет 10 м.вод.ст., этого достаточно для обеспечения всех потребителей качественным теплоснабжением при установке расчетных дроссельных устройств (шайб) на тепловых узлах (вводах). При этом существует дефицит тепловой мощности ~ 0,1218 Гкал/ч, при котором наблюдаются незначительные удельные потери напора давления на участках теплотрассы.

Существующий перепад давления в тепловой сети на выходе из источника тепловой энергии – Котельная №15-05 составляет 10 м.вод.ст., этого достаточно для обеспечения всех потребителей качественным теплоснабжением при установке расчетных дроссельных устройств (шайб) на тепловых узлах (вводах). При этом существует дефицит тепловой мощности ~ 0,0487 Гкал/ч, при котором наблюдаются незначительные удельные потери напора давления на участках теплотрассы.

Существующий перепад давления в тепловой сети на выходе из источника тепловой энергии – Котельная №15-06 составляет 10 м.вод.ст., этого достаточно для обеспечения всех потребителей качественным теплоснабжением при установке расчетных дроссельных устройств (шайб) на тепловых узлах (вводах). При этом существует резерв тепловой мощности ~ 0,0375 Гкал/ч, при котором наблюдаются незначительные удельные потери напора давления на участках теплотрассы.

Существующий перепад давления в тепловой сети на выходе из источника тепловой энергии – Котельная №15-07 составляет 10 м.вод.ст., этого достаточно для обеспечения всех потребителей качественным теплоснабжением при установке расчетных дроссельных устройств (шайб) на тепловых узлах (вводах). При этом существует резерв тепловой мощности ~ 0,483 Гкал/ч, при котором наблюдаются незначительные удельные потери напора давления на участках теплотрассы.

Табл. 1.37. Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки, описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по источнику тепловой энергии.

Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность «нетто», Гкал/ч	Нагрузка потребителей, Гкал/ч	Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	Дефициты (резервы) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2016 год									
Котельная №15-01	Минск-1 (2 шт.), Универсал-6 (2 шт.)	1,836	1,261	0,039	1,222	0,550	0,107	0,656	0,566
Котельная №15-03	Универсал-5 (1 шт.), Минск-1 (1 шт.), Универсал-6 (2 шт.), Братск (1 шт.)	2,686	1,493	0,056	1,437	1,345	0,065	1,410	0,027
Котельная №15-04	REX-15 (2 шт.)	0,260	0,230	0,005	0,225	0,291	0,056	0,346	-0,122
Котельная №15-05	Минск-1 (1 шт.), КВС-1 (2 шт.), Универсал-6 (1 шт.)	2,249	1,437	0,047	1,390	1,310	0,128	1,438	-0,049
Котельная №15-06	ПВ-100 (3 шт.)	0,258	0,253	0,005	0,248	0,206	0,004	0,210	0,038

Котельная №15-07	Универсал-6 (3 шт.)	1,569	0,741	0,033	0,708	0,184	0,041	0,225	0,48
Котельная №15-08	Универсал-6 (2 шт.), Минск-1 (1 шт.)	1,05	0,863	0,022	0,841	0,262	0,034	0,295	0,545
Котельная №15-09	Универсал-6 (3 шт.), Vali RTN T60 FONDITAL (1 шт.)	1,6576	1,169	0,035	1,134	0,872	0,071	0,943	0,191
Котельная №15-10	КВГ-4,65 (2 шт.), КСВ-1 (1 шт.)	8,858	4,641	0,186	4,455	2,641	0,236	2,877	1,578
Котельная №15-11	Минск-1 (2 шт.), Универсал-6 (1 шт.)	1,485	1,464	0,031	1,433	0,740	0,074	0,814	0,619
Котельная №15-14	REX-15 (2 шт.)	0,26	0,229	0,005	0,224	0,096	0,022	0,117	0,106
Котельная №15-15	Ква-2,0 (1 шт.), КСВ-2,9 (2 шт.), Ква-0,63 (1 шт.)	7,2498	6,059	0,152	5,907	3,493	0,173	3,666	2,241
Котельная №15-29	ELLPREX-420 (2 шт.)	0,7224	0,725	0,015	0,710	0,451	0,087	0,538	0,172

1.7. Балансы теплоносителя.

Существующие балансы производительности водоподготовительной установки, нормативного, максимального фактического потребления и компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы системы теплоснабжения теплопотребляющими установками потребителей приведены в Табл. 1.38.

Табл. 1.38. Существующие балансы производительности водоподготовительных установок, нормативного, максимального фактического потребления теплоносителя и компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения теплопотребляющими установками потребителей

№ п/п	Источник тепловой энергии	Схема теплоснабжения (закрытая, открытая)	Объем системы централизованного теплоснабжения с учетом систем теплопотребления, м ³	Существующая производительность водоподготовки, м ³ /ч	Нормативная производительность существующей водоподготовки, м ³ /ч	Существующая аварийная подпитка химически необработанной и деаэрированной водой, м ³ /ч	Нормативная существующая аварийная подпитка химически необработанной и деаэрированной водой, м ³ /ч
1	Котельная №15-01	закрытая	28,38	–	0,0892	–	0,2378
2	Котельная №15-03	закрытая	56,10	–	0,1181	–	0,3150
3	Котельная №15-04	закрытая	13,07	–	0,0327	–	0,0871
4	Котельная №15-05	закрытая	59,98	–	0,1551	–	0,4137
5	Котельная №15-06	закрытая	7,96	–	0,0134	–	0,0357
6	Котельная №15-07	закрытая	9,33	–	0,0285	–	0,0761
7	Котельная №15-08	закрытая	10,67	–	0,0212	–	0,0564
8	Котельная №15-09	закрытая	36,65	–	0,0788	–	0,2101
9	Котельная №15-10	закрытая	151,00	–	0,3588	–	1,4353
10	Котельная №15-11	закрытая	32,68	–	0,0786	–	0,2095
11	Котельная №15-14	закрытая	5,00	–	0,0160	–	0,0428
12	Котельная №15-15	закрытая	185,06	–	0,4014	–	1,6054
13	Котельная №15-29	закрытая	23,32	–	0,0734	–	0,1958

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

Информация о виде и количестве используемого основного, резервного и аварийного топлива для источника тепловой энергии представлена в Табл. 1.39.

Табл. 1.39. Топливный баланс для источников тепловой энергии за 2016 год

Источник тепловой энергии	Основное оборудование источника тепловой энергии (марка котла)	Нагрузка потребителей (без учета потерь мощности в тепловых сетях), Гкал/ч	Отпуск тепловой энергии от источника (с учетом потерь мощности в тепловых сетях), Гкал	Нормативный удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии, кг.у.т./Гкал	Расчетный годовой расход основного топлива			Расчетный годовой запас резервного топлива		
					Условного топлива, тыс. т.у.т.	Вид	Объем потребления, тыс. м³ (т)	Условного топлива, т.у.т.	Вид	Объем резервирования, м³
Котельная №15-01	Минск-1 (2 шт.), Универсал-6 (2 шт.)	0,5498	1 019,08	162,3	0,19	природный газ	0,1636	–	не предусмотрено	–
Котельная №15-03	Универсал-5 (1 шт.), Минск-1 (1 шт.), Универсал-6 (2 шт.), Братск (1 шт.)	1,3448	2 911,75	162,3	0,53	природный газ	0,4613	–	не предусмотрено	–
Котельная №15-04	REX-15 (2 шт.)	0,2906	897,41	162,3	0,14	природный газ	0,1242	–	не предусмотрено	–
Котельная №15-05	Минск-1 (1 шт.), КВС-1 (2 шт.), Универсал-6 (1 шт.)	1,31	3 834,41	162,3	0,71	природный газ	0,6126	–	не предусмотрено	–
Котельная №15-06	ПВ-100 (3 шт.)	0,206	381,83	162,3	0,06	природный газ	0,0529	–	не предусмотрено	–
Котельная №15-07	Универсал-6 (3 шт.)	0,1841	341,24	162,3	0,06	природный газ	0,0539	–	не предусмотрено	–
Котельная №15-08	Универсал-6 (2 шт.), Минск-1 (1 шт.)	0,2616	484,89	162,3	0,09	природный газ	0,0756	–	не предусмотрено	–
Котельная №15-09	Универсал-6 (3 шт.), Bali RTN T60 FONDITAL (1 шт.)	0,8717	1 770,11	162,3	0,31	природный газ	0,2661	–	не предусмотрено	–

Котельная №15-10	КВГ-4,65 (2 шт.), КСВ-1 (1 шт.)	2,641	5 762,23	162,3	1,01	природный газ	0,8711	–	не предусмотрено	–
Котельная №15-11	Минск-1 (2 шт.), Универсал-6 (1 шт.)	0,7401	1 371,81	162,3	0,24	природный газ	0,2093	–	не предусмотрено	–
Котельная №15-14	REX-15 (2 шт.)	0,8356	1 548,82	162,3	0,03	природный газ	0,0244	–	не предусмотрено	–
Котельная №15-15	Ква-2,0 (1 шт.), КСВ-2,9 (2 шт.), Ква-0,63 (1 шт.)	3,4929	8 459,43	162,3	1,43	природный газ	1,2351	–	не предусмотрено	–
Котельная №15-29	ELLPREX-420 (2 шт.)	0,4509	835,76	162,3	0,14	природный газ	0,1181	–	не предусмотрено	–

1.9. Надежность теплоснабжения.

В соответствии с «Методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии» показатели, определяются числом нарушений в подаче тепловой энергии.

Показатель уровня надежности, определяемый числом нарушений в подаче тепловой энергии за отопительный период в расчете на единицу объема тепловой мощности и длины тепловой сети регулируемой организацией, исчисляется по формуле:

$$Pч = M_o / L, \quad (1)$$

где:

M_o – число нарушений в подаче тепловой энергии по договорам с потребителями товаров и услуг в течение отопительного сезона расчетного периода регулирования согласно данным, подготовленным регулируемой организацией;

L – произведение суммарной тепловой нагрузки по всем договорам с потребителями товаров и услуг данной организации (в Гкал – в отсутствие нагрузки принимается равной 1) и суммарной протяженности линий тепловой сети (в км – в отсутствие тепловой сети принимается равной 1) данной регулируемой организации.

Начиная с 2012 года вычисляется дополнительный показатель $P_{чм}$, определяемый числом нарушений в подаче тепловой энергии в межотопительный период. Для расчета его значений рассматриваются лишь нарушения, не затрагивающие отопительный сезон.

В данном случае подача тепловой энергии в межотопительный период отсутствует.

Показатель уровня надежности, определяемый суммарной приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии в отопительный сезон, исчисляется по формуле:

$$Pп = \frac{M_{по}}{\sum_{j=1} T_{jпр}} / L, \quad (2)$$

где:

$T_{jпр}$ – продолжительность j -ого прекращения подачи тепловой энергии за отопительный сезон в течение расчетного периода, ч;

$M_{по}$ – общее число прекращений подачи тепловой энергии за отопительный сезон согласно данным, подготовленным регулируемой организацией.

Начиная с 2013 года вычисляется дополнительный показатель $P_{пм}$, определяемый продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии в межотопительный период. Для его расчета рассматриваются лишь соответствующие нарушения, не затрагивающие отопительный сезон.

Кроме того, с 2013 года вычисляется еще один показатель уровня надежности: $Pп(2)$, определяемый продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии, с выделением потребителей товаров и услуг 1-ой категории надежности. Для его расчета продолжительность j -ого прекращения определяется как максимальная из

продолжительностей прекращений, зафиксированных у потребителей товаров и услуг только в отношении потребителей тепловой энергии, имеющих 1-ую категорию надежности.

Показатель уровня надежности, определяемый суммарным приведенным объемом неотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии в отопительный период, исчисляется по формуле:

$$P_o = \sum_{j=1}^{M_{по}} Q_j / L, \quad (3)$$

где:

Q_j – объем недоотпущенной / недопоставленной тепловой энергии при j -м нарушении в подаче тепловой энергии за отопительный сезон расчетного периода регулирования, Гкал.

Начиная с 2013 года вычисляется дополнительный показатель $P_{ом}$, определяемый объемом неотпуска тепловой энергии в межотопительный период. Для его расчета рассматриваются лишь соответствующие нарушения в расчетном периоде регулирования.

Отклонения температуры теплоносителя фиксируются в подающем трубопроводе в случаях превышения значений отклонений, предусмотренных договорными отношениями между данной регулируемой организацией и потребителем ее товаров и услуг (исполнителем коммунальных услуг для него) (далее – договорные значения отклонений). В отсутствие требуемых величин в имеющихся договорах, в качестве договорных значений отклонений температуры воды в подающем трубопроводе принимаются величины, установленные для горячего водоснабжения Постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. № 307.

Рассматриваемые в данном пункте показатели рассчитываются отдельно для случаев, когда теплоносителем является пар и когда теплоноситель – горячая вода. В последнем случае проводятся два расчета: для отопительного сезона и межотопительного периода в отдельности.

Показатель уровня надежности, определяемый средневзвешенной величиной отклонений температуры воды в подающем трубопроводе в отопительный период, исчисляется по формуле:

$$R_v = \sum_{i=1}^{N_v} Q_{iv} R_{vi} / \sum_{i=1}^{N_v} Q_{iv}, \quad (4)$$

где:

R_{vi} – среднее за отопительный сезон расчетного периода регулирования зафиксированное по i -ому договору с потребителем товаров и услуг значение превышения среднечасовой величины отнесенного на данную регулируемую организацию надлежаще оформленными Актами отклонения температуры воды в подающем трубопроводе над договорным значением отклонения (для отклонений как вверх, так и вниз);

N_v – число договоров с потребителями товаров и услуг данной регулируемой организации, для которых теплоносителем является вода;

Q_{iv} – присоединенная тепловая нагрузка по i -ому такому договору в части, где теплоносителем является вода, Гкал/ч.

Так же используются дополнительные показатели R_{vm} и R_p , определяемые отклонениями температуры воды в подающем трубопроводе в межотопительный период и отклонениями температуры пара в подающем трубопроводе за расчетный период регулирования, соответственно. Для их расчета рассматриваются лишь соответствующие нарушения, потребители товаров и услуг и их присоединенная тепловая нагрузка (в части воды или же пара).

В соответствии с «Методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии» регулируемым организациям необходимо заполнять Формы (Приложения №1 и №2 «Методических указаний по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии») (см. Приложения №1 и №2).

Наличие запорной арматуры на отпаях трубопроводов ведущих к потребителям, предоставит возможность локализовать аварию при её возникновении, без ущерба для других абонентов тепловых сетей. Отлаженная система реагирования, на поступивший сигнал об аварии, позволяет оперативно восстановить теплоснабжение от источника тепловой энергии.

Информации по числу нарушений в подаче тепловой энергии за отопительный период в расчете на единицу объема тепловой мощности и длины тепловой сети регулирования организации предоставлено не было.

1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающей и теплосетевой организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями, представлено в Табл. 1.45.

1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.

Информация по динамике утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет представлена в таблице Табл. 1.40.

Табл. 1.40. Динамика среднегодовых значений утверждённых тарифов на теплоснабжение для Благодарненский участок Петровского филиала ГУП СК «Крайтеплоэнерго» города Благодарного.

Категория потребителей	Установленный тариф, руб. (без НДС)				Динамика тарифа, %		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2014 г. к 2013 г.	2015 г. к 2014 г.	2016 г. к 2015 г.
1. Население	2057,6	2130,6	2321,5	2415,3	3,55%	8,96%	4,04%
2. Бюджетные	2057,6	2130,6	2321,5	2415,3	3,55%	8,96%	4,04%
3. Прочие	2057,6	2130,6	2321,5	2415,3	3,55%	8,96%	4,04%

Благодарненский участок Петровского филиала ГУП СК «Крайтеплоэнерго» являются основными поставщиками тепловой энергии города Благодарного.

Расчетный годовой объём выработки тепловой энергии за 2016 г. составляет 28246,97 Гкал. Благодарненский участок Петровского филиала ГУП СК «Крайтеплоэнерго» являются также разработчиками и реализаторами долгосрочных инвестиционных программ развития и улучшения состояния теплосетевых комплексов.

Благодарненский участок Петровского филиала ГУП СК «Крайтеплоэнерго» обеспечивают выработку, сбыт и передачу тепловой энергии. Все расчёты за тепловую энергию населения осуществляет Благодарненский участок Петровского филиала ГУП СК «Крайтеплоэнерго».

Оплата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей не предусматривается.

Мониторинг потребления тепловой энергии по группам потребителей города Благодарного (в %) представлен на Рис. 1.54.

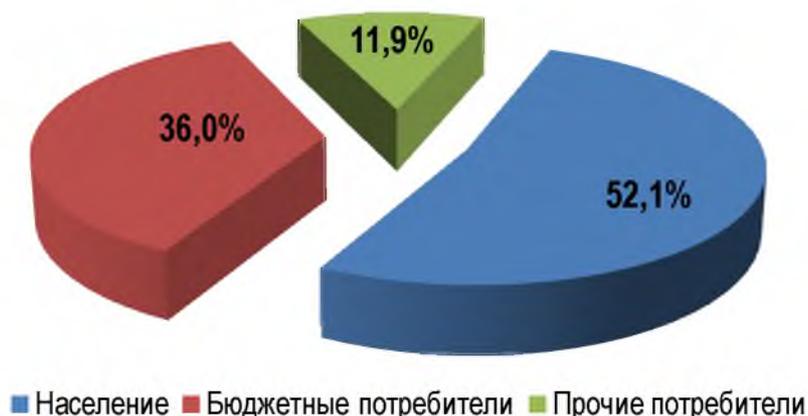


Рис. 1.54. Мониторинг потребления тепловой энергии по группам потребителей города Благодарного.

Информация о динамике изменения тарифа на тепловую энергию для населения г. Благодарного представлена в Табл. 1.41 и на Рис. 1.55.

Табл. 1.41. Динамика изменения тарифа на тепловую энергию для населения города Благодарного

	Тариф на тепловую энергию в горячей воде для населения г. Благодарного				
	с 01.07.2013г. по 30.06.2014г.	с 01.07.2013г. по 30.06.2014г.	с 01.07.2014г. по 30.06.2015г.	с 01.07.2015г. по 30.06.2016г.	с 01.07.2016г. по 30.06.2017г.
руб./Гкал с НДС	2193,99	2428,00	2514,13	2739,42	2850,00
изменение в %	-	110,67%	103,55%	108,96%	104,04%

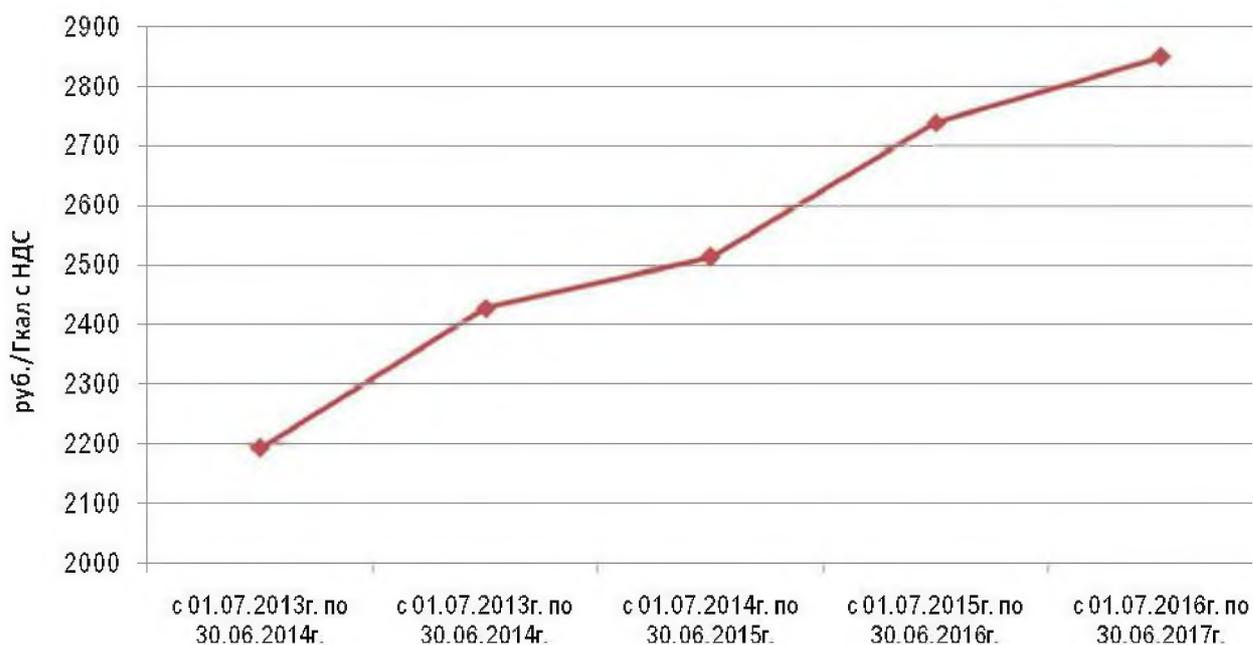


Рис. 1.55. Динамика изменения тарифа на тепловую энергию для населения города Благодарного.

Технико-экономические показатели работы котельных города Благодарного за 2013-2015 года представлены в Табл. 1.42-Табл. 1.45.

Табл. 1.42. Техничко-экономические показатели работы котельных города Благодарного за 2013 г.

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Наименование котельной													Всего за 2013 год
			№№15-01	№15-03	№15-04	№15-05	№15-06	№15-07	№15-08	№15-09	№15-10	№15-11	№15-14	№15-15	№15-29	
1	Выработка тепловой энергии	Гкал	1666,3	3629,2	606,1	3451,4	349,6	548,8	828,5	2459,7	8805	1826,3	384,5	11379	1318,3	37252,7
2	Расход тепла на собственные нужды	Гкал	24,3	33,7	12,4	66,4	7,1	10,8	16,6	49,4	31,6	37,6	7,8	220,0	25,3	543,0
		%	1,46	0,93	2,05	1,92	2,03	1,97	2,00	2,01	0,36	2,06	2,03	1,93	1,92	1,46
3	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	1642	3595,5	593,7	3385	342,5	538	811,9	2410,3	8773,4	1788,7	376,7	11159	1293	36709,7
4	Потери в тепловых сетях	Гкал	398,8	810,3	104,7	585	7,6	46	185,6	204,8	2435,4	445,7	226,9	2357,4	273,4	8081,6
		%	24,29	22,54	17,64	17,28	2,22	8,55	22,86	8,50	27,76	24,92	60,23	21,13	21,14	22,01
5	Полезный отпуск	Гкал	1243,2	2785,2	489	2800	334,9	492	626,3	2205,5	6338	1343	149,8	8801,6	1019,6	28628,1
6	Потребление газа	м ³	264741	536246	98187	558564	50447	84575	140334	379488	1297935	276547	53283	1729514	204072	5673933
		т.у.т.	308,89	625,79	114,59	652,00	58,88	98,66	163,71	443,14	1514,97	322,22	62,20	2018,76	238,22	6622,03
7	Удельный расход газа на выработку тепловой энергии	т.у.т./Гкал	185,4	172,4	189,1	188,9	168,4	179,8	197,6	180,2	172,1	176,4	161,8	177,4	180,7	177,8
8	Потребление электроэнергии	кВт*ч	63469	67684	11877	130784	20005	52764	70199	78998	210667	85567	7195	313981	35550	1148740
9	Удельный расход электроэнергии на выработку тепловой энергии	кВт*ч/Гкал	38,1	18,6	19,6	37,9	57,2	96,1	84,7	32,1	23,9	46,9	18,7	27,6	27,0	30,8
10	Потребление воды	м ³	616	429	119	74	94	141	276,9	479	3	145	76	4	128	2584,9
11	Удельный расход холодной воды на выработку тепловой энергии	м ³ /Гкал	0,37	0,12	0,20	0,02	0,27	0,26	0,33	0,19	0,00	0,08	0,20	0,00	0,10	0,07

Табл. 1.43. Техничко-экономические показатели работы котельных города Благодарного за 2014 г.

№	Наименование показателей	Ед.изм.	Наименование котельной													Всего за 2014 год
			№15-01	№15-03	№15-04	№15-05	№15-06	№15-07	№15-08	№15-09	№15-10	№15-11	№15-14	№15-15	№15-29	
1	Выработка тепловой энергии	Гкал	1456,2	3027,3	642	3021,1	355,8	554,4	634,4	2200,4	7057,1	1546,12	329,7	10709,1	966,5	32500,12
2	Расход тепла на собственные нужды	Гкал	27,1	61,9	13,6	47,6	5,8	8,0	5,3	27,2	141,4	29,8	6,9	187,5	7,6	569,7
		%	1,86	2,04	2,12	1,58	1,63	1,44	0,84	1,24	2,00	1,93	2,09	1,75	0,79	1,75
3	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	1429,1	2965,4	628,4	2973,5	350	546,4	629,1	2173,2	6915,7	1516,3	322,8	10521,6	958,9	31930,4
4	Потери в тепловых сетях	Гкал	247,2	159,4	174,5	215,6	-5,4	18,6	31,3	60,1	916,8	125,8	185,4	1999,1	-0,6	4127,8
		%	17,30	5,38	27,77	7,25	-1,54	3,40	4,98	2,77	13,26	8,30	57,43	19,00	-0,06	12,93
5	Полезный отпуск	Гкал	1181,9	2806	453,9	2757,9	355,4	527,8	597,8	2113,1	5998,9	1390,5	137,4	8522,5	959,5	27802,6
6	Потребление газа	м³	242617	498282	94214	516821	47371	86002	96884	341410	1134768	237601	47482	1588163	120022	5051637
		т.у.т.	285,04	585,47	110,77	608,09	55,66	100,98	113,78	401,35	1334,79	279,05	55,79	1869,41	140,97	5941,13
7	Удельный расход газа на выработку тепловой энергии	т.у.т./Гкал	195,7	193,4	172,5	201,3	156,4	182,1	179,3	182,4	189,1	180,5	169,2	174,6	145,9	182,8
8	Потребление электроэнергии	кВт*ч	62729	67239	12687	121662	18368	50812	56963	76085	221226	81732	7258	358436	30142	1165339
9	Удельный расход электроэнергии на выработку тепловой энергии	кВт*ч/Гкал	43,1	22,2	19,8	40,3	51,6	91,7	89,8	34,6	31,3	52,9	22,0	33,5	31,2	35,9
10	Потребление воды	м³	813,8	195,8	69	56,5	34,5	30,2	305,5	736,9	1456,4	317,2	68,6	77,1	108,1	4269,6
11	Удельный расход холодной воды на выработку тепловой энергии	м³/Гкал	0,56	0,06	0,11	0,02	0,10	0,05	0,48	0,33	0,21	0,21	0,21	0,01	0,11	0,13

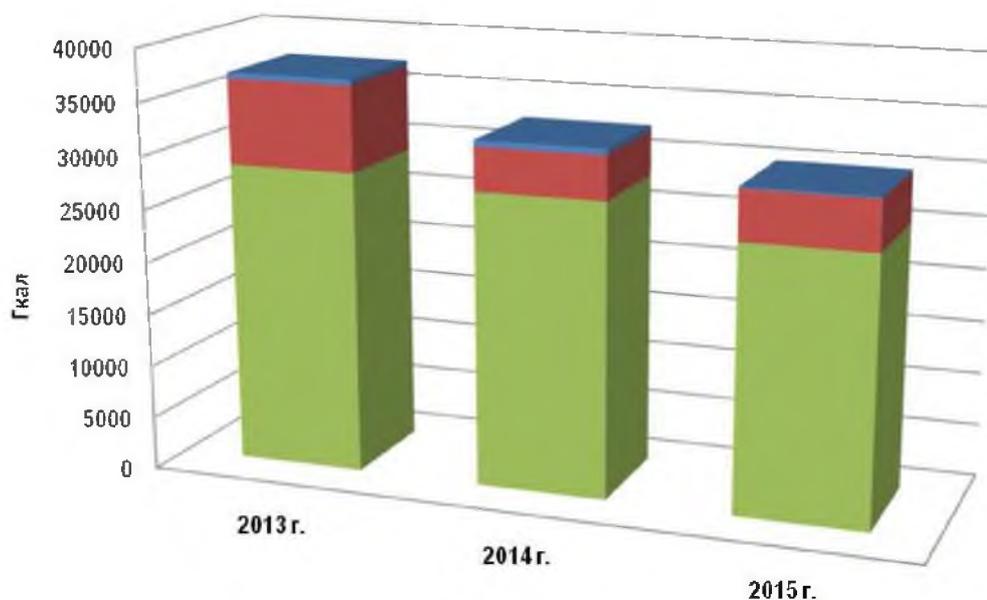
Табл. 1.44. Техничко-экономические показатели работы котельных города Благодарного за 2015 г.

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Наименование котельной													Всего за 2015 год
			№15-01	№15-03	№15-04	№15-05	№15-06	№15-07	№15-08	№15-09	№15-10	№15-11	№15-14	№15-15	№15-29	
1	Выработка тепловой энергии	Гкал	1276,1	2762,6	657,6	3001,2	306	512	550,4	1922,7	6446,5	1536,1	305,5	9732,8	1003,8	30013,3
2	Расход тепла на собственные нужды	Гкал	15,5	23,4	9,0	21,1	4,9	7,8	5,1	12,3	19,0	7,0	5,4	27,1	2,1	159,7
		%	1,21	0,85	1,37	0,70	1,60	1,52	0,93	0,64	0,29	0,46	1,77	0,28	0,21	0,53
3	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	1260,6	2739,2	648,6	2980,1	301,1	504,2	545,3	1910,4	6427,5	1529,1	300,1	9705,7	1001,7	29853,6
4	Потери в тепловых сетях	Гкал	160,4	321,5	214,5	329,5	36	96	32,1	202,3	1029,7	27,2	190,4	1948,3	120,9	4708,8
		%	12,72	11,74	33,07	11,06	11,96	19,04	5,89	10,59	16,02	1,78	63,45	20,07	12,07	15,77
5	Полезный отпуск	Гкал	1100,2	2417,7	434,1	2650,6	265,1	408,2	513,2	1708,1	5397,8	1501,9	109,7	7757,4	880,8	25144,8
6	Потребление газа	м ³	203207	446952	92453	492349	38831	77630	81521	298365	995693	221371	42295	1425340	132390	4548397
		т.у.т.	237,30	521,94	107,94	574,91	45,35	90,65	95,18	348,45	1163,10	258,57	49,38	1664,75	154,65	5312,17
7	Удельный расход газа на выработку тепловой энергии	т.у.т./Гкал	186,0	188,9	164,1	191,6	148,2	177,0	172,9	181,2	180,4	168,3	161,6	171,0	154,1	177,0
8	Потребление электроэнергии	кВт*ч	57228	68157	12238	121981	16256	49224	33966	67884	222369	85960	6865	311588	28516	1082232
9	Удельный расход электроэнергии на выработку тепловой энергии	кВт*ч/Гкал	44,8	24,7	18,6	40,6	53,1	96,1	61,7	35,3	34,5	56,0	22,5	32,0	28,4	36,1
10	Потребление воды	м ³	543,5	96,3	53,7	42,7	95,1	54,4	292,2	261,5	2448,5	588,2	15,2	1941,4	65,2	6497,9
11	Удельный расход холодной воды на выработку тепловой энергии	м ³ /Гкал	0,4	0,0	0,1	0,0	0,3	0,1	0,5	0,1	0,4	0,4	0,0	0,2	0,1	0,2

Табл. 1.45. Техничко-экономические показатели работы котельных города Благодарного за 2013-2015 г

№	Наименование показателей	Ед.изм.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
1	Выработка тепловой энергии, Гкал	Гкал	37252,7	32500,12	30013,3
2	Расход тепла на собственные нужды, Гкал	Гкал	543,0	569,7	159,7
		%	1,46	1,75	0,53
3	Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	Гкал	36709,7	31930,4	29853,6
4	Потери в тепловых сетях, Гкал	Гкал	8081,6	4127,8	4708,8
		%	22,01	12,93	15,77
5	Полезный отпуск, Гкал	Гкал	28628,1	27802,6	25144,8
6	Потребление газа, тыс.м ³	м ³	5673,933	5051,637	4548,397
		т.у.т.	6622,03	5941,13	5312,17
7	Удельный расход газа на выработку тепловой энергии	т.у.т./Гкал	177,8	182,8	177,0
8	Потребление электроэнергии, тыс. кВт*ч	кВт*ч	1148,74	1165,339	1082,232
9	Удельный расход электроэнергии на выработку тепловой энергии	кВт*ч/ Гкал	30,8	35,9	36,1
10	Потребление воды, м ³	м ³	2584,9	4269,6	6497,9
11	Удельный расход холодной воды на выработку тепловой энергии	м ³ /Гкал	0,07	0,13	0,2

Структура выработки тепловой энергии котельными города Благодарного за 2013 - 2015 г. представлена на Рис. 1.56.



	2013 г.	2014 г.	2015 г.
■ Расход тепла на собственные нужды, Гкал	543.0	569.7	159.7
■ Потери в тепловых сетях, Гкал	8081,6	4127,8	4708,8
■ Полезный отпуск, Гкал	28628,1	27802,6	25144,8

Рис. 1.56. Структура выработки тепловой энергии котельными города Благодарного за 2013 - 2015 г.

Анализируя технико-экономические показатели работы источников теплоснабжения города Благодарного представленные в Табл. 1.45 и на Рис. 1.56 можно сделать следующий вывод: снижение объемов выработки и полезного отпуска тепловой энергии обусловлено, в большей степени, отказом потребителей от централизованного теплоснабжения, в связи с их переходом на индивидуальное. При этом потери в тепловых сетях имеют тенденцию к уменьшению, но при этом превышают установленные нормативные значения.

Анализ потребления энергоресурсов котельными города Благодарного за 2013 – 2015 представлен на Рис. 1.57.

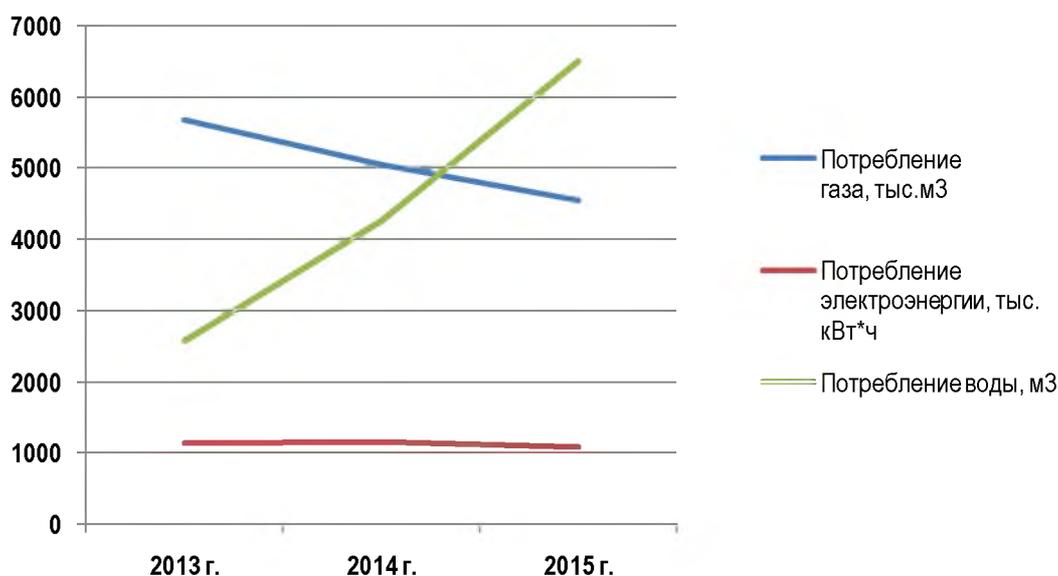


Рис. 1.57. Анализ потребления энергоресурсов котельными города Благодарного за 2013 - 2015 г.

Изменения потребления природного газа источниками города Благодарного пропорционально уменьшению выработки тепловой энергии, при этом потребление электроэнергии остается на одном же уровне, что говорит о необходимости проведения замены теплоэнергетического оборудования.

1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения города Благодарного.

На основании выше приведенного анализа можно обозначить следующие основные проблемные места функционирования системы теплоснабжения:

- моральное старение и физическая изношенность большей части основного и вспомогательного оборудования котельных;
- низкий КПД котельного оборудования;
- недостаточная загруженность котельных, из-за перехода потребителей на индивидуальные источники теплоснабжения;
- низкий уровень автоматизации;
- отсутствие приборов учета отпуска тепловой энергии на источниках теплоснабжения;
- отсутствие на ряде котельных систем водоподготовки;
- изношенность тепловой изоляции тепловых сетей.

Предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения отсутствуют.

2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации не предусматриваются.

Прогноз перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов не предусматривается.

Информация о прогнозе прироста объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемого для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе указано в Табл. 1.36.

Прирост объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе не предусматриваются.

Перспективное потребление тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель не предусматривается.

Перспективное потребление тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения не предусматривается.

Перспективное потребление тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене не предусматривается.

3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА БЛАГОДАРНОГО.

Электронная модель системы теплоснабжения города Благодарного включает в себя:

- графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе города и с полным топологическим описанием связности объектов;
- паспортизацию объектов системы теплоснабжения;
- гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;
- моделирование переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;
- групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения
- сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей

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

Согласно утвержденного генерального плана города Благодарного, для обеспечения тепловой энергии новых потребителей, расположенных в южной части предусмотрено строительство нового источника тепловой энергии – БМК «Южная» и тепловых сетей в двухтрубном исчислении в пенополиуретановой изоляции. Строительство БМК «Южная» предусматривается на первую очередь строительства (начало строительства - 2019г.).

По Программе реконструкции и модернизации объектов централизованного теплоснабжения Благодарненского района Ставропольского края, находящихся в хозяйственном ведении ГУП СК «Крайтеплоэнерго» на период 2014-2024г.г. предполагается:

- строительство блочной автоматизированной котельной БМК №15-07 (ТКУ-0,5ДК) взамен существующей котельной №15-07, с установленной мощностью 0,43 Гкал/ч (планируемый срок реализации 2017г.);

- реконструкция котельной №15-08 с заменой водогрейных котлов Универсал-2 (2 шт.) на котлы REX-40 (планируемый срок реализации 2018г.);

- реконструкция котельной №15-10 с заменой водогрейных котлов КВГ-4,65 (2 шт.) и КСВ-1 (1 шт.) на котлы КВа-2,00 и КВа-1,00 соответственно (планируемый срок реализации 2020г.).

- реконструкция котельной №15-15 с заменой водогрейных котлов КСВ-2,9 (2 шт.) на котлы КВГМ-2,5 (планируемый срок реализации 2019г.)

Также по инвестиционной программе ГУП СК «Крайтеплоэнерго» на 2015-2018г.г. предполагается произвести:

- техническое перевооружение котельной №15-01 с уменьшением установленной мощности котельной до 1,29 Гкал/ч (планируемый срок реализации 2018г.);

- техническое перевооружение котельной №15-05 с уменьшением установленной мощности котельной до 1,841 Гкал/ч (планируемый срок реализации 2018г.);

Дополнительно для увеличения надежности и резерва мощности предполагается произвести:

- техническое перевооружение котельной №15-03 с заменой чугунных котлов на стальные (планируемый срок реализации 2019, 2021г, 2027-2032.);

- техническое перевооружение котельной №15-04 с установкой дополнительного котла типа REX-20 (планируемый срок реализации 2018г.)

Информация по балансам тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузке в выделенной зоне действия источников тепловой энергии, в том числе с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии представлена в Табл. 4.1.

При расчете перспективной нагрузки нового строительства учтена средняя плотность застройки. Выполнен гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода.

Перспективный режим работы тепловых сетей от источников тепловой энергии города Благодарного представлен на Рис. 4.1 – Рис. 4.14.

Перспективный гидравлический режим (пьезометрический график) тепловых сетей от источников тепловой энергии города Благодарного представлен на Рис. 4.15 – Рис. 4.30.

Табл. 4.1. Описание перспективных балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки, описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по источнику тепловой энергии.

Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность «нетто», Гкал/ч	Нагрузка потребителей, Гкал/ч	Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	Дефициты (резервы) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2032 год									
Котельная №15-01	–	1,290	1,23	0,027	1,203	0,550	0,107	0,656	0,546
Котельная №15-03	Универсал-5 (1 шт.), Минск-1 (1 шт.), Универсал-6 (2 шт.), Братск (1 шт.)	2,850	2,71	0,060	2,650	1,345	0,065	1,410	1,241
Котельная №15-04	REX-15 (2 шт.), REX-20 (1 шт.)	0,43	0,395	0,009	0,386	0,291	0,056	0,346	0,040
Котельная №15-05	–	1,841	1,75	0,039	1,711	1,310	0,128	1,438	0,273
Котельная №15-06	ПВ-100 (3 шт.)	0,258	0,253	0,005	0,248	0,206	0,004	0,210	0,038
БМК №15-07	ТКУ-0,50ДК	0,430	0,41	0,009	0,401	0,184	0,041	0,225	0,176
Котельная №15-08	REX-40 (2 шт.), Минск-1 (1 шт.)	1,048	1,00	0,022	0,978	0,262	0,034	0,295	0,683
Котельная №15-09	Универсал-6 (3 шт.), Vali RTN T60 FONDITAL (1 шт.)	1,658	1,17	0,035	1,134	0,872	0,071	0,943	0,191
Котельная №15-10	КВа-2,0 (2 шт.), КВа-1,0 (1 шт.)	4,300	4,09	0,090	4,000	2,633	0,235	2,868	1,132
Котельная №15-11	Минск-1 (2 шт.), Универсал-6 (1 шт.)	1,485	1,46	0,031	1,433	0,740	0,074	0,814	0,619
Котельная №15-14	REX-15 (2 шт.)	0,260	0,23	0,005	0,224	0,096	0,022	0,117	0,106
Котельная №15-15	КВа-2,0 (1 шт.), КВГМ-2,5 (2 шт.), Ква-0,63 (1 шт.)	6,560	6,23	0,138	6,092	3,493	0,173	3,666	2,427
Котельная №15-29	ELLPREX-420 (2 шт.)	0,722	0,73	0,015	0,710	0,4509	0,087	0,538	0,172
БМК «Южная»	–	36,000	34,00	0,756	33,244	30,0061	0,748	30,754	2,490

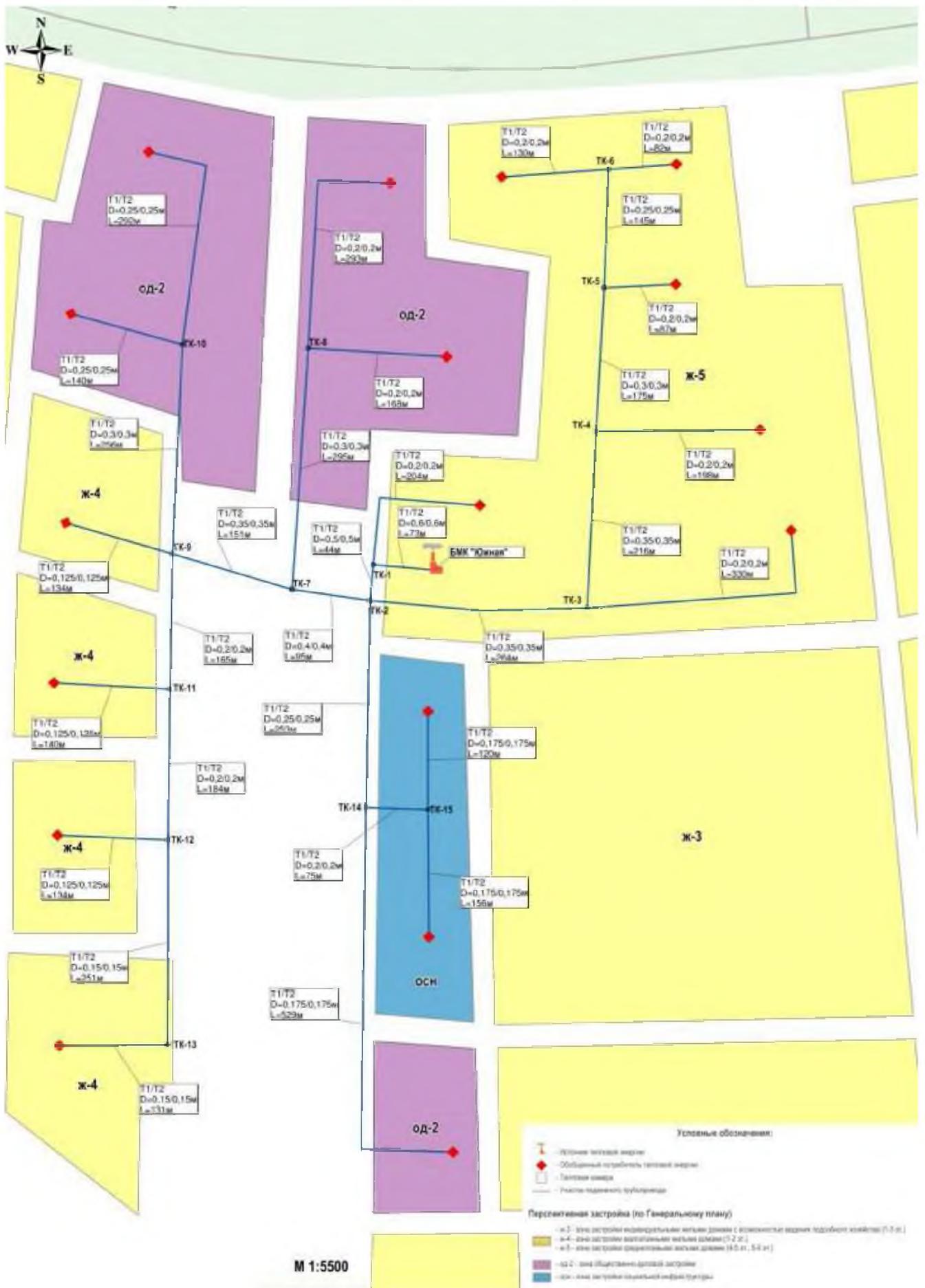


Рис. 4.1. Перспективный режим работы тепловых сетей от БМК «Южная»

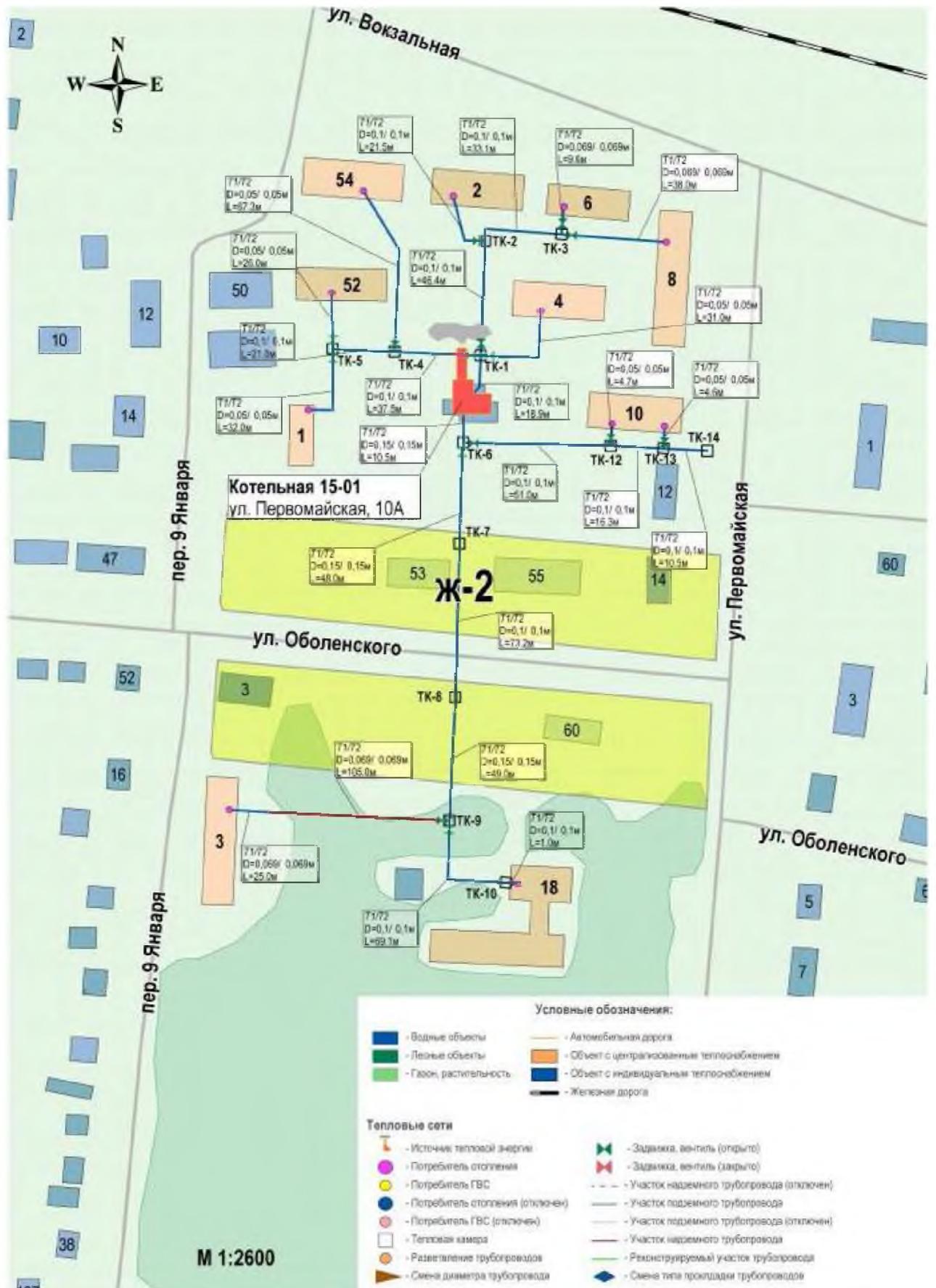


Рис. 4.2. Перспективный режим работы тепловых сетей от котельной №15-01, ул. Первомайская, 10А.

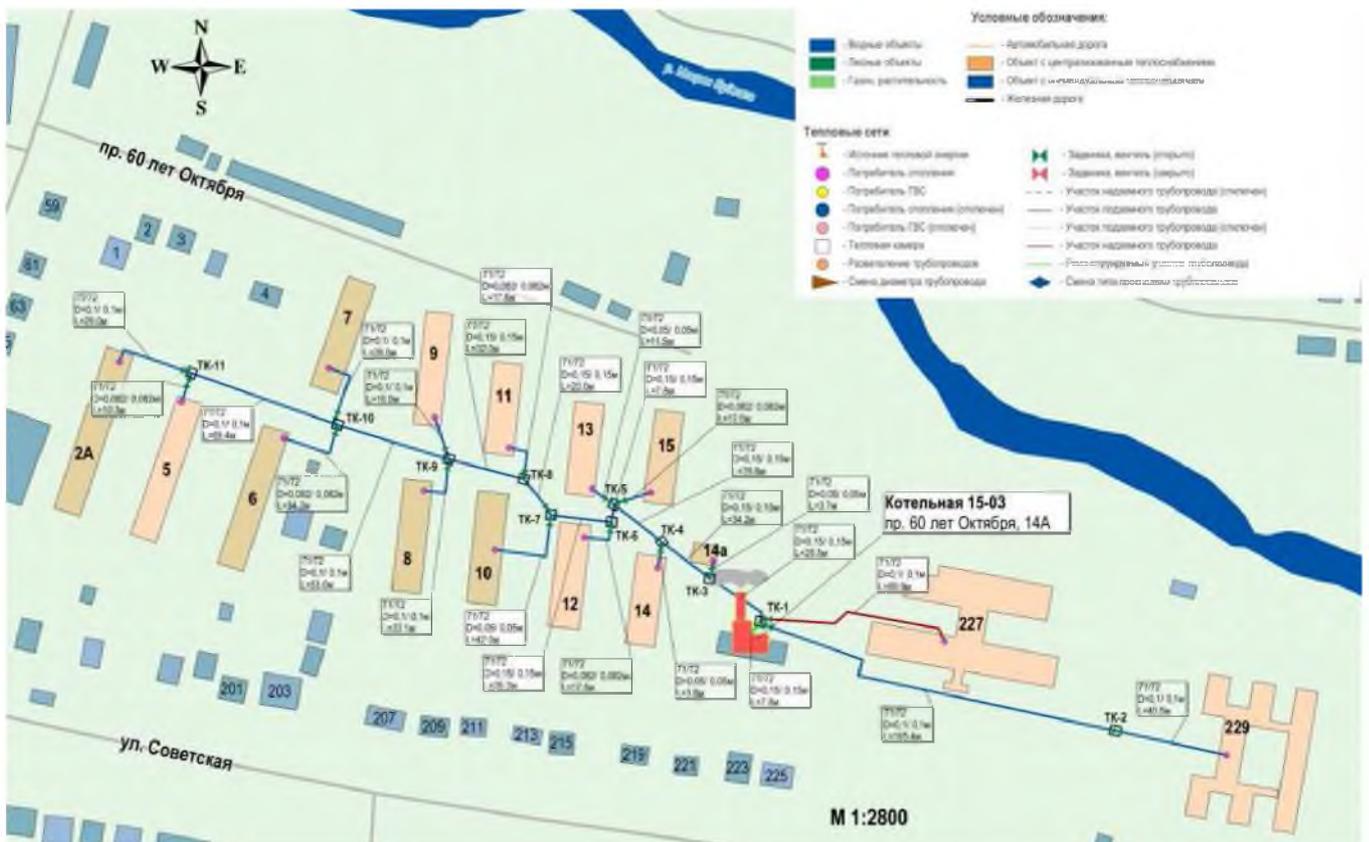


Рис. 4.3. Перспективный режим работы тепловых сетей от котельной №15-03, пр. 60 лет Октября 14А

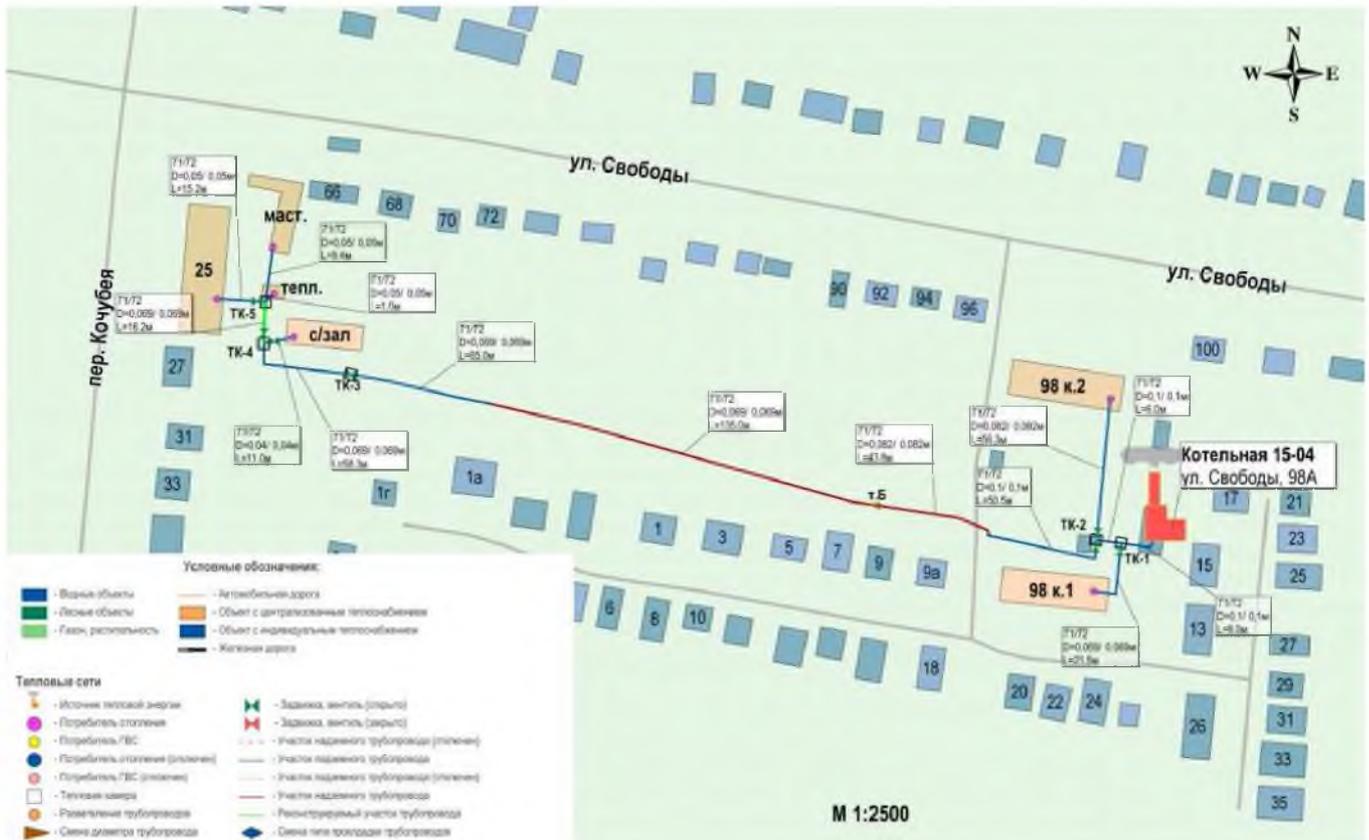


Рис. 4.4. Перспективный режим работы тепловых сетей от котельной №15-04, ул. Свободы, 98А

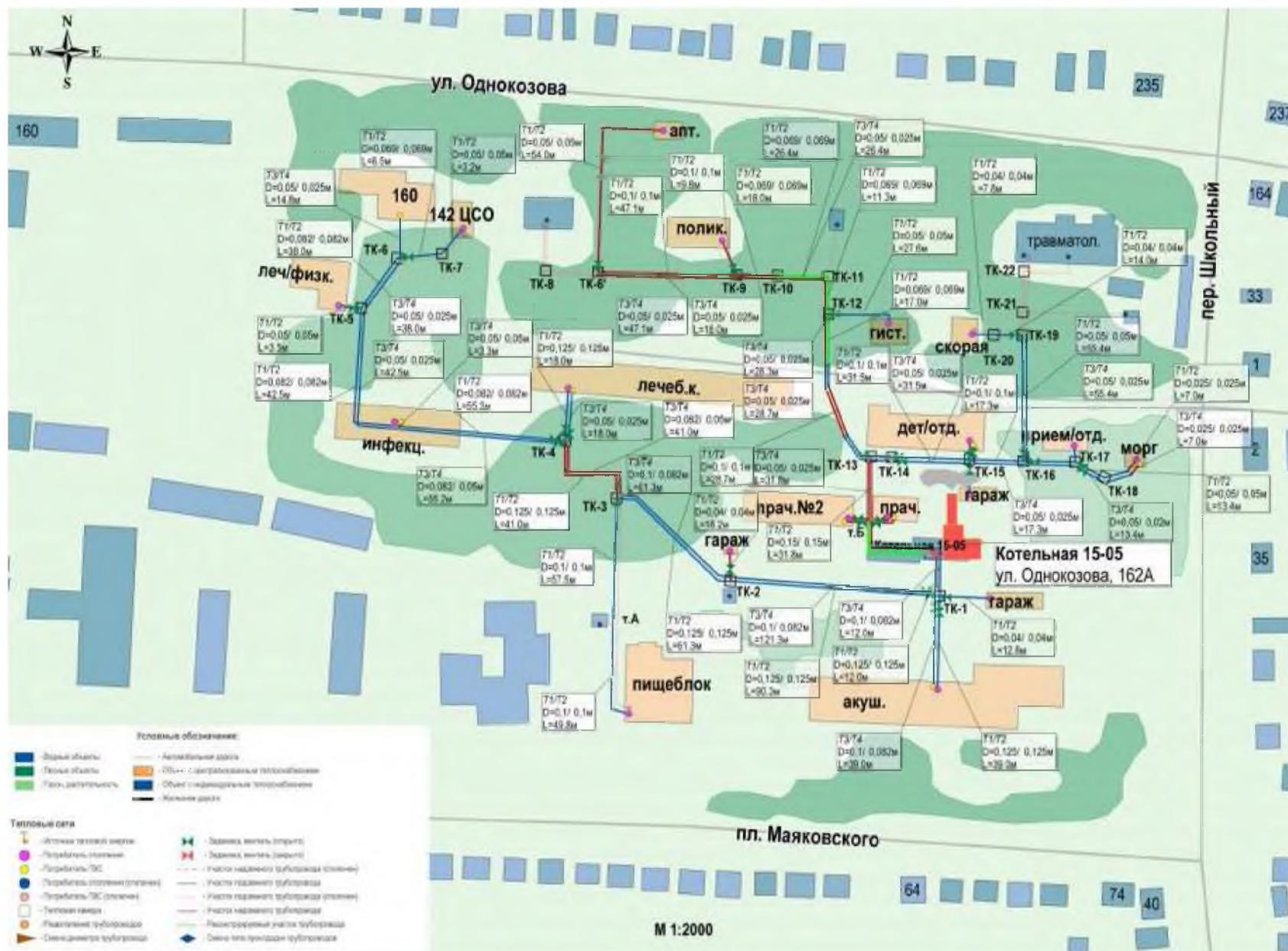


Рис. 4.5. Перспективный режим работы тепловых сетей от котельной №15-05, ул. Однокозова, 162А

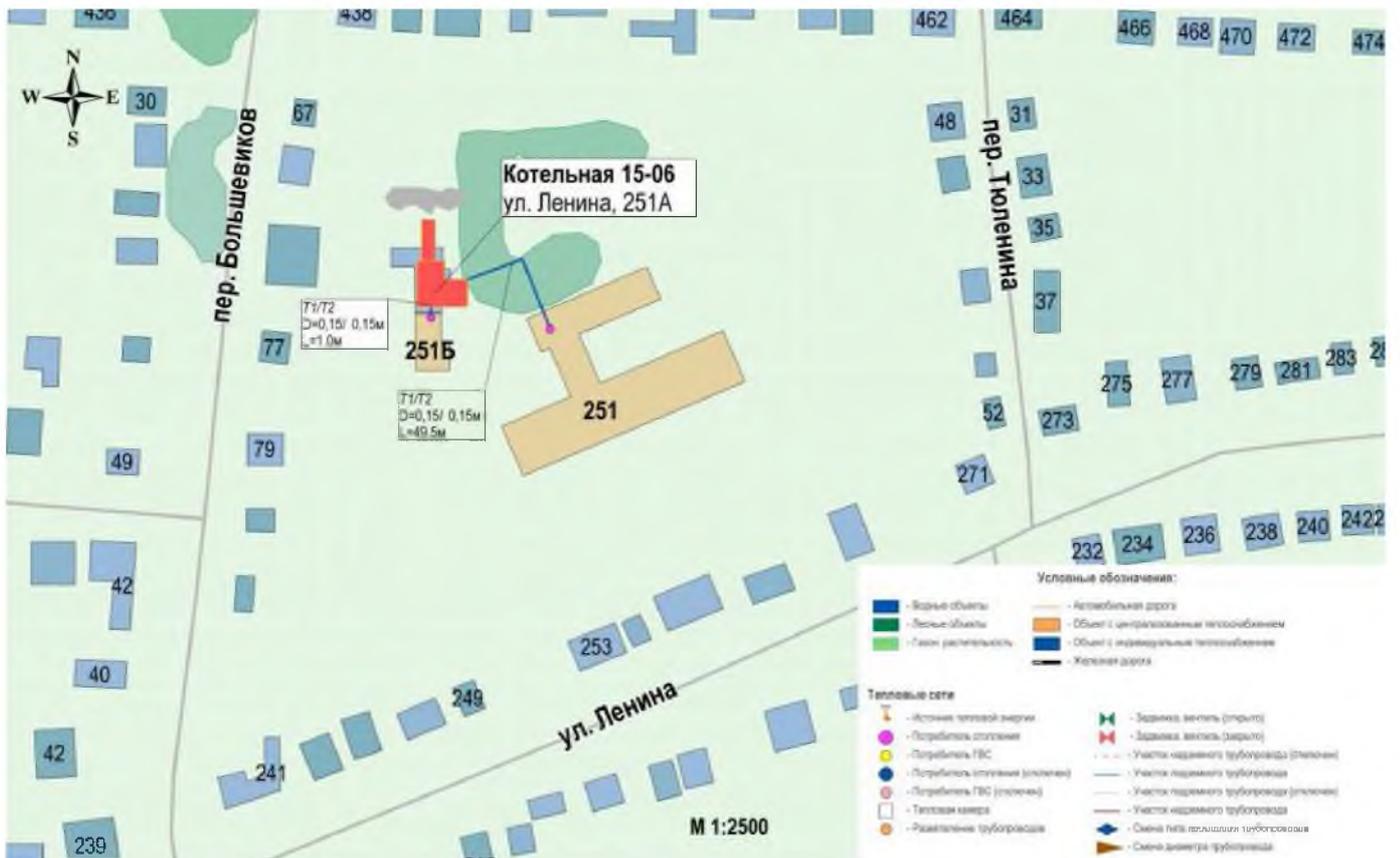


Рис. 4.6. Перспективный режим работы тепловых сетей от котельной №15-06, ул. Ленина, 251А

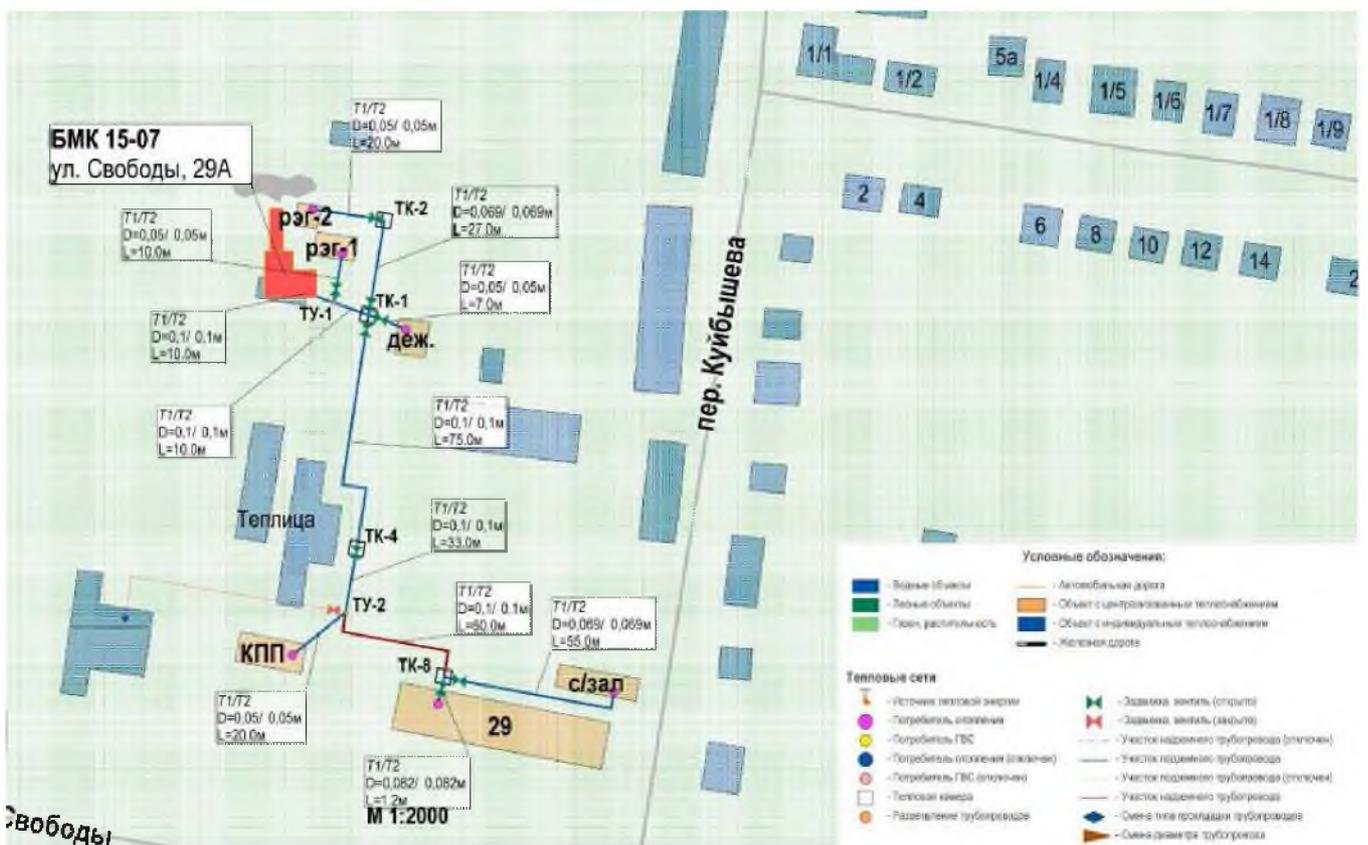


Рис. 4.7. Перспективный режим работы тепловых сетей от БМК №15-07, ул. Свободы, 29А

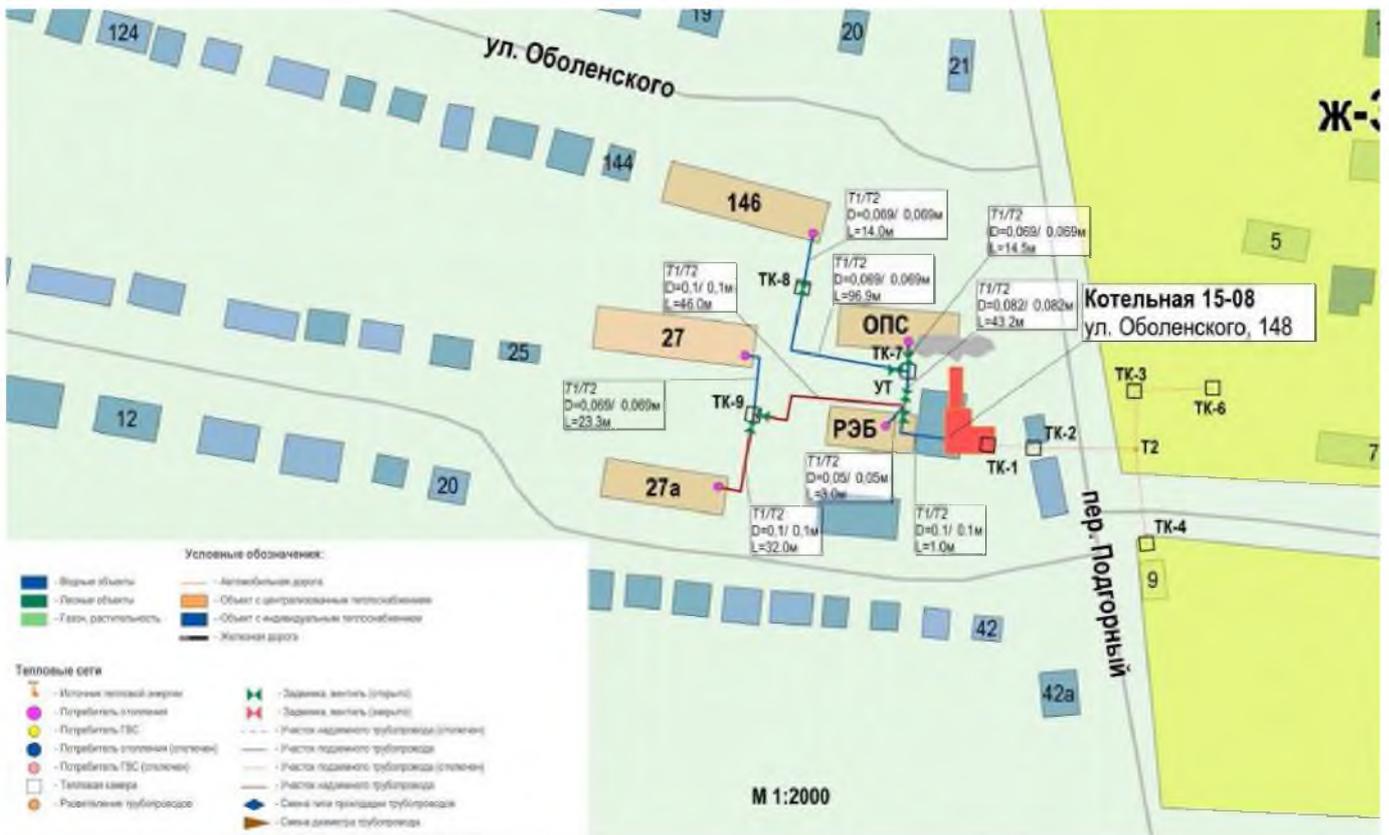


Рис. 4.8. Перспективный режим работы тепловых сетей от котельной №15-08, ул. Оболенского 148

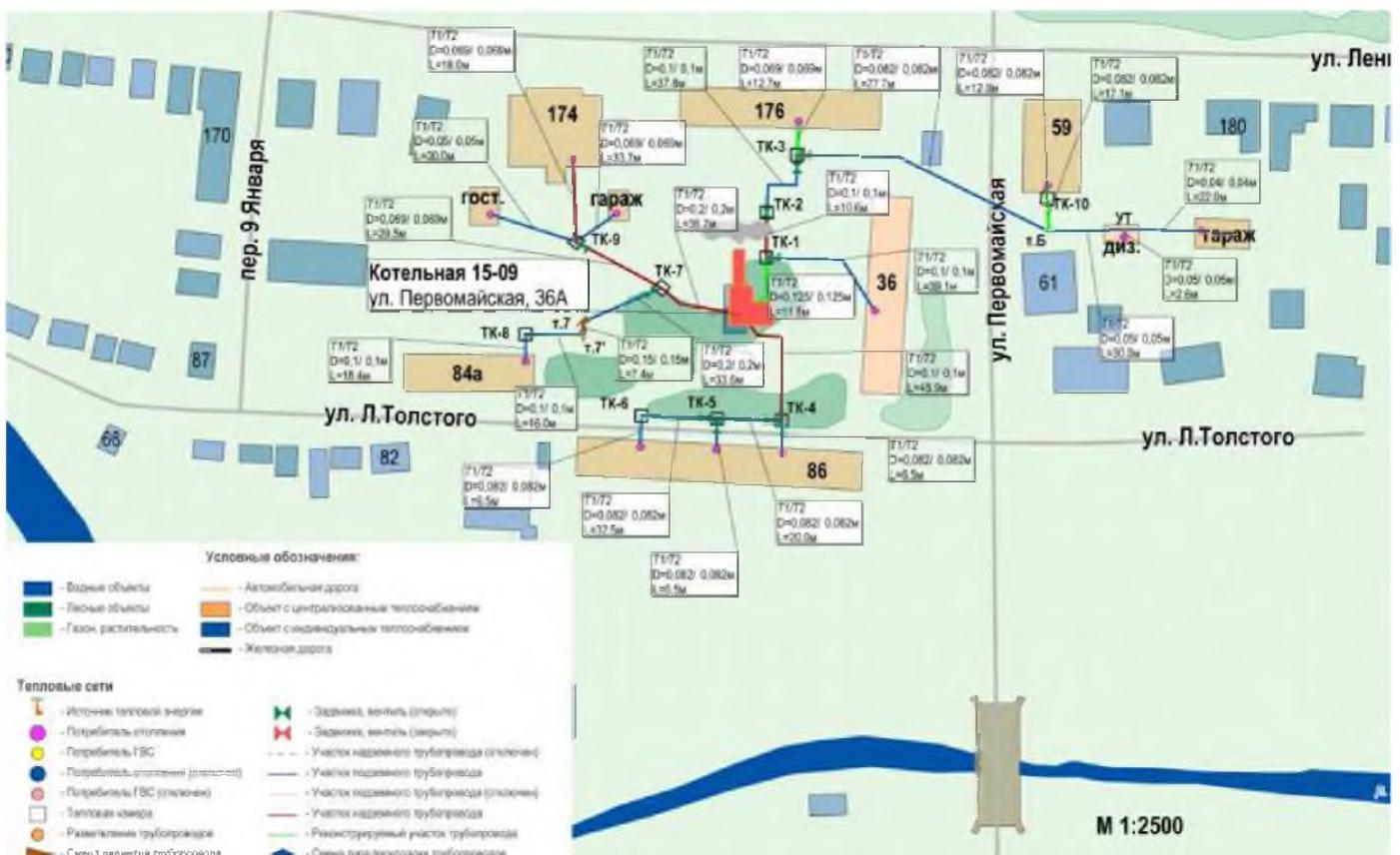


Рис. 4.9. Перспективный режим работы тепловых сетей от котельной №15-09, ул. Пр. 60 лет Октября 14А

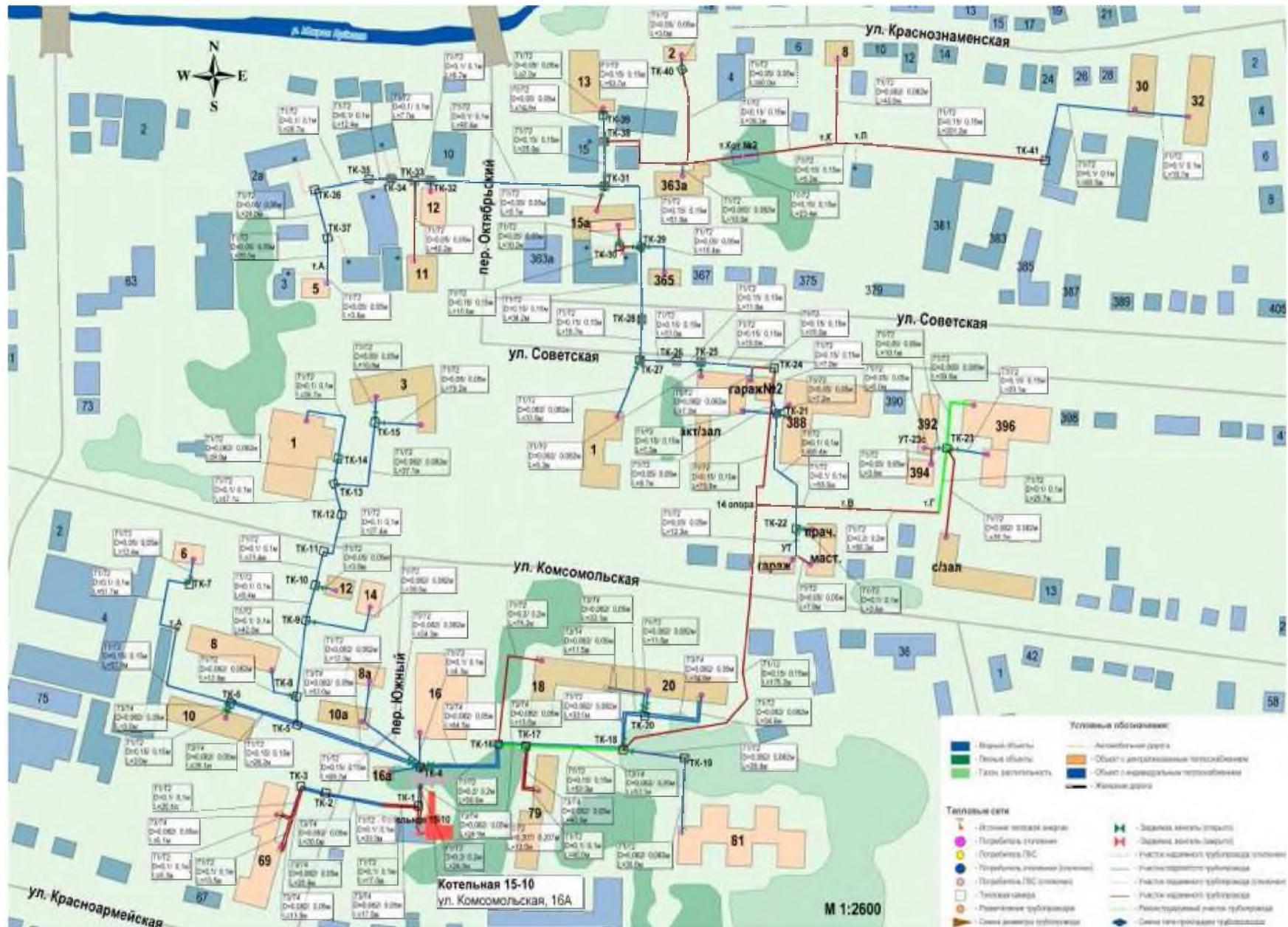


Рис. 4.10. Перспективный режим работы тепловых сетей от котельной №15-10, ул. Комсомольская, 16А

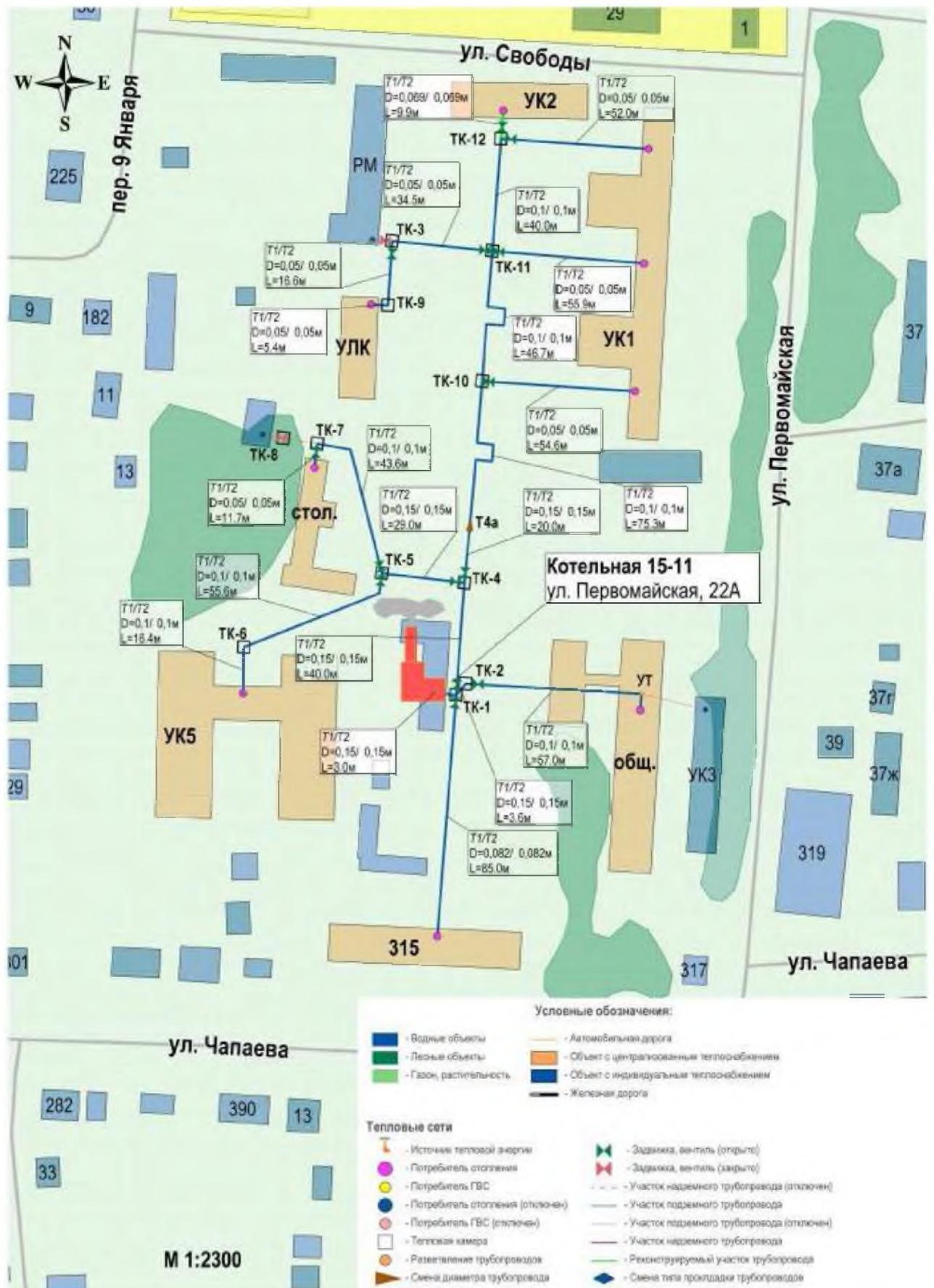


Рис. 4.11. Перспективный режим работы тепловых сетей от котельной №15-11, ул. Первомайская д.22А

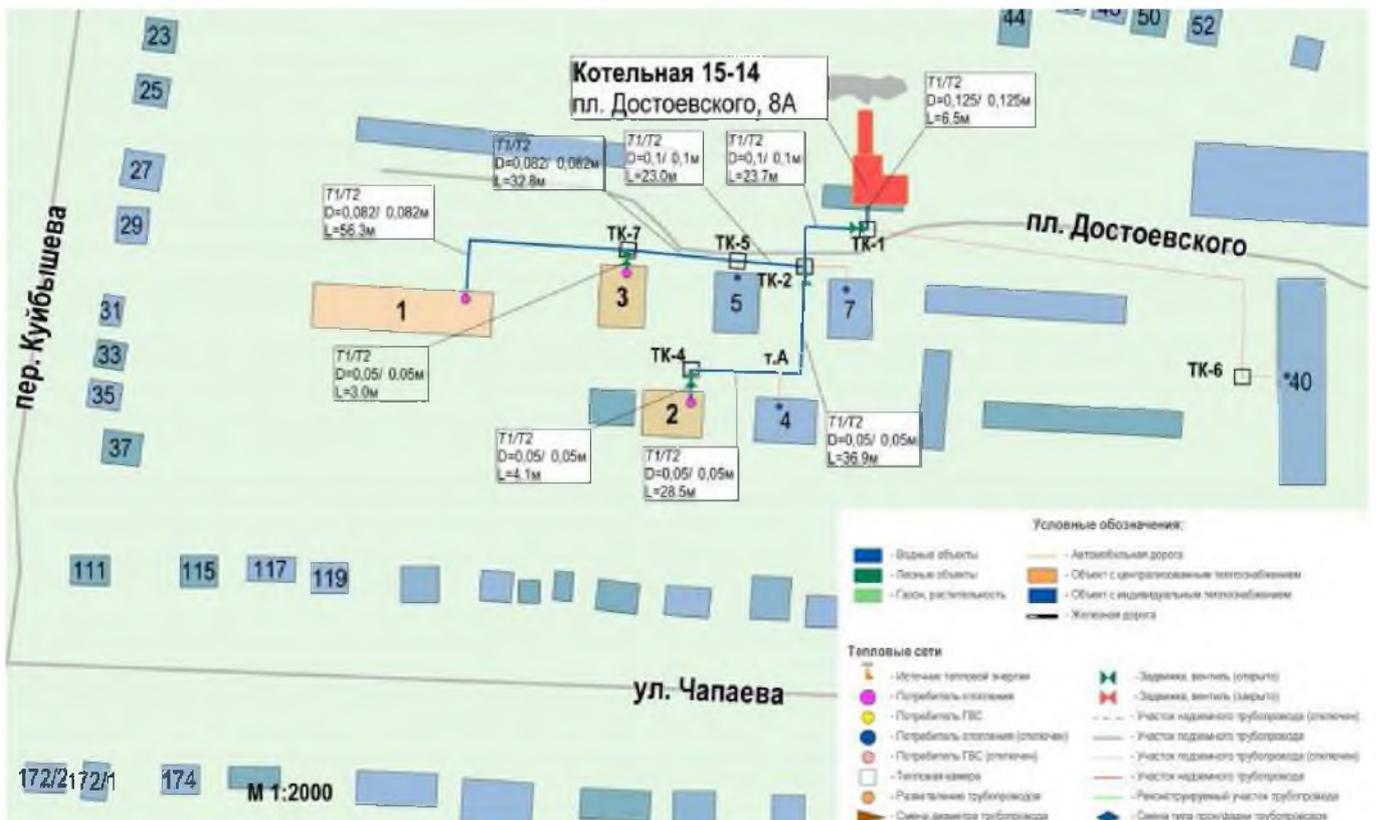


Рис. 4.12. Перспективный режим работы тепловых сетей от котельной №15-14, пл. Достоевского д.8А

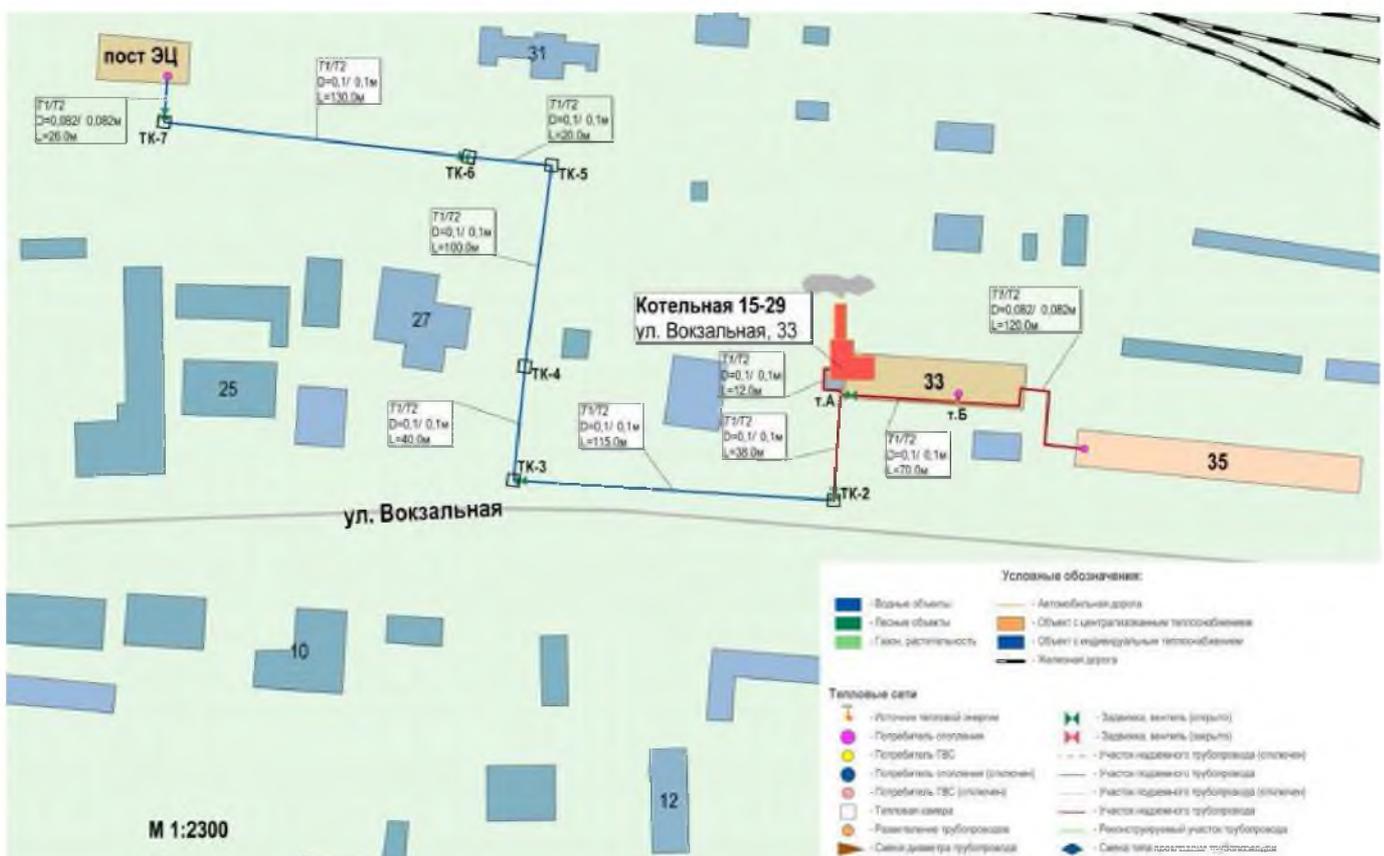
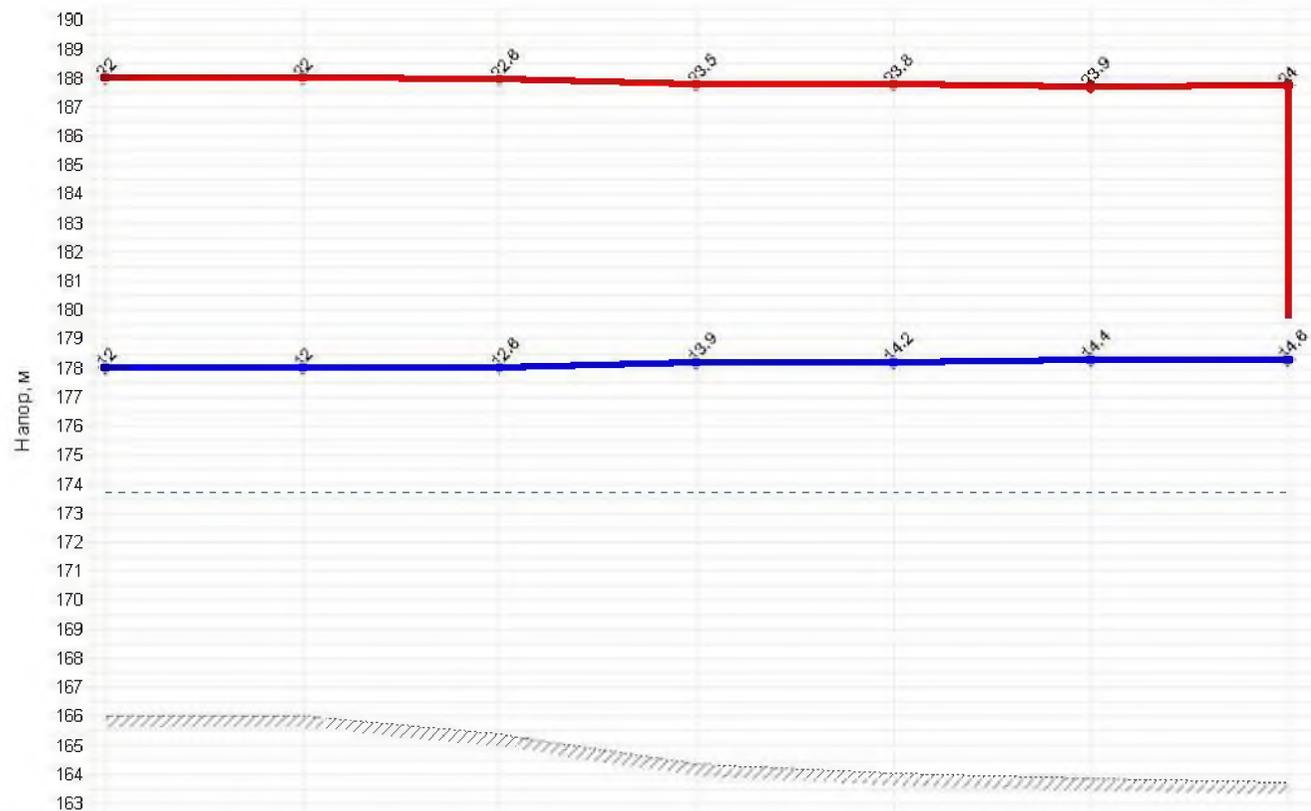
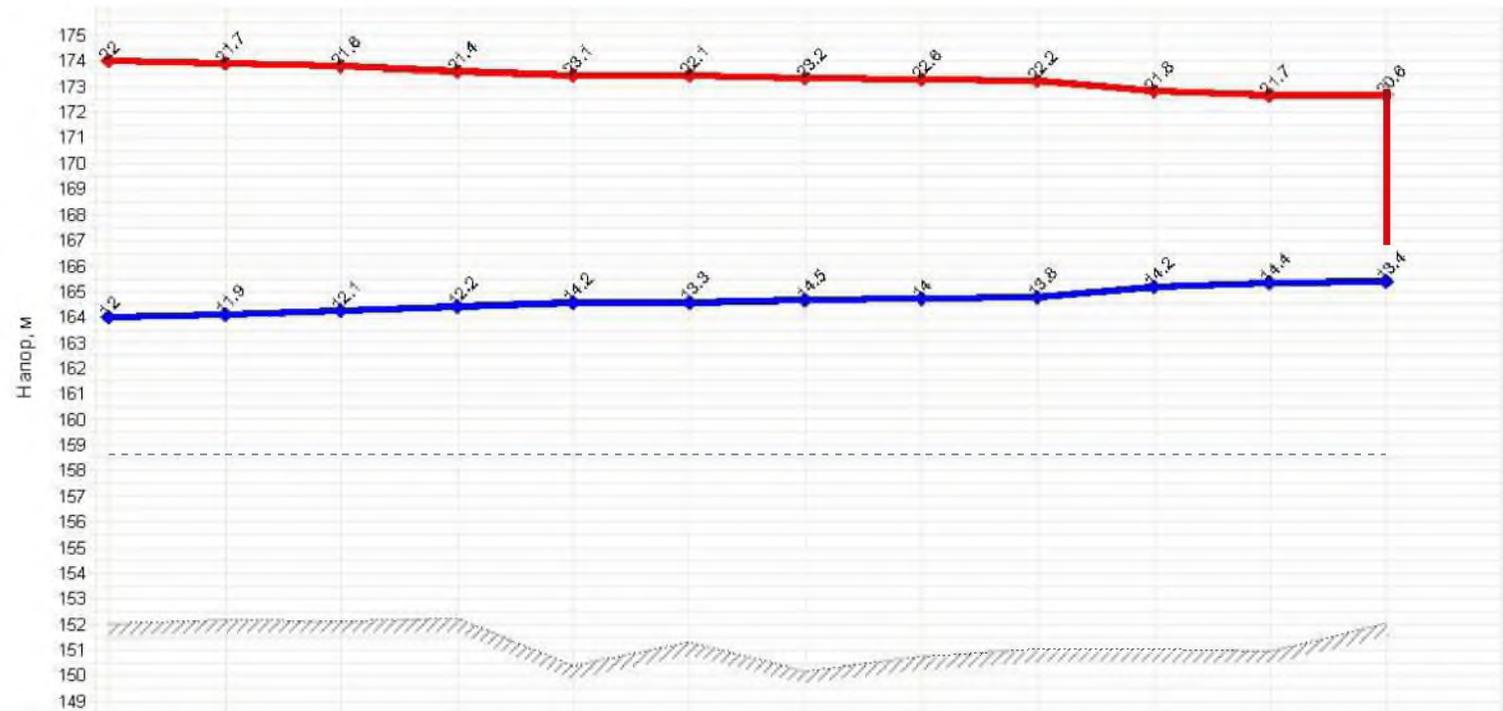


Рис. 4.13. Перспективный режим работы тепловых сетей от котельной №15-29, ул. Пр. 60 лет Октября 14А



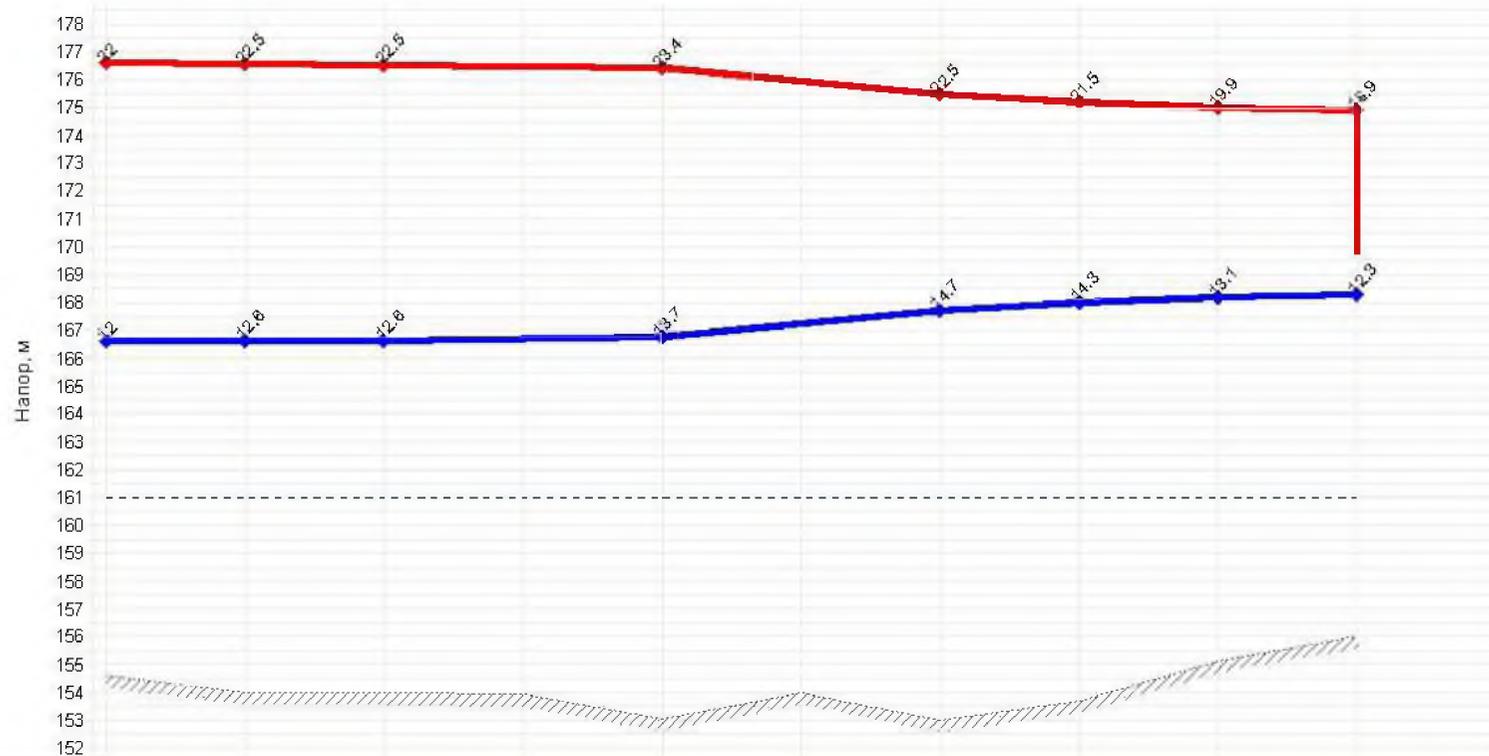
Наименование узла	Котельная 15-01	ТК-6	ТК-7	ТК-8	ТК-9	ТК-10	ул. Первомайская, 18
Геодезическая высота, м	166	166	165.38	164.33	164	163.84	163.7
Полный напор в обратном трубопроводе, м	178	178	178	178.2	178.2	178.3	178.3
Располагаемый напор, м	10	9.991	9.963	9.601	9.572	9.436	9.43
Длина участка, м	10.5	48	73.2	49	69.1	1	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.1	0.15	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.004	0.014	0.181	0.015	0.069	0.001	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.004	0.014	0.18	0.014	0.068	0.001	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.319	0.228	1.907	0.228	0.763	0.762	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.317	0.227	1.894	0.227	0.759	0.759	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	8.85	7.48	7.48	7.48	4.73	4.72	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-8.82	-7.45	-7.46	-7.46	-4.71	-4.72	

Рис. 4.15. Перспективный гидравлический режим тепловых сетей от котельной №15-01 до ул. Первомайская, 18.



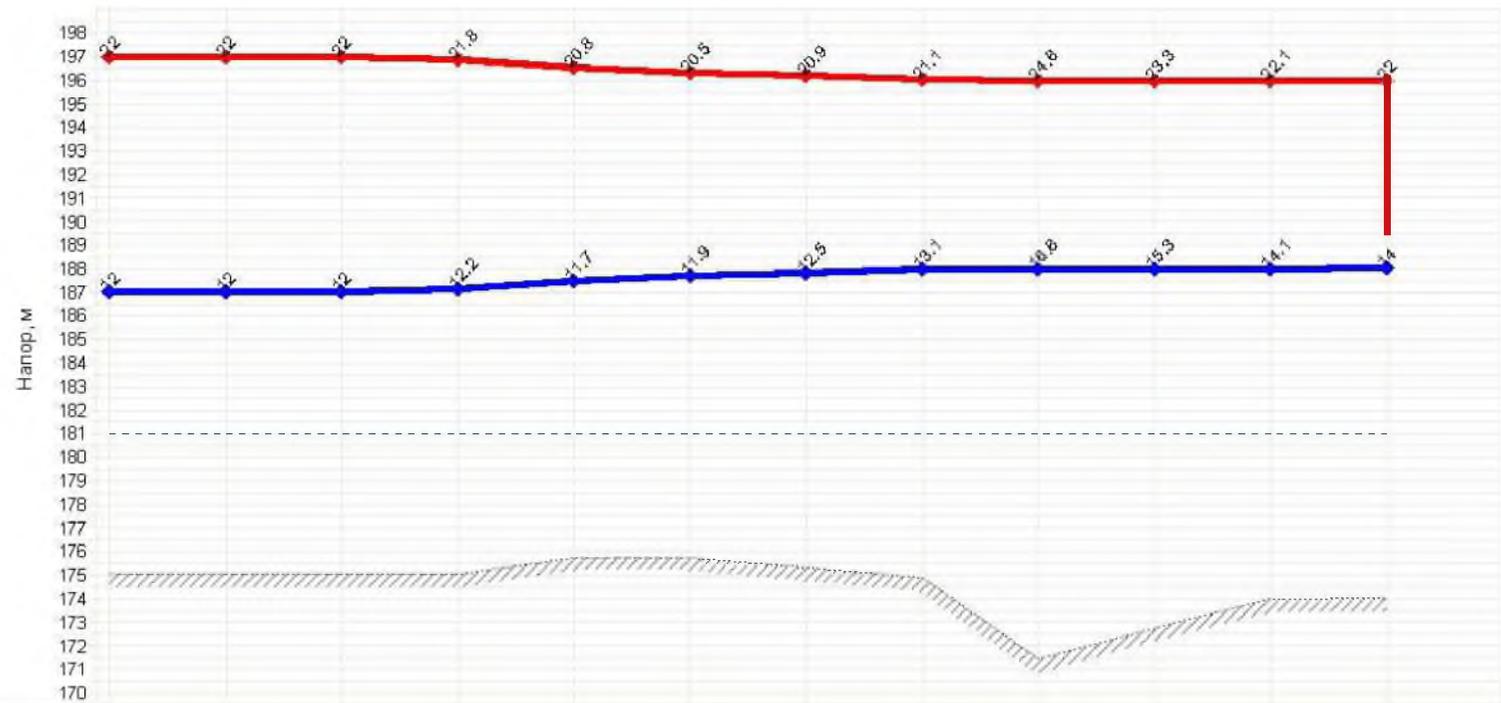
Наименование узла	Котельная 15-03	ТК-1	ТК-3	ТК-4	ТК-5	ТК-6	ТК-7	ТК-8	ТК-9	ТК-10	ТК-11	пр. 60 лет Октября, 2А
Геодезическая высота, м	152	152.18	152.13	152.19	150.35	151.27	150.15	150.7	151	151	150.92	152
Полный напор в обратном трубопроводе, м	164	164.1	164.2	164.4	164.6	164.6	164.7	164.7	164.8	165.2	165.3	165.4
Располагаемый напор, м	10	9.817	9.538	9.17	8.884	8.828	8.669	8.572	8.443	7.655	7.314	7.28
Длина участка, м	7.8	25.5	34.2	29.8	7.8	26.2	20	32	53	69.4	29	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.092	0.14	0.185	0.143	0.028	0.08	0.049	0.064	0.395	0.171	0.016	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.091	0.139	0.184	0.143	0.028	0.08	0.048	0.064	0.393	0.17	0.016	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	9.057	4.212	4.156	3.702	2.735	2.35	1.867	1.546	5.733	1.896	0.423	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	9.012	4.189	4.135	3.683	2.721	2.338	1.857	1.538	5.705	1.887	0.421	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	52.94	32.85	32.64	30.8	26.47	24.53	21.86	19.89	13.22	7.59	3.58	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-52.81	-32.77	-32.55	-30.72	-26.4	-24.47	-21.8	-19.84	-13.19	-7.58	-3.57	

Рис. 4.16. Перспективный гидравлический режим тепловых сетей от котельной №15-03 до пр. 60 лет Октября, 2А.



Наименование узла	Котельная 15-04	TK-1	TK-2	т.А	т.Б	т.В	TK-3	TK-4	TK-5	пер. Кочубей, 25 ст
Геодезическая высота, м	154.59	154	154	153.9	153.04	154	153	153.67	155.13	156
Полный напор в обратном трубопроводе, м	166.6	166.6	166.6	166.7	166.8	167.4	167.7	168	168.2	168.3
Располагаемый напор, м	10	9.917	9.899	9.829	9.658	8.357	7.73	7.168	6.81	6.61
Длина участка, м	8	6	50.5	43.8	135	65	58.3	16.2	15.2	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	0.082	0.069	0.069	0.069	0.05	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.041	0.009	0.035	0.086	0.653	0.314	0.282	0.179	0.102	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.041	0.009	0.035	0.085	0.649	0.312	0.28	0.179	0.102	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.982	1.195	0.533	1.506	3.719	3.717	3.716	8.512	5.182	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.962	1.187	0.529	1.496	3.696	3.698	3.699	8.477	5.162	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	10.89	5.96	3.97	3.97	3.97	3.97	3.97	2.86	2.01	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-10.86	-5.94	-3.96	-3.96	-3.96	-3.96	-3.96	-2.86	-2.01	

Рис. 4.17. Перспективный гидравлический режим тепловых сетей от котельной №15-04 до пер. Кочубей, 25 (МКУ ДО «ЦДО»).



Наименование узла	Котельная 15-05	ЦТП 15-05	УТ-0	ТК-1	ТК-2	ТК-3	ТК-4	УТ-1_РЭС	ТК-5	ТК-6	ТК-7	Ул. Однокозова, 142 ЦСО
Геодезическая высота, м	175	175	175	175	175.74	175.75	175.3	174.89	171.4	172.73	173.94	174
Полный напор в обратном трубопроводе, м	187	187	187	187.2	187.5	187.7	187.8	188	188	188	188	188
Располагаемый напор, м	10	9.99	9.993	9.681	9.037	8.602	8.373	8.02	7.993	7.993	7.992	7.99
Длина участка, м	8.6	0.001	12	90.3	61.3	41	65.2	42.5	38	6.5	3.2	
Диаметр участка, м	0.3	0.15	0.125	0.125	0.125	0.125	0.082	0.082	0.082	0.069	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.003	0	0.156	0.323	0.218	0.115	0.177	0.013	0	0	0.001	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.003	0	0.155	0.321	0.217	0.114	0.176	0.013	0	0	0.001	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.309	7.188	10.019	2.751	2.739	2.157	2.463	0.243	0.007	0.027	0.143	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.308	7.149	9.966	2.734	2.724	2.146	2.45	0.242	0.007	0.027	0.142	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	53.77	42.1	30.8	16.13	16.09	14.28	5.04	1.58	0.329	0.328	0.328	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-53.65	-41.99	-30.72	-16.08	-16.05	-14.24	-5.03	-1.57	-0.327	-0.327	-0.327	

Рис. 4.18. Перспективный гидравлический режим тепловых сетей от котельной №15-05 до ул. Однокозова, 142 ЦСО.

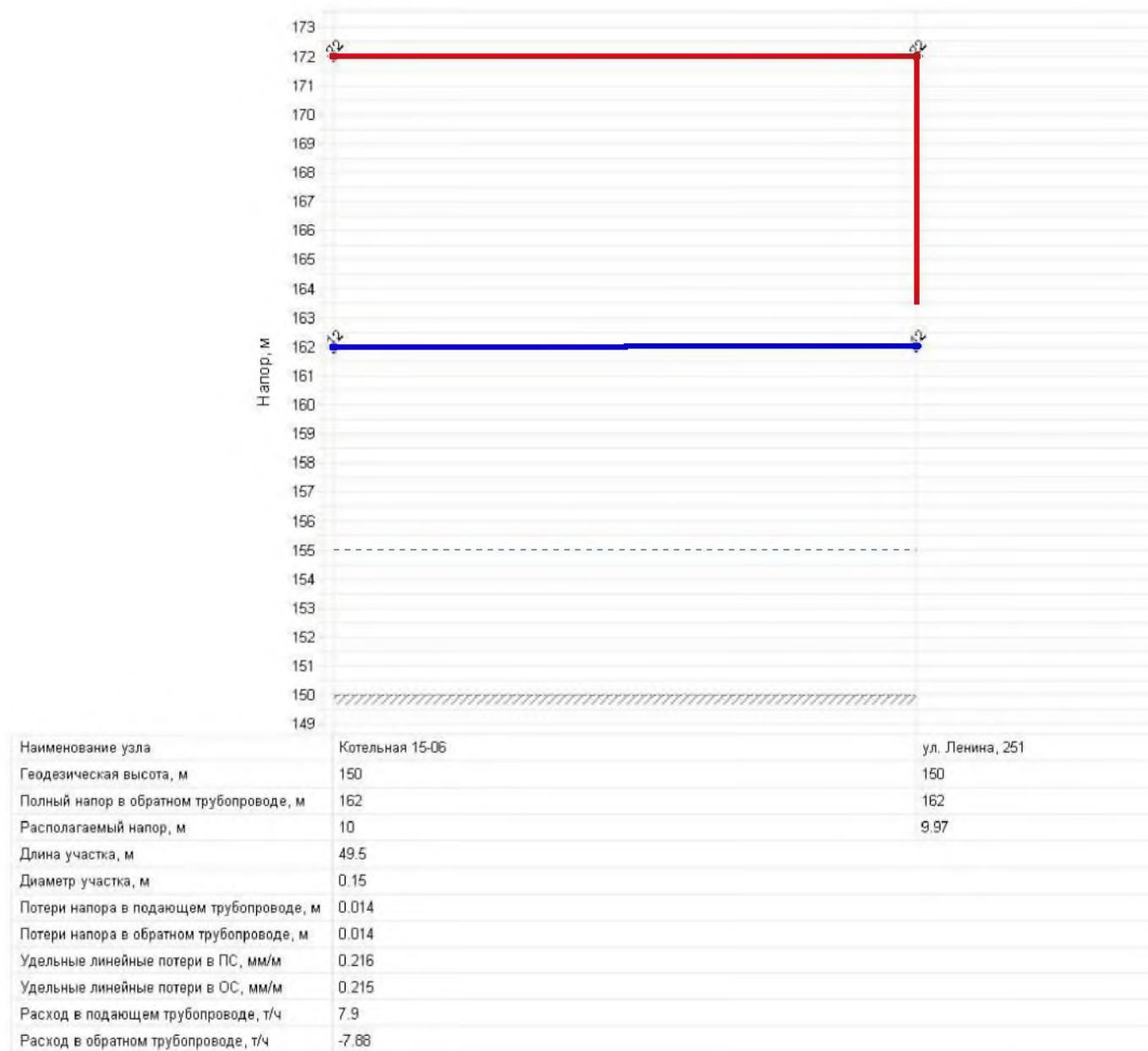
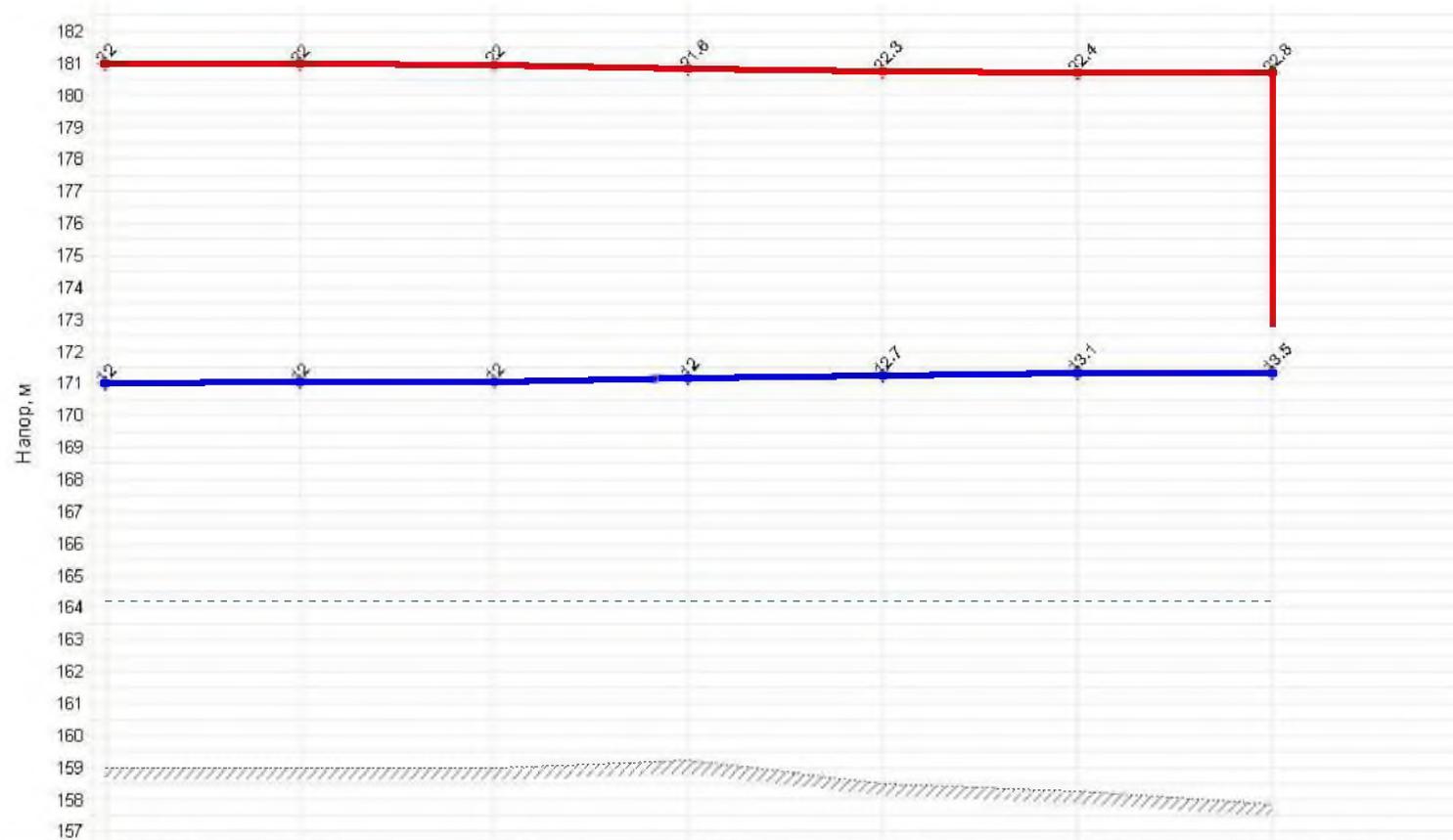
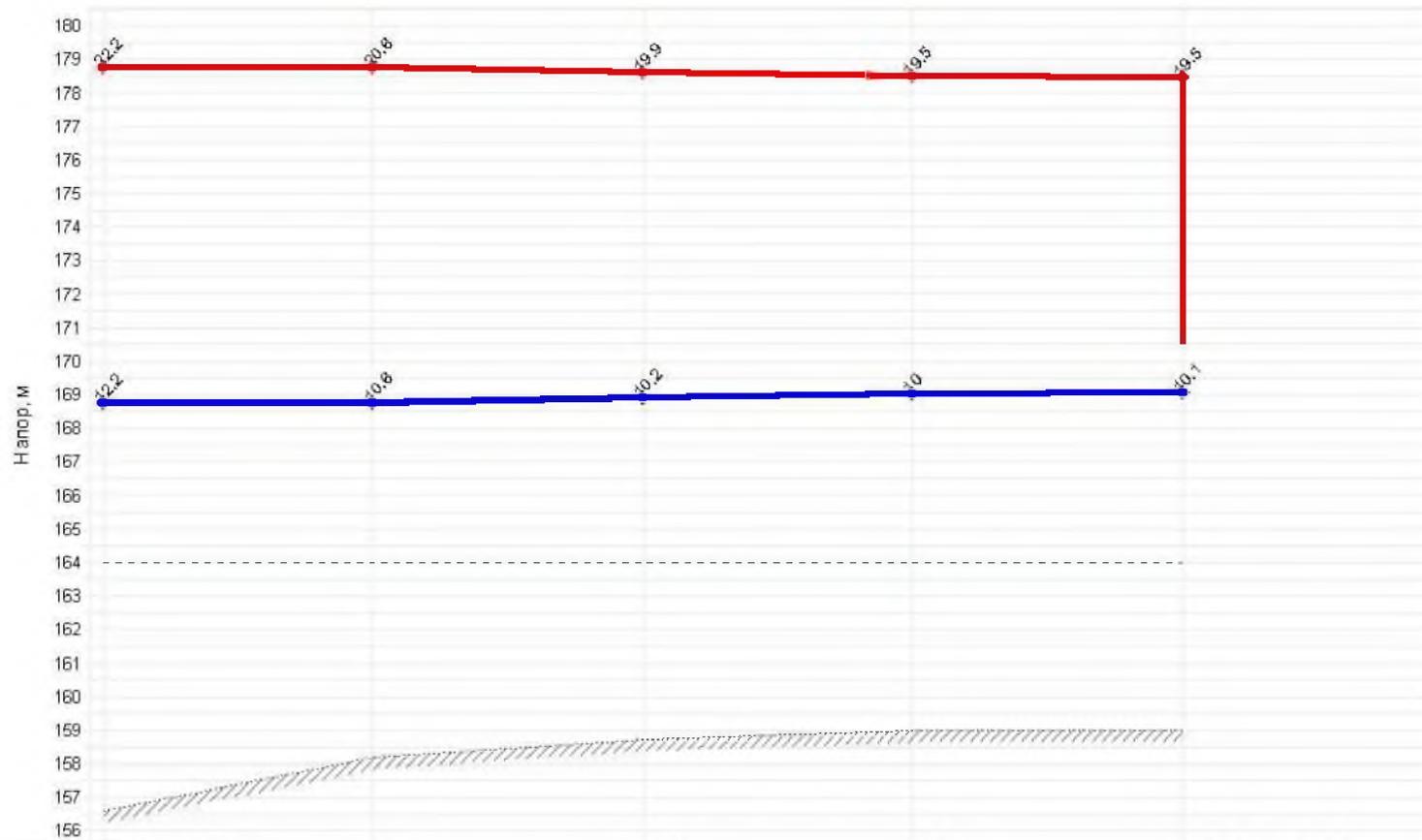


Рис. 4.19. Перспективный гидравлический режим тепловых сетей от котельной №15-06 до ул. Ленина, 251.



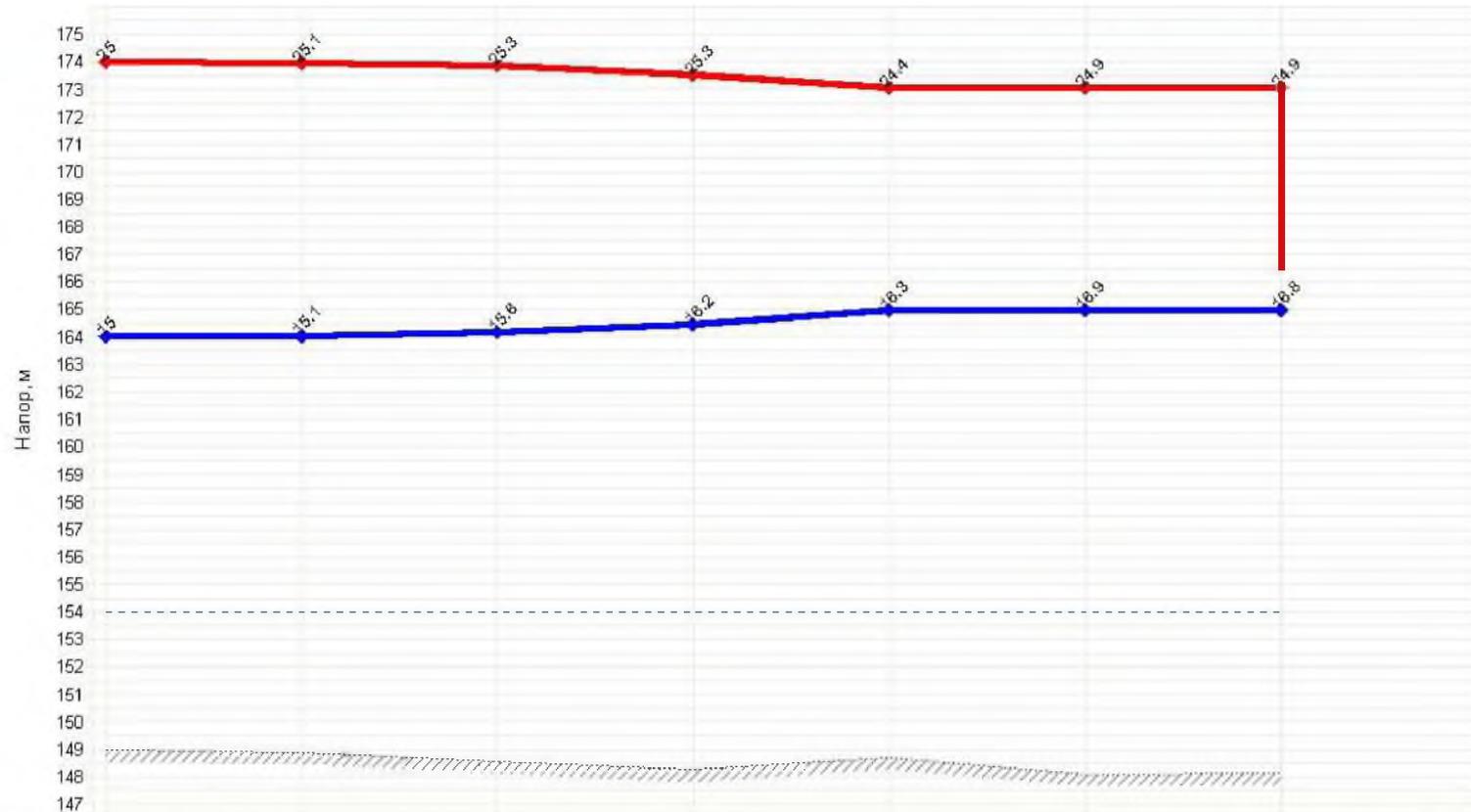
Наименование узла	БМК 15-07	ТУ-1	ТК-1	ТК-4	ТУ-2	ТК-8	ул. Свободы, 29
Геодезическая высота, м	159	159	159	159.19	158.5	158.27	157.85
Полный напор в обратном трубопроводе, м	171	171	171	171.2	171.2	171.3	171.3
Располагаемый напор, м	10	9.953	9.91	9.632	9.509	9.352	9.34
Длина участка, м	10	10	75	33	60	1.2	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.082	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.024	0.021	0.14	0.061	0.079	0.004	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.024	0.021	0.139	0.061	0.078	0.004	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.823	1.633	1.434	1.433	1.011	2.395	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.812	1.623	1.425	1.426	1.006	2.386	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	7.37	6.97	6.53	6.53	5.48	5.02	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-7.35	-6.95	-6.51	-6.51	-5.47	-5.01	

Рис. 4.20. Перспективный гидравлический режим тепловых сетей от БМК №15-07 до ул. Свободы, 29.



Наименование узла	Котельная 15-08	УТ	ТК-7	ТК-8	ул. Оболенского, 146
Геодезическая высота, м	156.57	158.18	158.72	159	159
Полный напор в обратном трубопроводе, м	168.8	168.8	168.9	169	169.1
Располагаемый напор, м	10	9.99	9.732	9.448	9.41
Длина участка, м	1	43.2	96.9	14	
Диаметр участка, м	0.1	0.082	0.089	0.069	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.005	0.129	0.142	0.021	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.005	0.129	0.142	0.02	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.74	2.305	1.13	1.129	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.721	2.294	1.124	1.124	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	10.47	4.88	2.17	2.17	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-10.44	-4.87	-2.16	-2.16	

Рис. 4.21. Перспективный гидравлический режим тепловых сетей от котельной №15-08 до ул. Оболенского, 146.



Наименование узла	Котельная 15-09	ТК-1	ТК-2	ТК-3	т.Б	УТ	ул. Первомайская, 59 с3
Геодезическая высота, м	149	148.9	148.55	148.26	148.68	148.09	148.15
Полный напор в обратном трубопроводе, м	164	164	164.1	164.5	164.9	165	165
Располагаемый напор, м	10	9.903	9.723	9.08	8.109	8.078	8.05
Длина участка, м	11.8	10.6	37.8	77.7	30	22	
Диаметр участка, м	0.125	0.1	0.1	0.082	0.05	0.04	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.049	0.09	0.322	0.487	0.016	0.015	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.048	0.09	0.32	0.484	0.016	0.015	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.174	6.551	6.551	4.817	0.411	0.512	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.16	6.522	6.522	4.794	0.409	0.51	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	19.39	13.89	13.89	7.07	0.56	0.348	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-19.34	-13.86	-13.86	-7.06	-0.559	-0.347	

Рис. 4.22. Перспективный гидравлический режим тепловых сетей от котельной №15-09 до ул. Первомайская, 59 (гараж).

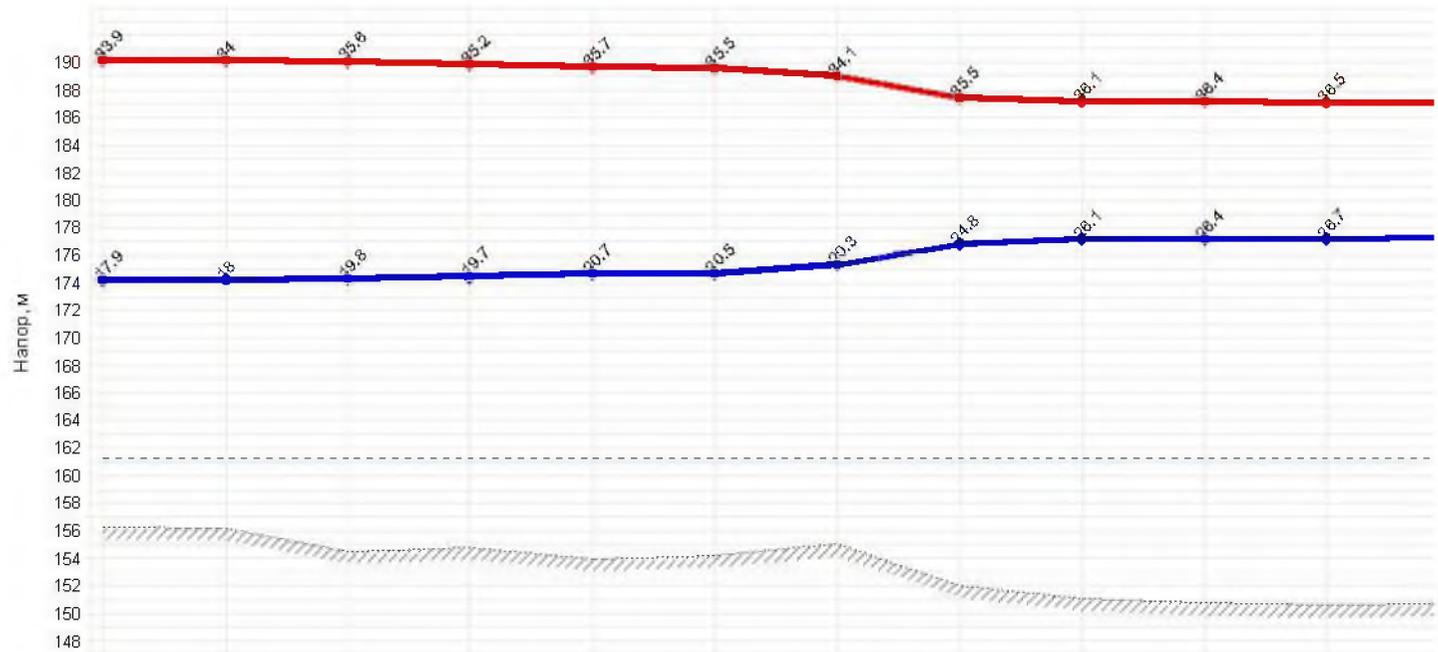


Рис. 4.23. Перспективный гидравлический режим тепловых сетей от котельной №15-10 до ул. Краснознаменская, 32 (начало).

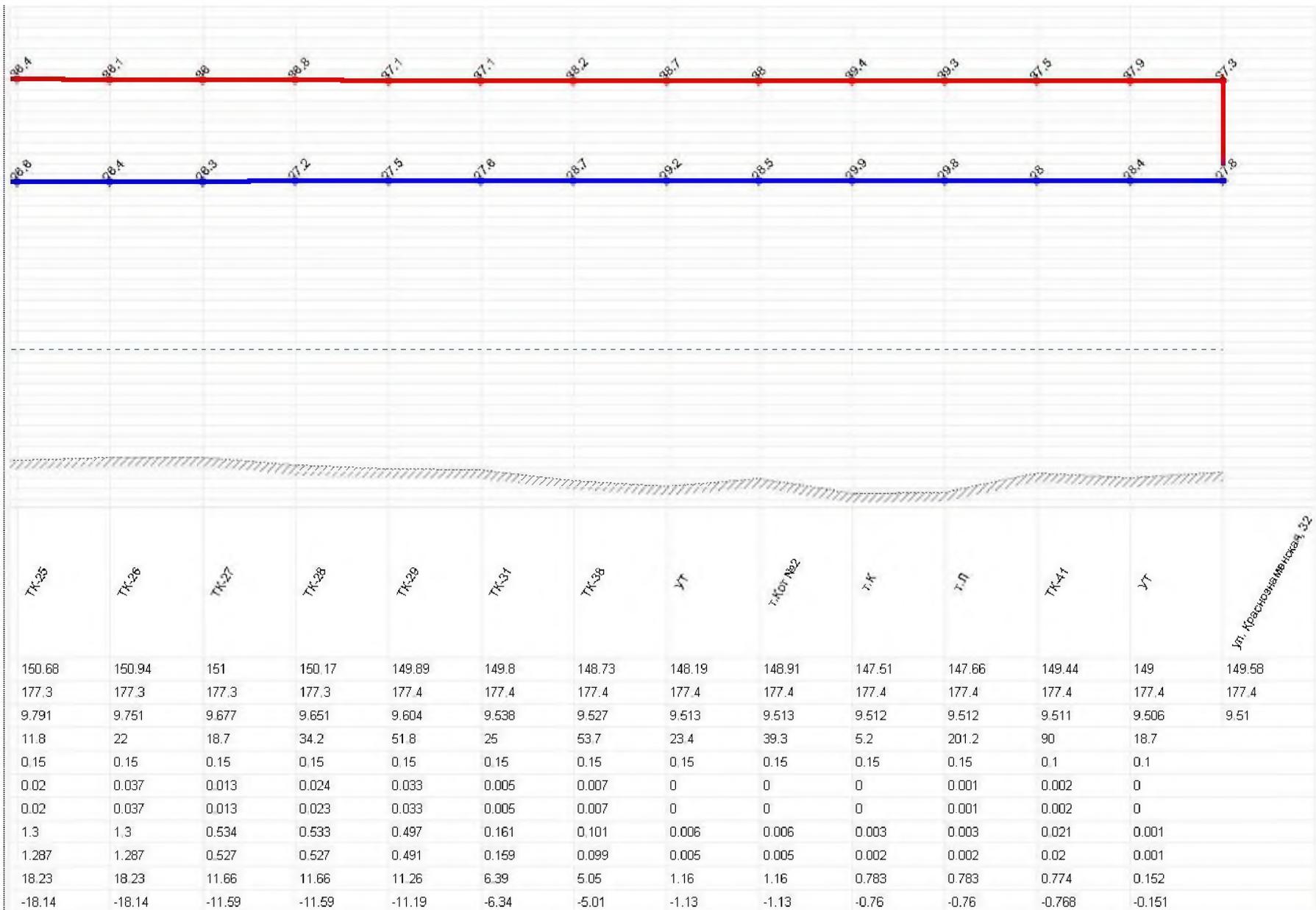
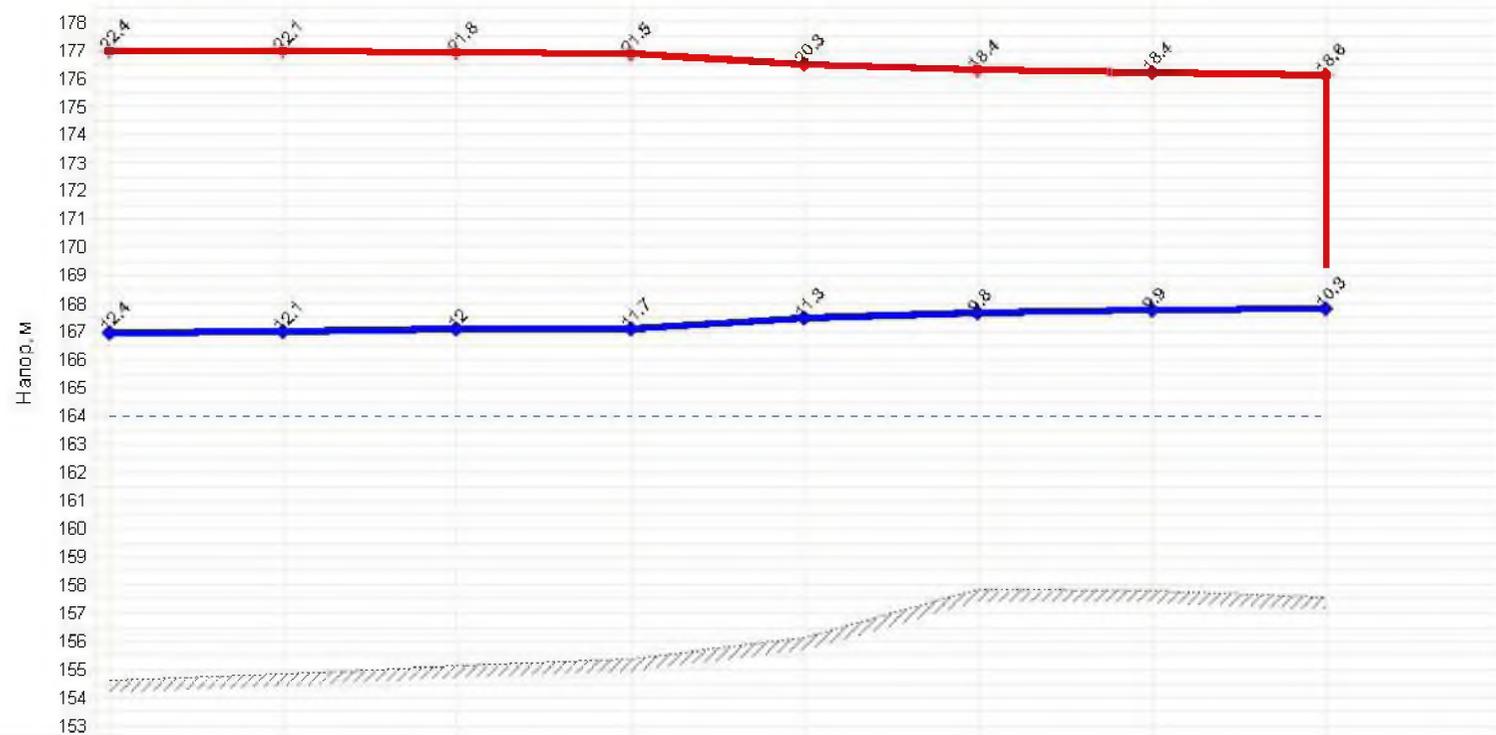
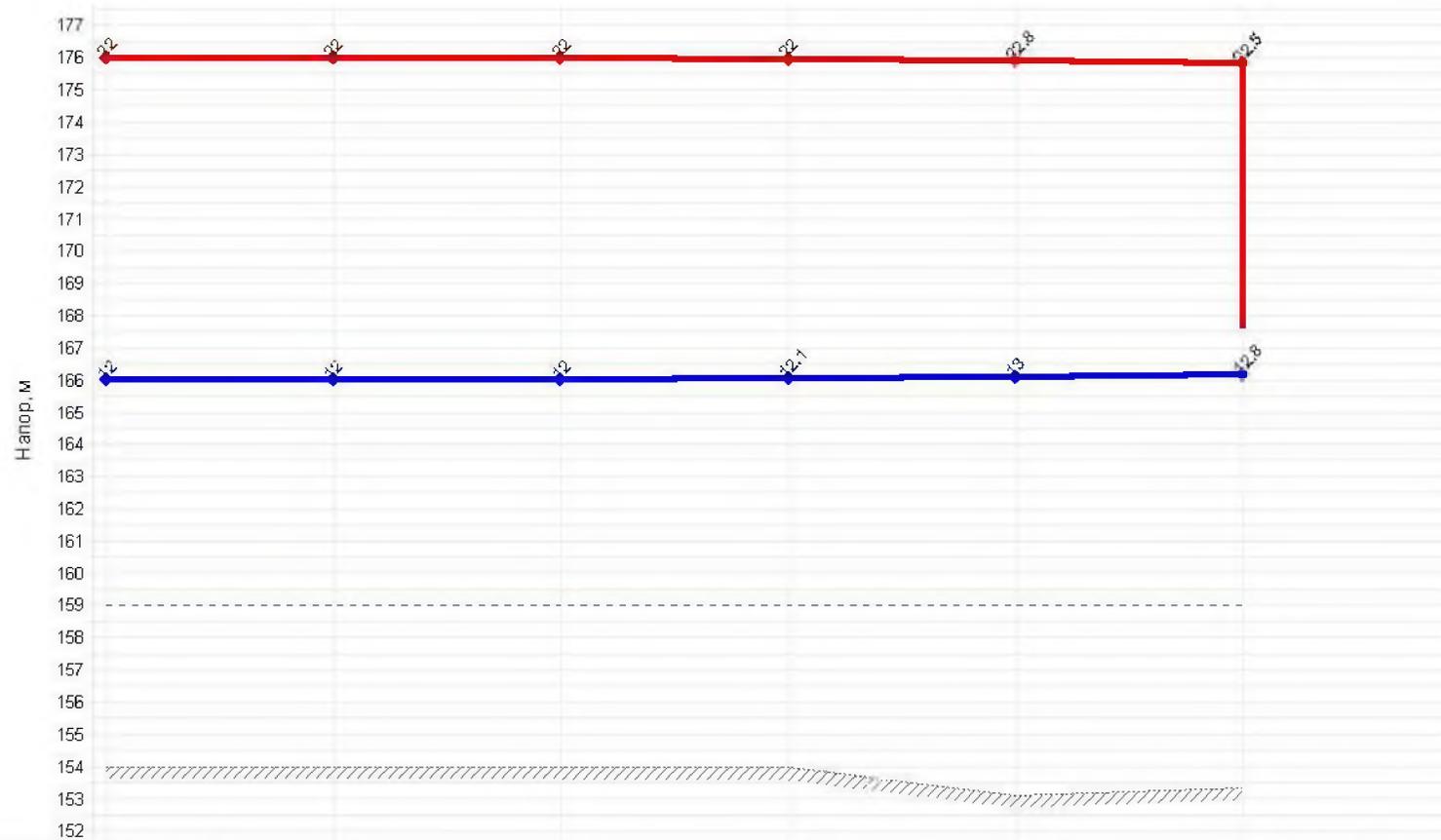


Рис. 4.24. Перспективный гидравлический режим тепловых сетей от котельной №15-10 до ул. Краснознаменская, 32 (окончание).



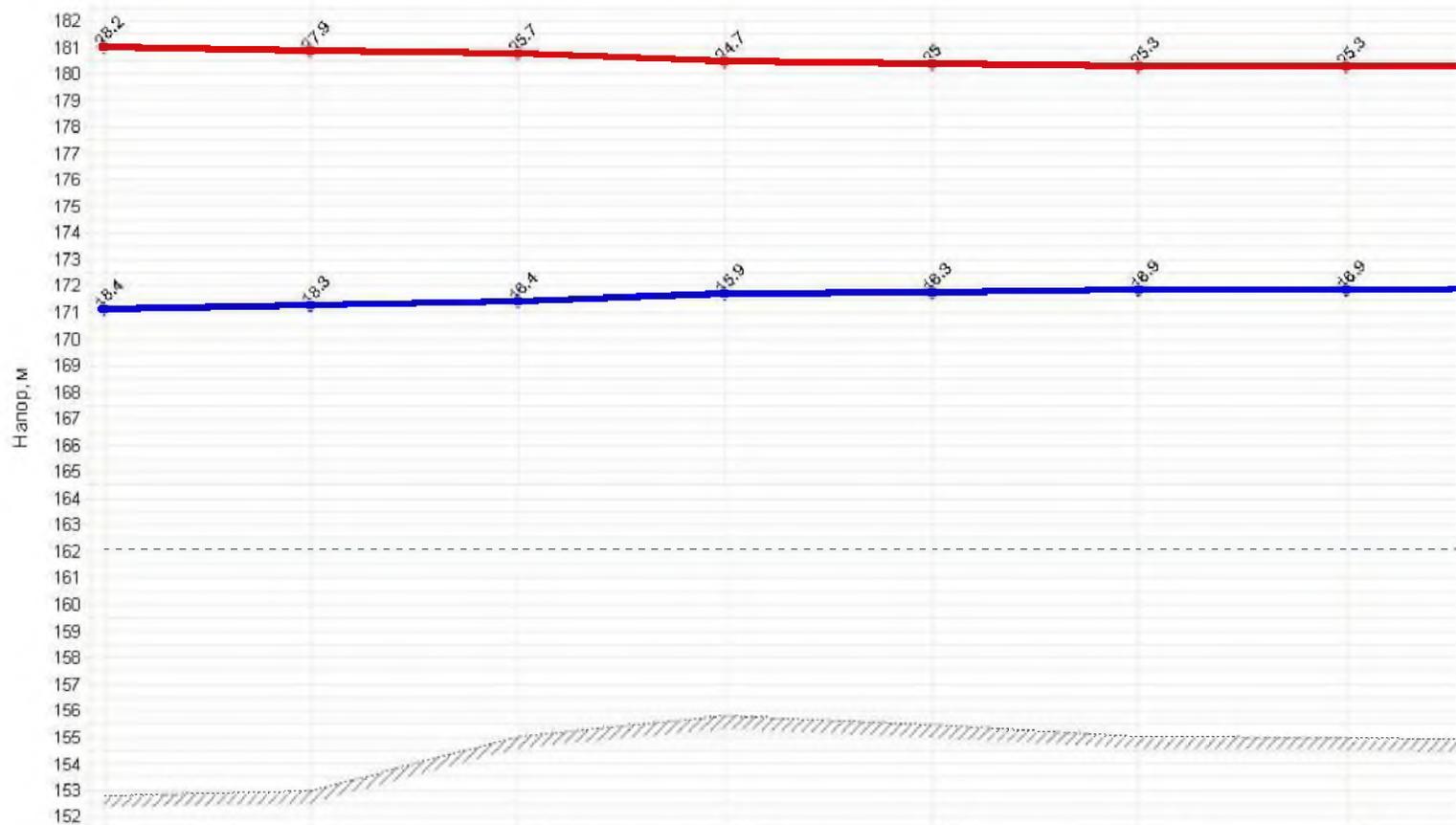
Наименование узла	Котельная 15-11	ТК-1	ТК-4	ТАа	ТК-10	ТК-11	ТК-12	ул. Первомайская, 22-05
Геодезическая высота, м	154.62	154.85	155.12	155.36	156.15	157.87	157.79	157.56
Полный напор в обратном трубопроводе, м	167	167	167.1	167.1	167.5	167.7	167.7	167.8
Располагаемый напор, м	10	9.972	9.808	9.78	9.02	8.647	8.479	8.29
Длина участка, м	3	40	20	75.3	46.7	40	9.9	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.069	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.014	0.082	0.014	0.381	0.187	0.084	0.095	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.014	0.082	0.014	0.379	0.186	0.084	0.095	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.549	1.582	0.551	3.89	3.085	1.617	7.393	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.529	1.573	0.548	3.869	3.07	1.61	7.365	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	29.62	19.76	11.65	11.65	10.37	7.5	6.22	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-29.54	-19.7	-11.62	-11.62	-10.34	-7.48	-6.21	

Рис. 4.25. Перспективный гидравлический режим тепловых сетей от котельной №15-11 до ул. Первомайская, 22 (УК2).



Наименование узла	Котельная 15-14	ТК-1	ТК-2	ТК-5	ТК-7	пл. Достоевского, 1
Геодезическая высота, м	154	154	154	153.95	153.09	153.34
Полный напор в обратном трубопроводе, м	166	166	166	166	166.1	166.2
Располагаемый напор, м	10	9.997	9.967	9.94	9.831	9.67
Длина участка, м	6.5	23.7	23	32.8	56.3	
Диаметр участка, м	0.125	0.1	0.1	0.082	0.082	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.001	0.015	0.014	0.055	0.081	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.001	0.015	0.014	0.055	0.081	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.153	0.49	0.456	1.288	1.11	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.152	0.487	0.454	1.282	1.105	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	3.82	3.82	3.69	3.69	3.42	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-3.81	-3.81	-3.68	-3.68	-3.41	

Рис. 4.26. Перспективный гидравлический режим тепловых сетей от котельной №15-14 до пл. Достоевского, 1.



Наименование узла	Котельная 15-15	ТК-22	ТК-23	ТК-2	ТК-25	ТК-3	ТК-20
Геодезическая высота, м	152.78	152.99	155.04	155.77	155.43	155.01	154.96
Полный напор в обратном трубопроводе, м	171.1	171.3	171.4	171.7	171.8	171.9	171.9
Располагаемый напор, м	9.872	9.588	9.347	8.762	8.611	8.432	8.422
Длина участка, м	16.8	50	121.5	53.4	63	6	37.6
Диаметр участка, м	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.142	0.121	0.293	0.076	0.09	0.005	0.03
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.141	0.12	0.291	0.076	0.089	0.005	0.029
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	6.521	1.858	1.858	1.096	1.096	0.608	0.604
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	6.478	1.845	1.845	1.089	1.089	0.604	0.6
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	95.37	50.87	50.87	39.05	39.04	29.05	28.96
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-95.05	-50.68	-50.69	-38.92	-38.92	-28.95	-28.87

Рис. 4.27. Перспективный гидравлический режим тепловых сетей от котельной №15-15 до пл. Строителей, 23 (начало).

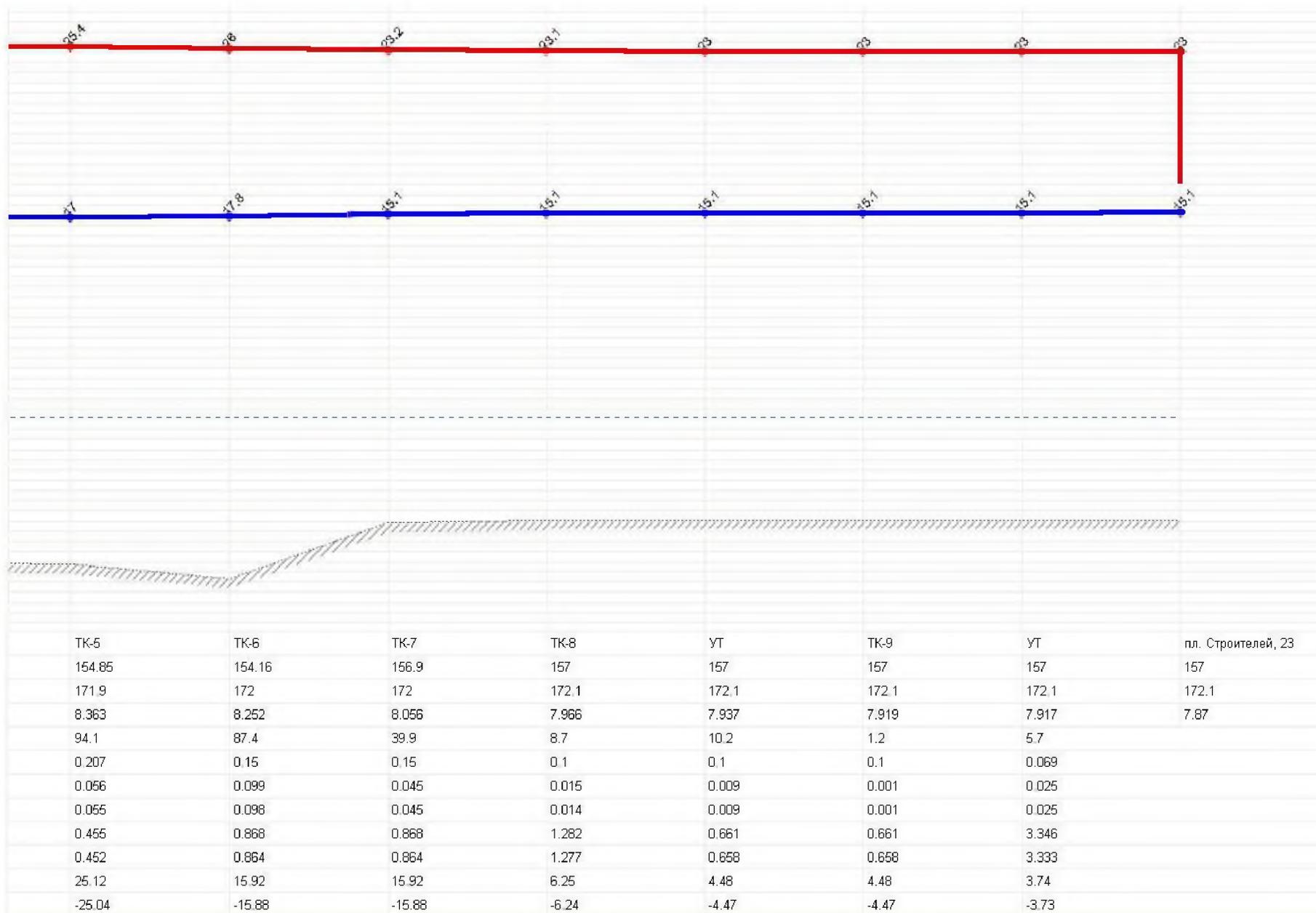
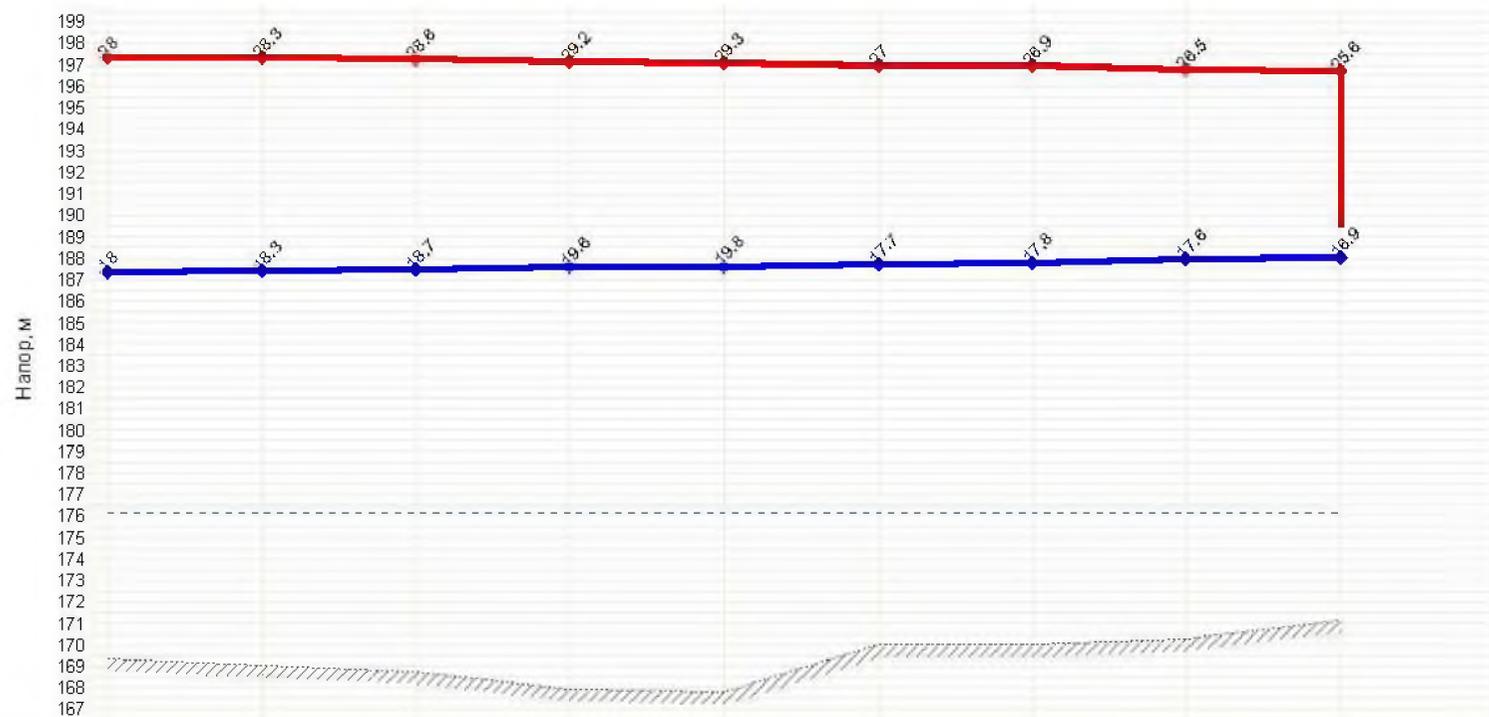
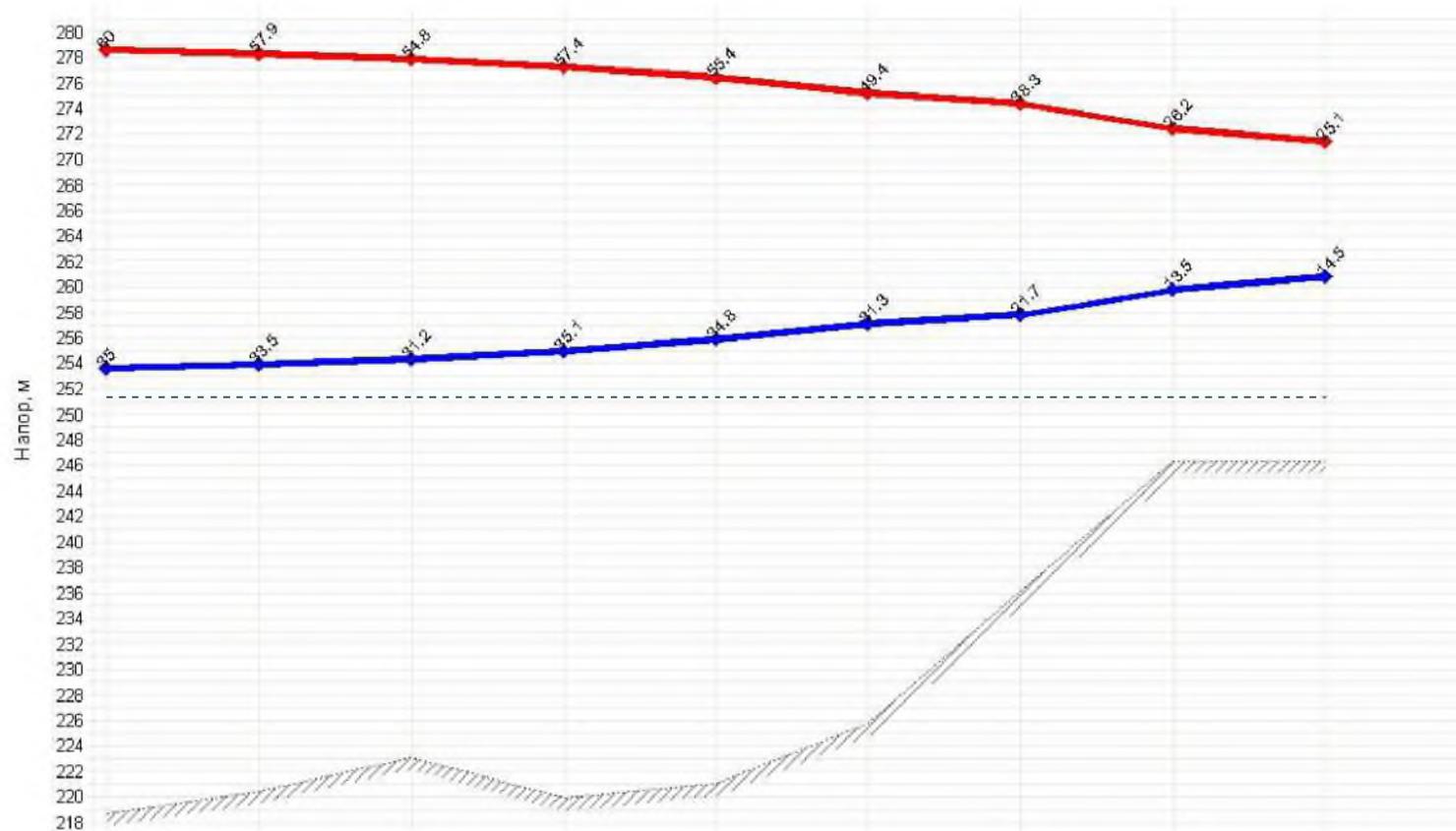


Рис. 4.28. Перспективный гидравлический режим тепловых сетей от котельной №15-15 до пл. Строителей, 23 (окончание).



Наименование узла	Котельная №15-29	Т-А	ТК-2	ТК-3	ТК-4	ТК-5	ТК-6	ТК-7	ул. Вокзальная, пост ЭЦ
Геодезическая высота, м	169.35	169.05	168.71	167.93	167.77	170	170	170.27	171.11
Полный напор в обратном трубопроводе, м	187.3	187.4	187.4	187.6	187.6	187.7	187.8	187.9	188
Располагаемый напор, м	10	9.914	9.825	9.556	9.463	9.228	9.182	8.877	8.71
Длина участка, м	12	38	115	40	100	20	130	26	
Диаметр участка, м	0.125	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.082	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.043	0.045	0.135	0.047	0.118	0.023	0.153	0.086	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.043	0.044	0.134	0.047	0.117	0.023	0.152	0.086	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	2.752	0.905	0.905	0.904	0.904	0.903	0.903	2.552	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	2.734	0.896	0.896	0.897	0.897	0.898	0.898	2.541	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	18.05	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.13	5.13	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-17.99	-5.11	-5.11	-5.12	-5.12	-5.12	-5.12	-5.12	

Рис. 4.29. Перспективный гидравлический режим тепловых сетей от котельной №15-29 до ул. Вокзальная, пост ЭЦ.



Наименование узла	БМК "Южная"	ТК-1	ТК-2	ТК-7	ТК-9	ТК-11	ТК-12	ТК-13	ОП 13
Геодезическая высота, м	218.61	220.43	223.09	219.85	221.02	225.77	236.13	246.26	246.29
Полный напор в обратном трубопроводе, м	253.6	253.9	254.3	255	255.8	257.1	257.8	259.8	260.8
Располагаемый напор, м	25	24.387	23.562	22.279	20.57	18.079	16.609	12.634	10.554
Длина участка, м	73.3	44.1	95.4	151.7	165.6	184.8	251	131.4	
Диаметр участка, м	0.6	0.5	0.4	0.35	0.207	0.207	0.15	0.15	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.307	0.413	0.642	0.855	1.247	0.736	1.989	1.04	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.306	0.412	0.641	0.853	1.244	0.734	1.986	1.04	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.219	7.208	5.18	4.339	5.795	3.062	6.094	6.091	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.211	7.191	5.168	4.329	5.782	3.056	6.085	6.088	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1201.81	1114.73	525.88	338.89	98.63	71.65	43.41	43.4	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-1200.35	-1113.41	-525.26	-338.51	-98.52	-71.58	-43.38	-43.39	

Рис. 4.30. Перспективный гидравлический режим тепловых сетей от БМК «Южная» до застройки ж-4.

5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ

Информация об обосновании балансов производительности водоподготовительной установки в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, а также обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям представлена в Табл. 5.1.

Табл. 5.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.

№№ п/п	Наименование котельной	Нормативная производительность водоподготовительных установок на 2032 г., м ³ /ч	Нормативная аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, м ³ /ч	Нормативная аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой на 2032 г., м ³ /ч
1	Котельная №15-01	0,0892	0,2378	0,2378
2	Котельная №15-03	0,1181	0,3150	0,3150
3	Котельная №15-04	0,0327	0,0871	0,0871
4	Котельная №15-05	0,1551	0,4137	0,4137
5	Котельная №15-06	0,0134	0,0357	0,0357
6	БМК №15-07	0,0285	0,0761	0,0761
7	Котельная №15-08	0,0212	0,0564	0,0564
8	Котельная №15-09	0,0788	0,2101	0,2101
9	Котельная №15-10	0,5383	1,4353	1,4353
10	Котельная №15-11	0,0786	0,2095	0,2095
11	Котельная №15-14	0,0160	0,0428	0,0428
12	Котельная №15-15	0,6263	1,6054	1,6702
13	Котельная №15-29	0,0734	0,1958	0,1958
14	БМК «Южная»	4,6593	–	12,4247

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

Организация централизованного и индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления города Благодарного осуществляется в соответствии с утвержденным документом – Генеральным планом города Благодарного.

Реконструкция источников тепловой энергии для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не предусматривается.

Реконструкция зданий источников тепловой энергии будет стоить 50-85% от полной стоимости, поэтому будет целесообразным ввести в эксплуатацию новые блочно-модульные котельные с энергоэффективным оборудованием.

Застройка поселения малоэтажными жилыми зданиями с индивидуальным теплоснабжением и развитие производственной зоны осуществляется в соответствии с утвержденным Генеральным планом развития города Благодарного.

Информация о перспективных балансах тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения города Благодарного представлена в Табл. 6.1.

При обосновании предложений по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии в рамках схемы теплоснабжения города Благодарного учитываются:

- покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью;
- максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления;
- определение перспективных режимов загрузки источников по присоединенной тепловой нагрузке;
- определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива.

Табл. 6.1. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения города Благодарного.

№№ п/п	Источник тепловой энергии	Ед. измерения	Этапы						
			2017	2018	2019	2020	2021	2022 - 2026	2027 - 2032
1	Котельная №15-01	Гкал/ч	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550
		м³/ч	21,99	21,99	21,99	21,99	21,99	21,99	21,99
2	Котельная №15-03	Гкал/ч	1,345	1,345	1,345	1,345	1,345	1,345	1,345
		м³/ч	52,64	52,64	52,64	52,64	52,64	52,64	52,64
3	Котельная №15-04	Гкал/ч	0,291	0,291	0,291	0,291	0,291	0,291	0,291
		м³/ч	10,63	10,63	10,63	10,63	10,63	10,63	10,63
4	Котельная №15-05	Гкал/ч	1,310	1,310	1,310	1,310	1,310	1,310	1,310
		м³/ч	48,52	48,52	48,52	48,52	48,52	48,52	48,52
5	Котельная №15-06	Гкал/ч	0,206	0,206	0,206	0,206	0,206	0,206	0,206
		м³/ч	8,240	8,240	8,240	8,240	8,240	8,240	8,240
6	БМК №15-07	Гкал/ч	0,184	0,184	0,184	0,184	0,184	0,184	0,184
		м³/ч	7,364	7,364	7,364	7,364	7,364	7,364	7,364
7	Котельная №15-08	Гкал/ч	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262
		м³/ч	10,464	10,464	10,464	10,464	10,464	10,464	10,464
8	Котельная №15-09	Гкал/ч	0,872	0,872	0,872	0,872	0,872	0,872	0,872
		м³/ч	34,442	34,442	34,442	34,442	34,442	34,442	34,442
9	Котельная №15-10	Гкал/ч	2,633	2,633	2,633	2,633	2,633	2,633	2,633
		м³/ч	102,916	102,916	102,916	102,916	102,916	102,916	102,916
10	Котельная №15-11	Гкал/ч	0,7401	0,740	0,740	0,740	0,740	0,740	0,740
		м³/ч	29,604	29,604	29,604	29,604	29,604	29,604	29,604
11	Котельная №15-14	Гкал/ч	0,096	0,096	0,096	0,096	0,096	0,096	0,096
		м³/ч	3,820	3,820	3,820	3,820	3,820	3,820	3,820
12	Котельная №15-15	Гкал/ч	3,493	3,493	3,493	3,493	3,493	3,493	3,493
		м³/ч	134,238	134,238	134,238	134,238	134,238	134,238	134,238
13	Котельная №15-29	Гкал/ч	0,451	0,451	0,451	0,451	0,451	0,451	0,451
		м³/ч	18,036	18,036	18,036	18,036	18,036	18,036	18,036
14	БМК «Южная»	Гкал/ч	0	0	0	1,60	9,70	12,67	30,01
		м³/ч	-	-	-	59,7	372,0	484,4	1130,5

7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ.

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) не требуется.

Информация по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса теплоснабжающей организацией не предоставлена.

Предусматривается строительство тепловых сетей и одного источника тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную и комплексную застройку во вновь осваиваемых районах в южной части города Благодарного.

Также предусмотрено техническое перевооружение существующих источников тепловой энергии и замена одной котельной на блочно-модульную.

Информация по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения представлено в Табл. 7.1.

Информация по строительству новых тепловых сетей для обеспечения теплоснабжения перспективной застройки в южной части города Благодарного в Табл. 7.2.

Информация по новому строительству и техническому перевооружению существующих источников тепловой энергии представлена в Табл. 7.3.

Табл. 7.1. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения.

№№ п/п	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Ориентировочные затраты инвестиций в 2016, руб.	Этапы						
				2017	2018	2019	2020	2021	2022 - 2026	2027 - 2032
1	Проектирование на реконструкцию теплотрассы от ТК-4 до ТК-5 – замена ветхого трубопровода с наружным диаметром 2Д 57 мм длиной 16,2 м в 2-х тр. исп.	Для увеличения располагаемого перепада давления	37417,20						64612,19	
2	Реконструкция теплотрассы от ТК-4 до ТК-5 – замена ветхого трубопровода с наружным диаметром 2Д 57 мм длиной 16,2 м в 2-х тр.		378329,48						653301,02	
3	Проектирование на реконструкцию теплотрассы от Котельная №15-03 до ТК-1 – замена ветхого трубопровода с наружным диаметром 2Д 159 мм длиной 7,8 м в 2-х тр. исп.	Для увеличения располагаемого перепада давления	28233,35						48753,47	
4	Реконструкция теплотрассы от Котельная №15-03 до ТК-1 – замена ветхого трубопровода с наружным диаметром 2Д 159 мм длиной 7,8 м в 2-х тр.		285470,52						492951,76	
5	Проектирование на реконструкцию теплотрассы от т.В до ТК-12 с увеличением наружного диаметра с 2Д 57 мм на 2Д 76 мм длиной 17 м в 2-х тр. исп.	Для увеличения располагаемого перепада давления	14023,26			20634,63				
6	Реконструкция теплотрассы от т.В до ТК-12 с увеличением наружного диаметра с 2Д 57 мм на 2Д 76 мм длиной 17 м в 2-х тр.		141790,71			208639,02				
7	Проектирование на реконструкцию теплотрассы от ТК-11 до ТК-10 с увеличением наружного диаметра с 2Д 57 мм на 2Д 76 мм длиной 26,4 м в 2-х тр. исп.	Для увеличения располагаемого перепада давления	22783,99				35075,33			
8	Реконструкция теплотрассы от ТК-11 до ТК-10 с увеличением наружного диаметра с 2Д 57 мм на 2Д 76 мм длиной 26,4 м в 2-х тр.		230371,49				354650,59			
9	Проектирование на реконструкцию теплотрассы от ТК-12 до ТК-11 с увеличением наружного диаметра с 2Д 57 мм на 2Д 76 мм длиной 11,3 м в 2-х тр. исп.	Для увеличения располагаемого перепада	9321,34			13715,96				

10	Реконструкция теплотрассы от ТК-12 до ТК-11 с увеличением наружного диаметра с 2Д 57 мм на 2Д 76 мм длиной 11,3 м в 2-х тр.	давления	94249,12			138683,58				
11	Проектирование на реконструкцию теплотрассы от Котельная №15-05 до т. Б_ГВС – замена ветхого трубопровода с наружным диаметром 2Д 57 мм длиной 8,2 м в 2-х тр. исп.	Для увеличения располагаемого перепада давления	7066,40						12678,42	
12	Реконструкция теплотрассы от Котельная №15-05 до т. Б_ГВС – замена ветхого трубопровода с наружным диаметром 2Д 57 мм длиной 8,2 м в 2-х тр.		71449,15						128192,89	
13	Проектирование на реконструкцию теплотрассы от Котельная №15-09 до ТК-1 с увеличением наружного диаметра с 2Д 108 мм на 2Д 133 мм длиной 11,8 м в 2-х тр. исп.	Для увеличения располагаемого перепада давления	38973,74						64772,63	
14	Реконструкция теплотрассы от Котельная №15-09 до ТК-1 с увеличением наружного диаметра с 2Д 108 мм на 2Д 133 мм длиной 11,8 м в 2-х тр.		394067,84						654923,26	
15	Проектирование на реконструкцию теплотрассы от ТК-3 до ул. Ленина, 176 – замена ветхого трубопровода с наружным диаметром 2Д 76 мм длиной 12,7 м в 2-х тр. исп.	Для увеличения располагаемого перепада давления	31704,26						54747,06	
16	Реконструкция теплотрассы от ТК-3 до ул. Ленина, 176 – замена ветхого трубопровода с наружным диаметром 2Д 76 мм длиной 12,7 м в 2-х тр.		320565,32						553553,62	
17	Проектирование на реконструкцию теплотрассы от т.Б до ТК-10 с увеличением наружного диаметра с 2Д 57 мм на 2Д 89 мм длиной 17,1 м в 2-х тр. исп.	Для увеличения располагаемого перепада давления	33372,97	43834,07						
18	Реконструкция теплотрассы от т.Б до ТК-10 с увеличением наружного диаметра с 2Д 57 мм на 2Д 89 мм длиной 17,1 м в 2-х тр.		337437,77	443211,16						
19	Проектирование на реконструкцию теплотрассы от ТК-10 до ул. Первомайская, 59 с1 с увеличением наружного диаметра с 2Д 57 мм на 2Д 89 мм длиной 12 м в 2-х тр. исп.	Для увеличения располагаемого перепада давления	24935,75		34849,22					
20	Реконструкция теплотрассы от ТК-10 до ул. Первомайская, 59 с1 с увеличением наружного диаметра с 2Д 57 мм на 2Д 89 мм длиной 12 м в 2-х тр.		252128,11		352364,37					

21	Проектирование на реконструкцию теплотрассы от ТК-12 до ул. Первомайская, 22 с6 с увеличением наружного диаметра с 2Д 57 мм на 2Д 76 мм длиной 9,9 м в 2-х тр. исп.	Для увеличения располагаемого перепада давления	20006,17		27959,84					
22	Реконструкция теплотрассы от ТК-12 до ул. Первомайская, 22 с6 с увеличением наружного диаметра с 2Д 57 мм на 2Д 76 мм длиной 9,9 м в 2-х тр.		202284,61		282705,05					
23	Проектирование на реконструкцию теплотрассы от ТК-16 до ТК-17 с увеличением наружного диаметра с 2Д 108 мм на 2Д 219 мм длиной 13 м в 2-х тр. исп.	Для увеличения располагаемого перепада давления	39622,30	52042,32						
24	Реконструкция теплотрассы от ТК-16 до ТК-17 с увеличением наружного диаметра с 2Д 108 мм на 2Д 219 мм длиной 13 м в 2-х тр.		400625,45	526205,67						
25	Проектирование на реконструкцию теплотрассы от ТК-17 до ТК-18 – замена ветхого трубопровода с наружным диаметром 2Д 159 мм длиной 53,3 м в 2-х тр. исп.	Для увеличения располагаемого перепада давления	200412,63					359577,06		
26	Реконструкция теплотрассы от ТК-17 до ТК-18 – замена ветхого трубопровода с наружным диаметром 2Д 159 мм длиной 53,3 м в 2-х тр.		2026394,41					3635723,63		
27	Проектирование на реконструкцию теплотрассы от ТК-23 до ул. Советская, 396 с2 с увеличением наружного диаметра с 2Д 57 мм на 2Д 76 мм длиной 39,65 м в 2-х тр. исп.	Для увеличения располагаемого перепада давления	34219,14			52679,43				
28	Реконструкция теплотрассы от ТК-23 до ул. Советская, 396 с2 с увеличением наружного диаметра с 2Д 57 мм на 2Д 76 мм длиной 39,65 м в 2-х тр.		345993,54			532647,57				
29	Проектирование на реконструкцию теплотрассы от т.Г до ТК-23 с увеличением наружного диаметра с 2Д 76 мм на 2Д 108 мм длиной 29,7 м в 2-х тр. исп.	Для увеличения располагаемого перепада давления	27910,49		39006,60					
30	Реконструкция теплотрассы от т.Г до ТК-23 с увеличением наружного диаметра с 2Д 76 мм на 2Д 108 мм длиной 29,7 м в 2-х тр.		282206,04		394400,11					
31	Проектирование на реконструкцию теплотрассы от Котельная №15-29 до т.А с увеличением наружного диаметра с 2Д 108 мм на 2Д 133 мм длиной 12 м в 2-х тр. исп.	Для увеличения располагаемого перепада давления	17208,96					28600,53		
32	Реконструкция теплотрассы от Котельная №15-		174001,74					289183,18		

	29 до т.А с увеличением наружного диаметра с 2Д 108 мм на 2Д 133 мм длиной 12 м в 2-х тр.									
33	Проектирование на реконструкцию теплотрассы от ТУ1 до пл. Строителей, 3 с увеличением наружного диаметра с 2Д 89 мм на 2Д 108 мм длиной 36 м в 2-х тр. исп.	Для увеличения располагаемого перепада давления	40219,56					66843,13		
34	Реконструкция теплотрассы от ТУ1 до пл. Строителей, 3 с увеличением наружного диаметра с 2Д 89 мм на 2Д 108 мм длиной 36 м в 2-х тр.		406664,45					675858,27		
35	Проектирование на реконструкцию теплотрассы от ТУ2 до т.Г с увеличением наружного диаметра с 2Д 108 мм на 2Д 133 мм длиной 30 м в 2-х тр. исп.	Для увеличения располагаемого перепада давления	41417,48				66249,01			
36	Реконструкция теплотрассы от ТУ2 до т.Г с увеличением наружного диаметра с 2Д 108 мм на 2Д 133 мм длиной 30 м в 2-х тр.		418776,76				669851,08			
37	Проектирование на реконструкцию теплотрассы от ТУ2 до т.Г с увеличением наружного диаметра с 2Д 108 мм на 2Д 133 мм длиной 30 м в 2-х тр. исп.	Для увеличения располагаемого перепада давления	41417,48				66249,01			
38	Реконструкция теплотрассы от ТУ2 до т.Г с увеличением наружного диаметра с 2Д 108 мм на 2Д 133 мм длиной 30 м в 2-х тр.		418776,76				669851,08			
39	Проектирование на реконструкцию теплотрассы от ТУ2 до т.Г с увеличением наружного диаметра с 2Д 108 мм на 2Д 133 мм длиной 30 м в 2-х тр. исп.	Для увеличения располагаемого перепада давления	41417,48				66249,01			
40	Реконструкция теплотрассы от ТУ2 до т.Г с увеличением наружного диаметра с 2Д 108 мм на 2Д 133 мм длиной 30 м в 2-х тр.		418776,76				669851,08			
41	Проектирование на реконструкцию теплотрассы от т.Г до пл. Строителей, 2 с1 с увеличением наружного диаметра с 2Д 108 мм на 2Д 133 мм длиной 30,9 м в 2-х тр. исп.	Для увеличения располагаемого перепада давления	42660,01				68236,48			
42	Реконструкция теплотрассы от т.Г до пл. Строителей, 2 с1 с увеличением наружного диаметра с 2Д 108 мм на 2Д 133 мм длиной 30,9 м в 2-х тр.		431340,06				689946,62			
43	Итого ориентировочные затраты инвестиций:		8 826 044	1 065 293	1 131 285	381 673	975 053	2 966 483	7 784 272	0,00

Табл. 7.2. Строительство новых тепловых сетей для обеспечения теплоснабжения перспективной застройки.

№№ п/п	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Ориентировочные затраты инвестиций в 2016, руб.	Этапы						
				2017	2018	2019	2020	2021	2022 - 2026	2027 - 2032
1	Проектирование новой теплотрассы от БМК «Южная» до ТК-1 с диаметром с 2Дн630 мм длиной 73,27 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией надлежащего качества	503244,24				774730,71			
2	Строительство новой теплотрассы от БМК «Южная» до ТК-1 с диаметром с 2Дн630 мм длиной 73,27 м в 2-х тр. исп.		5088358,41				7833388,32			
3	Проектирование новой теплотрассы от ТК-2 до ТК-3 с диаметром с 2Дн377 мм длиной 264,08 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией надлежащего качества	992834,24							1937649,00
4	Строительство новой теплотрассы от ТК-2 до ТК-3 с диаметром с 2Дн377 мм длиной 264,08 м в 2-х тр. исп.		10038657,35							19591784,34
5	Проектирование новой теплотрассы от ТК-3 до ТК-4 с диаметром с 2Дн377 мм длиной 216,41 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией надлежащего качества	813614,28							1624691,08
6	Строительство новой теплотрассы от ТК-3 до ТК-4 с диаметром с 2Дн377 мм длиной 216,41 м в 2-х тр. исп.		8226544,37							16427431,99
7	Проектирование новой теплотрассы от ТК-4 до ОП 1 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 198,92 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией надлежащего качества	495923,06							990299,45
8	Строительство новой теплотрассы от ТК-4 до ОП 1 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 198,92 м в 2-х тр. исп.		5014333,16							10013027,73
9	Проектирование новой теплотрассы от ТК-4 до ТК-5 с диаметром с 2Дн325 мм длиной 175,98 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией надлежащего качества	646316,98							1320540,33
10	Строительство новой теплотрассы от ТК-4 до ТК-5 с диаметром с 2Дн325 мм длиной 175,98 м в 2-х тр. исп.		6534982,77							13352130,01
11	Проектирование новой теплотрассы от ТК-5 до ОП 2 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 87,35 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией надлежащего	217770,36							444943,50
12	Строительство новой теплотрассы от ТК-5 до ОП 2 с диаметром с 2Дн219 мм		2201900,27							4498873,17

	длиной 87,35 м в 2-х тр. исп.	качества							
13	Проектирование новой теплотрассы от ТК-5 до ТК-6 с диаметром с 2Дн273 мм длиной 145,19 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией	462060,80						965959,91
14	Строительство новой теплотрассы от ТК-5 до ТК-6 с диаметром с 2Дн273 мм длиной 145,19 м в 2-х тр. исп.	надлежащего качества	4671948,06						9766927,96
15	Проектирование новой теплотрассы от ТК-6 до ОП 3 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 82,47 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией	205604,14						429825,15
16	Строительство новой теплотрассы от ТК-6 до ОП 3 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 82,47 м в 2-х тр. исп.	надлежащего качества	2078886,26						4346009,87
17	Проектирование новой теплотрассы от ТК-6 до ОП 4 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 130,24 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией	324698,47						678797,48
18	Строительство новой теплотрассы от ТК-6 до ОП 4 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 130,24 м в 2-х тр. исп.	надлежащего качества	3283062,29						6863396,69
19	Проектирование новой теплотрассы от ТК-3 до ОП 5 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 330,59 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией	824186,63						1608510,59
20	Строительство новой теплотрассы от ТК-3 до ОП 5 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 330,59 м в 2-х тр. исп.	надлежащего качества	8333442,58						16263829,33
21	Проектирование новой теплотрассы от ТК-2 до ТК-7 с диаметром с 2Дн426 мм длиной 95,36 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией	546779,84			841752,58			
22	Строительство новой теплотрассы от ТК-2 до ТК-7 с диаметром с 2Дн426 мм длиной 95,36 м в 2-х тр. исп.	надлежащего качества	5528551,69			8511053,82			
23	Проектирование новой теплотрассы от ТК-7 до ТК-8 с диаметром с 2Дн325 мм длиной 295,87 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией	1086633,73					2025693,80	
24	Строительство новой теплотрассы от ТК-7 до ТК-8 с диаметром с 2Дн325 мм длиной 295,87 м в 2-х тр. исп.	надлежащего качества	10987074,39					20482015,04	
25	Проектирование новой теплотрассы от ТК-8 до ОП 6 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 168,14 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией	419186,12					799560,60	
26	Строительство новой теплотрассы от		4238437,45					8084446,03	

	TK-8 до ОП 6 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 168,14 м в 2-х тр. исп.	надлежащего качества							
27	Проектирование новой теплотрассы от TK-8 до ОП 7 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 293,01 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией	730496,76					1393358,22	
28	Строительство новой теплотрассы от TK-8 до ОП 7 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 293,01 м в 2-х тр. исп.	надлежащего качества	7386133,92					14088399,74	
29	Проектирование новой теплотрассы от TK-7 до ТК-9 с диаметром с 2Дн377 мм длиной 151,65 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией	570142,81			877719,23			
30	Строительство новой теплотрассы от TK-7 до ТК-9 с диаметром с 2Дн377 мм длиной 151,65 м в 2-х тр. исп.	надлежащего качества	5764777,29			8874716,65			
31	Проектирование новой теплотрассы от TK-9 до ТК-10 с диаметром с 2Дн325 мм длиной 256,08 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией	940498,08				1504366,33		
32	Строительство новой теплотрассы от TK-9 до ТК-10 с диаметром с 2Дн325 мм длиной 256,08 м в 2-х тр. исп.	надлежащего качества	9509480,55				15210815,10		
33	Проектирование новой теплотрассы от TK-10 до ОП 8 с диаметром с 2Дн273 мм длиной 140,29 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией	446466,76				714142,41		
34	Строительство новой теплотрассы от TK-10 до ОП 8 с диаметром с 2Дн273 мм длиной 140,29 м в 2-х тр. исп.	надлежащего качества	4514275,04				7220773,27		
35	Проектирование новой теплотрассы от TK-10 до ОП 9 с диаметром с 2Дн273 мм длиной 292,77 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией	931727,66				1490337,69		
36	Строительство новой теплотрассы от TK-10 до ОП 9 с диаметром с 2Дн273 мм длиной 292,77 м в 2-х тр. исп.	надлежащего качества	9420801,94				15068969,92		
37	Проектирование новой теплотрассы от TK-9 до ОП 10 с диаметром с 2Дн133 мм длиной 134,98 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией	288093,05			443511,36			
38	Строительство новой теплотрассы от TK-9 до ОП 10 с диаметром с 2Дн133 мм длиной 134,98 м в 2-х тр. исп.	надлежащего качества	2912940,89			4484392,67			
39	Проектирование новой теплотрассы от TK-9 до ТК-11 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 165,55 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой	412729,05			635385,06			

40	Строительство новой теплотрассы от ТК-9 до ТК-11 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 165,55 м в 2-х тр. исп.	энергией надлежащего качества	4173149,28				6424448,94			
41	Проектирование новой теплотрассы от ТК-11 до ОП 11 с диаметром с 2Дн133 мм длиной 140,81 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией надлежащего качества	300536,25				462667,32			
42	Строительство новой теплотрассы от ТК-11 до ОП 11 с диаметром с 2Дн133 мм длиной 140,81 м в 2-х тр. исп.		3038755,42				4678080,69			
43	Проектирование новой теплотрассы от ТК-11 до ТК-12 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 184,81 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией надлежащего качества	460745,73						765738,96	
44	Строительство новой теплотрассы от ТК-11 до ТК-12 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 184,81 м в 2-х тр. исп.		4658651,27						7742471,68	
45	Проектирование новой теплотрассы от ТК-12 до ОП 12 с диаметром с 2Дн133 мм длиной 134,11 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией надлежащего качества	286236,18						475711,83	
46	Строительство новой теплотрассы от ТК-12 до ОП 12 с диаметром с 2Дн133 мм длиной 134,11 м в 2-х тр. исп.		2894165,82						4809975,16	
47	Проектирование новой теплотрассы от ТК-12 до ТК-13 с диаметром с 2Дн159 мм длиной 251,01 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией надлежащего качества	565029,02						939053,16	
48	Строительство новой теплотрассы от ТК-12 до ТК-13 с диаметром с 2Дн159 мм длиной 251,01 м в 2-х тр. исп.		5713071,19						9494870,79	
49	Проектирование новой теплотрассы от ТК-13 до ОП 13 с диаметром с 2Дн159 мм длиной 131,36 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией надлежащего качества	295694,24				455213,18			
50	Строительство новой теплотрассы от ТК-13 до ОП 13 с диаметром с 2Дн159 мм длиной 131,36 м в 2-х тр. исп.		2989797,34				4602711,07			
51	Проектирование новой теплотрассы от ТК-2 до ТК-14 с диаметром с 2Дн273 мм длиной 253,37 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией надлежащего качества	806338,89					1289773,06		
52	Строительство новой теплотрассы от ТК-2 до ТК-14 с диаметром с 2Дн273 мм длиной 253,37 м в 2-х тр. исп.		8152982,16					13041038,73		
53	Проектирование новой теплотрассы от ТК-14 до ТК-15 с диаметром с 2Дн219	Обеспечение Потребителей	188102,73					300878,25		

	мм длиной 75,45 м в 2-х тр. исп.	тепловой энергией надлежащего качества								
54	Строительство новой теплотрассы от ТК-14 до ТК-15 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 75,45 м в 2-х тр. исп.		1901927,59					3042213,38		
55	Проектирование новой теплотрассы от ТК-15 до ОП 14 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 120,2 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией надлежащего качества	299667,97					479331,55		
56	Строительство новой теплотрассы от ТК-15 до ОП 14 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 120,2 м в 2-х тр. исп.		3029976,10					4846574,53		
57	Проектирование новой теплотрассы от ТК-15 до ОП 15 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 156,05 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией надлежащего качества	389044,81					622293,58		
58	Строительство новой теплотрассы от ТК-15 до ОП 15 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 156,05 м в 2-х тр. исп.		3933675,29					6292079,49		
59	Проектирование новой теплотрассы от ТК-14 до ОП 16 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 529,11 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией надлежащего качества	1319112,46					2277849,24		
60	Строительство новой теплотрассы от ТК-14 до ОП 16 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 529,11 м в 2-х тр. исп.		13337692,62					23031586,71		
61	Проектирование новой теплотрассы от ТК-1 до ОП 17 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 204,22 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией надлежащего качества	509136,37					913484,14		
62	Строительство новой теплотрассы от ТК-1 до ОП 17 с диаметром с 2Дн219 мм длиной 204,22 м в 2-х тр. исп.		5147934,43					9236339,58		
63	Проектирование новой теплотрассы от ТК-1 до ТК-2 с диаметром с 2Дн530 мм длиной 44,11 м в 2-х тр. исп.	Обеспечение Потребителей тепловой энергией надлежащего качества	270040,05				415719,25			
64	Строительство новой теплотрассы от ТК-1 до ТК-2 с диаметром с 2Дн530 мм длиной 44,11 м в 2-х тр. исп.		2730404,90				4203383,52			
65	Итого ориентировочные затраты инвестиций:		194 985 464	0,00	0,00	0,00	54 518 874	71 123 587	106 560 555	111 124 628

Табл. 7.3. Новое строительство и техническое перевооружение существующих источников тепловой энергии.

№№ п/п	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Ориентировочные затраты инвестиций в 2016, руб.	Этапы						
				2017	2018	2019	2020	2021	2022 - 2026	2027 - 2032
1	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	443467,80		517260,84					
2	Замена водогрейного котла Минск-1 - Котельная №15-01		4483952,20		5230081,85					
3	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	180000,00			226748,16				
4	Замена водогрейного котла Универсал-5 - Котельная №15-03		1820000,00			2292675,84				
5	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	180000,00					264479,05		
6	Замена водогрейного котла Минск-1 - Котельная №15-03		1820000,00					2674177,10		
7	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	180000,00							359820,83
8	Замена водогрейного котла Братск - Котельная №15-03		1820000,00							3638188,42
9	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	729634,50		851045,68					
10	Замена водогрейного котла Минск-1 - Котельная №15-05		7377415,50		8605017,44					
11	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	55260,00		64455,26					
12	Замена водогрейного котла Универсал-6 - Котельная №15-08		558740,00		651714,34					
13	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	55260,00		64455,26					
14	Замена водогрейного котла Универсал-6 - Котельная №15-08		558740,00		651714,34					

15	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	5702,40		6651,28				
16	Замена сетевого насоса К 45/55 - Котельная №15-08		57657,60		67251,82				
17	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	5702,40		6651,28				
18	Замена сетевого насоса К 45/30 - Котельная №15-08		57657,60		67251,82				
19	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	3105,90		3622,72				
20	Замена подпиточного насоса К 20/30 - Котельная №15-08		31404,10		36629,74				
21	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	142559,10				193950,08		
22	Замена водогрейного котла КВГ-4,65 - Котельная №15-10		1441430,90				1961050,83		
23	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	142560,00				193951,31		
24	Замена водогрейного котла КВГ-4,65 - Котельная №15-10		1441440,00				1961063,21		
25	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	88442,10				120324,50		
26	Замена водогрейного котла КСВ-1 - Котельная №15-10		894247,90				1216614,40		
27	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	37208,70				50622,03		
28	Замена сетевого насоса Д-320/50 - Котельная №15-10		376221,30				511844,93		
29	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	37208,70				50622,03		
30	Замена сетевого насоса Д-315/50 - Котельная №15-10		376221,30				511844,93		
31	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная	37208,70				50622,03		
32	Замена сетевого насоса Д-250-		376221,30				511844,93		

	200 - Котельная №15-10	работа современного котельного оборудования								
33	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	5218,20				7099,30			
34	Замена насоса котлового контура - ГВС К-45/30 - Котельная №15-10		52761,80				71781,85			
35	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	5218,20				7099,30			
36	Замена насоса котлового контура - ГВС К-45/30 - Котельная №15-10		52761,80				71781,85			
37	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	2266,20				3083,14			
38	Замена подпиточного насоса К 20/18 - Котельная №15-10		22913,80				31173,97			
39	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	2266,20				3083,14			
40	Замена подпиточного насоса К 20/30 - Котельная №15-10		22913,80				31173,97			
41	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	12147,30			15302,10				
42	Замена сетевого насоса Д 320/50 - Котельная №15-15		122822,70			154721,23				
43	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	12147,30			15302,10				
44	Замена сетевого насоса Д 320/50 - Котельная №15-15		122822,70			154721,23				
45	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	12147,30			15302,10				
46	Замена сетевого насоса Д 200/36 - Котельная №15-15		122822,70			154721,23				
47	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	4959,90			6248,05				
48	Замена насоса котлового контура - ГВС К 20/30 - Котельная №15-15		50150,10			63174,68				

		оборудования							
49	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	4960,80			6249,18			
50	Замена насоса котлового контура - ГВС К 20/30 - Котельная №15-15		50159,20			63186,15			
51	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	4721,40			5947,60			
52	Замена подпиточного насоса 2К-6 АИР 100 - Котельная №15-15		47738,60			60136,89			
53	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	6059736,46			7633522,74			
54	Строительство новой блочно-модульной котельной «Южная» установленной мощностью 36 Гкал/ч		68798207,97			86665928,16			
55	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	535494,60	578334,17					
56	Строительство блочно-модульной котельной №15-07 установленной мощностью 0,43 Гкал/ч		5414445,40	5847601,03					
57	Проектные работы	Энергосберегающая и эффективная работа современного котельного оборудования	51350,40		59895,11				
58	Установка дополнительного котла типа REX-20 с газовой горелкой в котельной №15-04 с установленной мощностью 0,172 Мкал/ч		519209,60		605606,08				
Итого ориентировочные затраты инвестиций:			107 927 034	6 425 935	17 489 305	97 533 887	7 560 632	2 938 656	0,0
									3 998 009

8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.

Информация по перспективным топливным балансам использованию основного, резервного и аварийного топлива на источниках тепловой энергии представлена в Табл. 8.1.

Расчеты источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, проведены на основании среднемесячных температур по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология и геофизика».

Табл. 8.1. Перспективные топливные балансы.

№ п/п	Наименование источника тепловой энергии (номер, адрес)	Тип топлива	Вид топлива	Этапы						
				2017	2018	2019	2020	2021	2022 - 2026	2027 - 2032
1	Котельная №15-01	основное	природный газ, тыс. м ³	163,6	140,0	140,0	140,0	140,0	700,0	700,0
		резервное (аварийное)	не предусмотрено	-	-	-	-	-	-	-
2	Котельная №15-03	основное	природный газ, тыс. м ³	461,3	461,3	400,0	400,0	400,0	2000,0	2000,0
		резервное (аварийное)	не предусмотрено	-	-	-	-	-	-	-
3	Котельная №15-04	основное	природный газ, тыс. м ³	124,2	123,3	123,3	123,3	123,3	616,5	616,5
		резервное (аварийное)	не предусмотрено	-	-	-	-	-	-	-
4	Котельная №15-05	основное	природный газ, тыс. м ³	612,6	526,7	526,7	526,7	526,7	2633,5	2633,5
		резервное (аварийное)	не предусмотрено	-	-	-	-	-	-	-
5	Котельная №15-06	основное	природный газ, тыс. м ³	52,9	52,9	52,9	52,9	52,9	264,5	264,5
		резервное (аварийное)	не предусмотрено	-	-	-	-	-	-	-
6	БМК №15-07	основное	природный газ, тыс. м ³	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	234,5	234,5
		резервное (аварийное)	не предусмотрено	-	-	-	-	-	-	-
7	Котельная №15-08	основное	природный газ, тыс. м ³	75,6	66,6	66,6	66,6	66,6	333,0	333,0
		резервное (аварийное)	не предусмотрено	-	-	-	-	-	-	-

8	Котельная №15-09	основное	природный газ, тыс. м ³	266,1	266,1	266,1	266,1	266,1	1330,5	1330,5
		резервное (аварийное)	не предусмотрено	-	-	-	-	-	-	-
9	Котельная №15-10	основное	природный газ, тыс. м ³	868,8	868,8	868,8	789,4	789,4	3947,0	3947,0
		резервное (аварийное)	не предусмотрено	-	-	-	-	-	-	-
10	Котельная №15-11	основное	природный газ, тыс. м ³	209,3	209,3	209,3	209,3	209,3	1046,5	1046,5
		резервное (аварийное)	не предусмотрено	-	-	-	-	-	-	-
11	Котельная №15-14	основное	природный газ, тыс. м ³	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	122,0	122,0
		резервное (аварийное)	не предусмотрено	-	-	-	-	-	-	-
12	Котельная №15-15	основное	природный газ, тыс. м ³	1235,1	1235,1	1162,0	1162,0	1162,0	5810,0	5810,0
		резервное (аварийное)	не предусмотрено	-	-	-	-	-	-	-
13	Котельная №15-29	основное	природный газ, тыс. м ³	118,1	118,1	118,1	118,1	118,1	590,5	590,5
		резервное (аварийное)	не предусмотрено	-	-	-	-	-	-	-
14	БМК «Южная»	основное	природный газ, тыс. м ³	-	-	-	613,2	3268,1	22435,0	57464,0
		резервное (аварийное)	дизельное топливо, м ³	-	-	-	44,4	178,3	1131,0	2487,8

9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

Из-за отсутствия информации за пять прошедших лет по количеству нарушений в подаче тепловой энергии, продолжительности прекращений подачи тепловой энергии, объему недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии и величине отклонений параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии, обоснование перспективных показателей надежности источника тепловой энергии в полном объеме не представляется возможным.

Максимальное время для восстановления подачи тепловой энергии потребителям не должно превышать 6 часов.

Стационарная вероятность рабочего состояния сети (в долях):

- котельная № 15-01 – 0,999880;
- котельная № 15-03 – 0,999867;
- котельная № 15-04 – 0,999938;
- котельная № 15-05 – 0,999842;
- котельная № 15-06 – 0,999995;
- котельная № 15-07 – 0,999956;
- котельная № 15-08 – 0,999964;
- котельная № 15-09 – 0,999910;
- котельная № 15-10 – 0,999556;
- котельная № 15-11 – 0,999914;
- котельная № 15-14 – 0,999972;
- котельная № 15-15 – 0,999659;
- котельная № 15-29 – 0,999903.

Наиболее ненадежным звеном систем теплоснабжения являются тепловые сети, особенно при их подземной прокладке. Это, в первую очередь, обусловлено низким качеством применяемых ранее конструкций теплопроводов, тепловой изоляции, запорной арматуры, недостаточным уровнем автоматического регулирования процессов передачи, распределения и потребления тепловой энергии, а также все увеличивающимся моральным и физическим старением теплопроводов и оборудования из-за хронического недофинансирования работ по их модернизации и реконструкции.

Средневзвешенный срок их эксплуатации достиг критического - свыше 25 лет. Если не предпринять действенных мер долгосрочного характера по восстановлению эксплуатационного ресурса, то в ближайшие пять лет поток отказов на тепловых сетях зоны действия удвоится, и справиться с их своевременным устранением будет практически невозможно.

При авариях на участках трубопроводов тепловой сети необходимо организовать контроль температуры внутри помещений у потребителей с минимальными расходами теплоносителя и обеспечить при необходимости циркуляцию теплоносителя путем слива сетевой воды из обратного трубопровода после потребителя при отсутствии данной возможности выполнить мероприятия по опорожнению системы отопления.

В соответствии с требованием п.4.14 СП 89.13330.2012 «Котельные установки». Актуализированная редакция СНиП II-35-76 число и производительность котлов, установленных в котельной, следует выбирать, обеспечивая расчетную

производительность – сумму максимальных часовых расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и кондиционирование, средних часовых расходов тепловой энергии на горячее водоснабжение и технологические цели. В случае выхода из строя одного котла независимо от категории котельной количества тепловой энергии, отпускаемой потребителям второй категории, должно обеспечиваться в соответствии с требованиями п.5.4 СП 74.13330.2012 «Тепловые сети» – допустимое снижение подачи теплоты до 84%. Таким образом, на котельной №15-04 необходимо предусмотреть установку одного котла типа REX-20.

При оценке надежности теплоснабжения разрабатываются предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения:

- реконструкция тепловых сетей от источников тепловой энергии (с применением современных теплоизоляционных материалов);
- замена выработавших свой ресурс водогрейных котлов;
- установка дополнительных водогрейных котлов в качестве резерва;
- замена сетевых и подпиточных насосов на источниках тепловой энергии с частотным регулированием;
- установка приборов учета отпуска тепловой энергии;
- установка систем химводоподготовки на источниках тепловой энергии;
- автоматизация котельных и диспетчеризация посредством GSM-связи.

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

Оценка ориентировочные финансовые затраты для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения проведена в ценах 2016 года:

- по источникам тепловой энергии составляют 107 927,034 тыс.рублей;
- по тепловым сетям составляют 203 811,508 тыс.рублей.

Источником инвестиций по объему денежных средств, направляемых на реализацию мероприятий для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410 «О порядке согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, а также требований к составу и содержанию таких программ» определены собственные средства ГУП СК «Крайтеплоэнерго» – амортизационные отчисления и прибыль. На строительство БМК «Южная» и тепловых сетей от нее, для централизованного теплоснабжения перспективной застройки в южной части города Благодарного могут быть привлечены средства местного и регионального бюджетов.

Общий объем необходимых инвестиций в систему централизованного теплоснабжения города Благодарного по периодам реализации мероприятий представлен на Рис. 10.1.

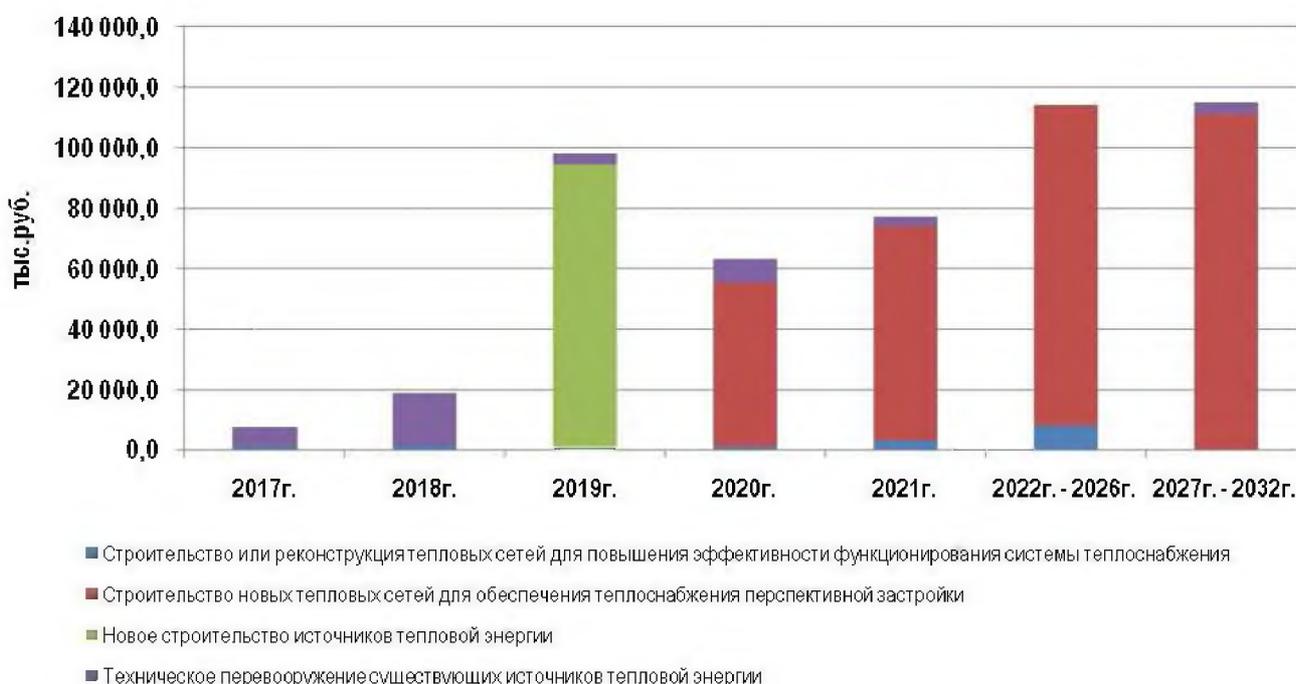


Рис. 10.1. Объем инвестиций в систему централизованного теплоснабжения города Благодарного по периодам реализации мероприятий.

Объем необходимых инвестиций в техническое перевооружение существующих источников и тепловых сетей представлен на Рис. 10.2.

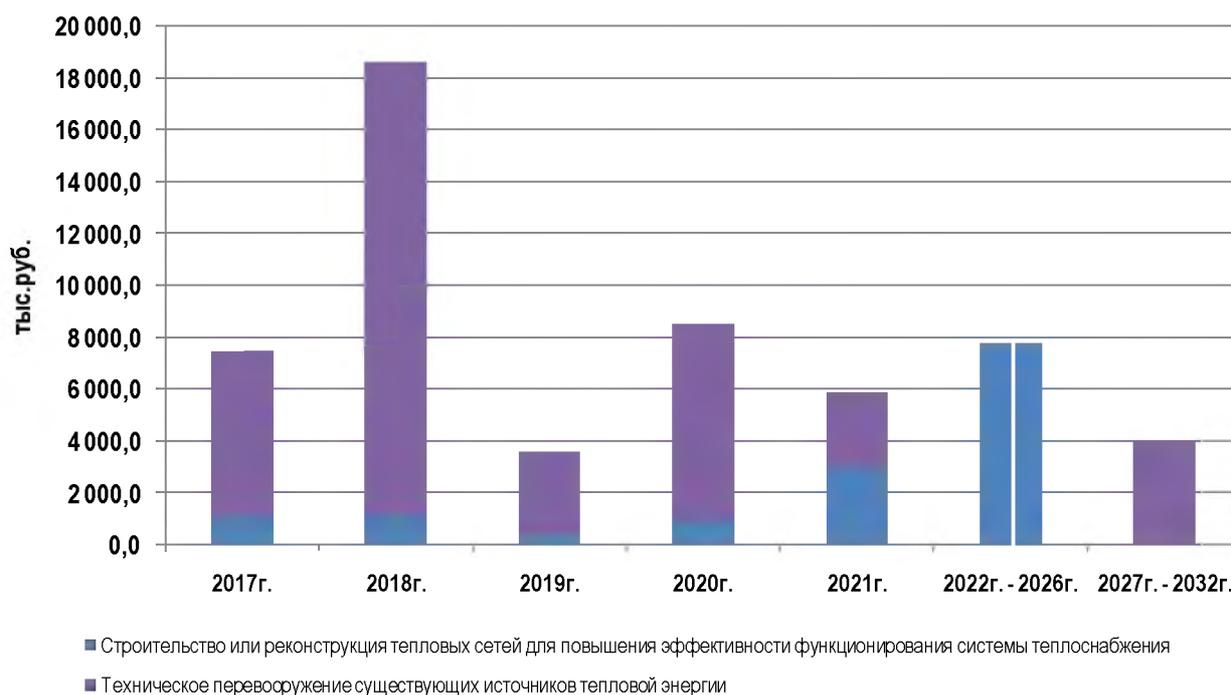


Рис. 10.2. Объем инвестиций в техническое перевооружение существующих источников и тепловых сетей города Благодарного.

Объем необходимых инвестиций в новое строительство существующих источников и тепловых сетей представлен на Рис. 10.3.

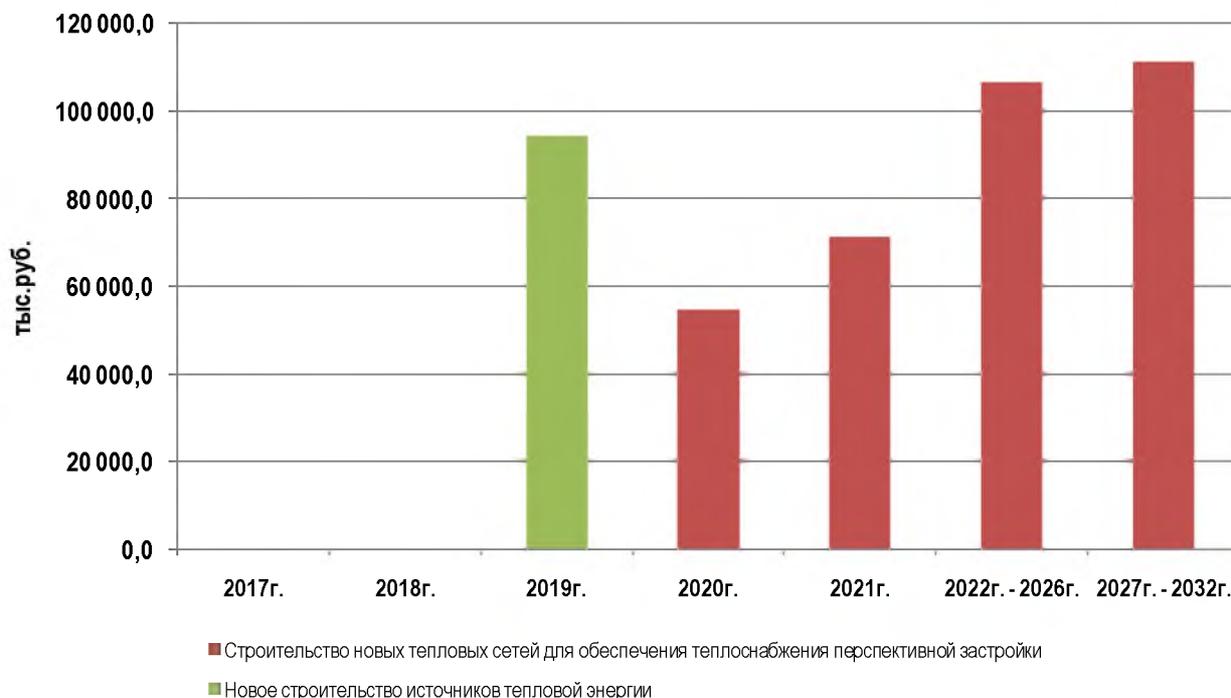


Рис. 10.3. Объем инвестиций в новое строительство существующих источников и тепловых сетей города Благодарного.

11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

«Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации» содержит обоснование соответствия организации, предлагаемой в качестве единой теплоснабжающей организации, критериям определения единой теплоснабжающей организации, устанавливаемым Правительством Российской Федерации.

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в Правилах организации теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 (далее Правила):

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон)

деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

В случае если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации.

Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте Администрации города Благодарного.

4. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу.

В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых

сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

6. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

7. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;
- осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;
- надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;
- осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в проекте правил организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, предлагается наделить статусом единой теплоснабжающей организацией города Благодарного Благодарненский участок Петровского филиала Государственного унитарного предприятия Ставропольского края «Ставропольский краевой теплоэнергетический комплекс».