

Закрытое Акционерное Общество
«И В Э Н Е Р Г О С Е Р В И С»

153002, г. Иваново, ул.Шестернина, д. 3, Тел/факс: (4932) 37-22-02
ИНН 3731028511, КПП 370201001, ОГРН 1033700079951
ОКПО 44753410, ОКОНХ 71100
e-mail: office@ivenser.com

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГО «ГОРОД КИРОВО-ЧЕПЕЦК»**



**Обосновывающие материалы
к схеме теплоснабжения:**

**Книга 5. Мастер-план разработки
вариантов развития
схемы теплоснабжения
МО «Город Кирово-Чепецк»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Технический директор –
Главный инженер ОАО «Кировская
теплоснабжающая компания»

_____ А. В. Барулин
« ____ » _____ 2014 г.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГО «ГОРОД КИРОВО-ЧЕПЕЦК»

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения:

Книга 5. Мастер-план разработки вариантов развития схемы теплоснабжения МО «Город Кирово-Чепецк»

Генеральный директор
ЗАО «Ивэнергосервис»

_____ Е. В. Барочкин
« ____ » _____ 2014 г.

Содержание

Раздел 1. Определение перспективных зон нового строительства	6
Раздел 2. Выбор источника тепловой энергии для подключения перспективных потребителей тепловой энергии (мощности)	7
2.1. Подключение прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 1	7
2.1.1. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания в зоне нового строительства № 1	7
2.1.2. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в зоне нового строительства № 1 и в зоне действия предлагаемых для строительства источников тепловой энергии	8
2.1.3. Выбор источника тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 1	8
2.1.4. Балансы тепловой мощности Кировской ТЭЦ-3 и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 1	9
2.1.5. Прогнозируемый топливный баланс Кировской ТЭЦ-3 для прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 1	9
2.2. Подключение прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 2	11
2.2.1. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания в зоне нового строительства № 2	11
2.2.2. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в зоне нового строительства № 2 и в зоне действия предлагаемых для строительства источников тепловой энергии	11
2.2.3. Выбор источника тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 2	12
2.2.4. Балансы тепловой мощности Кировской ТЭЦ-3 и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 2	14
2.2.5. Прогнозируемый топливный баланс Кировской ТЭЦ-3 для прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 2	14
2.3. Подключение прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 3	16
2.3.1. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания в зоне нового строительства № 3	16
2.3.2. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в зоне нового строительства № 3 и в зоне действия предлагаемых для строительства источников тепловой энергии	16
2.3.3. Выбор источника тепловой энергии (мощности) для перспективной жилой многоквартирной и общественной застройки в зоне нового строительства № 3	17
2.3.4. Выбор источника тепловой энергии (мощности) для перспективной индивидуальной жилой застройки в зоне нового строительства № 3	18
2.3.5. Балансы тепловой мощности Кировской ТЭЦ-3 и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 3	19
2.3.6. Прогнозируемый топливный баланс Кировской ТЭЦ-3 для прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 3	19
2.3.7. Балансы тепловой мощности индивидуальных водогрейных газовых котлов и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 3	21
2.3.8. Прогнозируемый топливный баланс индивидуальных водогрейных газовых для прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 3	21
2.4. Подключение прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 4	23
2.4.1. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания в зоне нового строительства № 4	23
2.4.2. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в зоне нового строительства № 4 и в зоне действия предлагаемых для строительства источников тепловой энергии	24

2.8.5. Прогнозируемый топливный баланс индивидуальных водогрейных газовых котлов для прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 8	42
2.9. Выводы по разделу 2	44
Раздел 3. Предложения по перекладке тепловых сетей с превышенным сроком эксплуатации в г. Кирово-Чепецке.....	45
3.1. Предложения по перекладке тепловых сетей от Кировской ТЭЦ-3 с превышенным сроком эксплуатации	45
3.2. Предложения по перекладке тепловых сетей от котельной микрорайона Каринторф с превышенным сроком эксплуатации	49
Раздел 4. Предложения по строительству и перекладке тепловых сетей для обеспечения надёжности теплоснабжения потребителей	52
4.1. Анализ надёжности сетей теплоснабжения г. Кирово-Чепецка	52
4.2. Предложения по строительству магистральных тепловых сетей для обеспечения надёжности теплоснабжения потребителей	69
4.3. Предложения по перекладке тепловых сетей I и II категорий для обеспечения надёжности теплоснабжения потребителей	73
Раздел 5. Обоснование мероприятий по переводу потребителей горячего водоснабжения с открытой схемы на закрытую схему ГВС	75
5.1. Расчет стоимости перевода на закрытую схему ГВС зданий г. Кирово-Чепецка с теплоснабжением от ТЭЦ-3	75
5.2. Расчет стоимости монтажа закрытой системы ГВС для зданий микрорайона Каринторф	79
Список использованных источников.....	83

Раздел 1. Определение перспективных зон нового строительства

Для описания предложений по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии схемы теплоснабжения г. Кирово-Чепецка и предложений по строительству и реконструкции тепловых сетей выполнена разработка мастер-плана схемы теплоснабжения.

В мастер-плане схемы теплоснабжения г. Кирово-Чепецка обоснованы и представлены заказчику варианты развития зон нового строительства на основе прогнозных приростов площади строительных фондов по годам расчетного периода.

Выбор рекомендуемого варианта выполнен на основе анализа тарифных (ценовых) последствий и анализа достижения ключевых показателей развития схемы теплоснабжения г. Кирово-Чепецка.

Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов по зонам нового строительства приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Номер прогнозной зоны нового строительства	Кадастровые кварталы, входящие в зону нового строительства	Сроки строительства	Прирост площади строительных фондов, м ²	Подключаемая тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	43:42:47	2015 г.	2300	0,1662
2	43:42:51	2016, 2017 гг.	18910	1,0502
	43:42:52	2014 г.	8860	0,47
	43:42:53	2018, 2029-2033 гг.	8960	0,4354
	43:42:63	2017, 2024-2028 гг.	37720	1,9003
	43:42:65	2017 г.	807	0,0583
3	43:42:60	2017, 2018, 2024-2028 гг.	19270	1,1098
4	43:42:300029	2029-2033 гг.	3100	0,1581
5	43:42:69	2024-2028 гг.	21080	0,977
6	43:42:200073	2029-2033 гг.	10080	0,5365
7	43:42:300071	2019-2033 гг.	91660	3,9902
8	43:42:300078	2014-2028 гг.	26280	1,6414

Раздел 2. Выбор источника тепловой энергии для подключения перспективных потребителей тепловой энергии (мощности)

2.1. Подключение прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 1

2.1.1. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания в зоне нового строительства № 1

Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов в зоне нового строительства № 1, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления, представлены в табл. 2.1.1.

Таблица 2.1.1

Номер застройки на схеме	Название квартала	Площадь квартала, м ²	Прирост площади строительных фондов, м ²	Объекты строительства
1	43:42:47	157 577	2300	Общественные здания

Продолжение таблицы 2.1.1

Номер застройки на схеме	Прирост площади строительных фондов, м ²								Всего на 2033 г.
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.	
1	-	2300	-	-	-	-	-	-	2300

Схема кадастровых кварталов, входящих в зону строительства №1, представлена на рис. 2.1.1.



Рис. 2.1.1. Кадастровый квартал 43:42:47, входящий в зону строительства №1

2.1.2. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в зоне нового строительства № 1 и в зоне действия предлагаемых для строительства источников тепловой энергии

Прогнозы приростов на каждом этапе объемов потребления тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 1 представлены в табл. 2.1.2.

Таблица 2.1.2

Номер застройки на схеме	Название квартала	Площадь квартала, м ²	Прирост площади строительных фондов, м ²	Объекты строительства
1	43:42:47	157 577	2300	Общественные здания

Продолжение таблицы 2.1.2

Номер застройки на схеме	Прирост тепловых нагрузок потребителей, Гкал/ч								
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.	Всего на 2033 г.
1	-	0,1662	-	-	-	-	-	-	0,1662

2.1.3. Выбор источника тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 1

Для реализации системы теплоснабжения в зоне нового строительства № 1 с общественной застройкой предлагается использование системы централизованного теплоснабжения от Кировской ТЭЦ-3. Установленная тепловая мощность ТЭЦ-3 составляет 813 Гкал/ч, с 2014 г. установленная мощность увеличивается до 949 Гкал/ч за счет ввода блока ПГУ.

Для осуществления подключения потребителей необходимо провести прокладку следующих трубопроводов:

- на период 2015 г.: от существующей тепловой камеры ТК-7-01а до проектируемой тепловой камеры в зоне нового строительства № 1 длиной 50 п.м. в двухтрубном исполнении условным диаметром 70 мм. Тип прокладки – подземный бесканальный, тип изоляции – ППМ;

Основные технические характеристики тепловых сетей, планируемых к строительству, приведены в табл. 2.1.3.

Таблица 2.1.3

Начало участка	Конец участка	Условный диаметр (мм)	Длина (м)	Год прокладки	Тип прокладки
ТК-7-01а	Проект. ТК	70	50	2015	Подземная бесканальная, ППМ

2.1.4. Балансы тепловой мощности Кировской ТЭЦ-3 и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 1

Балансы тепловой мощности Кировской ТЭЦ-3 и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 1 представлены в табл. 2.1.4.

Таблица 2.1.4

Наименование	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.
Балансы тепловой мощности Кировской ТЭЦ-3 и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 1									
Прогнозируемая установленная мощность оборудования источника теплоты	Гкал/ч	949	949	949	949	949	949	949	949
Прогнозируемые собственные нужды источника теплоты	Гкал/ч	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98
Прогнозируемая тепловая мощность источника теплоты «нетто»	Гкал/ч	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02
Прогноз прироста тепловой нагрузки в зоне нового строительства №1	Гкал/ч	0	0,1662	0	0	0	0	0	0
Общий прогноз прироста тепловой нагрузки по годам по всем зонам строительства с учетом сноса зданий	Гкал/ч	0,5336	0,1191	0,5095	0,8218	0,4934	2,0336	2,1454	2,2573
Прогнозируемая тепловая нагрузка потребителей	Гкал/ч	263,26	263,38	263,89	264,71	265,21	267,24	269,39	271,64
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	28,5	28,5	28,4	28,4	28,2	27,9	27,8	27,7
Прогноз резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности	Гкал/ч	+638,26	+638,14	+637,73	+636,91	+636,61	+634,88	+632,83	+630,68

2.1.5. Прогнозируемый топливный баланс Кировской ТЭЦ-3 для прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 1

Прогнозируемый прирост расхода природного газа на Кировской ТЭЦ-3 для обеспечения теплоснабжения потребителей в зоне строительства №1 в период 2014 – 2033 гг. приведен в табл. 2.1.5.

Таблица 2.1.5

Наименование	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.
Источник тепловой энергии – Кировская ТЭЦ-3									
Прирост тепловой нагрузки потребителей в зоне нового строительства № 1	Гкал/ч	0	0,1662	0	0	0	0	0	0
Прогнозируемый прирост отпуска тепловой энергии за год для обеспечения тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 1	тыс. Гкал/год	0	0,309	0	0	0	0	0	0

Наименование	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.
Источник тепловой энергии – Кировская ТЭЦ-3									
Прирост расхода топлива за год для обеспечения тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 1	тыс. т у.т.	0	0,0525	0	0	0	0	0	0

Таким образом, для обеспечения прогнозируемого прироста потребления тепловой энергии в зоне строительства №1 прирост потребления природного газа составит 0,0525 тыс. т у.т. в год.

Динамика изменения прогнозируемого прироста расхода природного газа на ТЭЦ-3 для обеспечения теплоснабжения потребителей в зоне нового строительства №1 в период 2014 – 2033 гг. приведена на рис. 2.1.2.

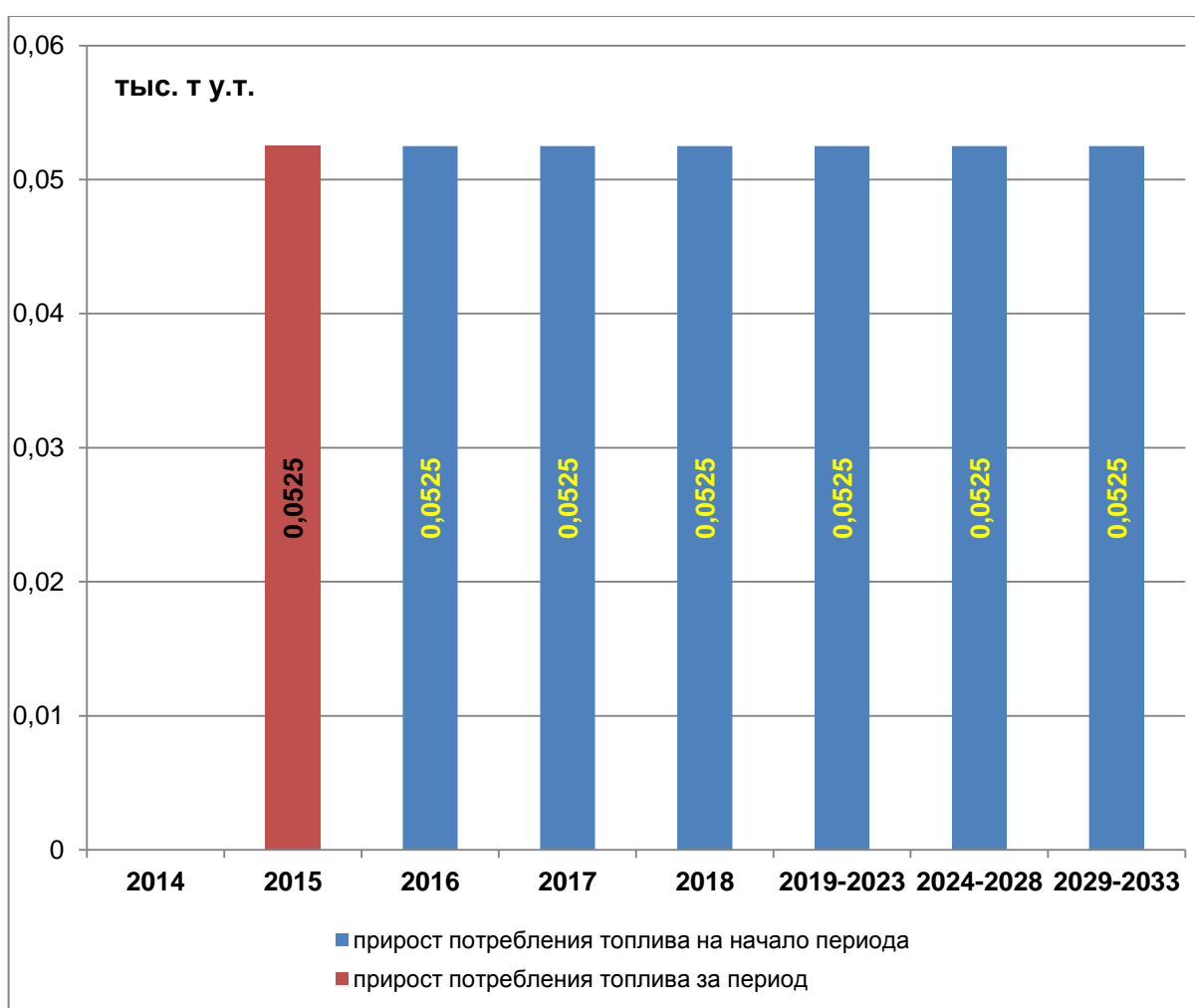


Рис. 2.1.2. Прогнозируемый прирост расхода природного газа на Кировской ТЭЦ-3 для обеспечения теплоснабжения потребителей в зоне нового строительства № 1 в период 2013 – 2033 гг.

2.2. Подключение прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 2

2.2.1. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания в зоне нового строительства № 2

Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов в зоне нового строительства № 2, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления, представлены в табл. 2.2.1.

Таблица 2.2.1

Номер застройки на схеме	Название квартала	Площадь квартала, м ²	Прирост площади строительных фондов, м ²	Объекты строительства
2	43:42:51	170 292	18910	Общественные и жилые здания
	43:42:52	324 342	8860	
	43:42:53	464 435	8960	
	43:42:63	308 224	37720	
	43:42:65	289 665	807	

Продолжение таблицы 2.2.1

Номер застройки на схеме	Прирост площади строительных фондов, м ²								Всего на 2033 г.
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.	
2	7450	-	9100	11167	9050	10780	19230	8480	75257

Схема кадастровых кварталов, входящих в зону строительства №2, представлена на рис. 2.2.1.

2.2.2. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в зоне нового строительства № 2 и в зоне действия предлагаемых для строительства источников тепловой энергии

Прогнозы приростов на каждом этапе объемов потребления тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 2 представлены в табл. 2.2.2.

Таблица 2.2.2

Номер застройки на схеме	Название квартала	Площадь квартала, м ²	Прирост площади строительных фондов, м ²	Объекты строительства
2	43:42:51	170 292	18910	Общественные и жилые здания
	43:42:52	324 342	8860	
	43:42:53	464 435	8960	
	43:42:63	308 224	37720	
	43:42:65	289 665	807	

Номер застройки на схеме	Прирост тепловых нагрузок потребителей, Гкал/ч								Всего на 2033 г.
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.	
2	0,3981	-	0,5578	0,6118	0,5372	0,6415	0,7719	0,3959	3,9142

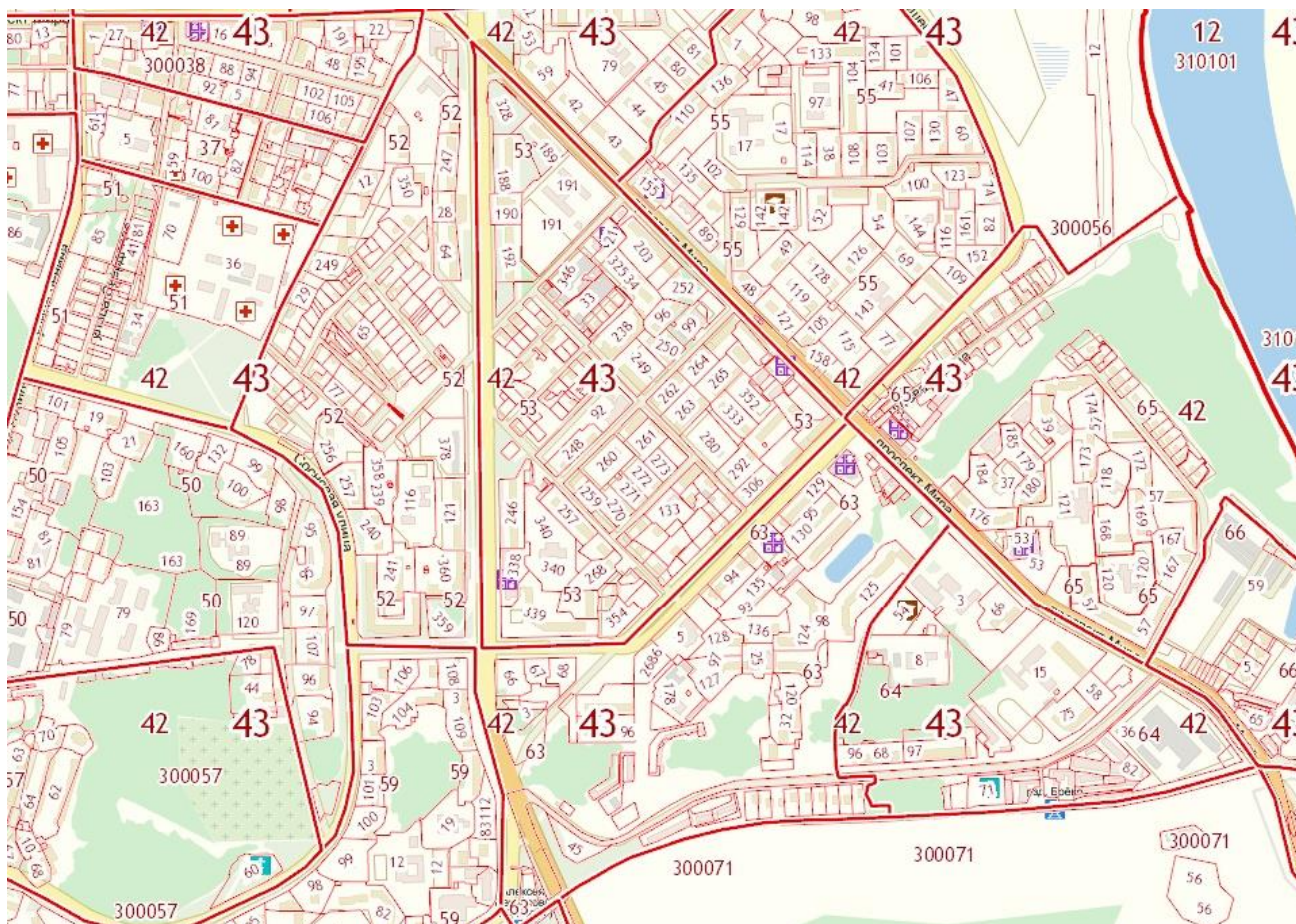


Рис. 2.2.1. Кадастровые кварталы 43:42:51, 43:42:52, 43:42:53, 43:42:63 и 43:42:65, входящие в зону строительства №2

2.2.3. Выбор источника тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 2

Для реализации системы теплоснабжения в зоне нового строительства № 2 с общественной и жилой застройкой предлагается использование системы централизованного теплоснабжения от Кировской ТЭЦ-3. Установленная тепловая мощность ТЭЦ-3 составляет 813 Гкал/ч, с 2014 г. установленная мощность увеличивается до 949 Гкал/ч за счет ввода блока ПГУ.

Для осуществления подключения потребителей необходимо провести прокладку следующих трубопроводов:

- на период 2016 г.: от существующей тепловой камеры Уз. Свердлова 2 до проектируемой тепловой камеры №1 в зоне нового строительства № 2 длиной 50 п.м. в двухтрубном исполнении условным диаметром 100 мм. Тип прокладки – подземный бесканальный, тип изоляции – ППМ;

- на период 2014 г.: от существующей тепловой камеры ТК-16-3 до проектируемой тепловой камеры № 2 в зоне нового строительства № 2 длиной 100 п.м. в двухтрубном исполнении условным диаметром 80 мм. Тип прокладки – подземный бесканальный, тип изоляции – ППМ;

- на период 2018 г.: от существующей тепловой камеры ТК 4-23-3 будет осуществляться подключение объекта теплоснабжения в зоне нового строительства № 2 трубопроводом длиной 40 п.м. в двухтрубном исполнении условным диаметром 50 мм. Тип прокладки – подземный бесканальный, тип изоляции – ППМ;

- на период 2029 г.: от существующей тепловой камеры Уз. России 31-1 будет осуществляться подключение объекта теплоснабжения в зоне нового строительства № 2 трубопроводом длиной 60 п.м. в двухтрубном исполнении условным диаметром 50 мм. Тип прокладки – подземный бесканальный, тип изоляции – ППМ;

- на период 2016 - 2019 гг.: от существующей тепловой камеры ТК-22-4 до проектируемой тепловой камеры №3 в зоне нового строительства № 2 длиной 130 п.м. в двухтрубном исполнении условным диаметром 100 мм. Тип прокладки – подземный бесканальный, тип изоляции – ППМ;

- на период 2017 гг.: от существующей тепловой камеры Уз. Г/К Б-24 до проектируемой тепловой камеры № 4 в зоне нового строительства № 2 длиной 100 п.м. в двухтрубном исполнении условным диаметром 50 мм. Тип прокладки – подземный бесканальный, тип изоляции – ППМ;

- на период 2024 гг.: от существующей тепловой камеры ТК-22-1-1 до проектируемой тепловой камеры № 5 в зоне нового строительства № 2 длиной 230 п.м. в двухтрубном исполнении условным диаметром 100 мм. Тип прокладки – подземный бесканальный, тип изоляции – ППМ;

Основные технические характеристики тепловых сетей, планируемых к строительству, приведены в табл. 2.2.3.

Таблица 2.2.3

Начало участка	Конец участка	Условный диаметр (мм)	Длина (м)	Год прокладки	Тип прокладки
Уз. Свердлова 2	Проект. ТК № 1	100	50	2016	Подземная бесканальная, ППМ
ТК-16-3	Проект. ТК № 2	80	100	2014	Подземная бесканальная, ППМ
ТК 4-23-3	Объект теплоснабжения	50	40	2018	Подземная бесканальная, ППМ
Уз. России 31-1	Объект теплоснабжения	50	60	2029	Подземная бесканальная, ППМ
ТК-22-4	Проект. ТК № 3	100	130	2016 – 2019	Подземная бесканальная, ППМ

Начало участка	Конец участка	Условный диаметр (мм)	Длина (м)	Год прокладки	Тип прокладки
Уз. Г/К Б-24	Проект. ТК № 4	50	100	2017	Подземная бесканальная, ППМ
ТК-22-1-1	Проект. ТК № 5	100	230	2024	Подземная бесканальная, ППМ

2.2.4. Балансы тепловой мощности Кировской ТЭЦ-3 и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 2

Балансы тепловой мощности Кировской ТЭЦ-3 и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 2 представлены в табл. 2.2.4.

Таблица 2.2.4

Наименование	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.
Балансы тепловой мощности Кировской ТЭЦ-3 и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 2									
Прогнозируемая установленная мощность оборудования источника теплоты	Гкал/ч	949	949	949	949	949	949	949	949
Прогнозируемые собственные нужды источника теплоты	Гкал/ч	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98
Прогнозируемая тепловая мощность источника теплоты «нетто»	Гкал/ч	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02
Прогноз прироста тепловой нагрузки в зоне нового строительства №2	Гкал/ч	0,3981	-	0,5578	0,6118	0,5372	0,6415	0,7719	0,3959
Общий прогноз прироста тепловой нагрузки по годам по всем зонам строительства с учетом сноса зданий	Гкал/ч	0,5336	0,1191	0,5095	0,8218	0,4934	2,0336	2,1454	2,2573
Прогнозируемая тепловая нагрузка потребителей	Гкал/ч	263,26	263,38	263,89	264,71	265,21	267,24	269,39	271,64
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	28,5	28,5	28,4	28,4	28,2	27,9	27,8	27,7
Прогноз резерва(+)/дефицита (-) тепловой мощности	Гкал/ч	+638,26	+638,14	+637,73	+636,91	+636,61	+634,88	+632,83	+630,68

2.2.5. Прогнозируемый топливный баланс Кировской ТЭЦ-3 для прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 2

Прогнозируемый прирост расхода природного газа на Кировской ТЭЦ-3 для обеспечения теплоснабжения потребителей в зоне нового строительства №2 в период 2014 – 2033 гг. приведен в табл. 2.2.5.

Таблица 2.2.5

Наименование	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.
Источник тепловой энергии – Кировская ТЭЦ-3									
Прирост тепловой нагрузки потребителей в зоне нового строительства № 2	Гкал/ч	0,3981	0	0,5578	0,6118	0,5372	0,6415	0,7719	0,3959
Прогнозируемый прирост отпуска тепловой энергии за год для обеспечения тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 2	тыс. Гкал /год	1,345	0	1,750	2,038	1,714	1,854	2,520	1,195
Прирост расхода топлива за год для обеспечения тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 2	тыс. т у.т.	0,2287	0	0,2975	0,3465	0,2914	0,3152	0,4284	0,2032

Таким образом, для обеспечения прогнозируемого прироста потребления тепловой энергии в зоне строительства №2 прирост потребления природного газа к концу 2033 г. составит 2,1109 тыс. т у.т. в год. Динамика изменения прогнозируемого прироста расхода природного газа на ТЭЦ-3 для обеспечения теплоснабжения потребителей в зоне нового строительства №2 в период 2014 – 2033 гг. приведена на рис. 2.2.2.

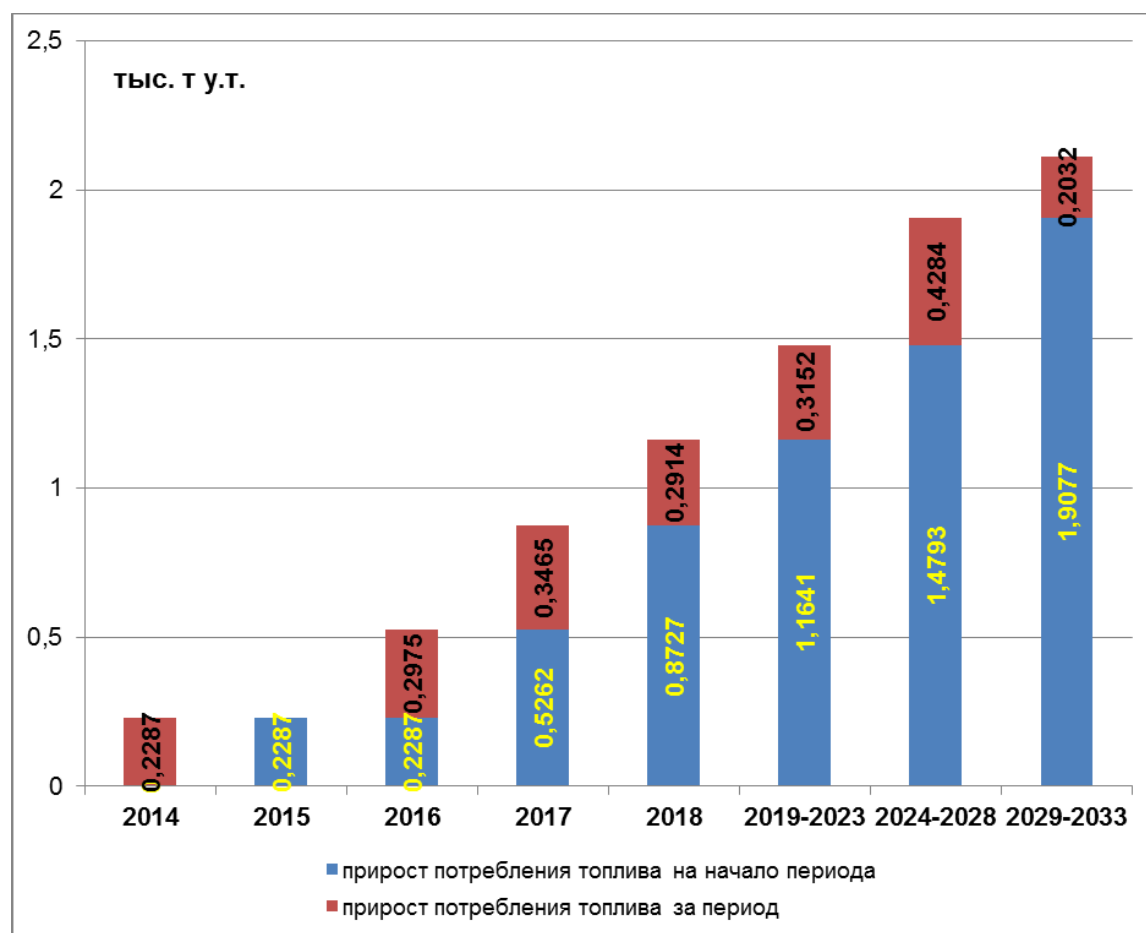


Рис. 2.2.2. Прогнозируемый прирост расхода природного газа на Кировской ТЭЦ-3 для обеспечения теплоснабжения потребителей в зоне нового строительства № 2

2.3. Подключение прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 3

2.3.1. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания в зоне нового строительства № 3

Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов в зоне нового строительства № 3, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления, представлены в табл. 2.3.1. Всего предполагается ввести в эксплуатацию 19,27 тыс. м² площади жилой многоквартирной, жилой индивидуальной и общественно-деловой застройки.

Таблица 2.3.1

Номер застройки на схеме	Название квартала	Площадь квартала, м ²	Прирост площади строительных фондов, м ²	Объекты строительства
3	43:42:60	304 588	12 310	Общественные и жилые многоквартирные здания
			6 960	Индивидуальное жилищ. строительство

Продолжение таблицы 2.3.1

Тип застройки	Прирост площади строительных фондов, м ²								
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.	Всего на 2033 г.
Общ. и многокв.	-	-	-	3500	-	-	8810	-	12310
ИЖС	-	-	-	3360	3600	-		-	6960

Схема кадастровых кварталов, входящих в зону строительства №3, представлена на рис. 2.3.1.

2.3.2. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в зоне нового строительства № 3 и в зоне действия предлагаемых для строительства источников тепловой энергии

Прогнозы приростов на каждом этапе объемов потребления тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 3 представлены в табл. 2.3.2.

Таблица 2.3.2

Тип застройки	Прирост тепловой мощности потребителей, Гкал/ч								
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.	Всего на 2033 г.
Общ. и многокв.	-	-	-	0,2529	-	-	0,3322	-	0,5851
ИЖС	-	-	-	0,2533	0,2714	-	-	-	0,5247



Рис. 2.3.1. Кадастровый квартал 43:42:60, входящий в зону строительства № 3

2.3.3. Выбор источника тепловой энергии (мощности) для перспективной жилой многоквартирной и общественной застройки в зоне нового строительства № 3

Для реализации системы теплоснабжения в зоне нового строительства № 3 для перспективной жилой многоквартирной и общественной застройки предлагается использование системы централизованного теплоснабжения от Кировской ТЭЦ-3. Установленная тепловая мощность ТЭЦ-3 составляет 813 Гкал/ч, с 2014 г. установленная мощность увеличивается до 949 Гкал/ч за счет ввода блока ПГУ.

Для осуществления подключения потребителей необходимо провести прокладку следующих трубопроводов:

- на период 2017 г.: от существующей тепловой камеры ТК 7-10 до проектируемой тепловой камеры №1 в зоне нового строительства № 3 длиной 300 п.м. в двухтрубном исполне-

нии условным диаметром 80 мм. Тип прокладки – подземный бесканальный, тип изоляции – ППМ;

Основные технические характеристики тепловых сетей, планируемых к строительству, приведены в табл. 2.3.3.

Таблица 2.3.3

Начало участка	Конец участка	Условный диаметр (мм)	Длина (м)	Год прокладки	Тип прокладки
ТК 7-10	Проект. ТК	80	300	2017	Подземная бесканальная, ППМ

2.3.4. Выбор источника тепловой энергии (мощности) для перспективной индивидуальной жилой застройки в зоне нового строительства № 3

Для обеспечения тепловой энергией перспективной индивидуальной жилой застройки в зоне нового строительства № 3 предлагается использование индивидуальных водогрейных двухконтурных газовых котлов. В период 2014-2033 гг. в данной зоне планируется строительство 58 индивидуальных коттеджей общей отапливаемой площадью 6,96 тыс. м².

В качестве источника тепловой энергии (мощности) для отопления индивидуальных коттеджей предполагается установка индивидуальных водогрейных двухконтурных газовых котлов Protherm Медведь 30 KLOM 10005725 в количестве 58 штук.

Газовая система Protherm Медведь 30 KLOM имеет следующие особенности:

- открытую камеру сгорания;
- горелку, выполненную из нержавеющей стали;
- плавное регулирование мощности котла за счет модулируемой горелки;
- электророзжиг;
- возможна работа котла на магистральном и сжиженном газе.

Основные технические и стоимостные характеристики котла Protherm Медведь 30 KLOM 10005725 приведены в табл. 2.3.4.

Таблица 2.3.4

Номинальная тепловая мощность	28 кВт
Количество ступеней горелки	модулируемая
КПД при 100% тепловой мощности	90 %
Тип	Газовые напольные
Число контуров	2
Температура дымовых газов при минимальной/максимальной мощности	100 °С
Максимальный расход природного газа	3 м ³ /ч
Максимальный расход сжиженного газа	2 кг/ч
Допустимое давление природного газа	0,02 бар
Допустимое давление сжиженного газа	0,03 бар
Температура сетевой воды (отопление)	45-85 °С
Класс защиты	X4D IP
Напряжение питания	230 В
Необходимо котлов всего	58 штук

2.3.5. Балансы тепловой мощности Кировской ТЭЦ-3 и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 3

Балансы тепловой мощности Кировской ТЭЦ-3 и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 3 представлены в табл. 2.3.5.

Таблица 2.3.5

Наименование	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.
Балансы тепловой мощности Кировской ТЭЦ-3 и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 3									
Прогнозируемая установленная мощность оборудования источника теплоты	Гкал/ч	949	949	949	949	949	949	949	949
Прогнозируемые собственные нужды источника теплоты	Гкал/ч	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98
Прогнозируемая тепловая мощность источника теплоты «нетто»	Гкал/ч	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02
Прогноз прироста тепловой нагрузки в зоне нового строительства №3	Гкал/ч	0	0	0	0,2529	0	0	0,3322	0
Общий прогноз прироста тепловой нагрузки по годам по всем зонам строительства с учетом сноса зданий	Гкал/ч	0,5336	0,1191	0,5095	0,8218	0,4934	2,0336	2,1454	2,2573
Прогнозируемая тепловая нагрузка потребителей	Гкал/ч	263,26	263,38	263,89	264,71	265,21	267,24	269,39	271,64
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	28,5	28,5	28,4	28,4	28,2	27,9	27,8	27,7
Прогноз резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности	Гкал/ч	+638,26	+638,14	+637,73	+636,91	+636,61	+634,88	+632,83	+630,68

2.3.6. Прогнозируемый топливный баланс Кировской ТЭЦ-3 для прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 3

Прогнозируемый прирост расхода природного газа на Кировской ТЭЦ-3 для обеспечения теплоснабжения потребителей в зоне нового строительства № 3 в период 2014 – 2033 гг. приведен в табл. 2.3.6.

Таблица 2.3.6

Наименование	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.
Источник тепловой энергии – Кировская ТЭЦ-3									
Прирост тепловой нагрузки потребителей в зоне нового строительства № 3	Гкал/ч	0	0	0	0,2529	0	0	0,3322	0

Наименование	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.
Источник тепловой энергии – Кировская ТЭЦ-3									
Прогнозируемый прирост отпуска тепловой энергии за год для обеспечения тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 3	тыс. Гкал /год	0	0	0	0,731	0	0	1,122	0
Прирост расхода топлива за год для обеспечения тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 3	тыс. т у.т.	0	0	0	0,1243	0	0	0,1907	0

Таким образом, для обеспечения прогнозируемого прироста потребления тепловой энергии в зоне строительства №3 прирост потребления природного газа на ТЭЦ-3 к концу 2033 г. составит 0,315 тыс. т у.т. в год.

Динамика изменения прогнозируемого прироста расхода природного газа на ТЭЦ-3 для обеспечения теплоснабжения потребителей в зоне нового строительства №3 в период 2014 – 2033 гг. приведена на рис. 2.3.2.

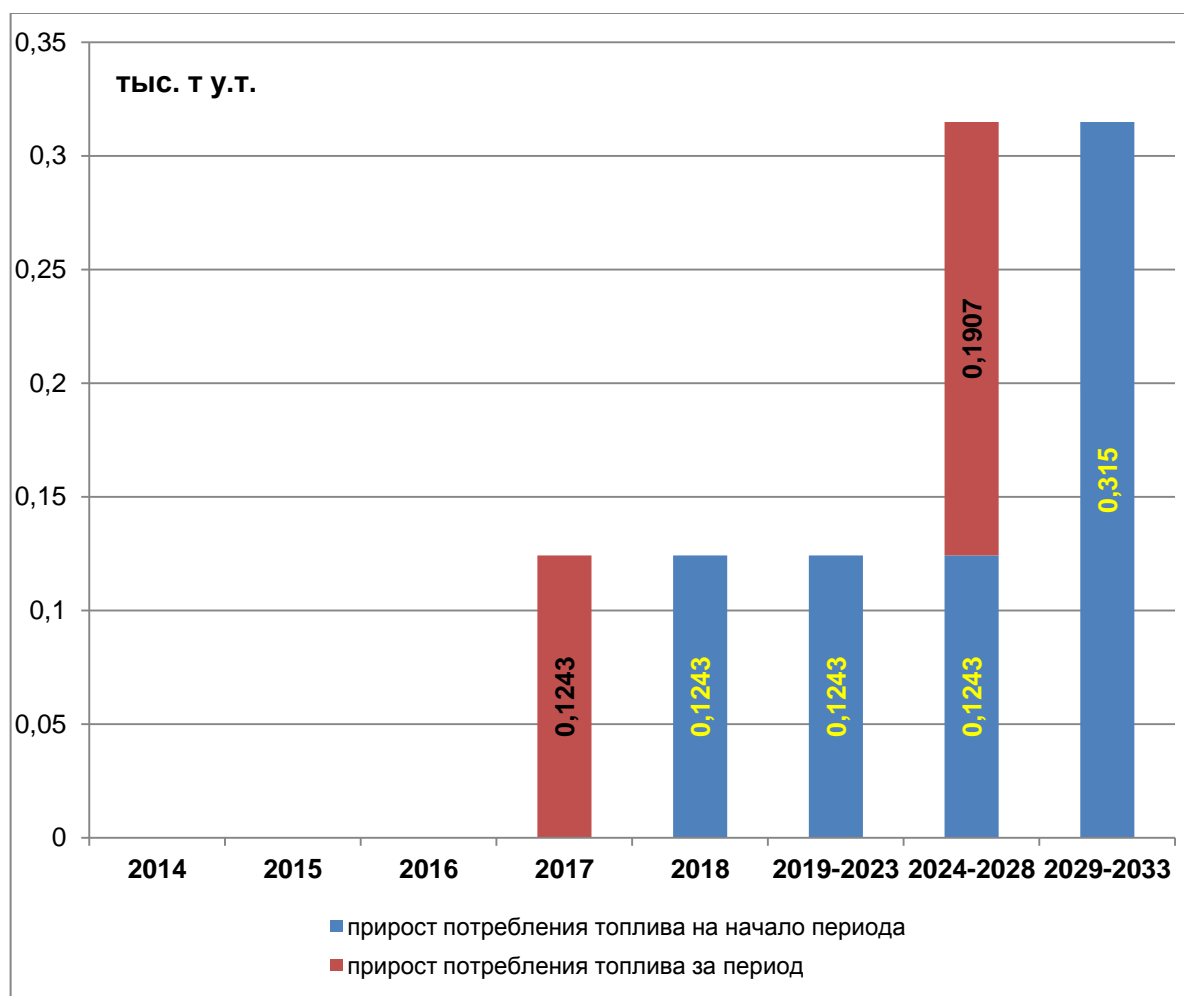


Рис. 2.3.2. Прогнозируемый прирост расхода природного газа на Кировской ТЭЦ-3 для обеспечения теплоснабжения потребителей в зоне нового строительства № 3 в период 2013 – 2033 гг.

2.3.7. Балансы тепловой мощности индивидуальных водогрейных газовых котлов и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 3

Балансы тепловой мощности индивидуальных водогрейных двухконтурных газовых котлов и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 3 представлены в табл. 2.3.7.

Таблица 2.3.7

Наименование	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.
Источник тепловой энергии – индивидуальные газовые котлы									
Прогнозируемая установленная мощность оборудования источника теплоты	Гкал/ч	0	0	0	0,674	1,40	1,40	1,40	1,40
Прогноз прироста тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0,2533	0,2714	0	0	0
Прогнозируемая тепловая нагрузка потребителей	Гкал/ч	0	0	0	0,2533	0,5247	0,5247	0,5247	0,5247
Прогноз резерва(+)/дефицита (-) тепловой мощности	Гкал/ч	0	0	0	+0,4207	+0,8753	+0,8753	+0,8753	+0,8753

2.3.8. Прогнозируемый топливный баланс индивидуальных водогрейных газовых для прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 3

Расход природного газа при использовании в качестве источника тепловой энергии индивидуальных водогрейных двухконтурных газовых котлов в зоне нового строительства № 3 в период 2029 – 2033 гг. приведен в табл. 2.3.8.

Таблица 2.3.8

Наименование	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.
Прогнозируемый топливный баланс индивидуальных водогрейных двухконтурных газовых котлов в зоне нового строительства № 6									
Прирост тепловой нагрузки потребителей в зоне нового строительства № 3	Гкал/ч	0	0	0	0,2533	0,2714	0	0	0
Прогнозируемый прирост отпуска тепловой энергии за год для обеспечения тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 3	тыс. Гкал /год	0	0	0	0,802	0,860	0	0	0
Прирост расхода топлива за год для обеспечения тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 3	тыс. т у.т.	0	0	0	0,1243	0,1333	0	0	0

Динамика изменения прогнозируемого прироста расхода природного газа для обеспечения теплоснабжения потребителей ИЖС в зоне нового строительства №3 в период 2014 – 2033 гг. приведена на рис. 2.3.3.

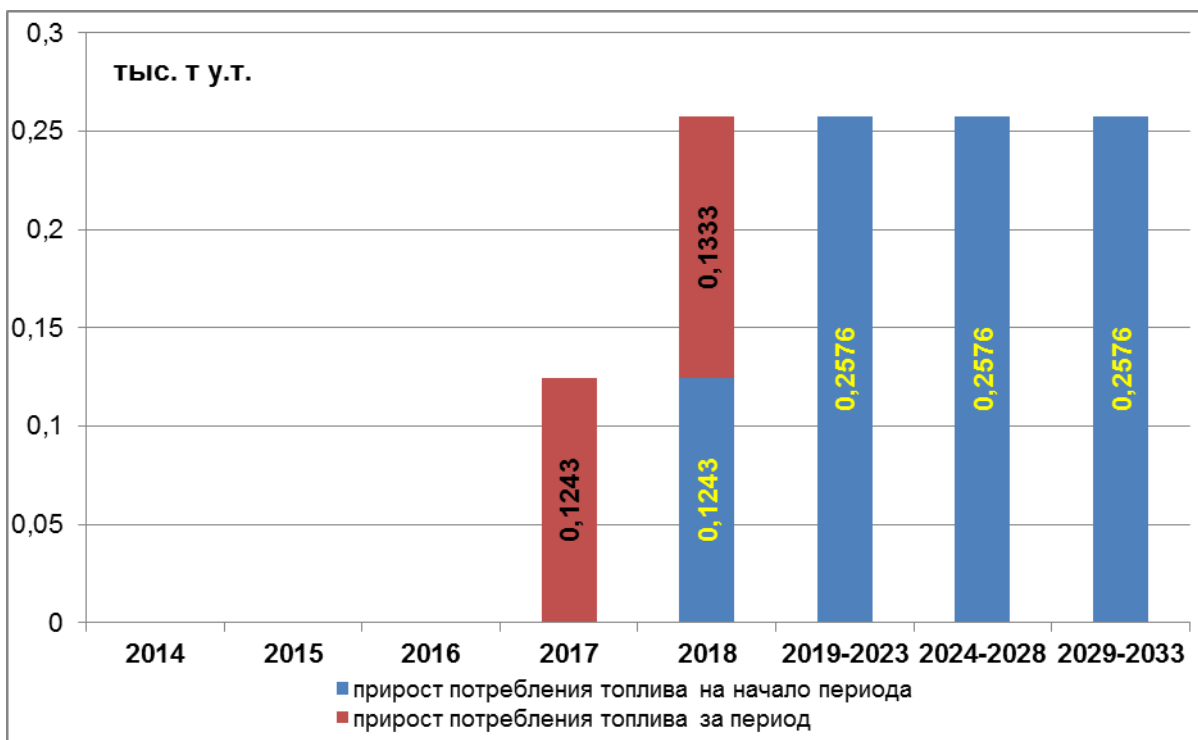


Рис. 2.3.3. Прогнозируемый прирост расхода природного газа для обеспечения теплоснабжения объектов ИЖС в зоне нового строительства № 3 в период 2013 – 2033 гг.

Таким образом, для обеспечения прогнозируемого прироста потребления тепловой энергии в зоне строительства №3 прирост потребления природного газа всеми источниками теплоснабжения к концу 2033 г. составит 0,5726 тыс. т у.т. в год.

Динамика изменения прогнозируемого общего прироста расхода природного газа для обеспечения теплоснабжения всех потребителей в зоне нового строительства №3 в период 2014 – 2033 гг. приведена на рис. 2.3.4.

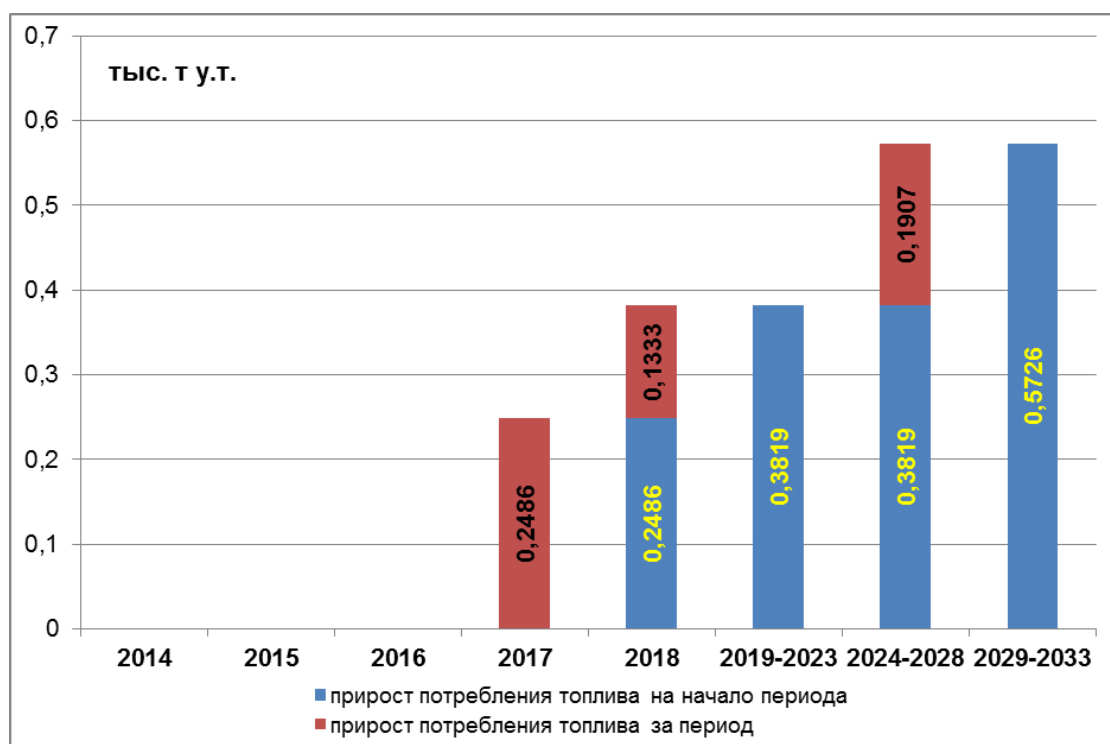


Рис. 2.3.4. Прогнозируемый общий прирост расхода природного газа для обеспечения теплоснабжения всех объектов в зоне нового строительства № 3 в период 2013 – 2033 гг.

2.4. Подключение прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 4

2.4.1. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания в зоне нового строительства № 4

Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов в зоне нового строительства № 4, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления, представлены в табл. 2.4.1.

Таблица 2.4.1

Номер застройки на схеме	Название квартала	Площадь квартала, м ²	Прирост площади строительных фондов, м ²	Объекты строительства
4	43:42:300029	456 872	3 100	Общественные здания

Продолжение таблицы 2.4.1

Номер застройки на схеме	Прирост площади строительных фондов, м ²								Всего на 2033 г.
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.	
4	-	-	-	-	-	-	-	3 100	3 100

Схема кадастровых кварталов, входящих в зону строительства №4, представлена на рис. 2.4.1.

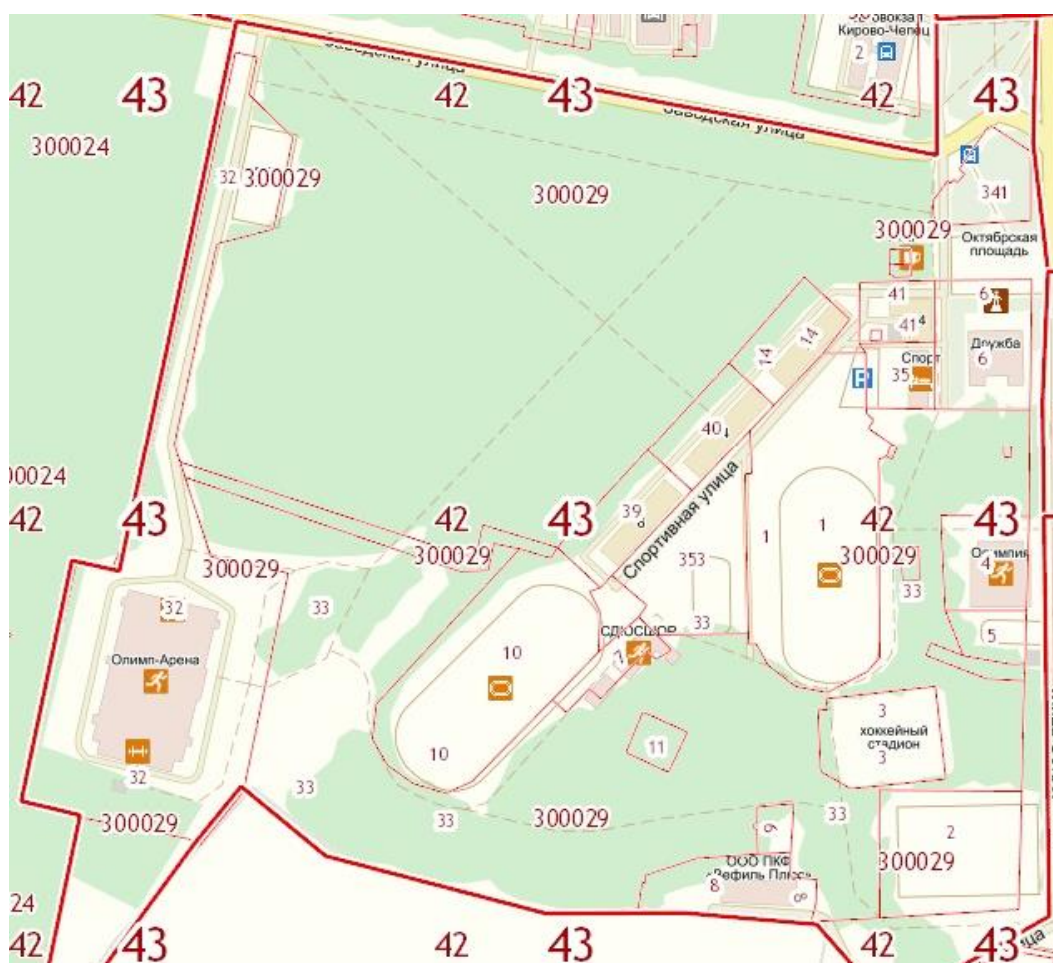


Рис. 2.4.1. Кадастровый квартал 43:42:300029, входящий в зону строительства №4

2.4.2. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в зоне нового строительства № 4 и в зоне действия предлагаемых для строительства источников тепловой энергии

Прогнозы приростов на каждом этапе объемов потребления тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 4 представлены в табл. 2.4.2.

Таблица 2.4.2

Номер застройки на схеме	Название квартала	Площадь квартала, м ²	Прирост площади строительных фондов, м ²	Объекты строительства
4	43:42:51	456 872	3 100	Общественные здания

Продолжение таблицы 2.4.2

Номер застройки на схеме	Прирост тепловой мощности потребителей, Гкал/ч								
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.	Всего на 2033 г.
4								0,1581	0,1581

2.4.3. Выбор источника тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 4

Для реализации системы теплоснабжения в зоне нового строительства № 4 с общественной застройкой предлагается использование системы централизованного теплоснабжения от Кировской ТЭЦ-3. Установленная тепловая мощность ТЭЦ-3 составляет 813 Гкал/ч, с 2014 г. установленная мощность увеличивается до 949 Гкал/ч за счет ввода блока ПГУ.

Для осуществления подключения потребителей необходимо провести прокладку следующих трубопроводов:

- на период 2029 г.: от существующей тепловой камеры ТК 9-20 до проектируемой тепловой камеры в зоне нового строительства № 4 длиной 150 п.м. в двухтрубном исполнении условным диаметром 70 мм. Тип прокладки – подземный бесканальный, тип изоляции – ППМ;

Основные технические характеристики тепловых сетей, планируемых к строительству, приведены в табл. 2.4.3.

Таблица 2.4.3

Начало участка	Конец участка	Условный диаметр (мм)	Длина (м)	Год прокладки	Тип прокладки
ТК 9-20	Проект. ТК	70	150	2029	Подземная бесканальная, ППМ

2.4.4. Балансы тепловой мощности Кировской ТЭЦ-3 и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 4

Балансы тепловой мощности Кировской ТЭЦ-3 и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 4 представлены в табл. 2.4.4.

Таблица 2.4.4

Наименование	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.
Балансы тепловой мощности Кировской ТЭЦ-3 и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 4									
Прогнозируемая установленная мощность оборудования источника теплоты	Гкал/ч	949	949	949	949	949	949	949	949
Прогнозируемые собственные нужды источника теплоты	Гкал/ч	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98
Прогнозируемая тепловая мощность источника теплоты «нетто»	Гкал/ч	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02
Прогноз прироста тепловой нагрузки в зоне нового строительства №4	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0,1581
Общий прогноз прироста тепловой нагрузки по годам по всем зонам строительства с учетом сноса зданий	Гкал/ч	0,5336	0,1191	0,5095	0,8218	0,4934	2,0336	2,1454	2,2573
Прогнозируемая тепловая нагрузка потребителей	Гкал/ч	263,26	263,38	263,89	264,71	265,21	267,24	269,39	271,64
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	28,5	28,5	28,4	28,4	28,2	27,9	27,8	27,7
Прогноз резерва(+)/дефицита (-) тепловой мощности	Гкал/ч	+638,26	+638,14	+637,73	+636,91	+636,61	+634,88	+632,83	+630,68

2.4.5. Прогнозируемый топливный баланс Кировской ТЭЦ-3 для прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 4

Прогнозируемый прирост расхода природного газа на Кировской ТЭЦ-3 для обеспечения теплоснабжения потребителей в зоне нового строительства №4 в период 2014 – 2033 гг. приведен в табл. 2.4.5.

Таблица 2.4.5

Наименование	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.
Источник тепловой энергии – Кировская ТЭЦ-3									
Прирост тепловой нагрузки потребителей в зоне нового строительства № 4	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0,1581
Прогнозируемый прирост отпуска тепловой энергии за год для обеспечения тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 4	тыс. Гкал /год	0	0	0	0	0	0	0	0,457
Прирост расхода топлива за год для обеспечения тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 4	тыс. т у.т.	0	0	0	0	0	0	0	0,0855

Таким образом, для обеспечения прогнозируемого прироста потребления тепловой энергии в зоне строительства №4 прирост потребления природного газа к концу 2033 г. составит 0,0777 тыс. т у.т. в год.

Динамика изменения прогнозируемого прироста расхода природного газа на ТЭЦ-3 для обеспечения теплоснабжения потребителей в зоне нового строительства №4 в период 2014 – 2033 гг. приведена на рис. 2.4.2.

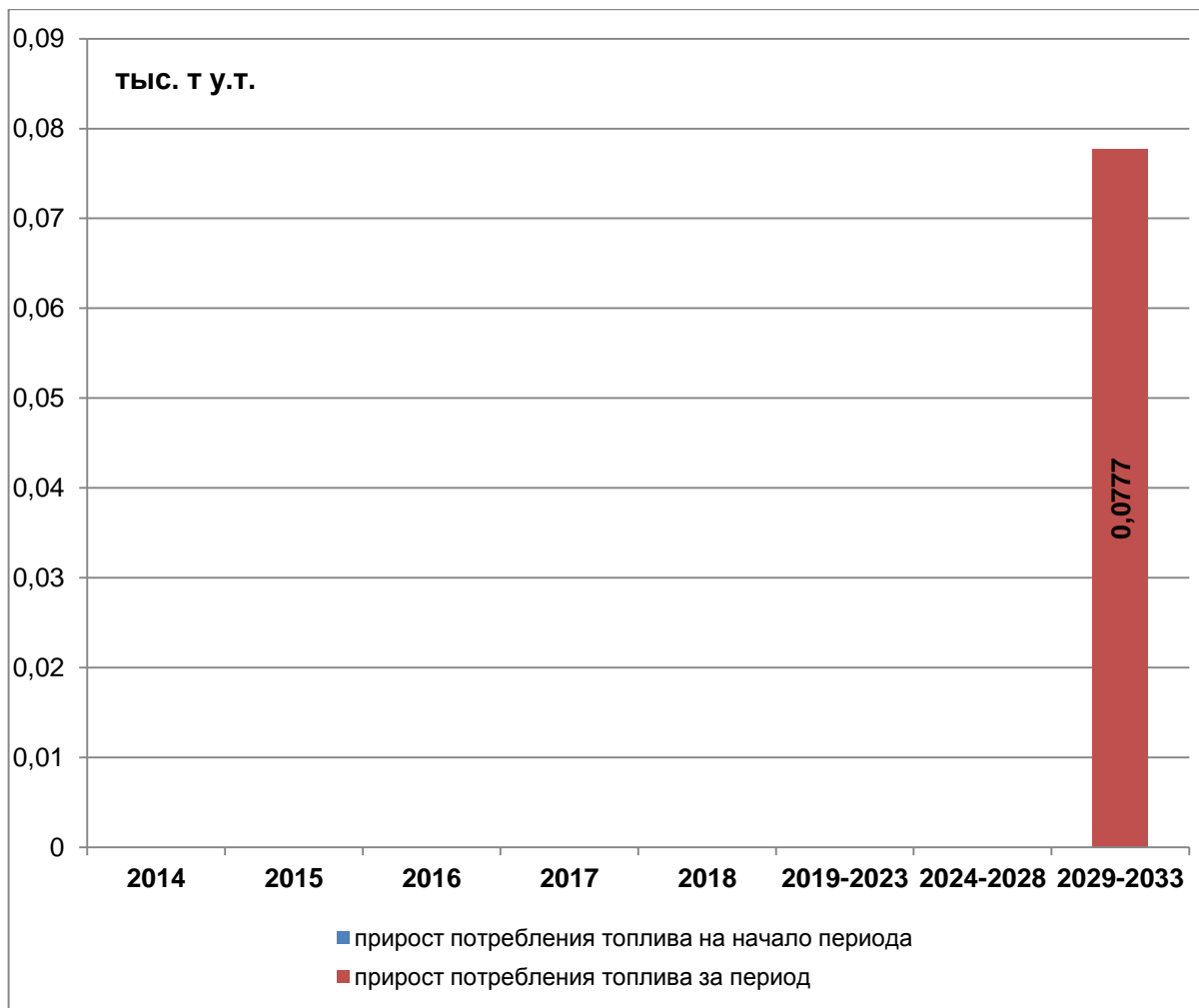


Рис. 2.4.2. Прогнозируемый прирост расхода природного газа на Кировской ТЭЦ-3 для обеспечения теплоснабжения потребителей в зоне нового строительства № 4 в период 2013 – 2033 гг.

2.5. Подключение прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 5

2.5.1. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания в зоне нового строительства № 5

Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов в зоне нового строительства № 5, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления, представлены в табл. 2.2.1.

Таблица 2.5.1

Номер застройки на схеме	Название квартала	Площадь квартала, м ²	Прирост площади строительных фондов, м ²	Объекты строительства
5	43:42:69	285 537	21 080	Общественные и жилые здания

Продолжение таблицы 2.5.1

Номер застройки на схеме	Прирост площади строительных фондов, м ²								Всего на 2033 г.
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.	
5	2 510						18 570		21 080

Схема кадастровых кварталов, входящих в зону строительства №5, представлена на рис. 2.5.1.

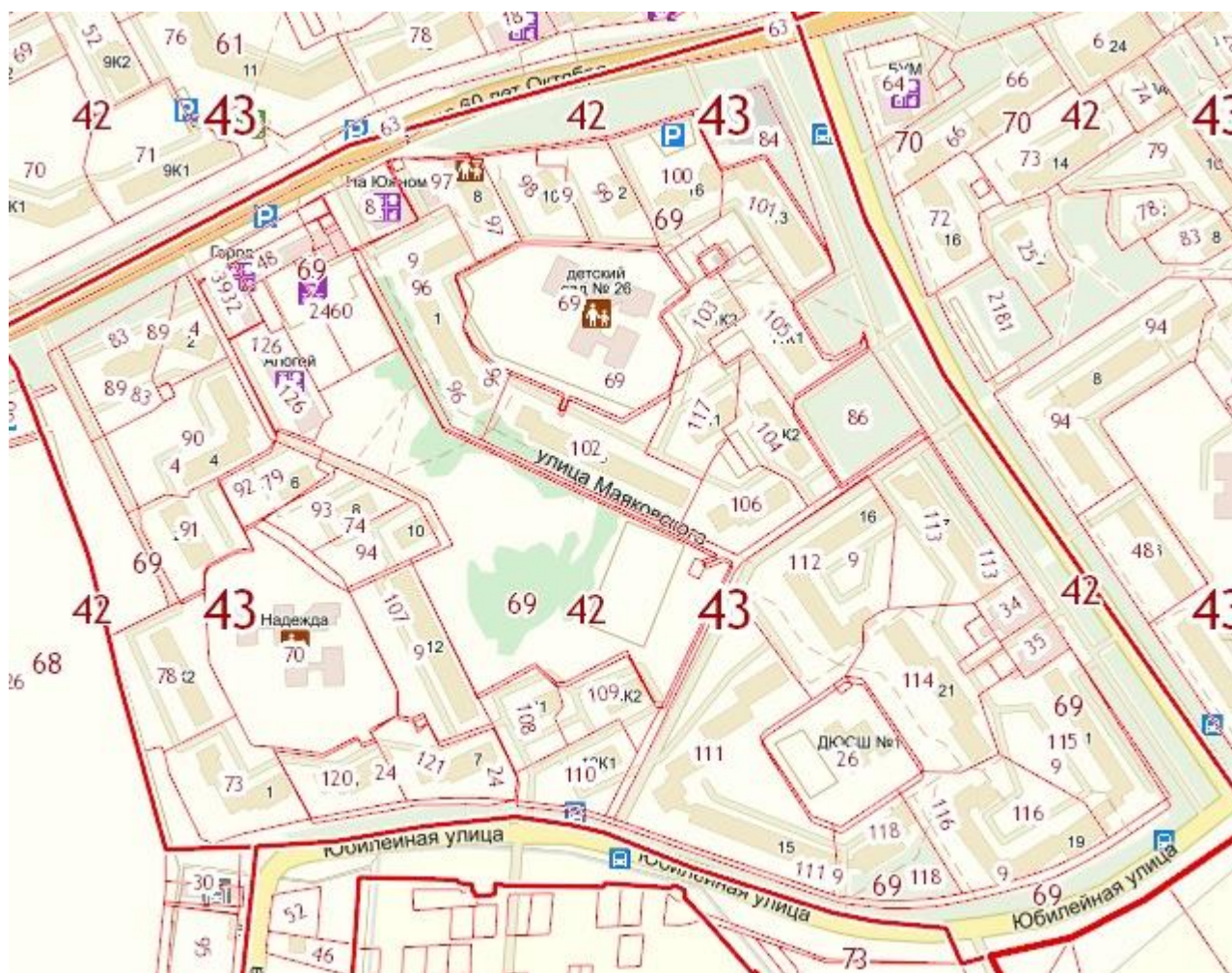


Рис. 2.5.1. Кадастровый квартал 43:42:69, входящий в зону строительства №5

2.5.2. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в зоне нового строительства № 5 и в зоне действия предлагаемых для строительства источников тепловой энергии

Прогнозы приростов на каждом этапе объемов потребления тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 5 представлены в табл. 2.5.2.

Таблица 2.5.2

Номер застройки на схеме	Название квартала	Площадь квартала, м ²	Прирост площади строительных фондов, м ²	Объекты строительства
5	43:42:69	170 292	21 080	Общественные и жилые здания

Продолжение таблицы 2.5.2

Номер застройки на схеме	Прирост площади строительных фондов, м ²								
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.	Всего на 2033 г.
5	0,1814	-	-	-	-	-	0,7956	-	0,977

2.5.3. Выбор источника тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 5

Для реализации системы теплоснабжения в зоне нового строительства № 5 с жилой и общественной застройкой предлагается использование системы централизованного теплоснабжения от Кировской ТЭЦ-3. Установленная тепловая мощность ТЭЦ-3 составляет 813 Гкал/ч, с 2014 г. установленная мощность увеличивается до 949 Гкал/ч за счет ввода блока ПГУ.

Для осуществления подключения потребителей необходимо провести прокладку следующих трубопроводов:

- на период 2014 г.: от существующей тепловой камеры ТК 10-8 до проектируемой тепловой камеры № 1 в зоне нового строительства № 5 длиной 50 п.м. в двухтрубном исполнении условным диаметром 70 мм. Тип прокладки – подземный бесканальный, тип изоляции – ППМ;

- на период 2024 г.: от существующей тепловой камеры ТК 12-9 до проектируемой тепловой камеры № 2 в зоне нового строительства № 5 длиной 70 п.м. в двухтрубном исполнении условным диаметром 70 мм. Тип прокладки – подземный бесканальный, тип изоляции – ППМ;

- на период 2024 г.: от существующей тепловой камеры ТК 12-7 до проектируемой тепловой камеры № 3 в зоне нового строительства № 5 длиной 50 п.м. в двухтрубном исполнении условным диаметром 100 мм. Тип прокладки – подземный бесканальный, тип изоляции – ППМ;

Основные технические характеристики тепловых сетей, планируемых к строительству, приведены в табл. 2.5.3.

Таблица 2.5.3

Начало участка	Конец участка	Условный диаметр (мм)	Длина (м)	Год прокладки	Тип прокладки
ТК 10-8	Проект. ТК №1	70	50	2014	Подземная бесканальная, ППМ
ТК 12-9	Проект. ТК №2	70	70	2024	Подземная бесканальная, ППМ
ТК 12-7	Проект. ТК №3	100	50	2024	Подземная бесканальная, ППМ

2.5.4. Балансы тепловой мощности Кировской ТЭЦ-3 и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 5

Балансы тепловой мощности Кировской ТЭЦ-3 и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 5 представлены в табл. 2.5.4.

Таблица 2.5.4

Наименование	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.
Балансы тепловой мощности Кировской ТЭЦ-3 и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 5									
Прогнозируемая установленная мощность оборудования источника теплоты	Гкал/ч	949	949	949	949	949	949	949	949
Прогнозируемые собственные нужды источника теплоты	Гкал/ч	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98
Прогнозируемая тепловая мощность источника теплоты «нетто»	Гкал/ч	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02
Прогноз прироста тепловой нагрузки в зоне нового строительства №5	Гкал/ч	0,1814	0	0	0	0	0	0,7956	0
Общий прогноз прироста тепловой нагрузки по годам по всем зонам строительства с учетом сноса зданий	Гкал/ч	0,5336	0,1191	0,5095	0,8218	0,4934	2,0336	2,1454	2,2573
Прогнозируемая тепловая нагрузка потребителей	Гкал/ч	263,26	263,38	263,89	264,71	265,21	267,24	269,39	271,64
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	28,5	28,5	28,4	28,4	28,2	27,9	27,8	27,7
Прогноз резерва(+)/дефицита (-) тепловой мощности	Гкал/ч	+638,26	+638,14	+637,73	+636,91	+636,61	+634,88	+632,83	+630,68

2.5.5. Прогнозируемый топливный баланс Кировской ТЭЦ-3 для прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 5

Прогнозируемый прирост расхода природного газа на Кировской ТЭЦ-3 для обеспечения теплоснабжения потребителей в зоне нового строительства № 5 в период 2014 – 2033 гг. приведен в табл. 2.5.5.

Таблица 2.5.5

Наименование	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.
Источник тепловой энергии – Кировская ТЭЦ-3									
Прирост тепловой нагрузки потребителей в зоне нового строительства № 5	Гкал/ч	0,1814	0	0	0	0	0	0,7956	0
Прогнозируемый прирост отпуска тепловой энергии за год для обеспечения тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 5	тыс. Гкал /год	0,577	0	0	0	0	0	2,530	0
Прирост расхода топлива за год для обеспечения тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 5	тыс. т у.т.	0,0981	0	0	0	0	0	0,4301	0

Таким образом, для обеспечения прогнозируемого прироста потребления тепловой энергии в зоне строительства №5 прирост потребления природного газа к концу 2033 г. составит 0,5282 тыс. т у.т. в год. Динамика изменения прогнозируемого прироста расхода природного газа на ТЭЦ-3 для обеспечения теплоснабжения потребителей в зоне нового строительства №5 в период 2014 – 2033 гг. приведена на рис. 2.5.2.

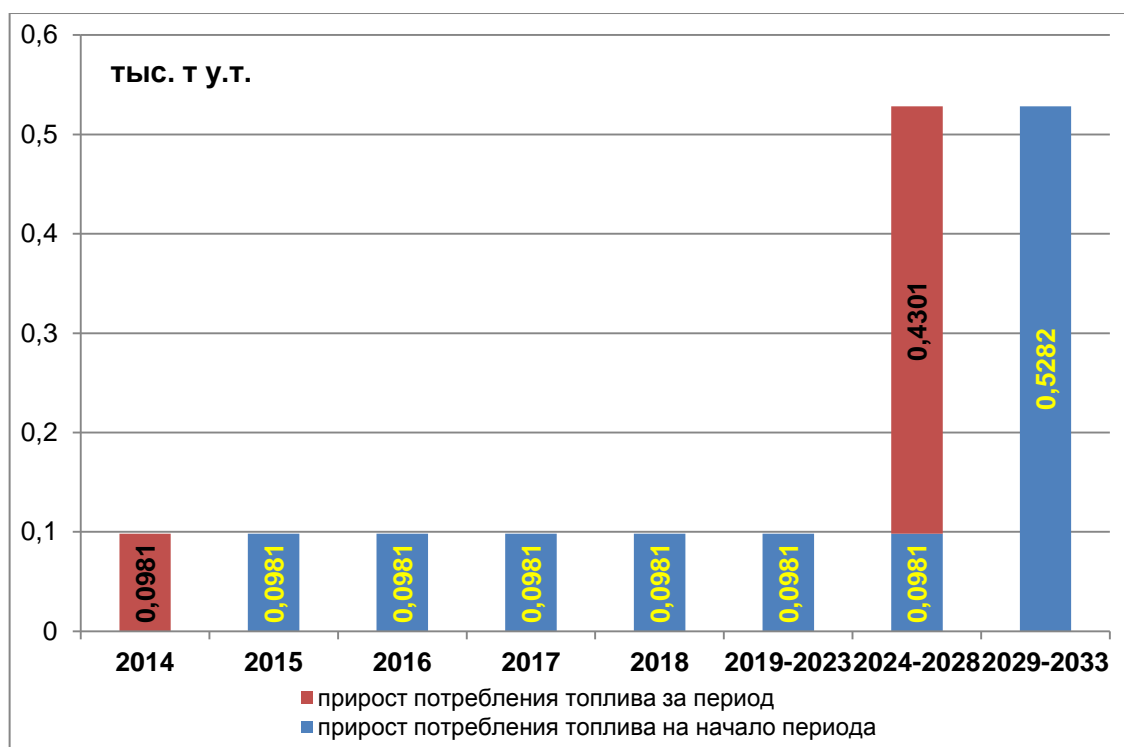


Рис. 2.5.2. Прогнозируемый прирост расхода природного газа на Кировской ТЭЦ-3 для обеспечения теплоснабжения потребителей в зоне нового строительства № 5 в период 2013 – 2033 гг.

2.6. Подключение прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 6

2.6.1. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания в зоне нового строительства № 6

Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов в зоне нового строительства № 6, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления, представлены в табл. 2.6.1.

Таблица 2.6.1

Номер застройки на схеме	Название квартала	Площадь квартала, м ²	Прирост площади строительных фондов, м ²	Объекты строительства
6	43:42:200073	309 053	10 080	ИЖС

Продолжение таблицы 2.6.1

Номер застройки на схеме	Прирост площади строительных фондов, м ²								
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.	Всего на 2033 г.
6	-	-	-	-	-	-	-	10 080	10 080

Схема кадастровых кварталов, входящих в зону строительства №6, представлена на рис. 2.6.1.

2.6.2. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в зоне нового строительства № 6 и в зоне действия предлагаемых для строительства источников тепловой энергии

Прогнозы приростов на каждом этапе объемов потребления тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 6 представлены в табл. 2.6.2.

Таблица 2.6.2

Номер застройки на схеме	Название квартала	Площадь квартала, м ²	Прирост площади строительных фондов, м ²	Объекты строительства
6	43:42:200073	309 053	10 080	ИЖС

Продолжение таблицы 2.6.2

Номер застройки на схеме	Прирост тепловой мощности потребителей, Гкал/ч								
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.	Всего на 2033 г.
6	-	-	-	-	-	-	-	0,5365	0,5365

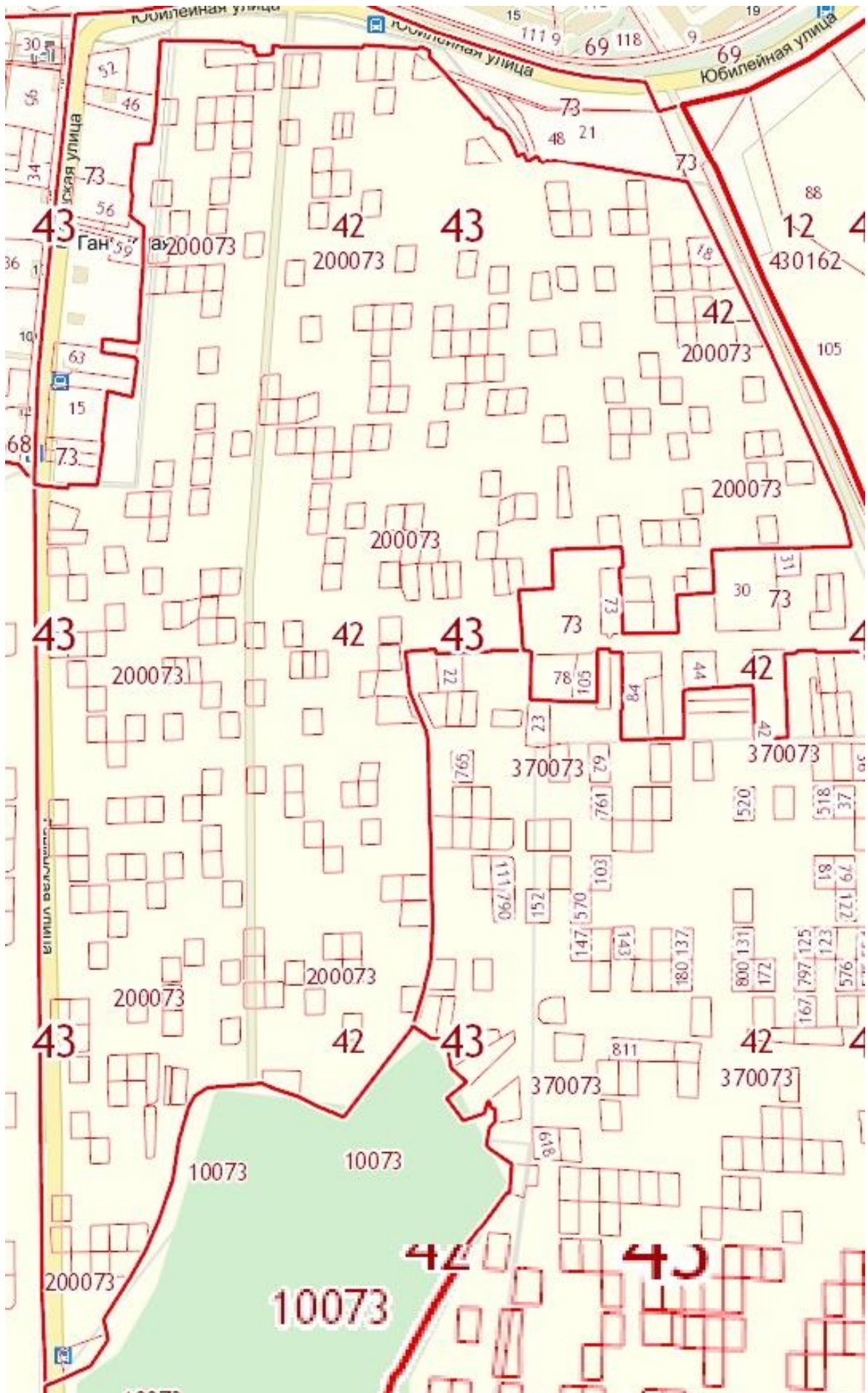


Рис. 2.6.1. Кадастровый квартал 43:42:200073, входящий в зону строительства №6

2.6.3. Выбор источника тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 6

Для реализации системы теплоснабжения в зоне нового строительства № 6 с индивидуальной жилой застройкой предлагается использование индивидуальных водогрейных двухконтурных газовых котлов. Прирост площади строительных фондов в период 2029 – 2033 гг. составит 10 080 м². Всего предполагается построить 84 индивидуальных коттеджа.

В качестве источника тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 6 для отопления зданий предполагается установка индивидуальных водогрейных двухконтурных газовых котлов Protherm Медведь 30 KLOM 10005725 в количестве 84 штук.

Газовая система Protherm Медведь 30 KLOM имеет следующие особенности:

- открытую камеру сгорания;
- горелку, выполненную из нержавеющей стали;
- плавное регулирование мощности котла за счет модулируемой горелки;
- электророзжиг;
- возможна работа котла на магистральном и сжиженном газе.

Основные технические и стоимостные характеристики котла Protherm Медведь 30 KLOM 10005725 приведены в табл. 2.6.3.

Таблица 2.6.3

Номинальная тепловая мощность	28 кВт
Количество ступеней горелки	модулируемая
КПД при 100% тепловой мощности	90 %
Тип	Газовые напольные
Число контуров	2
Температура дымовых газов при минимальной/максимальной мощности	100 °С
Максимальный расход природного газа	3 м ³ /ч
Максимальный расход сжиженного газа	2 кг/ч
Допустимое давление природного газа	0,02 бар
Допустимое давление сжиженного газа	0,03 бар
Температура (отопление)	45-85 °С
Класс защиты	X4D IP
Габариты	880x420x600 мм

2.6.4. Балансы тепловой мощности индивидуальных водогрейных газовых котлов и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 6

Балансы тепловой мощности индивидуальных водогрейных двухконтурных газовых котлов и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 6 представлены в табл. 2.6.4.

Таблица 2.6.4

Наименование	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.
Балансы тепловой мощности индивидуальных водогрейных газовых котлов и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 6									
Прогнозируемая установленная мощность оборудования источника теплоты	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	2,02
Прогноз прироста тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0,5365
Прогнозируемая тепловая нагрузка потребителей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0,5365
Прогноз резерва(+)/дефицита (-) тепловой мощности	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	+1,4835

2.6.5. Прогнозируемый топливный баланс индивидуальных водогрейных газовых котлов для прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 6

Расход природного газа при использовании в качестве источника тепловой энергии индивидуальных водогрейных двухконтурных газовых котлов в зоне нового строительства № 6 в период 2029 – 2033 гг. приведен в табл. 2.6.5.

Таблица 2.6.5

Наименование	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.
Прогнозируемый топливный баланс индивидуальных водогрейных двухконтурных газовых котлов в зоне нового строительства № 6									
Прирост тепловой нагрузки потребителей в зоне нового строительства № 6	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0,5365
Прогнозируемый прирост отпуска тепловой энергии за год для обеспечения тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 6	тыс. Гкал /год	0	0	0	0	0	0	0	1,699
Прирост расхода топлива за год для обеспечения тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 6	тыс. т у.т.	0	0	0	0	0	0	0	0,2633

Динамика изменения прогнозируемого прироста расхода природного газа для обеспечения теплоснабжения потребителей ИЖС в зоне нового строительства №8 в период 2014 – 2033 гг. приведена на рис. 2.6.2.

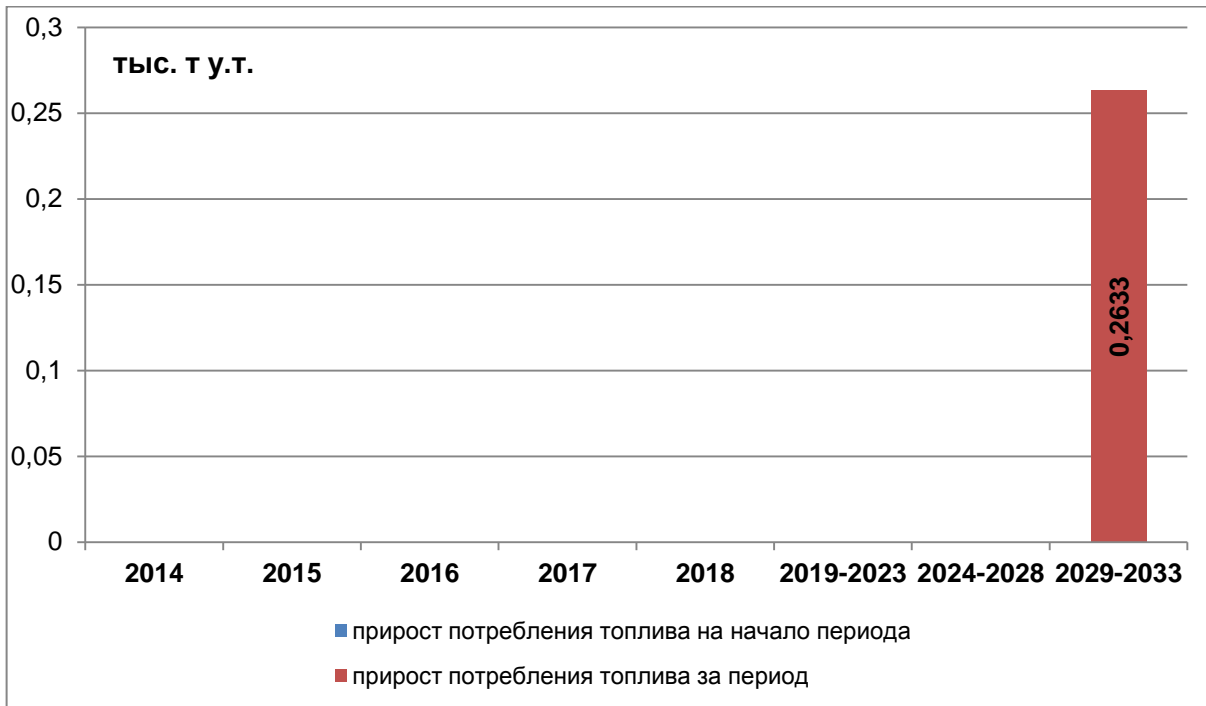


Рис. 2.6.2. Прогнозируемый прирост расхода природного газа для обеспечения теплоснабжения объектов ИЖС в зоне нового строительства № 6 в период 2013 – 2033 гг.

2.7. Подключение прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 7

2.7.1. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания в зоне нового строительства № 7

Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов в зоне нового строительства № 7, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления, представлены в табл. 2.7.1.

Таблица 2.7.1

Номер застройки на схеме	Название квартала	Площадь квартала, м ²	Прирост площади строительных фондов, м ²	Объекты строительства
7	43:42:300071	1 453 753	91 660	Общественные и жилые здания

Продолжение таблицы 2.7.1

Номер застройки на схеме	Прирост площади строительных фондов, м ²								Всего на 2033 г.
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.	
7	-	-	-	-	-	35790	9150	46720	91660

Схема кадастровых кварталов, входящих в зону строительства №7, представлена на рис. 2.7.1.

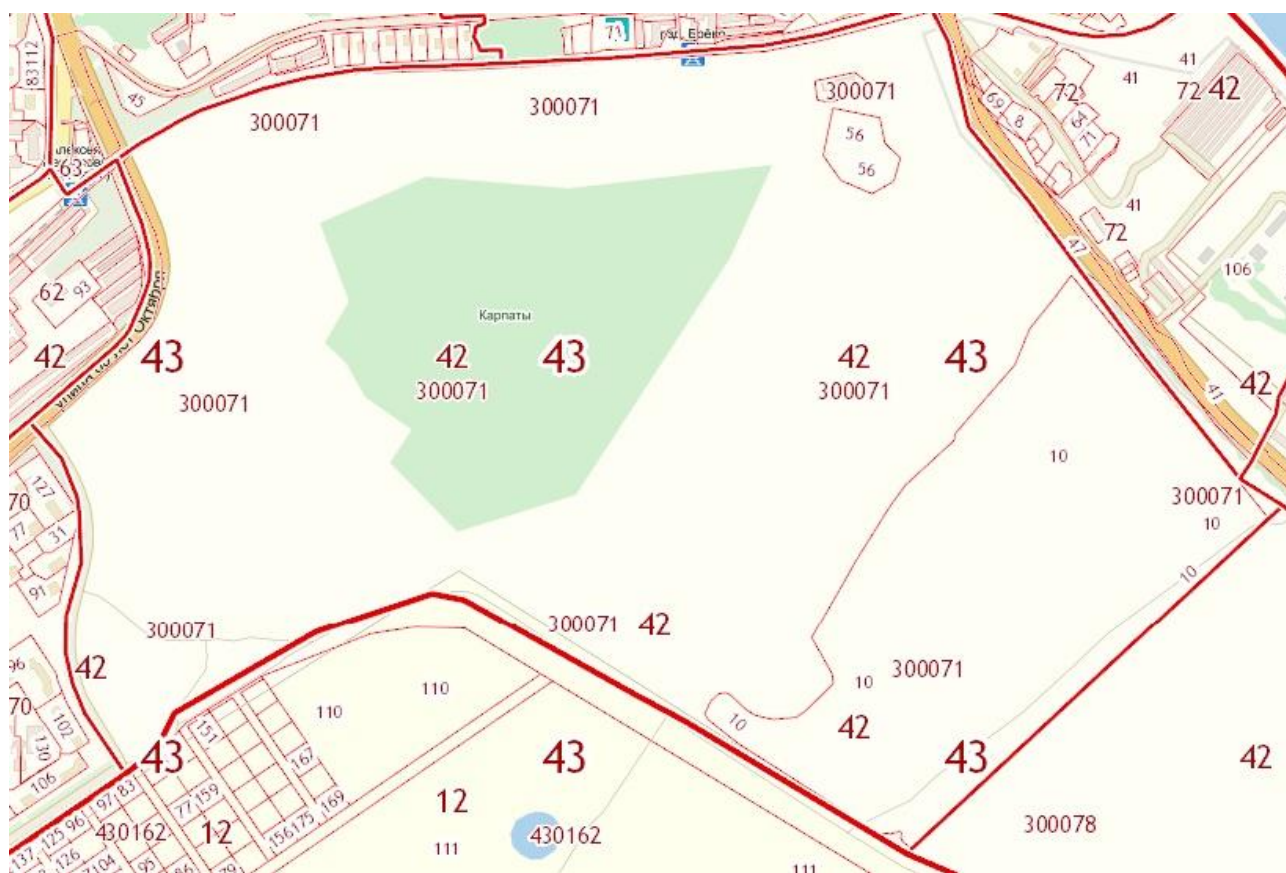


Рис. 2.7.1. Кадастровый квартал 43:42:300071, входящий в зону строительства №7

2.7.2. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в зоне нового строительства № 7 и в зоне действия предлагаемых для строительства источников тепловой энергии

Прогнозы приростов на каждом этапе объемов потребления тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 7 представлены в табл. 2.7.2.

Таблица 2.7.2

Номер застройки на схеме	Название квартала	Площадь квартала, м ²	Прирост площади строительных фондов, м ²	Объекты строительства
7	43:42:300071	1 453 753	91 660	Общественные и жилые здания

Продолжение таблицы 2.7.2

Номер застройки на схеме	Прирост тепловой мощности потребителей, Гкал/ч								
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.	Всего на 2033 г.
7	-	-	-	-	-	1,6150	0,4667	1,9085	3,9902

2.7.3. Выбор источника тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 7

Для реализации системы теплоснабжения в зоне нового строительства № 7 с многоквартирной жилой и общественной застройкой предлагается использование системы централизованного теплоснабжения от Кировской ТЭЦ-3. Установленная тепловая мощность ТЭЦ-3 составляет 813 Гкал/ч, с 2014 г. установленная мощность увеличивается до 949 Гкал/ч за счет ввода блока ПГУ.

Для осуществления подключения потребителей необходимо провести прокладку следующих трубопроводов:

- на период 2019 г.: от существующей тепловой камеры ТК 5-20А до проектируемой тепловой камеры №1 в зоне нового строительства № 7 длиной 600 п.м. в двухтрубном исполнении условным диаметром 200 мм. Тип прокладки – подземный бесканальный, тип изоляции – ППМ;

Основные технические и стоимостные характеристики тепловых сетей, планируемых к строительству, приведены в табл. 2.7.3.

Таблица 2.7.3

Начало участка	Конец участка	Условный диаметр (мм)	Длина (м)	Год прокладки	Тип прокладки
ТК 5-20А	Проект. ТК №1	200	600	2019	Подземная бесканальная, ППМ

2.7.4. Балансы тепловой мощности Кировской ТЭЦ-3 и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 7

Балансы тепловой мощности Кировской ТЭЦ-3 и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 7 представлены в табл. 2.7.4.

Таблица 2.7.4

Наименование	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.
Балансы тепловой мощности Кировской ТЭЦ-3 и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 7									
Прогнозируемая установленная мощность оборудования источника теплоты	Гкал/ч	949	949	949	949	949	949	949	949
Прогнозируемые собственные нужды источника теплоты	Гкал/ч	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98
Прогнозируемая тепловая мощность источника теплоты «нетто»	Гкал/ч	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02	930,02
Прогноз прироста тепловой нагрузки в зоне нового строительства №7	Гкал/ч	0	0	0	0	0	1,6150	0,4667	1,9085
Общий прогноз прироста тепловой нагрузки по годам по всем зонам строительства с учетом сноса зданий	Гкал/ч	0,5336	0,1191	0,5095	0,8218	0,4934	2,0336	2,1454	2,2573
Прогнозируемая тепловая нагрузка потребителей	Гкал/ч	263,26	263,38	263,89	264,71	265,21	267,24	269,39	271,64
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	28,5	28,5	28,4	28,4	28,2	27,9	27,8	27,7
Прогноз резерва(+)/дефицита (-) тепловой мощности	Гкал/ч	+638,26	+638,14	+637,73	+636,91	+636,61	+634,88	+632,83	+630,68

2.7.5. Прогнозируемый топливный баланс Кировской ТЭЦ-3 для прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 7

Прогнозируемый прирост расхода природного газа на Кировской ТЭЦ-3 для обеспечения теплоснабжения потребителей в зоне нового строительства №7 в период 2014 – 2033 гг. приведен в табл. 2.7.5.

Таблица 2.7.5

Наименование	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.
Источник тепловой энергии – Кировская ТЭЦ-3									
Прирост тепловой нагрузки потребителей в зоне нового строительства № 7	Гкал/ч	0	0	0	0	0	1,6150	0,4667	1,9085
Прогнозируемый прирост отпуска тепловой энергии за год для обеспечения тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 7	тыс. Гкал /год	0	0	0	0	0	5,379	1,349	6,172

Наименование	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.
Источник тепловой энергии – Кировская ТЭЦ-3									
Прирост расхода топлива за год для обеспечения тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 7	тыс. т у.т.	0	0	0	0	0	0,9144	0,2293	1,0492

Таким образом, для обеспечения прогнозируемого прироста потребления тепловой энергии в зоне строительства №7 прирост потребления природного газа к концу 2033 г. составит 2,1929 тыс. т у.т. в год.

Динамика изменения прогнозируемого прироста расхода природного газа на ТЭЦ-3 для обеспечения теплоснабжения потребителей в зоне нового строительства №7 в период 2014 – 2033 гг. приведена на рис. 2.7.2.

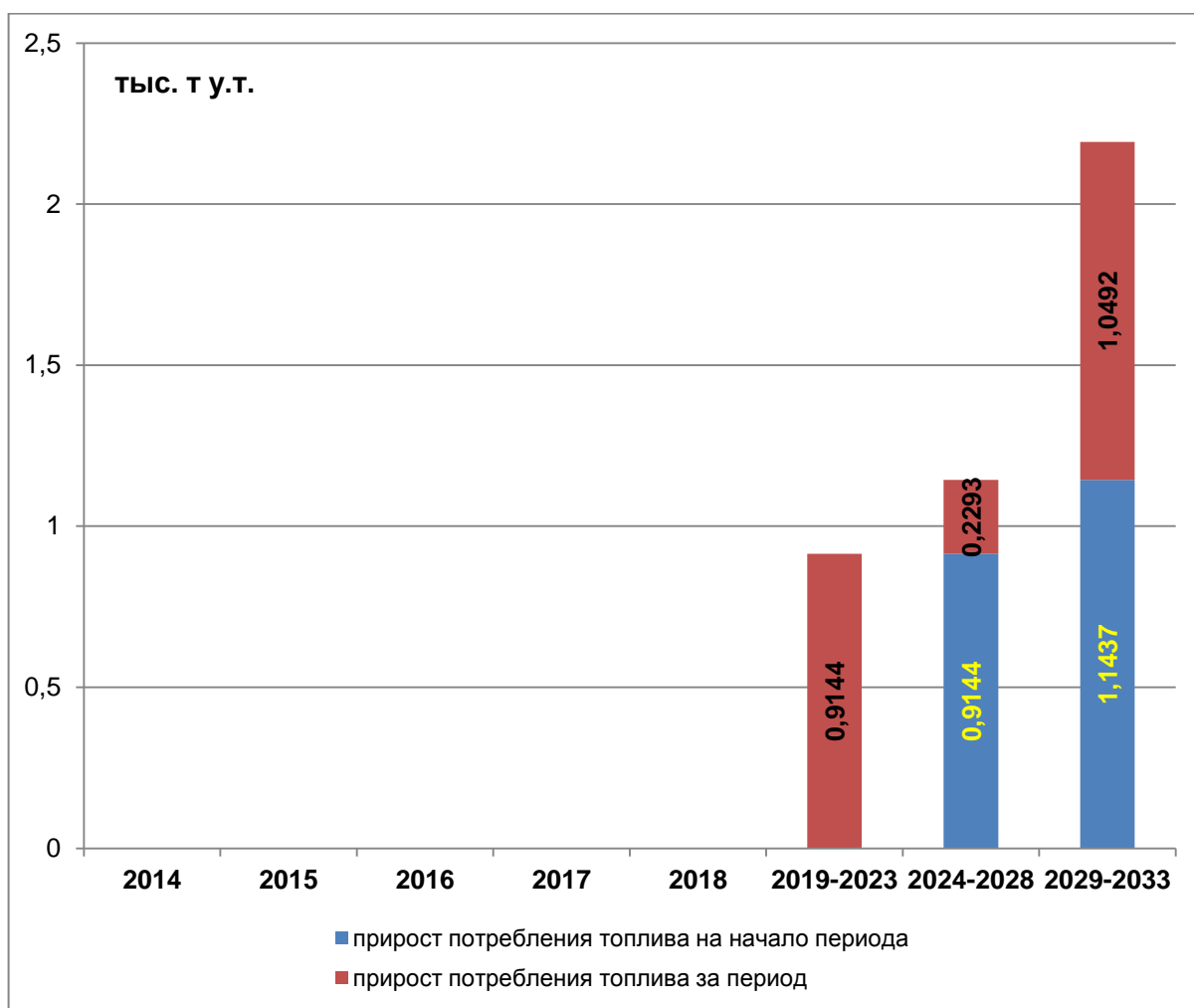


Рис. 2.7.1. Прогнозируемый прирост расхода природного газа на Кировской ТЭЦ-3 для обеспечения теплоснабжения потребителей в зоне нового строительства № 7 в период 2013 – 2033 гг.

2.8. Подключение прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 8

2.8.1. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания в зоне нового строительства № 8

Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов в зоне нового строительства № 8, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления, представлены в табл. 2.8.1.

Таблица 2.8.1

Номер застройки на схеме	Название квартала	Площадь квартала, м ²	Прирост площади строительных фондов, м ²	Объекты строительства
8	43:42:300078	798 961	26 280	ИЖС

Продолжение таблицы 2.8.1

Номер застройки на схеме	Прирост площади строительных фондов, м ²								Всего на 2033 г.
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.	
8	1200	1080	1320	1200	1200	12360	7920	-	26280

Схема кадастровых кварталов, входящих в зону строительства №8, представлена на рис. 2.8.1.

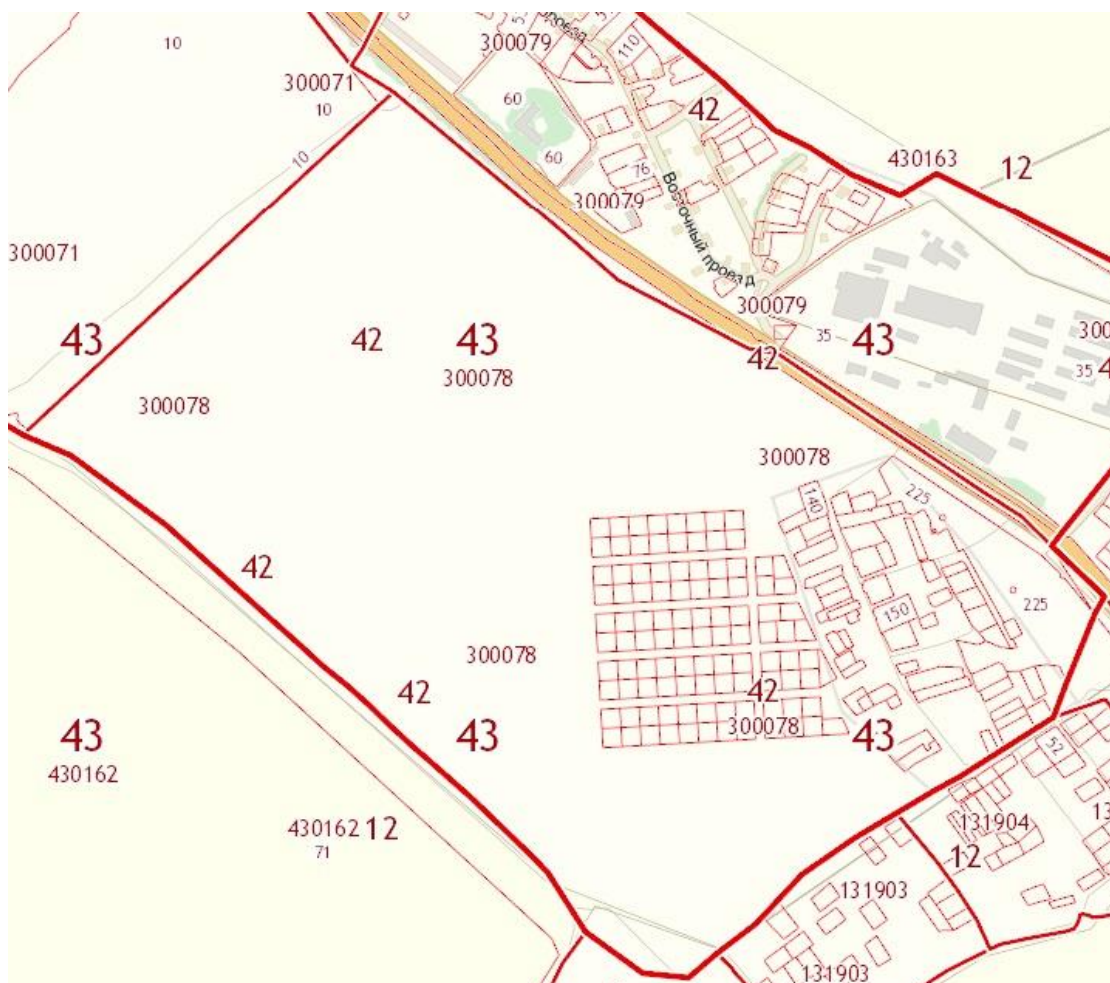


Рис. 2.8.1. Кадастровый квартал 43:42:300078, входящий в зону строительства №8

2.8.2. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в зоне нового строительства № 8 и в зоне действия предлагаемых для строительства источников тепловой энергии

Прогнозы приростов на каждом этапе объемов потребления тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 8 представлены в табл. 2.8.2.

Таблица 2.8.2

Номер застройки на схеме	Название квартала	Площадь квартала, м ²	Прирост площади строительных фондов, м ²	Объекты строительства
8	43:42:300078	798 961	26280	ИЖС

Продолжение таблицы 2.8.2

Номер застройки на схеме	Прирост тепловой мощности потребителей, Гкал/ч								Всего на 2033 г.
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.	
8	0,0905	0,0814	0,0995	0,0905	0,0905	0,7675	0,4215	-	1,6414

2.8.3. Выбор источника тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 8

Для реализации системы теплоснабжения в зоне нового строительства № 8 с индивидуальной жилой застройкой предлагается использование индивидуальных водогрейных двухконтурных газовых котлов. Прирост площади строительных фондов в период 2029 – 2033 гг. составит 26280 м². Всего предполагается построить 219 индивидуальных коттеджей.

В качестве источника тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 8 для отопления зданий предполагается установка индивидуальных водогрейных двухконтурных газовых котлов Protherm Медведь 30 KLOM 10005725 в количестве 219 штук.

Газовая система Protherm Медведь 30 KLOM имеет следующие особенности:

- открытую камеру сгорания;
- горелку, выполненную из нержавеющей стали;
- плавное регулирование мощности котла за счет модулируемой горелки;
- электророзжиг;
- возможна работа котла на магистральном и сжиженном газе.

Основные технические и стоимостные характеристики котла Protherm Медведь 30 KLOM 10005725 приведены в табл. 2.8.3.

Таблица 2.8.3

Показатель	Величина
Номинальная тепловая мощность	28 кВт
Количество ступеней горелки	модулируемая
КПД при 100% тепловой мощности	90 %
Тип	Газовые напольные
Число контуров	2
Температура дымовых газов при минимальной/максимальной мощности	100 °С
Максимальный расход природного газа	3 м ³ /ч

Показатель	Величина
Максимальный расход сжиженного газа	2 кг/ч
Допустимое давление природного газа	0,02 бар
Допустимое давление сжиженного газа	0,03 бар
Температура (отопление)	45-85 °С
Габариты	880x420x600 мм

2.8.4. Балансы тепловой мощности индивидуальных водогрейных газовых котлов и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 8

Балансы тепловой мощности индивидуальных водогрейных двухконтурных газовых котлов и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 8 представлены в табл. 2.8.4.

Таблица 2.8.4

Наименование	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.
Балансы тепловой мощности индивидуальных водогрейных газовых котлов и присоединенной тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 6									
Прогнозируемая установленная мощность оборудования источника теплоты	Гкал/ч	0,24	0,458	0,722	0,963	1,204	3,684	5,273	5,273
Прогноз прироста тепловой нагрузки	Гкал/ч	0,0905	0,0814	0,0995	0,0905	0,0905	0,7675	0,4215	0
Прогнозируемая тепловая нагрузка потребителей	Гкал/ч	0,0905	0,1719	0,2714	0,3619	0,4524	1,2199	1,6414	1,6414
Прогноз резерва(+)/дефицита (-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,1495	0,2861	0,4506	0,6011	0,7516	2,4641	3,6316	3,6316

2.8.5. Прогнозируемый топливный баланс индивидуальных водогрейных газовых котлов для прогнозируемых приростов тепловой энергии (мощности) в зоне нового строительства № 8

Расход природного газа при использовании в качестве источника тепловой энергии индивидуальных водогрейных двухконтурных газовых котлов в зоне нового строительства № 8 в период 2029 – 2033 гг. приведен в табл. 2.8.5.

Таблица 2.8.5

Наименование	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 – 2023 гг.	2024 – 2028 гг.	2029 – 2033 гг.
Прогнозируемый топливный баланс индивидуальных водогрейных двухконтурных газовых котлов в зоне нового строительства № 6									
Прирост тепловой нагрузки потребителей в зоне нового строительства № 8	Гкал/ч	0,0905	0,0814	0,0995	0,0905	0,0905	0,7675	0,4215	0
Прогнозируемый прирост отпуска тепловой энергии за год для обеспечения тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 8	тыс. Гкал /год	0,287	0,258	0,315	0,286	0,286	2,431	1,335	0
Прирост расхода топлива за год для обеспечения тепловой нагрузки в зоне нового строительства № 8	тыс. т у.т.	0,0445	0,040	0,0488	0,0443	0,0443	0,3768	0,2069	0

Динамика изменения прогнозируемого прироста расхода природного газа для обеспечения теплоснабжения потребителей ИЖС в зоне нового строительства №8 в период 2014 – 2033 гг. приведена на рис. 2.8.2.

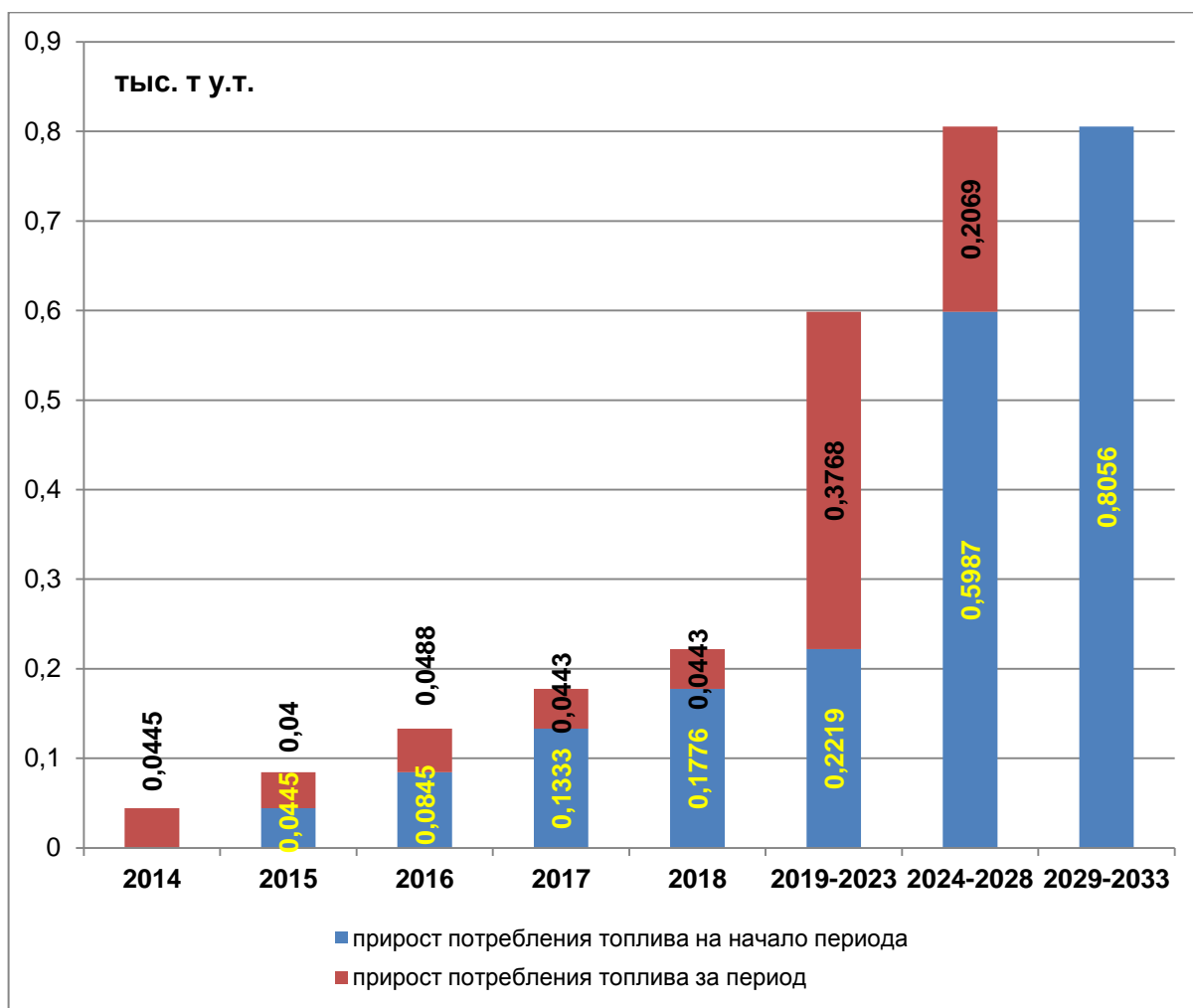


Рис. 2.8.2. Прогнозируемый прирост расхода природного газа для обеспечения теплоснабжения объектов ИЖС в зоне нового строительства № 8 в период 2013 – 2033 гг.

2.9. Выводы по разделу 2

Сводные данные по мероприятиям по подключению перспективных площадок в г. Кирово-Чепецк на период 2014 – 2033 гг. объединены в таблицу 3.1.

Таблица 3.1.

№ п/п	Наименование площадки	Прирост объемов потребления тепловой мощности, Гкал/ч	Тип застройки	Источник теплоснабжения
1	Зона нового строительства № 1	0,1662	Общественно-деловая	ТЭЦ-3
2	Зона нового строительства № 2	3,9142	Жилая многоквартирная и общественно-деловая	ТЭЦ-3
3	Зона нового строительства № 3	0,5851	Жилая многоквартирная и общественно-деловая	ТЭЦ-3
		0,5247	Жилая индивидуальная	индивидуальные газовые котлы
4	Зона нового строительства № 4	0,1581	Общественно-деловая	ТЭЦ-3
5	Зона нового строительства № 5	0,977	Жилая многоквартирная и общественно-деловая	ТЭЦ-3
6	Зона нового строительства № 6	0,5365	Жилая индивидуальная	индивидуальные газовые котлы
7	Зона нового строительства № 7	3,9902	Жилая многоквартирная и общественно-деловая	ТЭЦ-3
8	Зона нового строительства № 8	1,6414	Жилая индивидуальная	индивидуальные газовые котлы
	ИТОГО	12,4934		

В результате реализации мероприятий по подключению перспективных площадок нового строительства на период 2013 – 2033 гг. прирост объемов потребления тепловой мощности составит 12,5 Гкал/ч.

Раздел 3. Предложения по перекладке тепловых сетей с превышенным сроком эксплуатации в г. Кирово-Чепецке

3.1. Предложения по перекладке тепловых сетей от Кировской ТЭЦ-3 с превышенным сроком эксплуатации

Согласно РД 153.34.17.464-00, установленный срок службы трубопроводов тепловых сетей 30 лет. На рис. 3.1 представлены диаграммы распределения длины и диаметров трубопроводов тепловых сетей в г. Кирово-Чепецке в зависимости от срока эксплуатации (базовый год – 2013), а табл. 3.1 представлено распределение материальной характеристики трубопроводов в зависимости от срока службы.

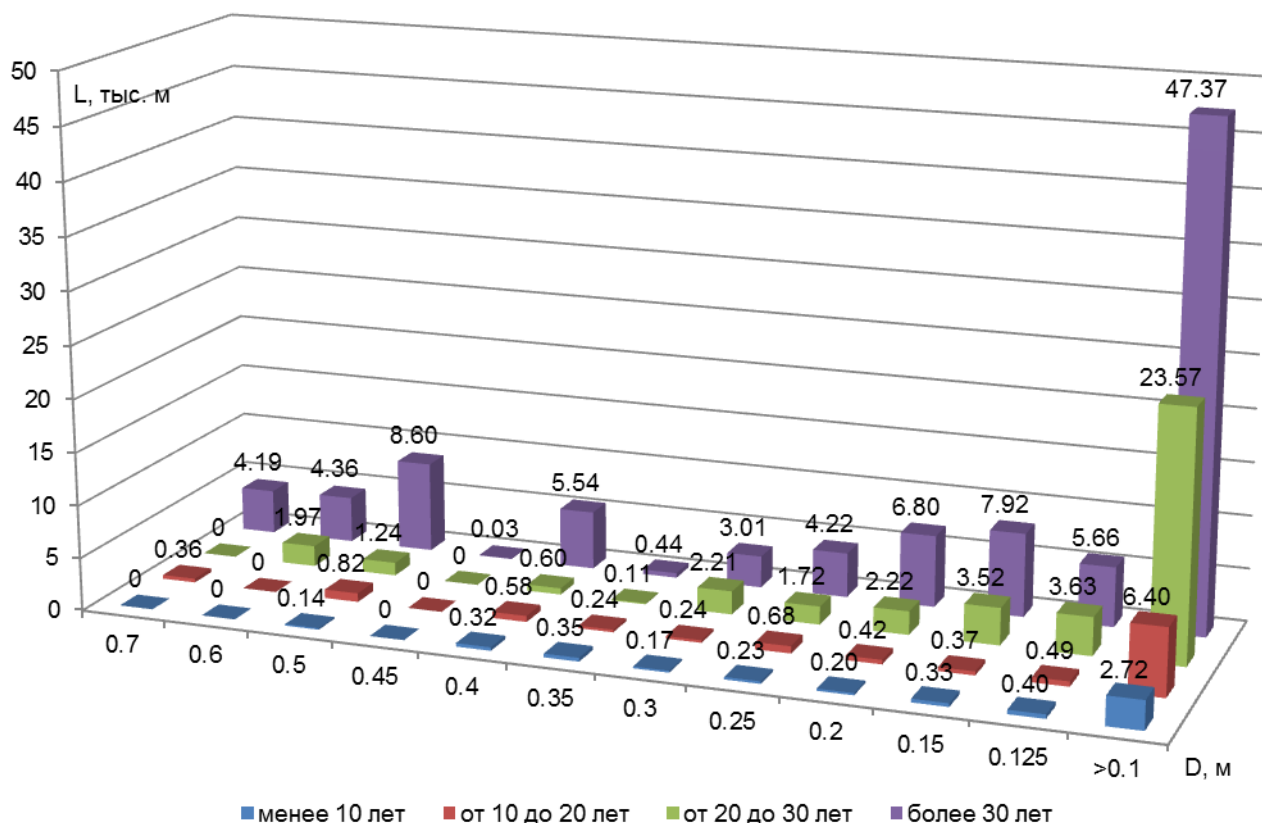


Рис. 3.1. Распределение длин и диаметров трубопроводов тепловых сетей по срокам эксплуатации

Таблица 3.1

Условный диаметр, мм	Материальная характеристика тепловых сетей в зависимости от срока службы, м ²			
	менее 10 лет	от 10 до 20 лет	от 20 до 30 лет	более 30 лет
700	0	509264	0	5864768
600	0	0	2359584	5226948
500	137150	824220	1235570	8601140
450	0	0	0	31059
400	259216	461112	479904	4432664
350	245287	170219	76720	309204
300	102600	145194	1323078	1804110
250	115805	338540	858665	2109420

Условный диаметр, мм	Материальная характеристика тепловых сетей в зависимости от срока службы, м ²			
	менее 10 лет	от 10 до 20 лет	от 20 до 30 лет	более 30 лет
200	81880	166668	889800	2719440
150	99855	111855	1055853	2376942
125	100000	121982.5	907867.5	1415407.5
100	93644	172124	988076	1803742
80	24278.4	57688	790326.4	1268924.8
70	53981.2	268275	916669.6	1507312.8
50	171907	276904	579636	1529214
40	0	39172.8	84245.6	258108
32	0	0	18984.32	72730.24
Всего	1485603.6	3663218.3	12564979.4	41331134.3

Из анализа рис. 5.5.1 и табл. 5.5.1. следует, что основная часть существующих магистральных и квартальных трубопроводов тепловых сетей г. Кирово-Чепецка была введена в эксплуатацию с 1950 по 1986 гг. Таким образом, доля существующих тепловых сетей со сроком эксплуатации более 30 лет составляет порядка 70 % (см. рис. 5.5.2).

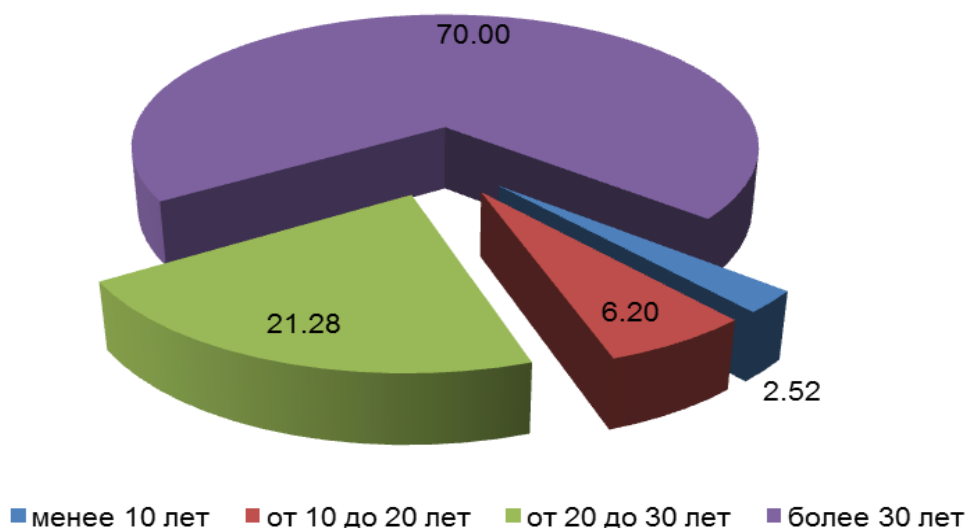


Рис. 3.2. Распределение материальной характеристики трубопроводов тепловых сетей по срокам эксплуатации, %

Превышенный срок эксплуатации трубопроводов тепловых сетей влечёт следующие негативные последствия:

- снижение надёжности работы теплосети и увеличение количества аварий;
- увеличенные потери тепловой энергии через изоляцию трубопроводов тепловых сетей на 60 % для надземной прокладки и 7,5 % для подземной прокладки (для тепловых сетей, которые были введены в эксплуатацию до 1988 г.) по данным энергетических характеристик тепловых сетей г. Кирово-Чепецке.

В табл. 3.2 представлены длины и диаметры трубопроводов, подлежащих перекладке в период с 2019 по 2033 гг.

Таблица 3.2

Год ввода в эксплуатацию	Условный диаметр	Тип прокладки			Планируемый год перекладки
		Подземная канальная	Подвальная	Надземная	
1998 - 2002	700	0,0	0,0	0,0	2029 - 2033
	600	0,0	0,0	0,0	
	500	418	0,0	0,0	
	400	0,0	0,0	0,0	
	350	47.32	0,0	0,0	
	300	0,0	0,0	0,0	
	250	677.08	0,0	0,0	
	200	98.1	0,0	0,0	
	150	35.08	0,0	56.38	
	125	137.49	99.2	0,0	
	100	330.02	31.02	0,0	
	80	82.66	0,0	0,0	
	70	453.64	159.83	102.01	
	50	719.9	297.9	372.87	
	40	213.1	0,0	0,0	
32	16.36	0,0	9.16		
1990-1997	700	0,0	0,0	0,0	2024 - 2028
	600	496.99	0,0	0,0	
	500	1.37	0,0	404.85	
	400	576.39	0,0	0,0	
	350	195.85	0,0	0,0	
	300	1059.7	0,0	0,0	
	250	452.68	0,0	0,0	
	200	622.45	0,0	0,0	
	150	744.93	121.38	0,0	
	125	634.01	151.28	0,0	
	100	977.61	146.18	49.9	
	80	833.61	780.07	0,0	
	70	1445.93	996.53	369.21	
	50	2160.37	662.71	906.2	
	40	164.75	20.64	355.01	
32	53.27	7.5	250.02		

Год ввода в эксплуатацию	Условный диаметр	Тип прокладки			Планируемый год перекладки
		Подземная канальная	Подвальная	Надземная	
1959-1989	700	0,0	0,0	0,0	2019 - 2023
	600	3100.11	0,0	2041.88	
	500	1766.87	14.48	4687.47	
	450	18.85	15.66	0,0	
	400	1447.71	0,0	3631.19	
	350	162.02	0,0	0,0	
	300	1433.56	7.03	2145.47	
	250	1852.84	60.01	2527.77	
	200	5409.29	290.81	1461.07	
	150	6410.35	1059.69	689.05	
	125	4580.75	2286.96	315.19	
	100	7816.78	2947.51	1434.85	
	80	7506.34	2936.6	945.48	
	70	9617.12	4305.75	1524.14	
	50	8988.05	4395.55	4815	
	40	1523.77	153.35	2150.56	
	32	678.94	0,0	226.62	
25	83.28	0,0	163.91		

Подвальные сети, приведённые в табл. 3.2. находятся на балансе не ОАО «Кировская теплоснабжающая компания». Данные сети эксплуатируются отдельными управляющими компаниями, которые не являются теплоснабжающими или теплосетевыми, а выступают в качестве потребителей тепловой энергии. В связи с этим, в схеме теплоснабжения г. Кирово-Чепецка только рекомендуется перекладка трубопроводов тепловых сетей подвальной прокладки для снижения тепловых потерь и повышения надёжности теплоснабжения потребителей. Необходимые капитальные затраты для осуществления перекладок указанных тепловых сетей рассчитываться не будут.

3.2. Предложения по перекладке тепловых сетей от котельной микрорайона Каринторф с превышенным сроком эксплуатации

Параметры тепловых сетей, год прокладки и материальная характеристика магистральных трубопроводов системы теплоснабжения от котельной микрорайона Каринторф приведены в табл. 3.3.

Таблица 3.3

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Год прокладки	Материальная характеристика, м ²
1	Котельная	ТК-02	93	309	309	Надземная	1972	28,737
2	ТК - 02	ТК -3	211	259	259	Подземная канальная	1972	54,649
3	ТК - 3	ТК -30	133	207	207	Подземная канальная	1972	27,531
4	ТК - 30	ТК -51	161	207	207	Надземная	1973	33,327
5	ТК - 51	ТК -64	276	150	150	Надземная	1973	41,4
6	ТК - 64	ТК -68	310	150	150	Подземная канальная	1973	46,5
7	ТК - 68	ТК -70	71	100	100	Надземная	1975	7,1
8	ТК - 70	Участковая д.4, 4а, 5	60	82	82	Надземная	1977	4,92
9	ТК - 66		163	100	100	Подземная канальная	1978	16,3
10	ТК -62	ТК -60	151	100	100	Подземная канальная	1978	15,1
11	ТК -68	ТК -58	200	100	100	Подземная канальная	1978	20
12	ТК -50	ТК -46	145	150	150	Подземная канальная	1978	21,75
13	ТК -01	ЖДЦ	145	82	82	Надземная	1978	11,89
14	ТК -02		350	100	100	Надземная	1978	35
15	ТК - 3	ТК -22	440	150	150	Надземная	1978	66
16			135	100	100	Надземная	1978	13,5
17			200	50	50	Надземная	1978	10
18	ТК -8а		214	100	100	Подземная канальная	1979	21,4
19			185	82	82	Подземная канальная	1979	15,17
20			160	82	82	Подземная канальная	1979	13,12
21	ТК -51	ТК -15	204	100	100	Надземная	1981	20,4
22	ТК -30	ТК -49а	330	150	150	Подземная канальная	1981	49,5
23	ТК -49а	ТК -42	84	100	100	Подземная канальная	1981	8,4
25			186	82	82	Надземная	1981	15,252
26	ТК -49а		46	100	100	Подземная канальная	1981	4,6

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Год прокладки	Материальная характеристика, м ²
27			92	100	100	Надземная	1981	9,2
28	ТК -66		163	100	100	Подземная канальная	1981	16,3
29	ТК -43а		225	100	100	Подземная канальная	1981	22,5

Из анализа табл. 3.3. следует, что основная часть существующих магистральных и квартальных трубопроводов тепловых сетей в микрорайоне Каринторф была введена в эксплуатацию с 1972 по 1981 гг.

Превышенный срок эксплуатации трубопроводов тепловых сетей влечёт следующие негативные последствия:

- снижение надёжности работы теплосети и увеличение количества аварий;
- увеличенные потери тепловой энергии через изоляцию трубопроводов тепловых сетей на 60 % для надземной прокладки и 25 % для подземной прокладки (для тепловых сетей, которые были введены в эксплуатацию до 1988).

В табл. 3.4 представлены длины и диаметры трубопроводов, подлежащих перекладке в период с 2016 по 2033 гг.

Таблица 3.4.

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Год прокладки	Планируемый год перекладки
1	Котельная	ТК-02	93	309	Надземная	1972	2016 – 2020 гг.
2	ТК - 02	ТК -3	211	259	Подземная канальная	1972	
3	ТК - 3	ТК -30	133	207	Подземная канальная	1972	
4	ТК - 30	ТК -51	161	207	Надземная	1973	
5	ТК - 51	ТК -64	276	150	Надземная	1973	
6	ТК - 64	ТК -68	310	150	Подземная канальная	1973	2021 – 2022 гг.
7	ТК - 68	ТК -70	71	100	Надземная	1975	
8	ТК - 70	Участковая д.4, 4а, 5	60	82	Надземная	1977	2023 – 2025 гг.
9	ТК - 66		163	100	Подземная канальная	1978	
10	ТК -62	ТК -60	151	100	Подземная канальная	1978	
11	ТК -68	ТК -58	200	100	Подземная канальная	1978	
12	ТК -50	ТК -46	145	150	Подземная канальная	1978	

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Год прокладки	Планируемый год перекладки
13	ТК -01	ЖДЦ	145	82	Надземная	1978	2026 – 2029 гг.
14	ТК -02		350	100	Надземная	1978	
15	ТК - 3	ТК -22	440	150	Надземная	1978	
16			135	100	Надземная	1978	
17			200	50	Надземная	1978	
18	ТК -8а		214	100	Подземная канальная	1979	
19			185	82	Подземная канальная	1979	
20			160	82	Подземная канальная	1979	2030 – 2033 гг.
21	ТК -51	ТК -15	204	100	Надземная	1981	
22	ТК -30	ТК -49а	330	150	Подземная канальная	1981	
23	ТК -49а	ТК -42	84	100	Подземная канальная	1981	
25			186	82	Надземная	1981	
26	ТК -49а		46	100	Подземная канальная	1981	
27			92	100	Надземная	1981	
28	ТК -66		163	100	Подземная канальная	1981	
29	ТК -43а		225	100	Подземная канальная	1981	

Раздел 4. Предложения по строительству и перекладке тепловых сетей для обеспечения надёжности теплоснабжения потребителей

4.1. Анализ надёжности сетей теплоснабжения г. Кирово-Чепецка

В настоящем анализе рассматривается надёжность каждой из магистралей и определяются последствия возникновения дефектов на различных участках. Основанием для заключений являются фактическое положение дел и опыт эксплуатации сетей.

Для большей наглядности сети разносятся на три категории согласно величины рисков возникновения дефектов в целях решения вопросов первоочередных вложений в сети:

- I категория - сети, на которых вероятность возникновения дефекта максимальна.
- II категория – сети, на которых вероятность возникновения дефекта реально существует, но при отключении которых остаётся без теплоснабжения меньшее количество домов нежели в I категории».

- III категория – сети, на которых возникновение дефектов в ближайшие 5 лет наименее вероятно, но негативные процессы влияющие на надёжность уже имеют место.

К первой категории отнесены следующие участки сетей:

1. Участок тепломагистрали Ø 700 подземный по территории предприятия «Север»;
2. Участок тепломагистрали Ø 700 от ТК7-03 до ТК7-07 (см. рис. 4.2);
3. Участок теплосети Ø 500 от ТК5-08 до ТК5-12 (см. рис. 4.3);
4. Участок теплосети Ø 500 от ТК5-13 до ТК5-14 (см. рис. 4.4);
5. Участок теплосети Ø 500 от 7 ПАВ-3 до 7НО -41 (см. рис. 4.5);
6. Участок теплосети от ТК3-31 до ТК3-36 (см. рис. 4.6);
7. Участок теплосети от ТК3-37 до ТК1-03 (см. рис. 4.7);
8. Участок теплосети от ТК1-06 до ТК1-08 (см. рис. 4.8);
9. Участок тепломагистрали Ø600 от 6 НО -25 до 6НО-27 (см. рис. 4.9);
10. Участок тепломагистрали Ø600 от опуска между 6НО-30 и 6НО-31 до 6ПАВ-1 (см. рис. 4.10);
11. Участок квартальной сети ТК2-02 до ТК2-04(см. рис. 4.11);
12. Участок квартальной сети от ТК2-32 до ТК2-27 (см. рис. 4.12);
13. Участок тепломагистрали БСИ подземный от 11НО28 до 11НО-30 (см. рис. 4.13).

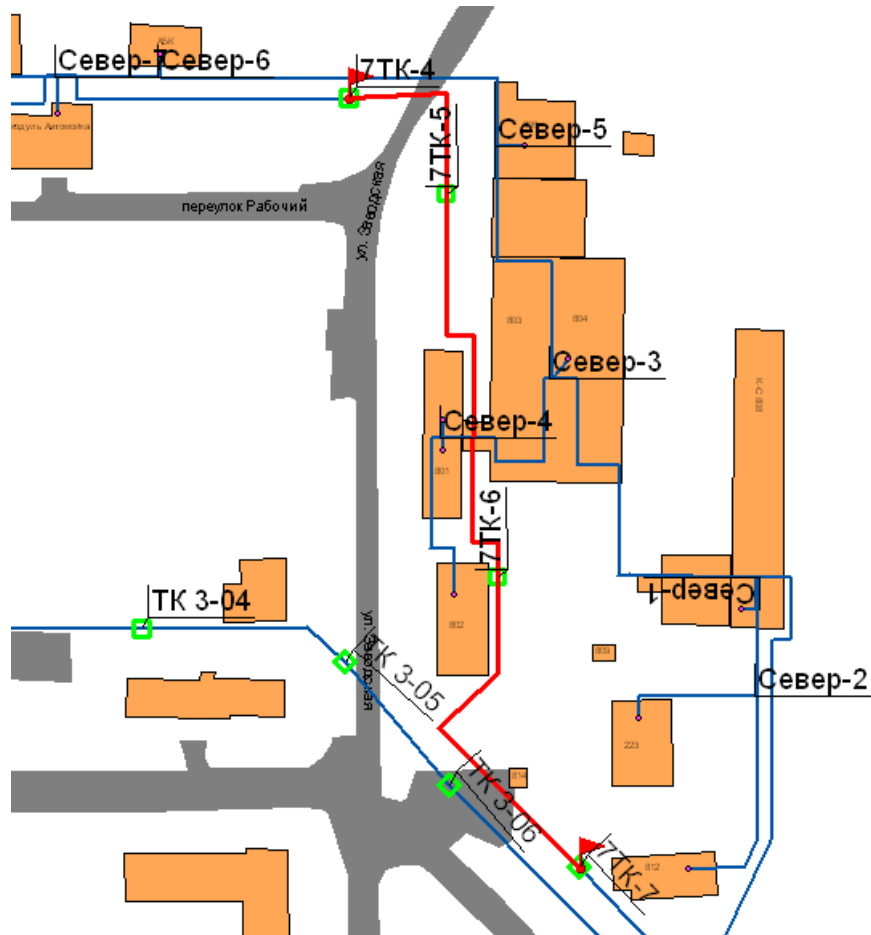


Рис. 4.1. Участок тепломатриалы Ø 700 подземный по территории предприятия «Север»

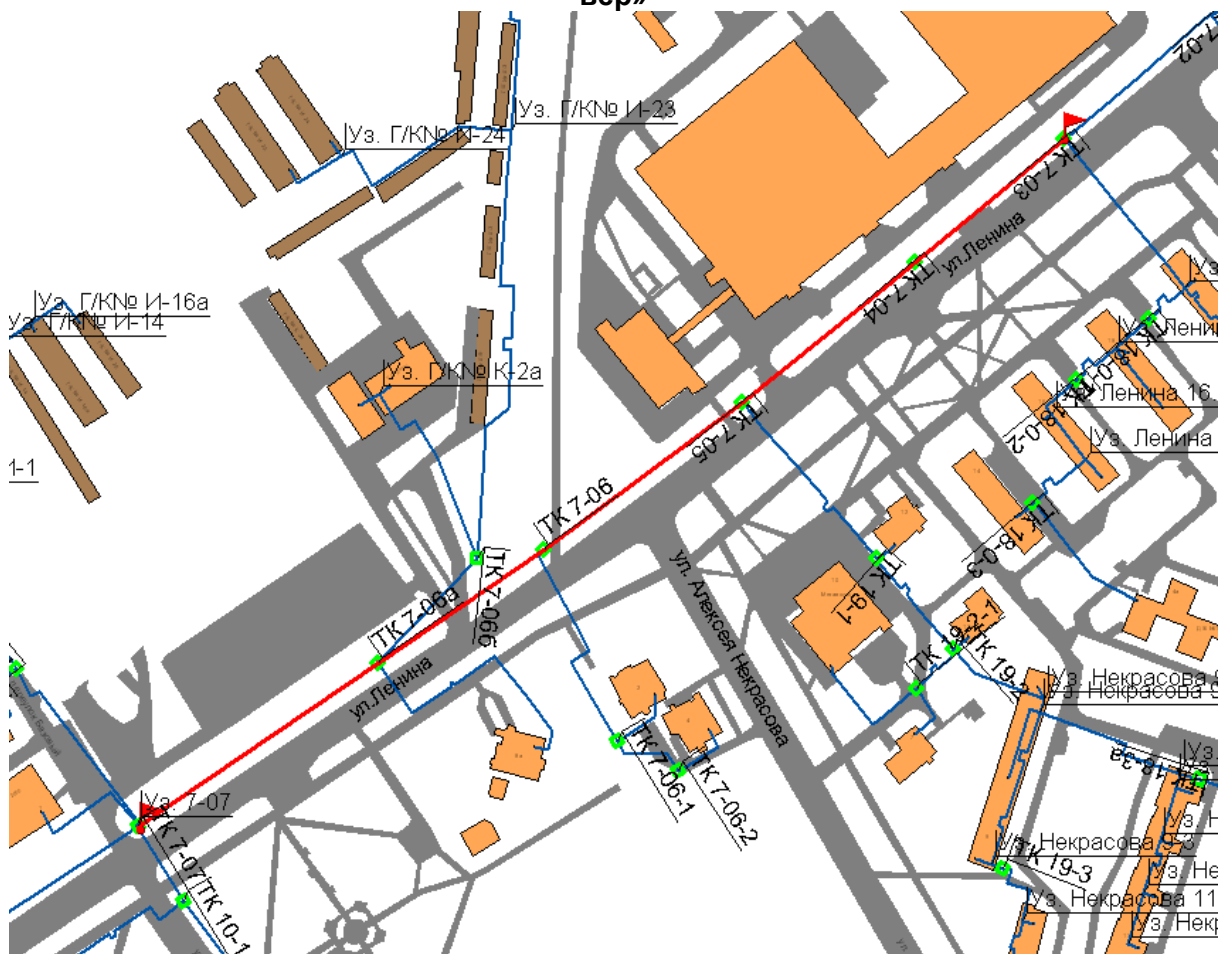


Рис. 4.2. Участок тепломатриалы Ø 700 от ТК7-03 до ТК7-07

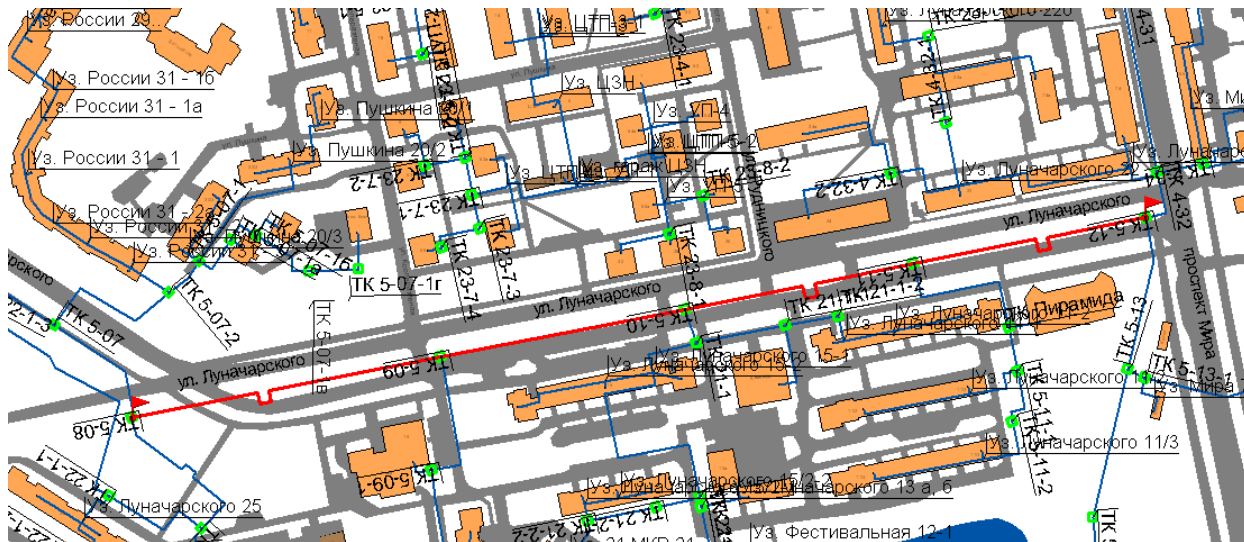


Рис. 4.3. Участок тепломатриалы Ø 500 от ТК5-08 до ТК5-12

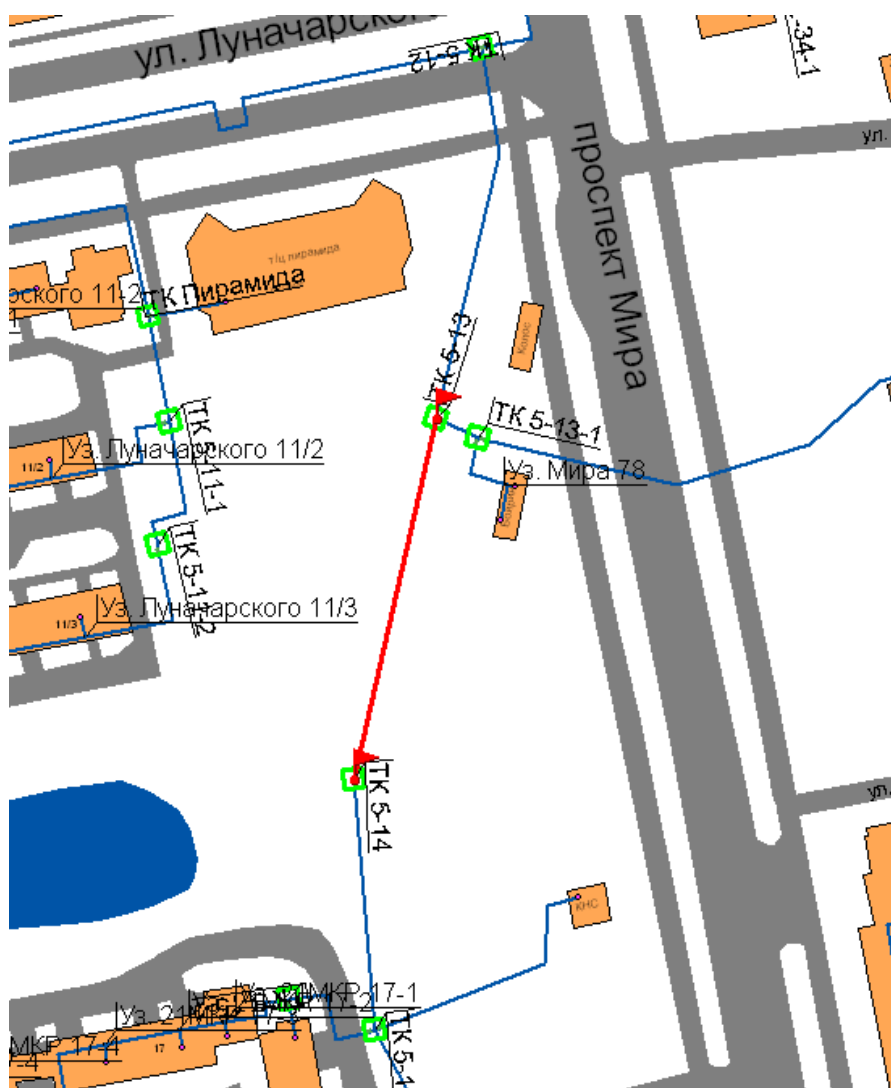


Рис. 4.4. Участок тепломатриалы Ø 500 от ТК5-13 до ТК5-14

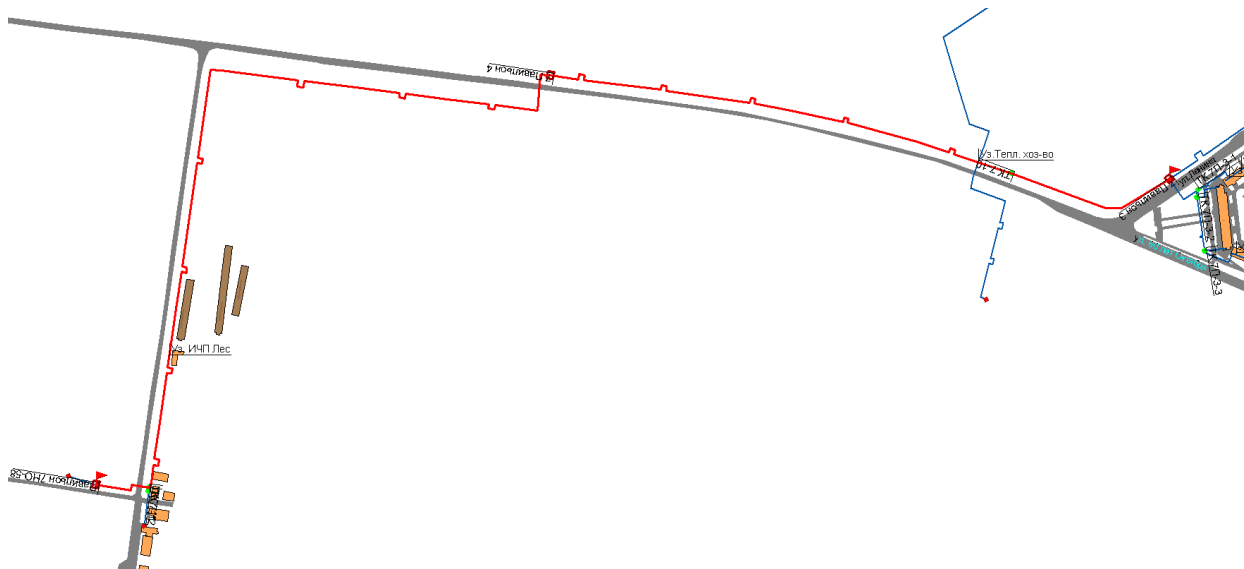


Рис. 4.5. Участок тепломагистрали Ø 500 от 7 ПАВ-3 до 7НО -41

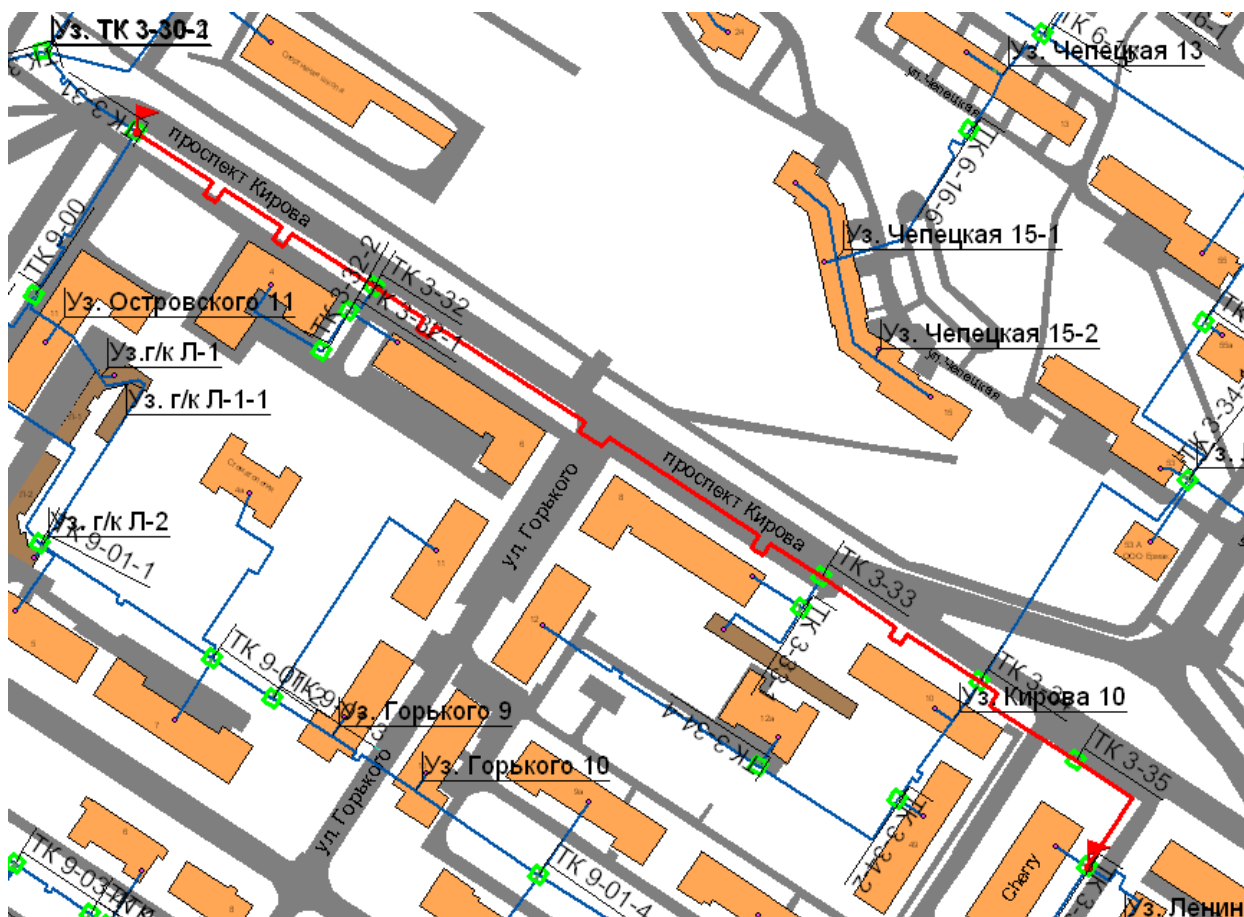


Рис. 4.6. Участок тепломагистрали отTK3-31 до TK3-36



Рис. 4.7. Участок тепломагистрали отТК3-37 до ТК 1-03



Рис. 4.8. Участок тепломагистрали отТК1-06 до ТК 1-08



Рис. 4.9 Участок тепломагистрали Ø 600 от 6 НО -25 до 6НО-27



Рис. 4.10. Участок тепломагистрали Ø 600 от опуска между 6НО-30 и 6НО-31 до 6ПАВ-1

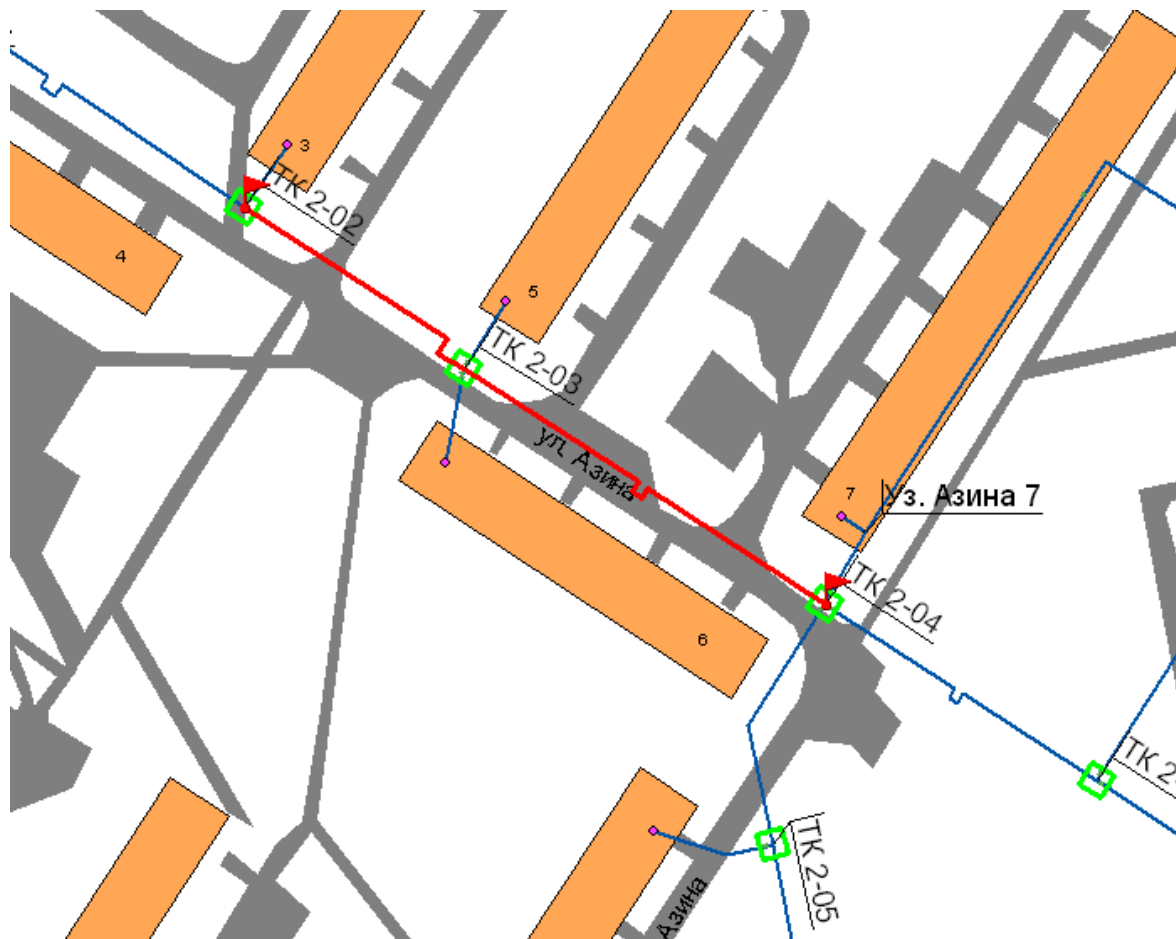


Рис. 4.11. Участок тепломагистрали отTK2-02 до TK2-04

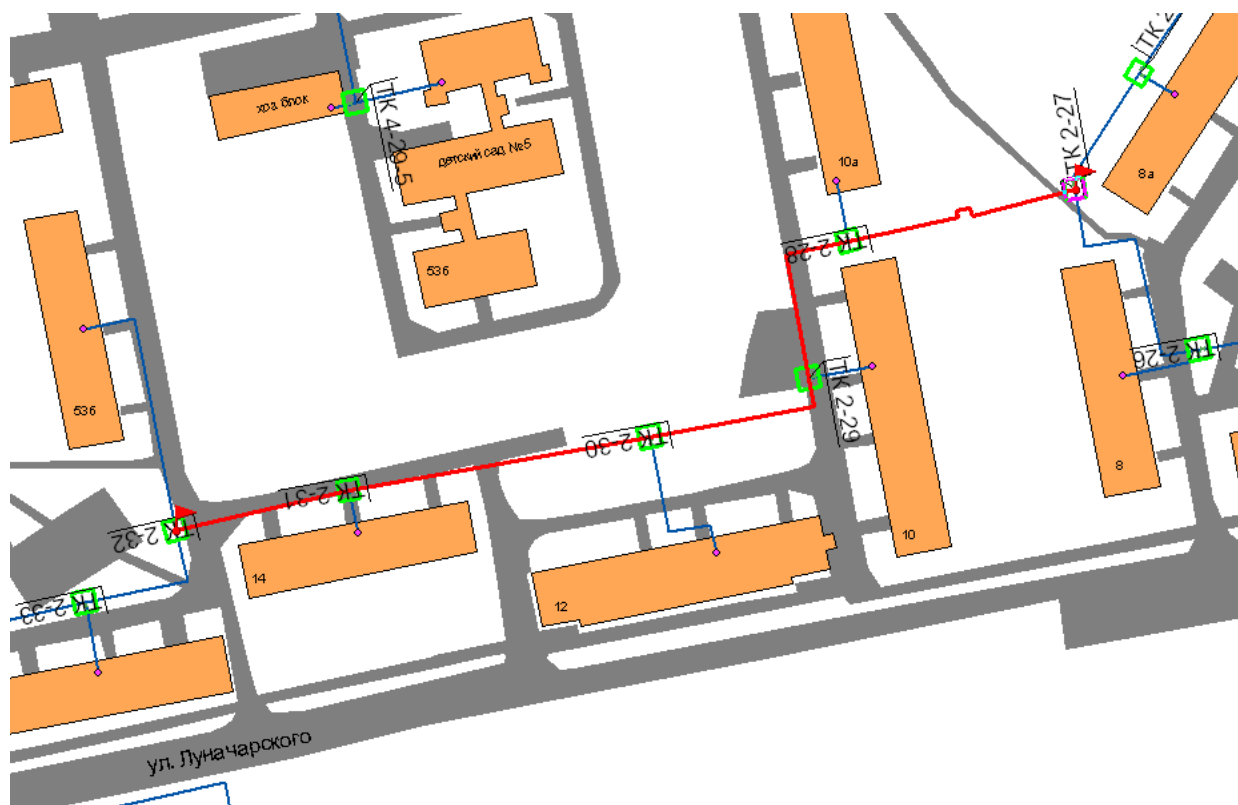


Рис. 4.12. Участок тепломагистрали отTK2-27 до TK2-32

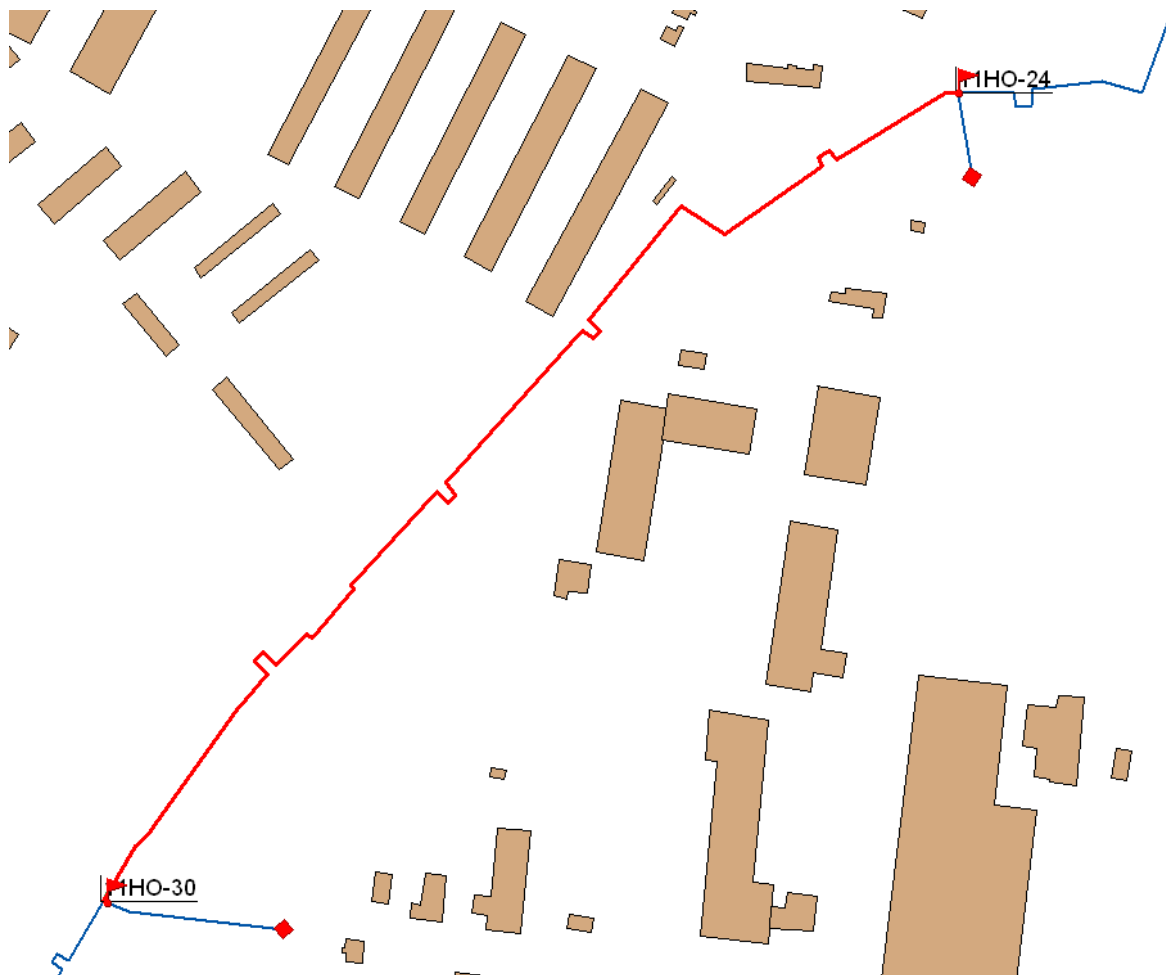


Рис. 4.13. Участок тепломагистрали БСИ подземный от 11НО-28 до 11НО-30

Ко второй категории отнесены следующие участки сетей:

1. Участок теплосети по проспекту России от ТК16-1 до ТК16-3 (см. рис. 4.14);
2. Участок сети от ТК4-29 до ТК 23-5(см. рис. 4.15);
3. Участок сети от ТК9-01 до ТК 9-04(см. рис. 4.16);
4. Участок сети от ТК9-16 до ТК9-19(см. рис. 4.17);
5. Сети 14-го квартала(см. рис. 4.18);
6. Сети 1-го и 2-го кварталов(см. рис. 4.19);
7. Участок сети от ТК4-28 до ТК2-15(см. рис. 4.20);
8. Участок сети от ТК3-36 до ТК3-36-8(см. рис. 4.21);
9. Участок сети от ТК9-03 до ТК9-03-12(см. рис. 4.22);
10. Участок сети от ТК9-01 до ТК9-01-8(см. рис. 4.23);
11. Участок сети от ТК А-1 до ТКА-1а(см. рис. 4.24);
12. Участок сети от ТКА-3 до ТКА-03-5(см. рис. 4.25);
13. Участок сети от ТКА-4 до ТКА-4-7(см. рис. 4.26);
14. Участок сети от ТК4-21 до ТК421-1(см. рис. 4.27).

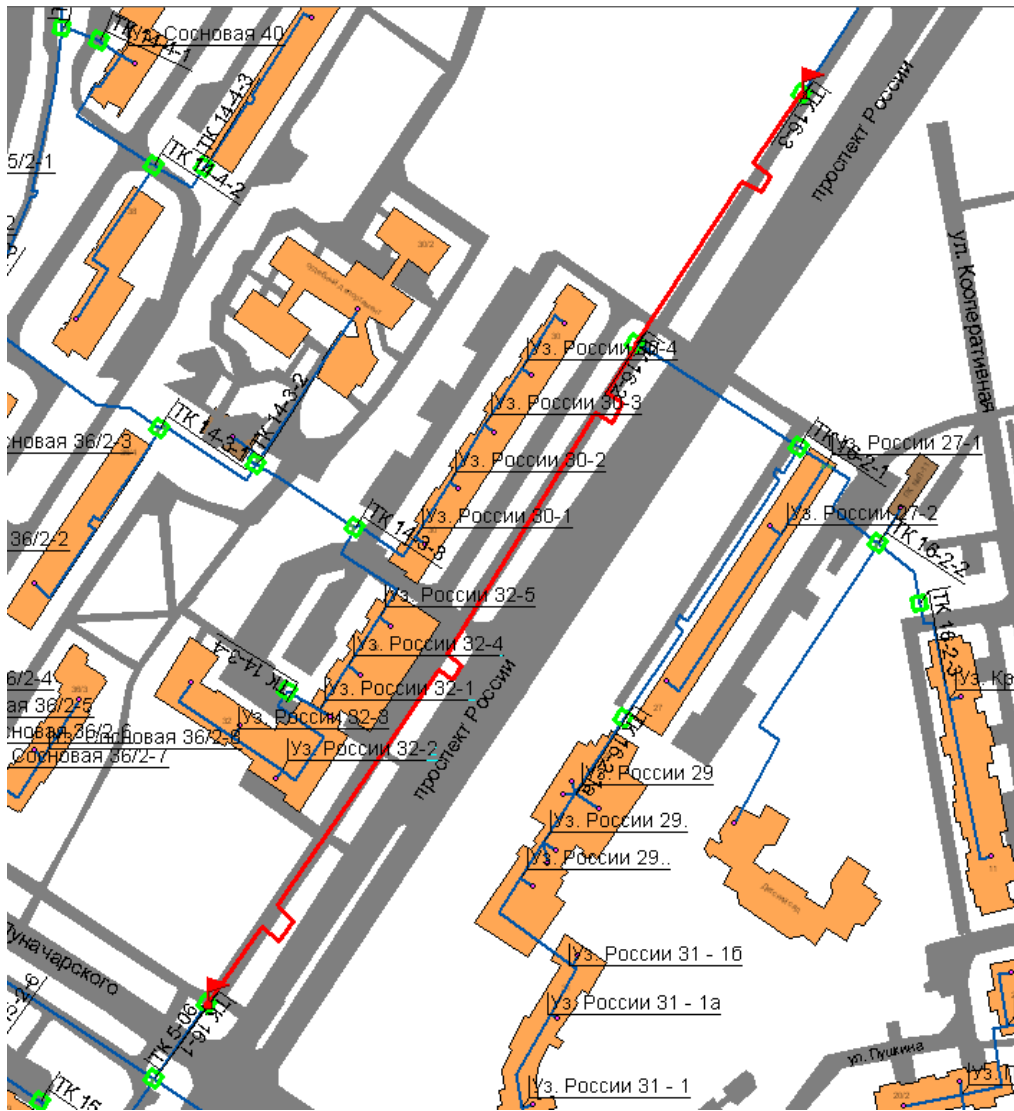


Рис. 4.14. Участок теплосети по проспекту России от ТК16-1 до ТК16-3

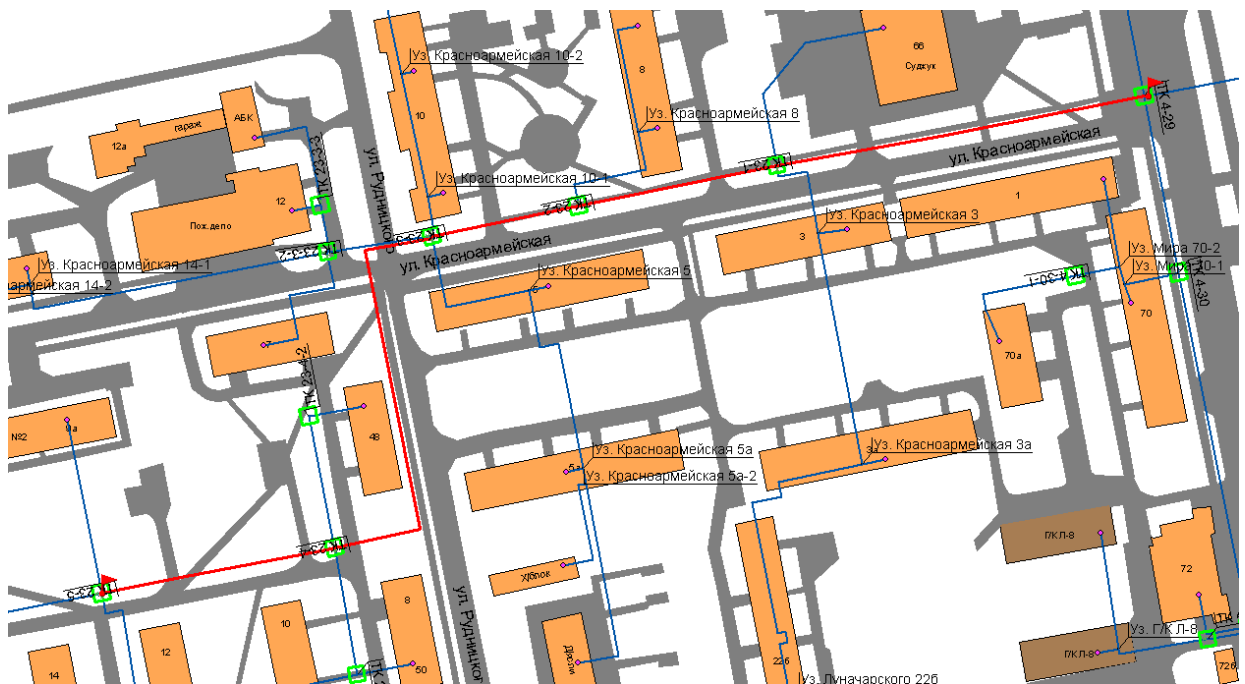


Рис. 4.15. Участок сети от ТК4-29 до ТК 23-5



Рис. 4.16. Участок сети от ТК9-01 до ТК 9-04

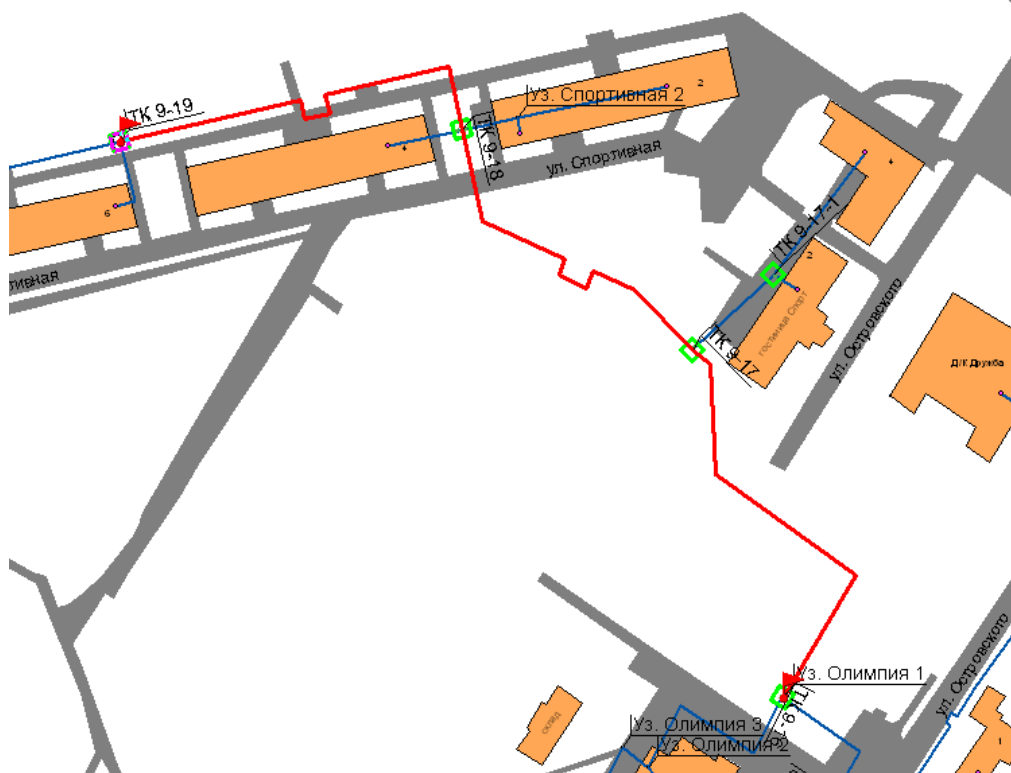


Рис. 4.17. Участок сети от ТК9-16 до ТК9-19



Рис. 4.18. Сети 14-го квартала



Рис. 4.19. Сети 1-го и 2-го кварталов

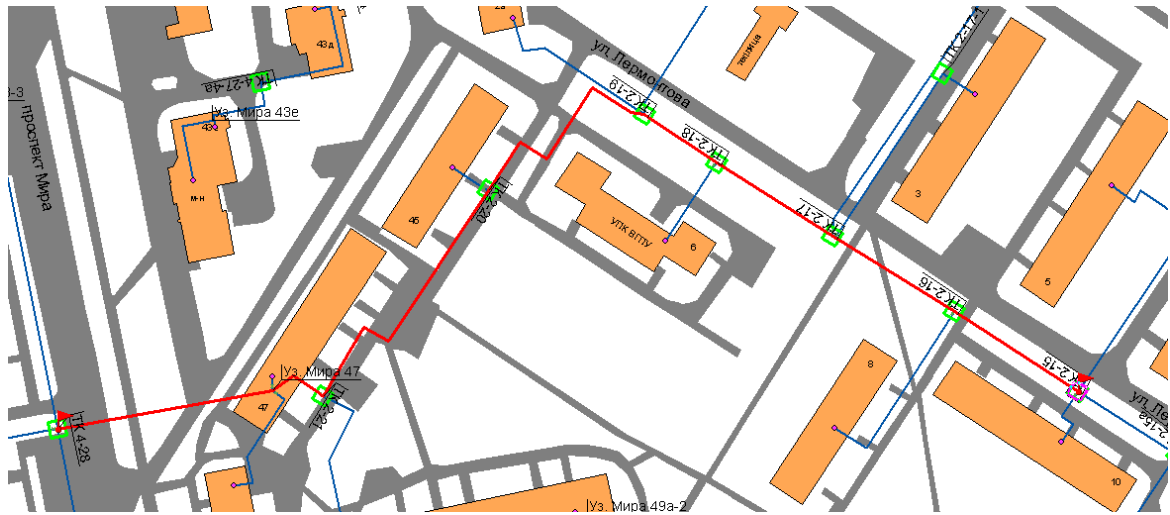


Рис. 4.20. Участок сети от ТК4-28 до ТК2-15



Рис. 4.21. Участок сети от ТК3-36 до ТК3-36-8



Рис. 4.22. Участок сети от ТК9-03 до ТК9-03-12



Рис. 4.23. Участок сети от ТК9-01 до ТК9-01-6

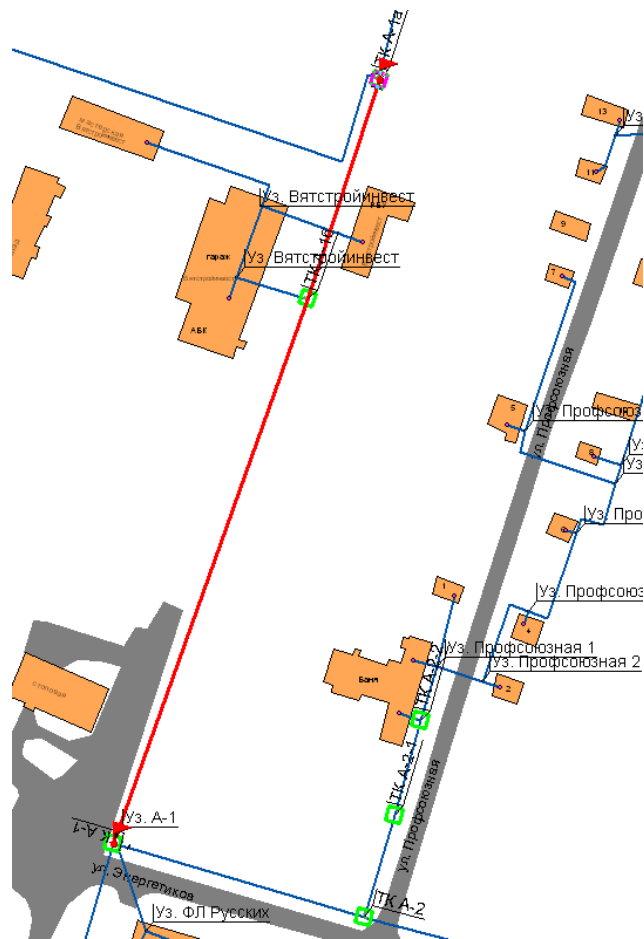


Рис. 4.24. Участок сети от ТК А-1 до ТК А-1а

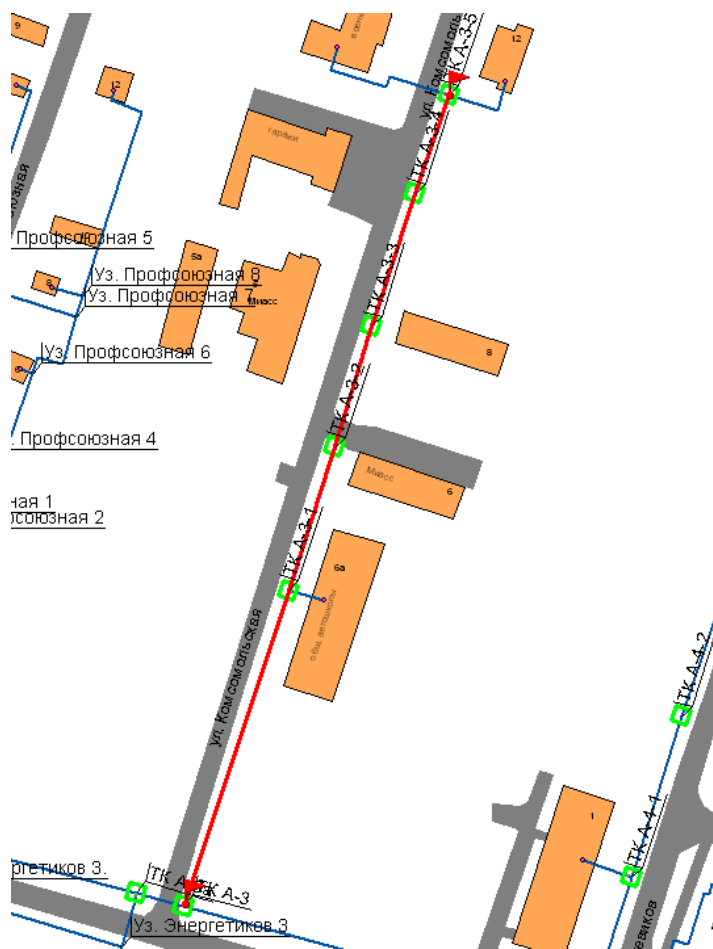


Рис. 4.25. Участок сети от ТК А-3 до ТК А-03-5



Рис. 4.26. Участок сети от ТКА-4 до ТКА-4-7

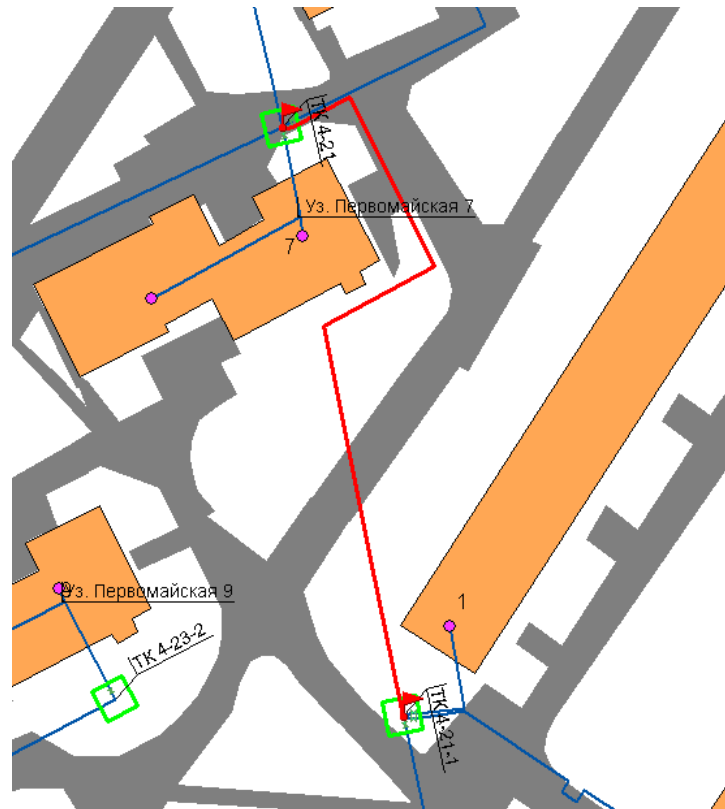


Рис. 4.27. Участок сети от ТК4-21 до ТК421-1

К третьей категории отнесены следующие участки тепловых сетей:

1. разводящие сети по микрорайону «Черёмушки» не вошедшие в первую и вторую категорию;
2. сети посёлка ПМК;
3. участок сети от ТК5-02 до ТК5-02-12;
4. сети кварталов 10, 11, 12, 12А;
5. участок сети от ТК3-42 до ТК3-48 с отпайками;
6. сети аварийного посёлка не вошедшие в предыдущие категории.

Для этих участков характерны признаки снижающие надёжность:

- срок эксплуатации более 35 лет;
- неудовлетворительное состояние каналов, наличие их заиливания при отсутствии ливневой канализации;
- необходимость ремонта камер;
- недопустимое утонение стенок трубы при шурфовках.

Проведенный выше анализ показывает, что неизбежно нарастание дефектов на сетях при проведении ГИ. А при отказе от ГИ от источника теплоснабжения и уходе на передвижные испытательные станции часть дефектов будет переходить на отопительный сезон, что ещё более усугубит ситуацию с сетями, т.к. в сезоне в отличие от периода испытаний, вода в сетях движется с достаточно большими скоростями и возникновение дефекта сопровождающегося значительным расходом вызовет гидравлические изменения в сети сравнимые с гидроударом, что несомненно приведет к выходу из строя ещё большего количества сетей. Следовательно, надёжность сетей будет продолжать падать, что при радиальной схеме не позволит поддерживать необходимый уровень надёжности.

По результатам анализа можно отметить причины низкой надёжности системы теплоснабжения города Кирово-Чепецка:

1. значительная величина нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) как для магистральных сетей, так и для разводящих к отдельному потребителю или тепловому пункту;
2. отсутствие резервных трубопроводов между радиальными теплопроводами;
3. недостаточная пропускная способность участков сетей для пропуска теплоты при выходе одной из магистралей (нет возможности обеспечения необходимых располагаемых напоров в системе теплоснабжения при выходе из работы значительного количества участков магистральных сетей);
4. отсутствие стройной программы замены конкретных участков тепловых сетей, отработавших свой ресурс или не обеспечивающих необходимый объём передачи тепла в аварийных режимах на более надёжные, в т.ч. надземные или с прокладкой в тоннелях;
5. присоединение новых тепловых нагрузок без должного анализа соблюдения располагаемых напоров для потребителей в конечных точках сети обусловленных выданными им техническими условиями.

Основываясь на установленном фактическом положении дел и проработке причин низкой надёжности системы теплоснабжения допустимо сделать следующие выводы:

- система теплоснабжения города Кирово-Чепецка не отвечает требованиям надёжности установленным СНиП 41-02-2003 «тепловые сети» (п.п. 6.27 – 6.32);

- в системе теплоснабжения не обеспечен уровень резервирования для потребителей отнесённых СНиП 41-02-2003 к первой категории теплоснабжения;

- схема и конфигурация сетей города не обеспечивают требуемый уровень надёжности.

Учитывая сделанные выводы, можно рассмотреть конкретные мероприятия обеспечивающие повышение надёжности системы теплоснабжения города Кирово-Чепецка:

1. в рамках энергетического обследования системы теплоснабжения города провести анализ соответствия уровня надёжности системы требованиям СНиП 41-03-2003, на базе анализа разработать мероприятия по доведению надёжности до нормативной (в подготовленном ТЗ на энергетическое обследование подобное положение точно не сформулировано);

2. разработка реальной программы по проведению диагностики магистральных сетей, отработавших расчётный ресурс, и проведению работ по их замене или реконструкции сетей по результатам диагностик;

3. рассмотреть возможность строительства резервных перемычек в конечных точках радиальных сетей, с расчетом необходимой для них пропускной способности:

- перемычка между магистралью БСИ и тепломагистралью Ф700 (строительство предусмотрено как в инвестиционной программе по городу на 2012-2015 годы, так и в программе развития коммунальной инфраструктуры г. К-Чепецка до 2030 года);

- перемычка по ул. Братьев Васнецовых;

-использование трассы совхоза «Чепецкий»;

- рассмотрение пропускной способности перемычки по просп. России и её реконструкция для обеспечения резервирования;

- рассмотрение пропускной способности и реконструкция перемычки между магистралями Ф350 (узловая) и Ф700 (7ПАВ-1А);

- резервирование сетей 9-го микрорайона;

4. строительство дополнительного источника теплоснабжения (котельная) для развития теплоснабжения города в сторону Просницы и резервирования сетей мкр.9,9А.(предусмотрена в городской программе развития коммунальной инфраструктуры города);

5. рассмотрение строительства насосных станций для увеличения пропускной способности;

6. увеличение диаметра головных магистралей для обеспечения необходимого резерва. (Ф700 на Ф1000);

7. исключение практики подключения новых потребителей без принятия технических мер, подтверждающих поддержание располагаемого напора перед тепловой установкой всех потребителей на участке подключения нового потребителя в размере определённом выданным им техническими условиями;

8. для потребителей, отнесённым согласно СНиП 41-03-2003 к первой категории, предусмотреть соответствующие условия теплоснабжения (не обязательно только от тепловых сетей).

4.2. Предложения по строительству магистральных тепловых сетей для обеспечения надёжности теплоснабжения потребителей

Для обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения в городе Кирово-Чепецке предлагается выполнить следующие мероприятия по реконструкции магистральных тепловых сетей:

1. Строительство переемычки от теплосети «БСИ» до теплосети, идущей на базу «ОРСа», длиной 1700 м в двухтрубном исчислении. Для выполнения данного мероприятия необходимо выполнить прокладку теплотрассы диаметром 500 мм и протяженностью 1700 м в двухтрубном исполнении от камеры Павильон № 4 (тепломагистраль к базе «ОРСа») до камеры 11НО-54 (тепломагистраль к «БСИ») (см. рис. 4.28).

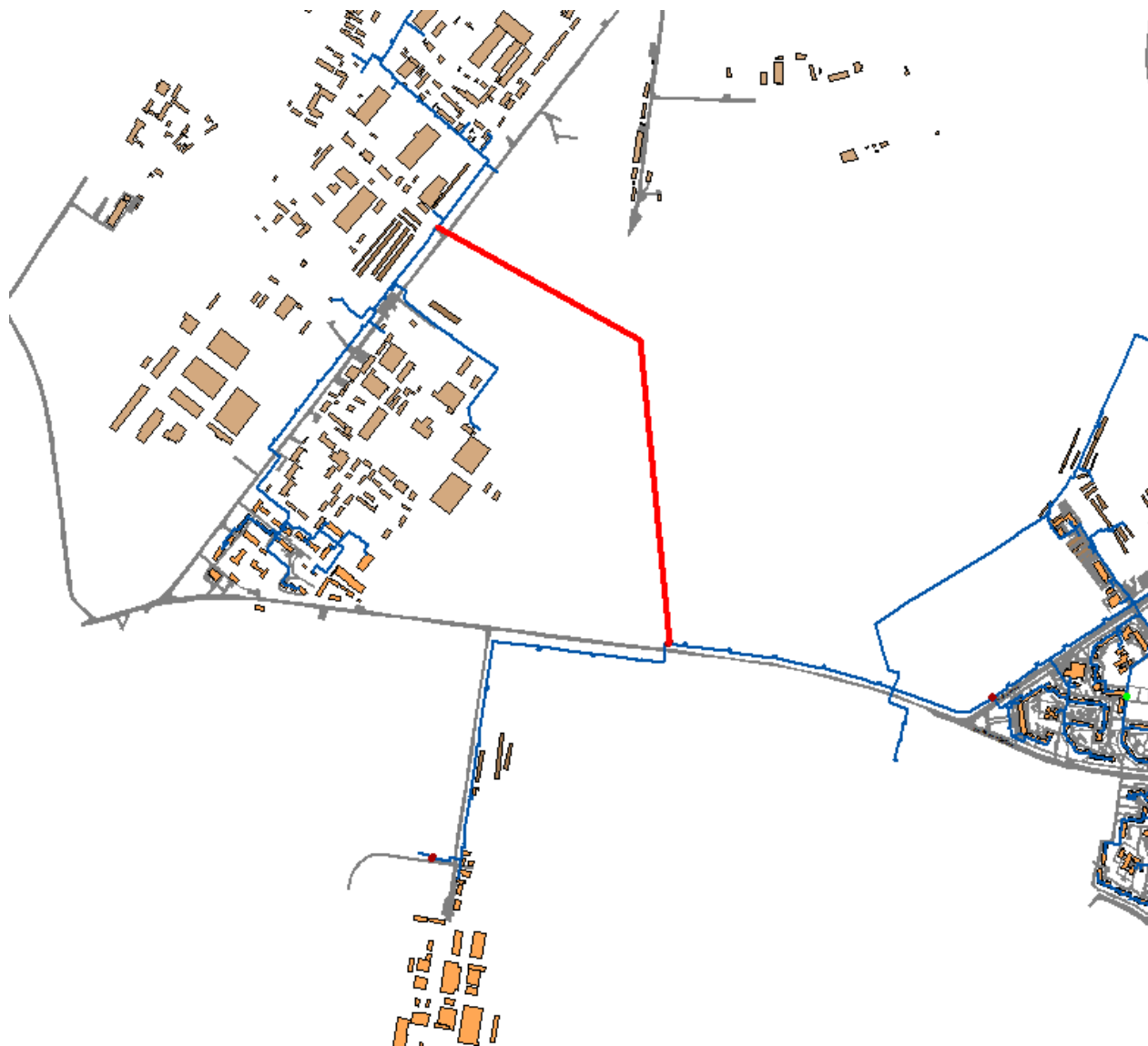


Рис. 4.28. Строительство кольцевой схемы от тепломагистрали БСИ до тепломагистрали, идущей к базе «ОРСа»

2. Реконструкция переемычки между магистралями $\varnothing 350$ (узловая) и $\varnothing 700$ (7ПАВ-1А) с целью увеличения диаметра. Для выполнения данного мероприятия необходимо выполнить перекладку участков существующей теплотрассы диаметром 400 мм и протяженностью 969,77 м, диаметром 300 мм и протяженностью 258,64 м в двухтрубном исполнении от Павильона 1а до Узлового павильона (см. рис. 4.29).

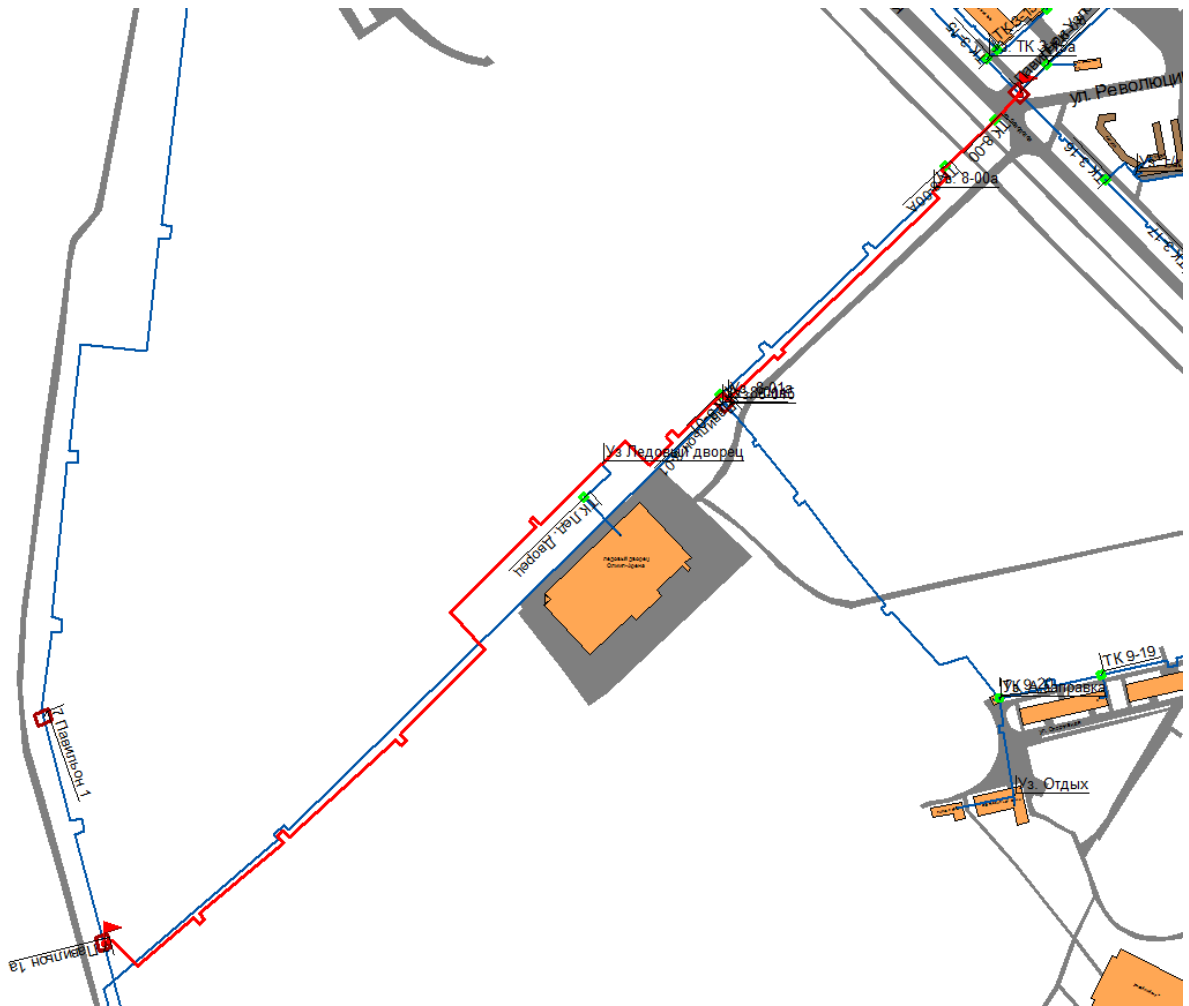


Рис. 4.29. Реконструкция перемычки между магистралями Ø 350 (узловая) и Ø 700 (7ПАВ-1А)

3. Строительство закольцовки по ул. Братьев Васнецовых. Для выполнения данного мероприятия необходимо выполнить прокладку теплотрассы диаметром 300мм и протяженностью 370 м в двухтрубном исполнении от ТК 22-7 до ТК 5-18-1 (см. рис. 4.28).

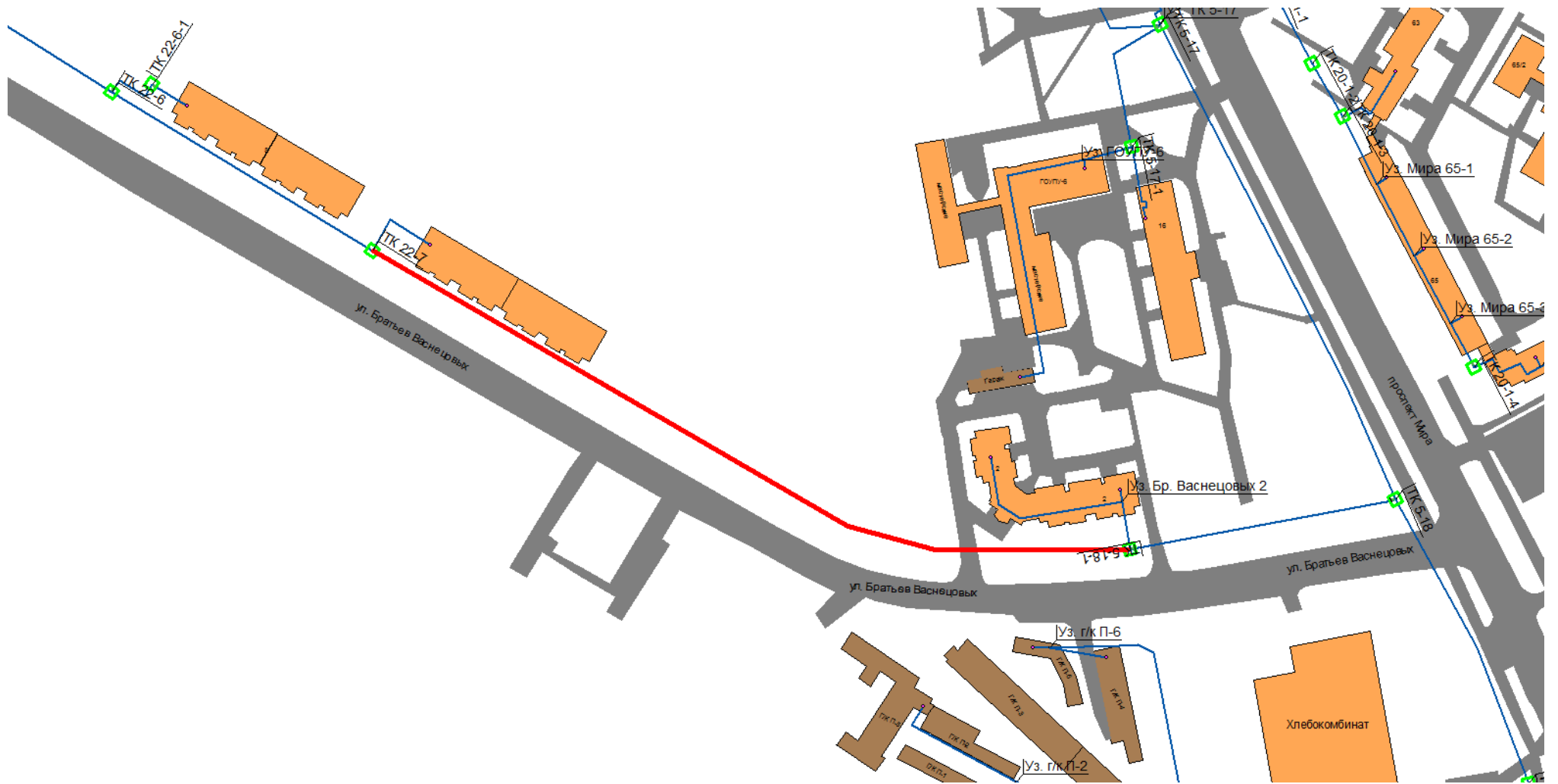


Рис. 4.30. Строительство кольцевой схемы вдоль ул. братьев Васнецовых от ТК 22-7 до 5-81-1

Общий объём нового строительства кольцевых тепломагистралей в г. Кирово-Чепецке для повышения надёжности теплоснабжения потребителей, а также мероприятия по реконструкции существующих перемычек с целью повышения их пропускной способности приведены в табл. 4.2.1.

Таблица 4.21

№ п/п	Начало участка	Конец участка	Диаметр, мм	Длина, м	Способ прокладки	Год прокладки	Примечание
1	Павильон № 4	11НО-54	500	1700	Надземный	2015	Новое строительство
2	узловая	7ПАВ-1А	600	83,7	Подземный канальный	2016-2017	Перекладка диаметра 400 мм
			600	886,1	Надземный	2016-2017	Перекладка диаметра 400 мм
			600	258,6	Надземный	2015	Перекладка диаметра 300 мм
3	ТК 22-7	ТК 5-18-1	300	370	Подземный канальный	2015	Новое строительство

4.3. Предложения по перекладке тепловых сетей I и II категорий для обеспечения надёжности теплоснабжения потребителей

Для обеспечения надёжного теплоснабжения потребителей наряду со строительством кольцевых тепломагистралей необходимо в течение первой пятилетки расчётного периода (2014-2033 гг.) выполнить перекладку существующих тепловых сетей I и II категорий. Характеристика тепловых сетей и предлагаемые сроки перекладок приведены в табл. 4.3.1.

Таблица 4.3.1

№ п/п	Начало участка	Конец участка	Диаметр, мм	Длина, м	Способ прокладки	Год прокладки
Тепловые сети первой категории						
1	7ТК-4	7ТК-7	700	329.01	Подземный канальный	Учтены в перекладках с увеличением диаметра
2	ТК7-03	ТК7-07	600	553.13	Подземный канальный	2015
3	ТК5-08	ТК5-12	500	665.81	Подземный канальный	2015
4	ТК5-13	ТК5-14	400	92.04	Подземный канальный	2015
5	7 ПАВ-3	НО -41	500	278.59	Подземный канальный	2015
			300	95,7	Подземный канальный	2015
			500	2253.49	Надземный	2015-2018
6	ТК3-31	ТК3-36	250	526.94	Подземный канальный	Учтены в перекладках с увеличением диаметра
7	ТК3-37	ТК1-03	200	197.51	Подземный канальный	2016
8	ТК1-06	ТК1-08	150	213.36	Подземный канальный	2016
9	6 НО -25	6НО-27	600	80	Надземный	2016
10	опуск между 6НО-30 и 6НО-31	6ПАВ-1	600	50	Подземный канальный	2016
11	ТК2-02	ТК2-04	250	136.96	Подземный канальный	2016
12	ТК2-32	ТК2-27	125	200.63	Подземный канальный	Учтены в перекладках с увеличением диаметра
			100	57,48	Подземный канальный	
13	11НО28	11НО-30	500	170	Подземный канальный	2015
Тепловые сети второй категории						
1	ТК16-1	ТК16-3	300	453.87	Подземный канальный	2016
2	ТК4-29	ТК 23-5	150	211.28	Подземный канальный	2017
			200	227.93	Подземный канальный	2017
3	ТК9-01	ТК 9-04	200	137.51	Подземный канальный	2017
			150	158.04	Подземный канальный	2017
4	ТК9-16	ТК9-19	250	246,13	Подземный канальный	2017

№ п/п	Начало участка	Конец участка	Диаметр, мм	Длина, м	Способ прокладки	Год прокладки
5	Сети 14-го квартала		200	63.24	Подземный канальный	2018
			150	157,97	Подземный канальный	2018
			125	123,53	Подземный канальный	2018
			100	473.83	Подземный канальный	2018
			80	44.64	Подземный канальный	2018
			50	161.2	Подземный канальный	2018
			40	88.53	Подземный канальный	2018
			40	43.35	Надземный	2018
6	Сети 1-го и 2-го кварталов		80	101,47	Подземный канальный	2018
			70	144,01	Подземный канальный	2018
			50	101.94	Подземный канальный	2018
			70	112,24	Надземный	2018
			50	275.85	Надземный	2018
7	TK4-28	TK2-15	150	342.75	Подземный канальный	2017
			200	66.83	Подземный канальный	2017
8	TK3-36	TK3-36-8	150	284,14	Подземный канальный	2017
			125	110.15	Подземный канальный	2018
			100	55.6	Подземный канальный	2018
9	TK9-03	TK9-03-12	125	366.06	Подземный канальный	2018
			100	26.08	Подземный канальный	2018
10	TK9-01	TK9-01-8	150	437.51	Подземный канальный	2017
11	TK A-1	TKA-1a	150	276.05	Подземный канальный	2017
12	TKA-3	TKA-03-5	100	260.36	Подземный канальный	2018
13	TKA-4	TKA-4-7	125	148.98	Подземный канальный	2018
			100	154.99	Подземный канальный	2018
14	TK4-21	TK4-21-1	200	109.53	Подземный канальный	2017

Раздел 5. Обоснование мероприятий по переводу потребителей горячего водоснабжения с открытой схемы на закрытую схему ГВС

5.1. Расчет стоимости перевода на закрытую схему ГВС зданий г. Кирово-Чепецка с теплоснабжением от ТЭЦ-3

В соответствии с требованиями Федерального закона от 07.12.2011 № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» к 2022 году все потребители в зоне действия открытой системы теплоснабжения должны быть переведены на закрытую схему горячего водоснабжения.

Переход на закрытую схему присоединения систем ГВС позволит обеспечить:

- повышение качества горячей воды для потребителей;
- снижение расхода тепла на отопление за счет перевода на качественно-количественное регулирование температуры теплоносителя в соответствии с температурным графиком (обеспечивается при установке насоса подмешивания с системой автоматического регулирования в схеме отопления здания);
- снижение аварийности систем теплоснабжения.

Для перевода потребителей с открытой схемой ГВС на закрытую предлагается строительство индивидуальных тепловых пунктов в каждом из зданий.

Список жилых зданий, для которых необходимо произвести перевод с горячего водоснабжения с открытой схемы ГВС на закрытую схему приведен в Приложении П 1 Книги 7.

В период 2015 – 2019 г. предполагается перевести на закрытую схему ГВС 1099 жилых зданий в г. Кирово-Чепецке. В 2015 г. предлагается выполнить перевод 226 зданий, в 2016 г. – 206 зданий, в 2017 г. – 221 здания, в 2018 г – 270 зданий, в 2019 – 176 зданий.

Подробный расчет финансовых потребностей по переводу каждого потребителя горячего водоснабжения с открытой схемы ГВС на закрытую приведен в Приложении. П. 1. – П. 3. Книги 7.

Расчет стоимости перехода с открытой системы горячего водоснабжения на закрытую ГВС для жилых зданий показан в табл. 5.1.1.

Расчет стоимости выполнен по годам периода перехода на закрытую схему ГВС – 2015 – 2019 гг. в ценах 2014 г.

Таблица 5.1.1

Наименование	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Стоимость за 1 Гкал/ч, тыс. руб.	Проект ИТП, тыс. руб.	Оборудование и монтаж ИТП, тыс. руб.	Наладка ИТП, тыс. руб.	Всего без КИП и А, тыс. руб.	КИП и А, тыс. руб.	ВСЕГО на 1 ИТП с КИП и А, тыс. руб.
2015 г.								
ИТОГО, за год	14,63	1 674,6	2 450,01	18 375,09	1 960,01	22 785,12	1 715,01	24 500,12

Наименование	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Стоимость за 1 Гкал/ч, тыс. руб.	Проект ИТП, тыс. руб.	Оборудование и монтаж ИТП, тыс. руб.	Наладка ИТП, тыс. руб.	Всего без КИП и А, тыс. руб.	КИП и А, тыс. руб.	ВСЕГО на 1 ИТП с КИП и А, тыс. руб.
2016 г.								
ИТОГО, за год	15,48	1 671,2	2 586,97	19 402,28	2 069,58	24 058,83	1 810,88	25 869,70
2017 год								
ИТОГО, за год	12,3026	1 672,4	2 057,14	15 428,58	1 645,72	19 131,44	1 440,00	20 571,44
2018 г.								
ИТОГО, за год	14,6415	1 676,8	2 454,78	18 410,83	1 963,82	22 829,42	1 718,34	24 547,77
2019 г.								
ИТОГО, за год	9,5723	1 675,0	1 603,00	12 022,53	1 282,40	14 907,94	1 122,10	16 030,04
2015 – 2019 гг.								
ИТОГО, за период 2015 – 2019 гг.	66,626	1 673,8	11 151,91	83 639,31	8 921,53	103 712,74	7 806,34	111 519,08

Расчет стоимости перехода с открытой системы горячего водоснабжения на закрытую ГВС для общественных и административных зданий показан в табл. 5.1.2. Расчет стоимости выполнен по годам периода перехода на закрытую схему ГВС – 2015 – 2019 гг.

В период 2015 – 2019 гг. предполагается перевести на закрытую схему ГВС 162 здания. В 2015 г. предлагается выполнить перевод 32 зданий, в 2016 г. – 30 зданий, в 2017 г. – 32 здания, в 2018 г – 32 здания, в 2019 – 36 зданий.

Таблица 5.1.2

Наименование	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Стоимость за 1 Гкал/ч, тыс. руб.	Проект ИТП, тыс. руб.	Оборудование и монтаж ИТП, тыс. руб.	Наладка ИТП, тыс. руб.	Всего без КИП и А, тыс. руб.	КИП и А, тыс. руб.	ВСЕГО на 1 ИТП с КИП и А, тыс. руб.
2015 г.								
ИТОГО, за год	2,34	1 668,6	390,46	2 928,44	312,37	3 631,26	273,32	3904,58
2016 г.								
ИТОГО, за год	2,02	1670,1	337,36	2 530,23	269,89	3 137,49	236,15	3373,64
2017 г.								
ИТОГО, за год	3,57	1 667,8	595,39	4 465,45	476,31	5 537,16	416,78	5953,93
2018 г.								
ИТОГО, за год	1,53	1 658,8	253,82	1 903,61	203,05	2 360,48	177,67	2538,15
2019 г.								
ИТОГО, за год	2,81	1 679,1	471,84	3 538,79	377,47	4 388,10	330,29	4718,38

Наименование	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Стоимость за 1 Гкал/ч, тыс. руб.	Проект ИТП, тыс. руб.	Оборудование и монтаж ИТП, тыс. руб.	Наладка ИТП, тыс. руб.	Всего без КИП и А, тыс. руб.	КИП и А, тыс. руб.	ВСЕГО на 1 ИТП с КИП и А, тыс. руб.
2015 – 2019 гг.								
ИТОГО, за период 2015 – 2019 гг.	12,27	1669,8	2 048,87	15 366,52	1 639,10	19 054,48	1 434,21	20 488,69

Расчет стоимости перехода с открытой системы горячего водоснабжения на закрытую ГВС для коммерческих и промышленных зданий показан в табл. 5.1.3.

Расчет стоимости выполнен по годам периода перехода на закрытую схему ГВС – 2015 – 2019 гг.

В период 2015 – 2019 гг. предполагается перевести на закрытую схему ГВС 124 здания.

В 2015 – 2018 гг. предлагается выполнять перевод 25 зданий в год, в 2019 г. – 24 здания.

Таблица 5.1.3

Наименование	Расч. нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Стоимость за 1 Гкал/ч, руб.	Проект ИТП, тыс. руб.	Оборуд. и монтаж ИТП, тыс. руб.	Наладка ИТП, тыс. руб.	Всего без КИП и А, тыс. руб.	КИП и А, тыс. руб.	ВСЕГО на 1 ИТП с КИП и А, тыс. руб.
2015 г.								
ИТОГО, за год	1,25	1 666,4	207,31	1 554,84	165,85	1 928,00	145,12	2 083,12
2016 г.								
ИТОГО, за год	0,9	1 660,7	149,46	1 120,95	119,57	1 389,98	104,62	1 494,61
2017 г.								
ИТОГО, за год	0,97	1 677,3	162,71	1 220,30	130,17	1 513,17	113,89	1 627,07
2018 г.								
ИТОГО, за год	1,04	1 661,4	172,79	1 295,93	138,23	1 606,95	120,95	1 727,90
2019 г.								
ИТОГО, за год	1,905	1 662,9	316,80	2 376,02	253,44	2 946,26	221,76	3 168,03
2015 – 2019 гг.								
ИТОГО, за период 2015 – 2019 гг.	6,065	1 665,4	1 009,07	7 568,04	807,26	9 384,37	706,35	10 100,73

Итоговые данные о стоимости перевода потребителей горячего водоснабжения с открытой схемы на закрытую схему ГВС приведены в таблице 5.1.4.

Таблица 5.1.4.

Наименование узла	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	ВСЕГО на ИТП с КИП и А, тыс. руб.	Доля затрат, %
Жилые здания	66,63	111 519,08	78,48
Муниципальные и общественные здания	12,27	20 488,69	14,42
Промышленные здания и здания коммерческого назначения	6,01	10 090,72	7,10
ИТОГО	84,91	142 098,49	100

Сводная стоимость мероприятий по годам с учетом индексов МЭР приведена в табл. 5.1.5.

Таблица 5.1.5

Годы	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Всего
Стоимость мероприятий в ценах 2012 г., тыс. руб., с НДС	35 963,83	36 270,78	33 219,88	34 000,31	28 221,41	167 676,21
Стоимость мероприятий с учетом индексов МЭР, тыс. руб. с НДС	42 029,13	44 507,24	42 801,71	45 997,60	39 706,76	215 042,44

Итого стоимость реализации мероприятий по переводу потребителей горячего водоснабжения с открытой схемы ГВС на закрытую составит 215 042,44 тыс. руб. с НДС в ценах, приведенных к уровню цен в годы реализации мероприятий.

5.2. Расчет стоимости монтажа закрытой системы ГВС для зданий микрорайона Каринторф

Для обеспечения потребителей системой горячего водоснабжения предлагается строительство индивидуальных тепловых пунктов в каждом из зданий микрорайона Каринторф.

В индивидуальных тепловых пунктах предлагается установка пластинчатых теплообменников типа Ридан.

Для индивидуальных тепловых пунктов предлагается установка пластинчатых разборных теплообменников для ГВС НН №04.

Основные технические характеристики теплообменника для ГВС НН №04 приведены в табл. 5.2.1.

Таблица 5.2.1

Параметр	Ед. изм.	Значение
Тип среды	-	вода - вода
Мощность	Гкал/ч	0,022
Температура среды на входе	°С	греющая среда 95 нагреваемая среда 5
Температура среды на выходе	°С	греющая среда 75 нагреваемая среда 65
Количество пластин	шт.	7
Цена (с НДС и доставкой по РФ)	руб	24 018

Список жилых зданий, для которых необходимо произвести ввод в эксплуатацию систем горячего водоснабжения, приведен в Приложении П 2.2.1. Книги 7.

В период 2016 – 2019 гг. предполагается смонтировать закрытую схему ГВС для 99 жилых, административных, промышленных и общественных зданий микрорайона Каринторф.

В период 2016 – 2019 гг. предполагается ввод в эксплуатацию систем горячего водоснабжения в мкр. Каринторф в 60 жилых домах.

В 2016 г. – 13 жилых домов, в 2017 г. – 18 жилых домов, в 2018 г. – 17 жилых домов, в 2019 г. – 12 жилых домов.

Суммарная нагрузка ГВС и итоговая стоимость ввода в эксплуатацию ИТП для жилых зданий микрорайона Каринторф с разбивкой по годам показана в табл. 5.2.2.

Расчет стоимости ввода в эксплуатацию систем горячего водоснабжения в мкр. Каринторф для жилых домов выполнен по годам периода 2016 – 2019 гг. в ценах 2014 г. в табл. 5.2.2.

Таблица 5.2.2

Показатель	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Итого за 2016 – 2019 гг.
Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,1355	0,168	0,143	0,149	0,595
Проект ИТП, тыс. руб.	65	90	85	60,0	300,0
Оборудование и монтаж ИТП, тыс. руб.	520	720	680	480,0	2400,0
Итого стоимость ввода в эксплуатацию ИТП в ценах 2014 г., тыс. руб.	585	810	765	540,0	2700,0

Расчет стоимости монтажа системы горячего водоснабжения для всех зданий микрорайону Каринторф показан в табл. 5.2.3.

Расчет стоимости выполнен по годам с 2016 г. по 2019 г. в ценах 2014 г.

Таблица 5.2.3

Наименование	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Проект ИТП, тыс. руб.	Оборудование и монтаж ИТП, тыс. руб.	Итого стоимость ввода в эксплуатацию ИТП в ценах 2014 г.
2016 г.				
ИТОГО, за год	0,2216	95,0	760,0	855,0
2017 год				
ИТОГО, за год	0,1893	125,0	1000,0	1125,0
2018 г.				
ИТОГО, за год	0,1593	170,0	1360,0	1530,0
2019 г.				
ИТОГО, за год	0,2381	140,0	1120,0	1260,0
2016 – 2019 гг.				
ИТОГО, за период 2016 – 2019 гг.	0,809	530,0	4240,0	4770,0

Данные о стоимости ввода в эксплуатацию систем горячего водоснабжения потребителей и доля в общих затратах по микрорайону Каринторф на монтаж ГВС для жилых, муниципальных и промышленных зданий приведена в табл. 5.2.4.

Таблица 5.2.4

Наименование узла	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	ВСЕГО на ИТП с КИП и А, тыс. руб.	Доля затрат, %
Жилые здания	0,5985	2790,0	58,5
Муниципальные и общественные здания	0,0858	630,0	13,2
Промышленные здания и здания коммерческого назначения	0,125	1350,0	28,3
ИТОГО	0,809	4770,0	100

Расчетная стоимость ввода в эксплуатацию систем горячего водоснабжения потребителей и доля в общих затратах по микрорайону Каринторф для жилых, муниципальных и промышленных зданий показана на графике рис. 5.2.1.

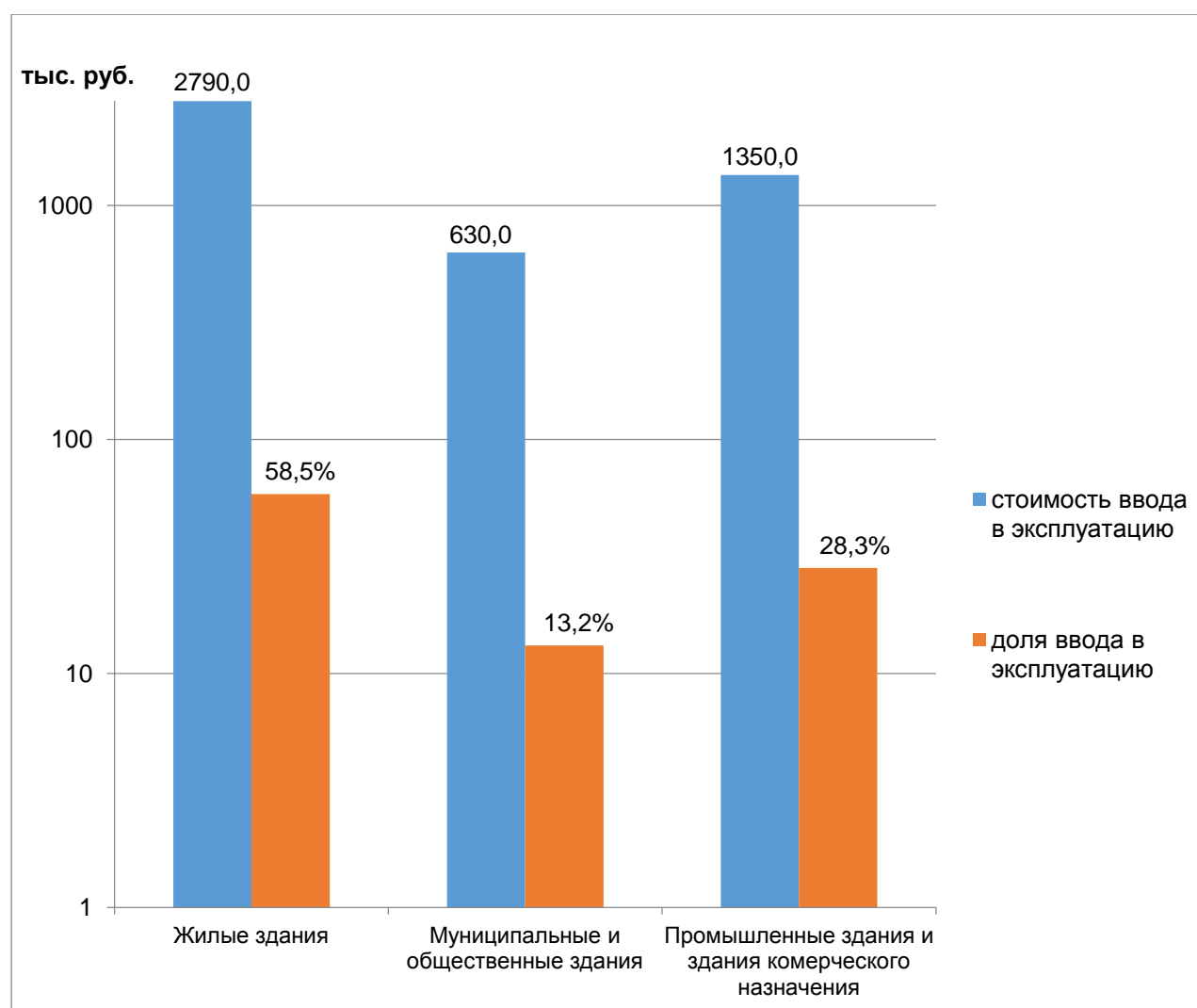


Рис.5.2.1. Расчетная стоимость ввода в эксплуатацию систем горячего водоснабжения потребителей и доля в общих затратах по микрорайону Каринторф

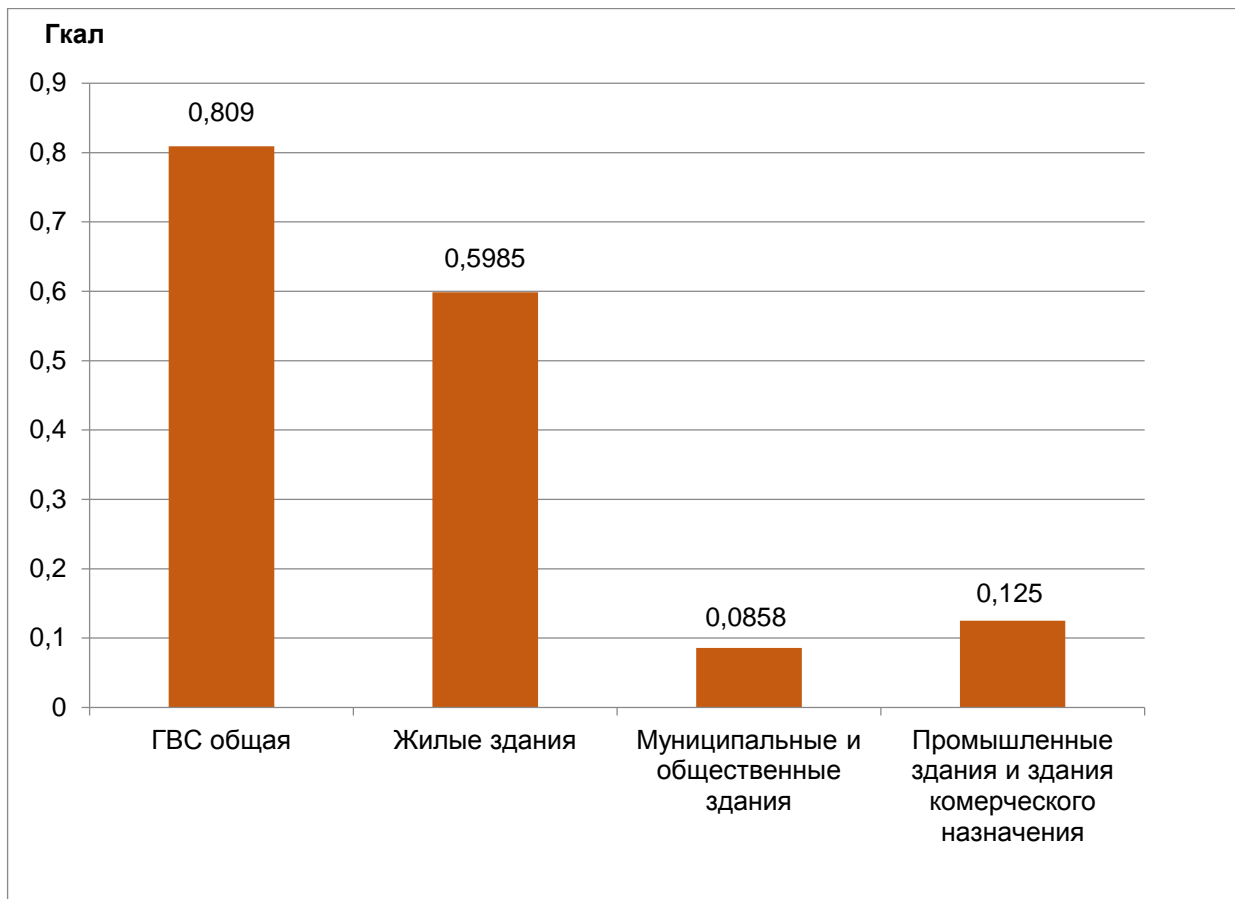


Рис.5.2.2. Расчетный расход тепловой энергии на ГВС для микрорайона Каринторф

Подробный расчет финансовых потребностей по вводу в эксплуатацию систем горячего водоснабжения каждого потребителя горячего водоснабжения для микрорайона Каринторф приведен в Приложениях П – 2.1 и П – 2.2 Книги 7.

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
2. Федеральный Закон Российской Федерации от 23.11.2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
3. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
4. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения. Утв. Приказом № 565/667 Минэнерго и Минрегион России 29.12.2012 г.
7. Методические указания по составлению отчета электростанций и акционерного общества энергетики и электрификации о тепловой экономичности оборудования: РД 34.08.552-93. – М.: СПО ОРГРЭС, 1993.
8. Методические указания по составлению отчета электростанций и акционерного общества энергетики и электрификации о тепловой экономичности оборудования: РД 34.08.552-95. – М.: СПО ОРГРЭС, 1995. – с Изм. № 1 – М.: СПО ОРГРЭС, 1998.
9. Методические указания по прогнозированию удельных расходов топлива: РД 153-34.0-09.115-98: Разраб. производственной службой топливоиспользования открытого акционерного общества «Фирма по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей ОРГРЭС», отделом топливоиспользования Департамента электрических станций РАО «ЕЭС России», утв. Российским акционерным обществом энергетики и электрификации «ЕЭС России» 27 февраля 1998 г., ввод в действие с 01.08.99;
10. Положение о нормировании расхода топлива на электростанциях: РД 153-34.0-09.154-99: Разраб. ОАО "Фирма по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей ОРГРЭС" и Департаментом электрических станций РАО "ЕЭС России", согласовано с Российским акционерным обществом энергетики и электрификации "ЕЭС России" 16.07.99 г., ввод в действие 10.12.99;
11. Методические указания по составлению и содержанию энергетических характеристик оборудования тепловых электростанций: РД 34.09.155-93. – М.: СПО ОРГРЭС, 1993. – с Изм. № 1 – М.: СПО ОРГРЭС, 1999.
12. Государственные сметные нормативы НЦС 81-02-2012 Укрупненные нормативы цены строительства НЦС-2012 (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 30 декабря 2011 г. N 643)
13. Методические рекомендации по оценке инвестиционных проектов (утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ и Госстроем РФ от 21 июня 1999 г. N ВК 477)