

Городской округ город Липецк Липецкой области

Схема теплоснабжения городского округа города Липецка Липецкой области на период до 2035 года (Актуализация на 2023 год)

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

ТОМ 1

г. Липецк, 2022 г.

Оглавление

Перечень таблиц 5
Перечень рисунков 13
1. Функциональная структура теплоснабжения 19
1.1. Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения города за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения. 19
1.2. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций, осуществляющих свою деятельность в границах зон деятельности единой теплоснабжающей организации 19
1.3. Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями, осуществляющими свою деятельность в границах зон деятельности ЕТО 24
1.4. Описание зон действия источников тепловой энергии, не вошедших в зоны деятельности ЕТО 26
1.5. Зоны действия производственных котельных 27
1.6. Зоны действия индивидуального теплоснабжения 28
1.7. Теплоснабжающие организации с долей государственного или муниципального участия 29
2. Источники тепловой энергии 31
2.1. Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 31
2.2. Структура основного оборудования 31
2.2.1.1. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепла ПАО «Квадра» ЕТО-1 32
2.2.1.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки 37
2.2.1.3. Ограничения установленной мощности и параметры располагаемой тепловой мощности 37
2.2.1.4. Объем выработки тепловой энергии и потребления топлива 40
2.2.1.5. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса 41
2.2.1.6. Описание проектного и установленного топливного режима источников комбинированной выработки 44
2.2.1.7. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) 44
2.2.1.8. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха 48

2.2.1.9. Среднегодовая загрузка оборудования источника комбинированной выработки 50
2.2.1.10. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети 50
2.2.1.11. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии 52
2.2.1.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии 52
2.2.1.13. Эксплуатационные показатели деятельности источников тепловой энергии 52
2.2.1.14. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепла АО «ЛГЭК» ЕТО-2 57
2.2.1.15. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки 60
2.2.1.16. Ограничения установленной мощности и параметры располагаемой тепловой мощности 60
2.2.1.17. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности «нетто» 62
2.2.1.18. Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива 63
2.2.1.19. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса 64
2.2.1.20. Описание проектного и установленного топливного режима источников 67
2.2.1.21. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок 67
2.2.1.22. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха 67
2.2.1.23. Среднегодовая загрузка оборудования источника 68
2.2.1.24. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети 70
2.2.1.25. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии 70
2.2.1.26. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии 70
2.2.1.27. Эксплуатационные показатели деятельности источников тепловой энергии 70
2.2.1.28. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепла прочих теплоснабжающих организаций 83
2.2.1.29. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки 86
2.2.1.30. Ограничения установленной мощности и параметры располагаемой тепловой мощности 86
2.2.1.31. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности «нетто» 87
2.2.1.32. Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива 88
2.2.1.33. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса 89

2.2.1.34. Описание проектного и установленного топливного режима источников 92
2.2.1.35. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок 92
2.2.1.36. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха 92
2.2.1.37. Среднегодовая загрузка оборудования источника 93
2.2.1.38. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети 93
2.2.1.39. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии 93
2.2.1.40. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии 93
2.2.1.41. Эксплуатационные показатели деятельности источников тепловой энергии 94
2.2.1.42. Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей 97
3. Тепловые сети, сооружения на них 98
4. Зоны действия источников тепловой энергии 286
4.1. Описание изменений в зонах действия источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 286
4.2. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, города федерального значения 286
5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии 327
6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии 386

Перечень таблиц

Таблица 1-1 *- Перечень теплоснабжающих и теплосетевых организаций на территории города, по состоянию на 01.01.2021 г.* ... *19*

Таблица 1-2 - Сводный перечень зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций ... *21*

Таблица 1-3 - Перечень многоквартирных домов, теплоснабжение которых осуществляется от автономных котельных (без осуществления регулируемой деятельности и без выполнения функций ЕТО) ... *26*

Таблица 1-4 - Перечень производственных теплоисточников ... *27*

Таблица 1-5 - Перечень теплоснабжающих организаций города с долей государственного и/или муниципального участия ... *30*

Таблица 2-1 - *Структура источников тепловой энергии г. Липецк* ... *31*

Таблица 2-2 *– Технические характеристики паровых турбин ТЭЦ-2 ПАО «Квадра»* ... *33*

Таблица 2-3 *– Технические характеристики энергетических котлоагрегатов ТЭЦ-2 ПАО «Квадра»* ... *33*

Таблица 2-4 *– Технические характеристики подогревателей сетевой воды ТЭЦ-2 ПАО «Квадра»* ... *34*

Таблица 2-5 *– Технические характеристики редукционно-охладительной установки (далее - РОУ) ТЭЦ-2 ПАО «Квадра»* ... *34*

Таблица 2-6 – Состав и характеристики насосов теплофикационной установки ТЭЦ-2 ... *34*

Таблица 2-7 *– Основное оборудование на источниках тепловой энергии (котельных) зоны деятельности ЕТО-1* ... *36*

Таблица 2-8 *– Установленная и располагаемая тепловая мощность ТЭЦ-2 ПАО «Квадра» ЕТО-1 (ретроспективный период)* ... *38*

Таблица 2-9 *– Установленная, располагаемая тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, потребление тепловой мощности на собственные нужды, тепловая мощность неттоТЭЦ-2 ПАО «Квадра» (ЕТО-1)* ... *38*

Таблица 2-10 *– Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения (котельные) в зоне деятельности ЕТО-1* ... *38*

Таблица 2-11 - *Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-1 за 2021 год* ... *40*

Таблица 2-12 *– Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год достижения назначенного ресурса источника комбинированной выработки* ... *42*

Таблица 2-13 *– Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО-1.* ... *42*

Таблица 2-14 – Характеристики и расход природного газа, сжигаемого на источнике тепловой энергии, функционирующем в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. ... *44*

Таблица 2-15 – Характеристики и расход доменного газа, сжигаемого на источнике тепловой энергии, функционирующем в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии ... *44*

Таблица 2-16 – *Характеристики и расход жидкого топлива, сжигаемого на источнике тепловой энергии, функционирующем в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии* ... *44*

Таблица 2-17 *– Технические условия (ТУ) на отпуск тепловой энергии и теплоносителя ТЭЦ-2* ... *48*

Таблица 2-18 *– Температурные графики отпуска тепловой энергии по котельным ЕТО-1* ... *49*

Таблица 2-19 *– Среднегодовая загрузка ТЭЦ-2 ПАО «Квадра»* ... *50*

Таблица 2-20 *– Приборы учета, установленные в ТЭЦ-2* ... *50*

Таблица 2-21 – Эксплуатационные показатели ТЭЦ-2 ... *53*

Таблица 2-22 *– Эксплуатационные показатели котельной «Привокзальная»* ... *54*

Таблица 2-23 *– Эксплуатационные показатели котельной «Северо – Западная»* ... *54*

Таблица 2-24 *– Эксплуатационные показатели котельной «Юго – Западная»* *55*
Таблица 2-25 *– Эксплуатационные показатели котельной «Угловая»* *55*
Таблица 2-26 *– Эксплуатационные показатели котельной «Улица Толстого, д. 23А»* *55*
Таблица 2-27 *– Эксплуатационные показатели котельной «Улица Семашко, д. 10»* *56*
Таблица 2-28 *– Эксплуатационные показатели котельной «Улица Октябрьская, д. 51 б»* *56*
Таблица 2-29 *– Эксплуатационные показатели котельной «Улица Депутатская, д. 92»* *57*
Таблица 2-30 *– Состав котельного оборудования источников тепловой энергии в зоне деятельности ЕТО -2* *58*
Таблица 2-31 *– Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -2* *60*
Таблица 2-32 *– Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-2* *62*
Таблица 2-33 *– Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-2 за 2021 год* *63*
Таблица 2-34 *– Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-2.* *65*
Таблица 2-35 *– Проектный и установленный топливный режим источников* *67*
Таблица 2-36 *–Температурные графики отпуска тепловой энергии по источникам ЕТО-2* *68*
Таблица 2-37 *– Среднегодовая загрузка источников АО «ЛГЭК» в 2021 гг.* *69*
Таблица 2-38 *– Эксплуатационные показатели котельной «Завод «Свободный Сокол»* *70*
Таблица 2-39 *– Эксплуатационные показатели котельной «13 квартал»* *71*
Таблица 2-40 *– Эксплуатационные показатели котельной «МСЧ «Свободный Сокол»* *71*
Таблица 2-41 *– Эксплуатационные показатели котельной «Центролит»* *72*
Таблица 2-42 – *Эксплуатационные показатели котельной «Электроаппарат»* *72*
Таблица 2-43 – *Эксплуатационные показатели котельной «108 квартал»* *73*
Таблица 2-44 – *Эксплуатационные показатели котельной «Улица Баумана, д. 29 б»* *74*
Таблица 2-45 – *Эксплуатационные показатели котельной «Село Подгорное»* *74*
Таблица 2-46 – *Эксплуатационные показатели котельной «Школа № 16»* *75*
Таблица 2-47 – *Эксплуатационные показатели котельной «Школа № 22»* *75*
Таблица 2-48 – *Эксплуатационные показатели котельной «Школа № 26»* *76*
Таблица 2-49 – *Эксплуатационные показатели котельной «Школа № 34»* *77*
Таблица 2-50 – *Эксплуатационные показатели котельной «Школа № 35»* *77*
Таблица 2-51 – *Эксплуатационные показатели котельной «У поселка Северный Рудник»* *78*
Таблица 2-52 – *Эксплуатационные показатели БМК по улице Ковалева, 109а* *78*
Таблица 2-53 – *Эксплуатационные показатели котельной «Поселок Дачный»* *79*
Таблица 2-54 – *Эксплуатационные показатели котельной «Улица Механизаторов, д. 21»* *79*
Таблица 2-55 – *Эксплуатационные показатели котельной «Улица Космонавтов, д. 36/4»* *80*
Таблица 2-56 – *Эксплуатационные показатели котельной «Школа - интернат № 2»* *80*
Таблица 2-57 – *Эксплуатационные показатели котельной «Акушерский корпус»* *81*
Таблица 2-58 – *Эксплуатационные показатели котельной «Липецкие узоры»* *81*
Таблица 2-59 – *Эксплуатационные показатели котельной «Упрснабсбыт»* *81*
Таблица 2-60 – *Эксплуатационные показатели котельной «ул. Известковая»* *82*
Таблица 2-61 – *Эксплуатационные показатели БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»* *82*
Таблица 2-62 – *Эксплуатационные показатели котельной «Улица Ковалева, 107 Д»* *83*

***Таблица 2-63** – Состав котельного оборудования источников тепловой энергии г. Липецк зоны деятельности ЕТО -3 ..... 84*
***Таблица 2-64** – Состав котельного оборудования источников тепловой энергии г. Липецк зоны деятельности ЕТО -4 ..... 84*
***Таблица 2-65** – Состав котельного оборудования источников тепловой энергии г. Липецк зоны деятельности ЕТО 5 ..... 84*
***Таблица 2-66** – Состав котельного оборудования источников тепловой энергии г. Липецк зоны деятельности ЕТО -6 ..... 84*
***Таблица 2-68** – Состав котельного оборудования источника тепловой энергии ООО «Комус» г. Липецк зоны деятельности ЕТО -8 ..... 84*
***Таблица 2-69** – Состав котельного оборудования источников тепловой энергии г. Липецк зоны деятельности ЕТО -9 ..... 85*
***Таблица 2-70** – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -3 ..... 86*
***Таблица 2-71** – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -4 ..... 86*
***Таблица 2-72** – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -5 ..... 86*
***Таблица 2-73** – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -6 ..... 86*
***Таблица 2-74** – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -8 ..... 86*
***Таблица 2-75** – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -9 ..... 87*
***Таблица 2-76** – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-3 ..... 87*
***Таблица 2-77** – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-4 ..... 87*
***Таблица 2-78** – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-5 ..... 88*
***Таблица 2-79** – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-6 ..... 88*
***Таблица 2-80** – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-8 ..... 88*
***Таблица 2-81** – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-9 ..... 88*
***Таблица 2-82** – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-4 за 2021 год 88*
***Таблица 2-83** – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-5 за 2021 год 89*
***Таблица 2-84** – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-6 за 2021 год 89*
***Таблица 2-85** – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-7 за 2021 год 89*

Таблица 2-86 – *Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-9 за 2021 год..... 89*
Таблица 2-87 – *Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-3 за 2021 год..... 89*
Таблица 2-88 – *Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-3..... 90*
Таблица 2-89 – *Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-4..... 90*
Таблица 2-90 – *Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-5..... 90*
Таблица 2-91 – *Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-6..... 90*
Таблица 2-92 – *Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-8..... 91*
Таблица 2-93 – *Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-9..... 91*
Таблица 2-94 *– Проектный и установленный топливный режим источников..... 92*
Таблица 2-95 *– Температурные графики отпуска тепловой энергии по котельным прочих ЕТО..... 92*
Таблица 2-96 – *Среднегодовая загрузка прочих котельных в 2021 гг. (по каждой зоне прочих ЕТО)..... 93*
Таблица 2-97 – *Эксплуатационные показатели котельных ООО «ЭнергоКонсалт»..... 94*
Таблица 2-98 – *Эксплуатационные показатели котельной ООО «ЭнергоПлюс»..... 94*
Таблица 2-99 – *Эксплуатационные показатели котельной ООО «Зем Рем Строй Липецк»..... 95*
Таблица 2-100 – *Эксплуатационные показатели котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость»..... 95*
Таблица 2-101 – *Эксплуатационные показатели котельной ООО «Комус»..... 96*
Таблица 2-102 – *Эксплуатационные показатели котельной Воронежской таможни..... 97*
Таблица 3-1 - Строительство и реконструкция тепловых сетей в зоне ЕТО №001 (филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация») и в зоне ЕТО №002 (АО «ЛГЭК») в период с 2017-2021 гг...... *99*
Таблица 3-2 - Динамика изменения материальной характеристики тепловых сетей теплосетевых организаций в зоне деятельности единых теплоснабжающих организаций за 2021 год актуализации схемы теплоснабжения (П11.10)..... *105*
Таблица 3-3 - *Общая характеристика паровых сетей теплосетевой организации в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации за 2021 год актуализации схемы..... 108*
Таблица 3-4 - *Способы прокладки паровых сетей теплосетевой организации в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации за 2021 год актуализации схемы теплоснабжения..... 109*
Таблица 3-5 - *Способы прокладки паровых сетей теплосетевой организации в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации за 2021 год актуализации схемы теплоснабжения..... 110*
Таблица 3-6 - *Общая характеристика тепловых сетей городского округа г. Липецк..... 112*
Таблица 3-7 - *Насосы, установленные на ведомственных источниках тепловой энергии г. Липецк..... 114*
Таблица 3-8 - Теплообменники, установленные на ведомственных источниках тепловой энергии г. Липецк *114*
Таблица 3-9 - *Перечень насосных станций г. Липецк..... 115*
Таблица 3-10 - *Общая характеристика магистральных тепловых сетей ТСО в зонах деятельности ЕТО г. Липецка (П11.1 МУ)..... 118*
Таблица 3-11 - *Общая характеристика распределительных сетей отопления ТСО в зонах деятельности ЕТО г. Липецка (П11.3 МУ)..... 120*

Таблица 3-12 - *Общая характеристика распределительных сетей ГВС ТСО в зонах деятельности ЕТО г. Липецка (П11.4 МУ)..... 122*
Таблица 3-13 - *Способы прокладки магистральных тепловых сетей ТСО в зоне деятельности ЕТО (П11.2 МУ) 124*
Таблица 3-14 - *Способы прокладки распределительных сетей отопления ТСО в зоне деятельности ЕТО..... 125*
Таблица 3-15 - *Способы прокладки распределительных сетей ГВС ТСО в зоне деятельности ЕТО..... 128*
Таблица 3-16 - *Распределение протяженности и материальной характеристики магистральных тепловых сетей по годам прокладки ТСО в зоне деятельности ЕТО г. Липецка..... 129*
Таблица 3-17 - *Распределение протяженности и материальной характеристики распределительных сетей отопления по годам прокладки ТСО в зоне деятельности ЕТО г. Липецка 129*
Таблица 3-18 - *Распределение протяженности и материальной характеристики распределительных сетей ГВС по годам прокладки ТСО в зоне деятельности ЕТО г. Липецка..... 131*
Таблица 3-19 - *Удельная материальная характеристика тепловых сетей..... 133*
Таблица 3-20 - *Наименее надежные участки, с указанием их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузкой 136*
Таблица 3-21 - *Количество секционирующей арматуры на тепловых сетях от источников тепловой энергии… 142*
Таблица 3-22 - *Перечень ЦТП на тепловых сетях г. Липецк 146*
Таблица 3-23 *- Приборы учета тепловой энергии, установленные в ЦТП г. Липецк..... 148*
Таблица 3-24 *- Насосы, установленные в ЦТП на тепловых сетях АО «ЛГЭК»..... 150*
Таблица 3-25 *- Центральные тепловые пункты ТСО в зоне деятельности ЕТО (П11.7 МУ) 156*
Таблица 3-26 - *Нормативные температуры теплоносителя в тепловых сетях и на входе отапливаемый объект при центральном качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети по отопительной нагрузке (Утвержденный температурный график ТЭЦ-2, котельной «Привокзальная», котельной «Северо-Западная», котельной «Юго-Западная) 158*
Таблица 3-27 - *Нормативные температуры теплоносителя в тепловых сетях и на входе отапливаемый объект при центральном качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети по отопительной нагрузке (утвержденный температурный график Котельная «Угловая», котельная «Улица Толстого, д. 23», котельная «Улица Семашко, д. 10», котельная ул. Депутатская, д.92)..... 159*
Таблица 3-28 - *Нормативные температуры теплоносителя в тепловых сетях и на входе отапливаемый объект при центральном качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети по отопительной нагрузке (утвержденный температурный график муниципальных котельных «Улица Октябрьская, д. 51 б» и 15 котельных АО «ЛГЭК» (котельная «13 квартал», «МСЧ «Свободный Сокол» Ушинского, 10, «108 квартал», «Улица Баумана, д. 296», «Школа № 26», «Школа № 34», «У поселка Северный Рудник», БМК по улице Ковалева, 109А, «Поселок Дачный», «Улица Космонавтов, д. 36/4», «Акушерский корпус», «Липецкие узоры», «Упрснабсбыт», ул. Задорожная 24, БМК ул. Известковая, БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»), а также ведомственных источников – двух котельных ООО «Энергоконсалт», котельной ООО «ЭнергоПлюс», котельной ООО «Зем Рем Строй Липецк», котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость» и котельной Воронежской таможни)..... 160*
Таблица 3-29 - *Нормативные температуры теплоносителя в тепловых сетях и на входе отапливаемый объект при центральном качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети по отопительной нагрузке (утвержденный температурный график котельной «Центролит» и котельной «Завод «Свободный» Сокол» АО «ЛГЭК»)..... 161*
Таблица 3-30 - *Нормативные температуры теплоносителя в тепловых сетях и на входе отапливаемый объект при центральном качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети по отопительной нагрузке (утвержденный температурный график котельной «Улица Механизаторов, д. 21»,*

котельной «Село Подгорное», котельной «Школа-интернат № 2», котельной «Школа № 35», котельной «Школа № 16», котельной «Школа № 22», котельной «Электроаппарат», котельной по ул. Ковалева 107 Д АО «ЛГЭК»)..... 162

***Таблица 3-32 -** Нормативные температуры теплоносителя в тепловых сетях и на входе отапливаемый объект при центральном качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети по отопительной нагрузке (утвержденный температурный график котельной ООО «Комус»)..... 163*

***Таблица 3-33 -** Утвержденный гидравлический режим работы тепловых сетей от источников тепловой энергии г. Липецка на 2021-2022 гг 209*

***Таблица 3-34 -** П11.9 МУ. Характеристика оборудования насосных станций Филиала ПАО «Квадра» -«Липецкая генерация» в зоне деятельности ЕТО №01 в 2021 году 211*

***Таблица 3-35 -** П11.9 МУ. Характеристика оборудования насосных станций АО «ЛГЭК»» в зоне деятельности ЕТО №02 в 2021 году..... 212*

***Таблица 3.36 -** Динамика изменения отказов и восстановлений магистральных тепловых сетей зоны действия источников тепловой энергии, в зоне деятельности единых теплоснабжающих организаций, за последние 5 лет (таблица П12.6 МУ)..... 213*

***Таблица 3.37 -** Динамика изменения отказов и восстановлений магистральных тепловых сетей в зоне деятельности единой теплоснабжающих организаций, за последние 5 лет (таблица П12.7 МУ)..... 214*

***Таблица 3.38 -** Динамика изменения отказов и восстановлений в распределительных сетях отопления зоны действия источников тепловой энергии в зоне деятельности единой теплоснабжающих организаций, за последние 5 лет (таблица П12.8 МУ)..... 214*

***Таблица 3.39 -** Динамика изменения отказов и восстановлений в распределительных сетях отопления в зоне деятельности единой теплоснабжающих организаций, за последние 5 лет (таблица П12.9 МУ)..... 218*

***Таблица 3-40 -** Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений 219*

***Таблица 3-41 -** Статистика восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в зонах деятельности ЕТО за 2017-2021 гг..... 219*

***Таблица 3-42 -** Перспективный план капитальных ремонтов тепловых сетей от котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» на период с 2021 по 2025 год..... 226*

***Таблица 3-43 -** Периодичность гидравлических испытаний на прочность и плотность тепловых сетей от котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» 230*

***Таблица 3-44 -** Периодичность гидравлических испытаний на максимальную температуру теплоносителя от котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» 231*

***Таблица 3-45 -** Периодичность гидравлических испытаний на тепловые потери от котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»..... 231*

***Таблица 3-46 -** Периодичность гидравлических испытаний на гидравлические потери от котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»..... 231*

***Таблица 3-47 -** Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии в тепловых сетях, находящихся в эксплуатационной ответственности ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» и АО «ЛГЭК» 234*

***Таблица 3-48 -** Фактические потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям за 2018-2021 гг. 236*

***Таблица 3-49 -** Сведения о фактических потерях теплоносителя за последние 5 лет..... 237*

***Таблица 3-50 -** Динамика изменения нормативных и фактических потерь тепловой энергии тепловых сетей зоны действия источника тепловой энергии в зоне деятельности ЕТО, Гкал (П12.2 МУ)..... 238*

Таблица 3-51 - *Динамика изменения нормативных и фактических потерь тепловой энергии тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО, Гкал (П12.3 МУ)* *242*

Таблица 3-52 - *Динамика изменения нормативных показателей функционирования тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО (П12.4 МУ)*..... *243*

Таблица 3-53 - *Динамика изменения фактических показателей функционирования тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО (П12.5 МУ)*..... *243*

Таблица 3-54 - *Индивидуальные тепловые пункты теплосетевой организации в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации за 2021 год актуализации схемы теплоснабжения (П11.7 МУ)*..... *248*

Таблица 3-55 - *Сведения о наличии коммерческого учета тепловой энергии в г. Липецке* *250*

Таблица 3-56 - *Наличие приборов учета у потребителей тепловой энергии жилого фонда г. Липецк от источников тепловой энергии ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»* *252*

Таблица 3-57 - *Наличие приборов учета у потребителей тепловой энергии жилого фонда г. Липецк от источников тепловой энергии АО «ЛГЭК»* *252*

Таблица 3-58 - *Сведения по САРЗ в трубопроводах сетей системы отопления от котельных ООО «ЭнергоКонсалт»*..... *256*

Таблица 3-59 - *Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей г. Липецк (в зоне ответственности филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)*..... *257*

Таблица 3-60 - *Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей г. Липецк (в зоне ответственности АО «ЛГЭК»)*..... *283*

Таблица 5-1 – Изменение договорных тепловых нагрузок в разрезе источников централизованного теплоснабжения с года утверждения первичной версии Схемы теплоснабжения..... *328*

Таблица 5-2 - Потребность в тепловой мощности, в разрезе источников тепловой энергии, по состоянию на начало 2022 г...... *332*

Таблица 5-3 - Потребность в тепловой мощности в разрезе расчетных элементов территориального деления, по состоянию на начало 2022 г...... *334*

Таблица 5-4 - Сдвиг линейной функции, относительно начала координат (b_0) и наклон прямой (b_1)..... *343*

Таблица 5-5 - Расчетные тепловые нагрузки на коллекторах теплоисточников, полученные на основании анализа данных приборов учета тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети, за период с года разработки первичной версии Схемы теплоснабжения *349*

Таблица 5-6 - Расчетные тепловые нагрузки конечных потребителей тепловой энергии, по состоянию на 1 января 2022 г. *353*

Таблица 5-7 - Перечень многоквартирных домов, расположенных на территории города, с поквартирным отоплением *356*

Таблица 5-8 -Величина потребления тепловой энергии, в разрезе источников тепловой энергии в период 2019-2021 гг...... *362*

Таблица 5-9 - Величина потребления тепловой энергии, в разрезе расчетных элементов территориального деления в период 2019-2021 гг...... *365*

Таблица 5-10 - Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях многоквартирных и жилых домов на территории Липецкой области при равномерной оплате в отопительный период (в течение 7 месяцев - с октября по апрель, включая неполные месяцы октябрь и апрель)..... *373*

Таблица 5-11 - Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению при использовании земельного участка и надворных построек (централизованное отопление) на территории Липецкой области при

равномерной оплате в отопительный период (в течение 7 месяцев - с октября по апрель, включая неполные месяцы октябрь и апрель) 373
Таблица 5-12 - Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению, водоотведению в жилых помещениях 375
Таблица 5-13 - Нормативы потребления холодной и горячей воды, отведения сточных вод в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме с подъездами одинаковой этажности 380
Таблица 5-14 - Нормативы потребления холодной и горячей воды, отведения сточных вод в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме с подъездами одинаковой этажности 382
Таблица 5-15 - Нормативы расхода тепловой энергии, используемой на подогрев воды в целях предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению (Гкал на подогрев 1 куб. м холодной воды), с наружной сетью горячего водоснабжения 383
Таблица 5-16 - Нормативы расхода тепловой энергии, используемой на подогрев воды в целях предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению (Гкал на подогрев 1 куб. м холодной воды), без наружной сети горячего водоснабжения 383
Таблица 5-17 - Сравнение величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии 384
Таблица 6-2 - Тепловой баланс системы теплоснабжения на базе источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии общего пользования, в зоне деятельности ЕТО №1 за 2016-2021 гг., Гкал/ч (таблица П15.2 МУ) 388
Таблица 6-3 - Тепловой баланс системы теплоснабжения на базе котельных в зоне деятельности ЕТО за 2016-2020 гг., Гкал/ч (таблица П15.3 МУ) 390
Таблица 6-4 - Резервы/ дефициты тепловой мощности «нетто» по каждому источнику тепловой энергии в ретроспективном периоде 425
Таблица 6-5 - Технические условия на отпуск тепловой энергии и теплоносителя с источников тепловой энергии 433

Перечень рисунков

Рисунок 1-1 – Зоны деятельности единой теплоснабжающей организации: адресная привязка на карте муниципального образования и зоны действия источников тепловой энергии (рисунок П1.1 МУ)..... 23

Рисунок 1-2 – Функциональная структура теплоснабжения города (структура договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями)..... 25

Рисунок 1-3 – Зоны действия производственных источников теплоснабжения 28

Рисунок 1-4 – Зоны действия индивидуальных источников теплоснабжения 29

Рисунок 2-1 - Принципиальная тепловая схема ТЭЦ-2..... 46

Рисунок 2-2 – Схема выдачи тепловой мощности с сетевой водой ТЭЦ-2 47

Рисунок 2-3 – Температурный график отпуска тепловой энергии от ТЭЦ-2 и котельных Привокзальная, Северо-Запалная и Юго-Западная 49

***Рисунок 3-1 –** Схема расположения источников тепловой энергии и тепловых сетей г. Липецка..... 117*

***Рисунок 3-2 –** Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети от ТЭЦ-2 (магистраль «Город») в 2021 г. 166*

***Рисунок 3-3 –** Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети ТЭЦ-2 (Магистраль «ЛТЗ») в 2021 г. 167*

***Рисунок 3-4 –** Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети ТЭЦ-2 (Магистраль «Матырский») в 2021 г. ... 168*

***Рисунок 3-5 –** Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Привокзальная» в 2021 г..... 169*

***Рисунок 3-6 –** Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Северо-Западная» в 2021 г. 170*

***Рисунок 3-7 –** Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Юго-Западная» в 2021 г. 172*

***Рисунок 3-8 –** Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Угловая» в 2021 г..... 172*

***Рисунок 3-9 –** Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Толстого, д. 23 А» в 2021 г.. 173*

***Рисунок 3-10 –** Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Семашко, д. 10» в 2021 г. 174*

***Рисунок 3-11 –** Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Октябрьская, д. 51 б» в 2021 г. 175*

***Рисунок 3-12 –** Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Завод «Свободный Сокол» в 2021 г.176*

***Рисунок 3-13 –** Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Центролит» в 2021 г..... 177*

***Рисунок 3-14 –** Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Электроаппарат» в 2021 г. 178*

***Рисунок 3-15 –** Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «108 квартал» в 2021 г..... 179*

***Рисунок 3-16** – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Баумана, д. 296» в 2021 г..... 180*

Рисунок 3-17 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Село Подгорное» в 2021 г.* *181*

Рисунок 3-18 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Школа № 16» в 2021 г.* *182*

Рисунок 3-19 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Школа № 22» в 2021 г.* *183*

Рисунок 3-20 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Школа № 26» в 2021 г.* *184*

Рисунок 3-21 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Школа № 34» в 2021 г.* *185*

Рисунок 3-22 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «У поселка Северный Рудник» в 2021 г.* *186*

Рисунок 3-23 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Механизаторов, д. 21» в 2021 г.* *187*

Рисунок 3-24 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Космонавтов, д. 36/4» в 2021 г.* *188*

Рисунок 3-25 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Школа-интернат № 2», 40 Лет Октября, 39 в 2021 г.* *189*

Рисунок 3-26 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Липецкие узоры» в 2021 г.* *190*

Рисунок 3-27 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Упрснабсбыт», ул. Задорожная 24 в 2021 г.* *191*

Рисунок 3-28 *– Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Котельная ул. Депутатская» в 2021 г.* *192*

Рисунок 3-29 *– Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Котельная «13 квартал» в 2021 г.*. *193*

Рисунок 3-30 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Котельная «МСЧ «Свободный Сокол» в 2021 г.* *194*

Рисунок 3-31 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Котельная «Школа № 35» в 2021 г.195*

Рисунок 3-32 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «БМК по ул. Ковалева, 109а» в 2021 г.* *196*

Рисунок 3-33 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Котельная «Акушерский корпус» в 2021 г.* *197*

Рисунок 3-34 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «БМК «Известковая, 2в» в 2021 г.... 198*
Рисунок 3-35 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» в 2021 г. ... 199*
Рисунок 3-36 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети двух котельных ООО «Энергоконсалт», работающих на одну теплосеть, в 2021 г. ... 200*
Рисунок 3-37 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Котельная ООО «ЭнергоПлюс» в 2021 г. ... 201*
Рисунок 3-38 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк» в 2021 г. ... 202*
Рисунок 3-39 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость» в 2021 г. ... 203*
Рисунок 3-41 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Котельная Воронежской таможни» в 2021 г. ... 204*
Рисунок 3-42 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «ИП "Задояная" в 2021 г. ... 205*
Рисунок 3-43 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «ОАО «РЖД» в 2021 г. ... 206*
Рисунок 3-44 – *Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной ПАО «НЛМК» в 2021 г. ... 207*
Рисунок 3-45 – *Схема формирования плана проектирования и перекладок ... 222*
Рисунок 3-46 – ЦТП с групповым элеваторным присоединением СО ... 245
Рисунок 3-47 – *ЦТП с двухступенчатым смешанным подключением подогревателей ... 246*
Рисунок 3-48 *– ЦТП с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и элеваторным присоединением СО ... 246*
Рисунок 3-49 – *ЦТП с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и независимым присоединением СО ... 246*
Рисунок 3-50 – *ЦТП с одноступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и непосредственным присоединением СО и СВ ... 247*
Рисунок 3-51 – *ЦТП с одноступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и независимым присоединением СО и СВ ... 247*
Рисунок 4-1 – *Зона действия ТЭЦ-2 филиал ПАО «Квадра» ... 287*
Рисунок 4-2 – *Зона действия котельной «Привокзальная» ПАО «Квадра» ... 288*
Рисунок 4-3 – *Зона действия котельной «Северо-Западная» ПАО «Квадра» ... 289*
Рисунок 4-4 – *Зона действия котельной «Юго-Западная» ПАО «Квадра» ... 290*
Рисунок 4-5 – *Зона действия котельной «Угловая» ПАО «Квадра» ... 291*
Рисунок 4-6 – *Зона действия котельной «Улица Толстого, д. 23а» ПАО «Квадра» ... 292*
Рисунок 4-7 – *Зона действия котельной «Улица Семашко, д. 10» ПАО «Квадра» ... 293*

Рисунок 4-8 – *Зона действия котельной «Улица Октябрьская, д. 51 б» ПАО «Квадра»* ... *294*
Рисунок 4-9 – *Зона действия котельной «Улица Депутатская, д. 92» ПАО «Квадра»* ... *295*
Рисунок 4-10 – *Зона действия котельной «Завод «Свободный Сокол» и котельной «13 квартал» АО «ЛГЭК»* ... *297*
Рисунок 4-11 – *Зона действия котельной* ***«13 Квартал»*** ... *297*
Рисунок 4-12 – *Зона действия котельной «МСЧ «Свободный Сокол» АО «ЛГЭК»* ... *298*
Рисунок 4-13 – *Зона действия котельной «Центролит» АО «ЛГЭК»* ... *299*
Рисунок 4-14 – *Зона действия котельной «Электроаппарат» АО «ЛГЭК»* ... *300*
Рисунок 4-15 – *Зона действия котельной «108 квартал» АО «ЛГЭК»* ... *301*
Рисунок 4-16 – *Зона действия котельной «Улица Баумана, д. 296» АО «ЛГЭК»* ... *302*
Рисунок 4-17 – *Зона действия котельной «Село Подгорное» АО «ЛГЭК»* ... *303*
Рисунок 4-18 – *Зона действия котельной «Школа № 16» АО «ЛГЭК»* ... *304*
Рисунок 4-19 – *Зона действия котельной «Школа 22» АО «ЛГЭК»* ... *305*
Рисунок 4-20 – *Зона действия котельной «Школа № 26» АО «ЛГЭК»* ... *306*
Рисунок 4-21 – *Зона действия котельной «Школа № 34» АО «ЛГЭК»* ... *307*
Рисунок 4-22 – *Зона действия котельной «Школа № 35» АО «ЛГЭК»* ... *308*
Рисунок 4-23 – *Зона действия котельной «У поселка Северный Рудник» АО «ЛГЭК»* ... *309*
Рисунок 4-24 – *Зона действия БМК по улице Ковалева, 109а АО «ЛГЭК»* ... *310*
Рисунок 4-25 – *Зона действия котельной «Поселок Дачный» АО «ЛГЭК»* ... *311*
Рисунок 4-26 – *Зона действия котельной «Улица Механизаторов, д. 21» АО «ЛГЭК»* ... *312*
Рисунок 4-27 – *Зона действия котельной «Улица Космонавтов, д. 36/4» АО «ЛГЭК»* ... *313*
Рисунок 4-28 – *Зона действия котельной «Школа-интернат № 2» АО «ЛГЭК»* ... *314*
Рисунок 4-29 – *Зона действия котельной «Акушерский корпус» АО «ЛГЭК»* ... *315*
Рисунок 4-30 – *Зона действия котельной «Липецкие узоры» АО «ЛГЭК»* ... *316*
Рисунок 4-31 – *Зона действия котельной «Упрснабсбыт» АО «ЛГЭК»* ... *317*
Рисунок 4-32 – *Зона действия котельной «Известковая, 2в»* ... *318*
Рисунок 4-33 – *Зона действия БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»* ... *319*
Рисунок 4-34 – *Зона действия котельной «Улица Ковалева, 107д»* ... *320*
Рисунок 4-35 – *Зона действия котельных ООО «ЭнергоКонсалт»* ... *321*
Рисунок 4-36 – *Зона действия котельной ООО «ЭнергоПлюс»* ... *322*
Рисунок 4-37 – *Зона действия котельной ООО «Зем Рем Строй Липецк»* ... *323*
Рисунок 4-38 – *Зона действия котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость»* ... *324*
Рисунок 4-40 – *Зона действия котельной ООО «Комус»* ... *325*
Рисунок 4-41 – *Зона действия котельной «Воронежской таможни»* ... *326*
Рисунок 5-1 – Деление территории в генеральном плане городского округа с использованием планировочных элементов (рисунок П26.1 МУ) ... *330*
Рисунок 5-2 – Деление территории в генеральном плане городского округа с использованием кадастровых элементов (рисунок П25.1 МУ) ... *331*
Рисунок 5-3 - Определение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах, в зоне действия ТЭЦ-2 ... *345*
Рисунок 5-4 - Определение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах, в зоне действия котельной «Привокзальная» ... *346*
Рисунок 5-5 - Определение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах, в зоне действия котельной «Северо-Западная» ... *347*
Рисунок 6-6 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от ТЭЦ-2 (Магистраль Матырский) за отопительный сезон 2020-2021 гг.* ... *439*

Рисунок 6-7 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от ТЭЦ-2 (Магистраль ЛТЗ) за отопительный сезон 2020-2021 гг. 440*

Рисунок 6-8 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от ТЭЦ-2 (Магистраль город) за отопительный сезон 2020-2021 гг. 441*

Рисунок 6-9 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от ТЭЦ-2 (Магистраль НЛМК) за отопительный сезон 2020-2021 гг. 442*

Рисунок 6-10 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Привокзальная» до потребителя ул. Липовская, 12 за отопительный сезон 2020-2021 гг. 443*

Рисунок 6-11 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Привокзальная» до потребителя ул. Опытная, 21 за отопительный сезон 2020-2021 гг. 444*

Рисунок 6-12 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Северо-Западная» до потребителя 15-й микрорайон, 1/4 за отопительный сезон 2020-2021 гг. 445*

Рисунок 6-13 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Северо-Западная» до потребителя ул. Циолковского, 5/1 за отопительный сезон 2020-2021 гг. 446*

Рисунок 6-14 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Северо-Западная» до ЦТП «МЖК» за отопительный сезон 2020-2021 гг. 447*

Рисунок 6-15 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Юго-Западная» до потребителя ул. Белянского, 4 за отопительный сезон 2020-2021 гг. 448*

Рисунок 6-16 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Юго-Западная» до ЦТП по адресу ул. Победы, 77 за отопительный сезон 2020-2021 гг. 449*

Рисунок 6-17 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Семашко, д. 10» до потребителя пл. Плеханова, 1 за отопительный сезон 2020-2021 гг. 450*

Рисунок 6-18 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Толстого, д. 23А» до потребителя ул Неделина, 32 за отопительный сезон 2020-2021 гг. 451*

Рисунок 6-19 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Угловая» до потребителя ул. 4-й Пятилетки, 42 за отопительный сезон 2020-2021 гг. 452*

Рисунок 6-20 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Октябрьская, д. 51 б» до потребителя ул. Фрунзе, 10 за отопительный сезон 2020-2021 гг. 453*

Рисунок 6-21 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «завод «Свободный Сокол» за отопительный сезон 2020-2021 гг. 454*

Рисунок 6-22 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Центролит» за отопительный сезон 2020-2021 гг. 455*

Рисунок 6-23 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Электроаппарат» за отопительный сезон 2020-2021 гг. 456*

Рисунок 6-24 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «108 квартал» за отопительный сезон 2020-2021 гг. 457*

Рисунок 6-25 *– Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Баумана, д. 296» за отопительный сезон 2020-2021 гг. 458*

Рисунок 6-26 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Село Подгорное» за отопительный сезон 2020-2021 гг. 459*

Рисунок 6-27 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа № 16» за отопительный сезон 2020-2021 гг. 460*

Рисунок 6-28 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа № 22» за отопительный сезон 2020-2021 гг. 461*

Рисунок 6-29 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа № 26» за отопительный сезон 2020-2021 гг.* *462*
Рисунок 6-30 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа № 34» за отопительный сезон 2020-2021 гг.* *463*
Рисунок 6-31 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа № 35» за отопительный сезон 2020-2021 гг.* *464*
Рисунок 6-32 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «У поселка Северный Рудник» за отопительный сезон 2020-2021 гг.* *465*
Рисунок 6-33 – *Пьезометрический график участка от котельной БМК ул. Известковая (АО «ЛГЭК»)* *466*
Рисунок 6-34 – *Пьезометрический график участка от котельной БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» (АО «ЛГЭК»)* *467*
Рисунок 6-35 – *Пьезометрический график участка от котельной БМК по улице Ковалева, 109А (АО «ЛГЭК»)* ... *468*
Рисунок 6-36 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Поселок Дачный» за отопительный сезон 2020-2021 гг.* *469*
Рисунок 6-37 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Механизаторов, д. 21» за отопительный сезон 2020-2021 гг.* *470*
Рисунок 6-38 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Космонавтов, д. 36/4» за отопительный сезон 2020-2021 гг.* *471*
Рисунок 6-39 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа-интернат № 2» за отопительный сезон 2020-2021 гг.* *472*
Рисунок 6-40 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Липецкие узоры» за отопительный сезон 2020-2021 гг.* *473*
Рисунок 6-41 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Упрснабсбыт» за отопительный сезон 2020-2021 гг.* *474*
Рисунок 6-42 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Ковалева, 107д» за отопительный сезон 2020-2021 гг.* *475*
Рисунок 6-43 – *Пьезометрический график участка от котельной «Воронежская таможня»* *476*
Рисунок 6-44 – *Пьезометрический график участка от котельной ТКУ-7400Б ул. Казьмина, 3А «ООО «ЭнергоКонсалт»* *477*
Рисунок 6-45 – *Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной ООО «ЭнергоПлюс» за отопительный сезон 2020-2021 гг.* *478*
Рисунок 6-46 – *Пьезометрический график участка от котельной ООО «Зем Рем Строй Липецк»* *479*
Рисунок 6-47 – *Пьезометрический график участка от котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость»* *480*
Рисунок 6-49 – *Пьезометрический график участка от котельной ООО «Комус»* *481*

1. Функциональная структура теплоснабжения

Здесь и в дальнейшем под базовой версией Схемы теплоснабжения принимается Схема теплоснабжения (Актуализация на 2022 год), утвержденная 29 сентября 2021 г. приказом Министерством энергетики Российской Федерации «Об утверждении схемы теплоснабжения городского округа города Липецка» № 999.

При актуализации схемы теплоснабжения на 2023 год, за базовый год принят 2021 год.

1.1. Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения города за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

При актуализации Схемы теплоснабжения на 2023 год, в части изменений функциональной структуры теплоснабжения необходимо отметить следующее:

1) Котельная «Улица Толстого, д. 23А» находится в резерве и основное время работает как насосная станция.

2) Котельная «Улица Депутатская 92» находится в резерве и основное время работает как насосная станция.

3) Схема теплоснабжения дополнена информацией по теплоснабжающей организации - Служба Воронежской таможни по Липецкой области, данные по которой отсутствовали в базовом варианте схемы.

4) Из Схемы теплоснабжения исключена информация по организации АО «Стагдок» в связи с прекращением регулируемой деятельности в сфере теплоснабжения.

5) Из Схемы теплоснабжения исключена информация по организации ООО «ЛТК «Свободный Сокол» в связи с прекращением регулируемой деятельности в сфере теплоснабжения.

1.2. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций, осуществляющих свою деятельность в границах зон деятельности единой теплоснабжающей организации

В городском округе наибольшая часть потребителей тепловой энергии подключена к тепловым сетям системы централизованного теплоснабжения.

Главными источниками тепловой энергии являются Липецкая ТЭЦ-2 филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» (далее по тексту - ТЭЦ-2), крупные и небольшие котельные АО «Липецкой городской энергетической компании» (далее по тексту - АО «ЛГЭК»).

Более 92 % суммарного потребления тепловой энергии города обеспечивают 9 основных источников тепловой энергии:

- ТЭЦ-2 и 6 котельных ПАО «Квадра»;
- 2 котельные АО «ЛГЭК».

ТЭЦ-2 обеспечивает теплоснабжение потребителей жилищно-коммунального сектора строительного фонда города и ряда промышленных предприятий в промышленной зоне города.

Необходимо отметить одну особенность в организации теплоснабжения - это наличие значительного количества котельных. Суммарная присоединенная к котельным тепловая нагрузка равна 40 % суммарной установленной тепловой мощности. Коэффициент использования установленной мощности (КИУМ) котельных города ниже 30%. Как отмечено в базовой версии, часть оборудования котельных простаивает из-за отсутствия тепловых нагрузок.

Перечень теплоснабжающих и теплосетевых организаций города представлен в таблице ниже.

Таблица 1-1 - Перечень теплоснабжающих и теплосетевых организаций на территории города, по состоянию на 01.01.2021 г.

№ п/п	Наименование организации	ИНН	КПП

№ п/п	Наименование организации	ИНН	КПП
Теплоснабжающие организации, осуществляющие регулируемую деятельность в сфере теплоснабжения			
1	ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	6829012680	482543001
2	АО «ЛГЭК»*	4825066916	482501001
3	ООО «Энергоконсалт»	4825099453	482501001
4	ООО «ЭнергоПлюс»	4824058006	482401001
5	ООО «Зем Рем Строй Липецк»	4825062982	482501001
6	ООО «Мегаполис-Недвижимость»	4825070743	482501001
7	ООО «Комус»	4826080261	482601001
8	Служба Воронежской таможни по Липецкой области	3664021807	366401001
Теплосетевые организации, осуществляющие регулируемую деятельность в сфере теплоснабжения			
1	ПАО «НЛМК»	4823006703	482301001
2	ИП Задояная К.А. *	590422002896	-
3	АО «ЛГЭК»**	4825066916	482501001
4	ОАО «РЖД» ***	7708503727	770801001

** С 1 сентября 2022 г. не являются теплосетевой организацией.*

*** Организация является теплоснабжающей в зоне ЕТО №2 и теплосетевой в зоне ЕТО №1, с 1 сентября 2022 г. не являются теплосетевой организацией.*

**** С 1 сентября 2022 г. не являются теплосетевой организацией.*

Теплоснабжение города осуществляется от 41 источника, из которых 1 функционирует в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. Перечень источников тепловой энергии с указанием организации-собственника и обслуживающей организации представлены в таблице ниже. Для муниципальных котельных в дополнение к номерам по ТСО указаны присвоенные номера, согласно реестру муниципальной собственности.

В настоящее время система централизованного теплоснабжения разделена на части или тепловые районы:

Тепловые сети ТЭЦ-2 и тепловые сети котельных «Привокзальная», «Северо-Западная», «Юго-Западная», «Улица Толстого, д. 23 А», «Улица Депутатская, д. 92», «Угловая», «Улица Семашко, д. 10», «Улица Октябрьская, д. 51 б» ПАО «Квадра».

Тепловые сети перечисленных источников тепловой энергии имеют перемычки между тепловыми магистралями, которые образуют кольцевые структуры, объединенные в тепловую сеть с определённой зоной обслуживания (то есть имеются технологические связи). В отопительный период года положение запорной арматуры на перемычках тепловых сетей определяется техническими условиями работы в зимнем, отопительном режиме, утвержденными техническим руководителем тепловых сетей. В летнем неотопительном режиме, после окончания отопительного периода, с целью оптимизации загрузки источников тепловой энергии производятся следующие переключения:

- потребителей на сетях котельной «Улица Семашко, д. 10» переводят на сети котельной «Привокзальной»;

- потребителей на сетях котельных «Улица Октябрьская, д. 51 б», «Угловая» переводят на сети ТЭЦ-2.

Потребители на сетях котельной по ул. Депутатская, 92 и котельной ул. Л. Толстого д. 23 переведены на сети ТЭЦ-2, а котельные находятся в резерве и основное время работают в режиме насосных.

•Тепловые сети котельных «Завод «Свободный Сокол», «13 квартал» «МСЧ «Свободный Сокол». Котельная «Завод «Свободный Сокол» работает только в отопительный период года, а котельная «13 квартал» работает только в неотопительный период года.

Все остальные источники тепловой энергии работают в собственных изолированных зонах действия.

В таблице ниже представлены уже измененные номера зон деятельности ЕТО. **Обоснование внесения данных изменений отражены в разделе 1 Главы 15.**

Таблица 1-2 - Сводный перечень зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций

№ п/п	Наименование теплоисточника	Адрес	Источник тепловой энергии			Тепловые сети		Осуществление регулируемой деятельности	Наличие категории "население"	№ ЕТО	ЕТО
			собственник	техническое обслуживание	№ согласно реестру муниципальной собственности	собственник	техническое обслуживание				
ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)											
Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии											
1	ТЭЦ-2	Грязинское шоссе, ТЭЦ-2	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	-	1) филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» 2) ПАО «НЛМК» 3) ИП Задояная К.А. 4) АО «ЛГЭК» 5) ОАО «РЖД»	1) филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» 2) ПАО «НЛМК» 3) ИП Задояная К.А. 4) АО «ЛГЭК» 5) ОАО «РЖД»	да	да	1	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»
Котельные											
2	Котельная «Привокзальная»	ул. Гагарина, 110Б	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	-	1) филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» 2) АО «ЛГЭК»	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	да	да	1	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»
3	Котельная «Северо-Западная»	ул. Московская, 6	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	-	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»			1	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»
4	Котельная «Юго-Западная»	ул. Московская, 38А	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	-	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»			1	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»
5	Котельная «Угловая»	ул. Плеханова, 59	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	-	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»			1	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	ул. Толстого, 23а	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	-	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»			1	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	ул. Семашко, 10	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	-	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»			1	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б»	ул. Октябрьская, 51б	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	-	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»			1	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»
9	Котельная ул. Депутатская д.92	ул. Депутатская, д. 92.	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	-	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»			1	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»
ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)											
10	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	ул. Заводская пл., 1	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК», МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»	да	да	2	АО «ЛГЭК»
11	Котельная «13 квартал»	ул. Ушинского, 10 «А»	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК», МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
12	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	ул. Ушинского, 10	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	б/н	АО «ЛГЭК», МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
13	Котельная «Центролит»	ул. Юношеская, 87	МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»	б/н	АО «ЛГЭК», МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
14	Котельная «Электроаппарат»	ул. Елецкая, 69а	МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»	б/н	АО «ЛГЭК», МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
15	Котельная «108 квартал»	ул. Гайдара, 10	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК», МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
16	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	ул. Баумана, 296	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК», МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
17	Котельная «Село Подгорное»	ул. Крайная, 11	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК», МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
18	Котельная «Школа № 16»	ул. Комсомольская, 22	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»

№ п/п	Наименование теплоисточника	Адрес	Источник тепловой энергии			Тепловые сети		Осуществление регулируемой деятельности	Наличие категории "население"	№ ЕТО	ЕТО
19	Котельная «Школа № 22»	пос. Северный Рудник, вл. 29	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК», МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
20	Котельная «Школа № 26»	ул. Зои Космодемьянской, 178а	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
21	Котельная «Школа № 34»	с. Желтые пески	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
22	Котельная «Школа № 35»	с. Сселки	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
23	Котельная «У поселка Северный Рудник»	пос. Северный Рудник	МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»	4658	МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
24	БМК по ул. Ковалева, 109а	ул. Ковалева, 109а	МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»	4687	МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
25	Котельная «Поселок Дачный»	пос. Дачный, ул. Центральная	МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»	б/н	МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
26	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	ул. Механизаторов, 21	МУП «Липецктеплосеть», АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	б/н	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
27	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	ул. Космонавтов, 36/4	МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»	4612	МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
28	Котельная «Школа-интернат № 2»	ул. 40 лет Октября, 39а	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
29	Котельная «Акушерский корпус»	ул. Московская, 6а	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	б/н	УИиЗО Липецкой области	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
30	Котельная «Липецкие узоры»	ул. Прудная, 1	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК», МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
31	Котельная «Упрснабсбыт»	ул. Задорожная, 24	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
32	БМК «Известковая, 2в»	ул. Известковая, д. 2в	МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»	4641	МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	ул. Арсеньева, 38а	МКУ УКС г. Липецка	АО «ЛГЭК»	б/н	МКУ УКС г. Липецка	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
34	Котельная «Улица Ковалева, 107д»	ул. Ковалева, 107д	МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»	б/н	АО «ЛГЭК», МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
Прочие ЕТО (зона действия теплоисточника соответствует зоне деятельности ЕТО)											
35	Котельная ТКУ-7400Б «Казьмина, 3А» ООО «ЭнергоКонсалт»	мкр. Звездный	АО «Домостроительный комбинат»	ООО «ЭнергоКонсалт»	-	ООО «ЭнергоКонсалт»	ООО «ЭнергоКонсалт»	да	да	3	ООО «ЭнергоКонсалт»
36	Котельная БМК 16,9 «Казьмина, 3А/1» ООО «ЭнергоКонсалт»	мкр. Звездный	АО «Домостроительный комбинат»	ООО «ЭнергоКонсалт»	-	ООО «ЭнергоКонсалт»	ООО «ЭнергоКонсалт»	да	да	3	ООО «ЭнергоКонсалт»
37	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	ул. Бородинская, стр. 49	ООО «ЭнергоПлюс»	ООО «ЭнергоПлюс»	-	ООО «ЭнергоПлюс»	ООО «ЭнергоПлюс»	да	да	4	ООО «ЭнергоПлюс»
38	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	Тамбовская улица, 6	ООО «Зем Рем Строй Липецк»	ООО «Зем Рем Строй Липецк»	-	ООО «Зем Рем Строй Липецк»	ООО «Зем Рем Строй Липецк»	да	да	5	ООО «Зем Рем Строй Липецк»
39	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	ул. Гагарина, 70а	ООО «Мегаполис-Недвижимость»	ООО «Мегаполис-Недвижимость»	-	ООО «Мегаполис-Недвижимость»	ООО «Мегаполис-Недвижимость»	да	нет	6	ООО «Мегаполис-Недвижимость»
40	Котельная ООО «Комус»	ул. 8 Марта, стр. 15б	ООО «Комфорт»	ООО «Комус»	-	ООО «Комус»	ООО «Комус»	да	нет	8	ООО «Комус»
41	Котельная Воронежской таможни	г. Липецк, Трубный проезд, д.3	Служба Воронежской таможни по Липецкой области,	Служба Воронежской таможни по Липецкой области,	-	Служба Воронежской таможни по Липецкой области,	Служба Воронежской таможни по Липецкой области,	да		9	Служба Воронежской таможни по Липецкой области,

На рисунке ниже представлено распределение зон теплоснабжения по принадлежности (с адресной привязкой на карте муниципального образования).

№ п/п	Наименование организации
1	ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»
2	АО «ЛГЭК»*
3	ООО «Энергоконсалт»
4	ООО «ЭнергоПлюс»
5	ООО «Зем Рем Строй Липецк»
6	ООО «Мегаполис-Недвижимость»
7	ООО «Комус»
8	Служба Воронежской таможни по Липецкой области

Рисунок 1-1 – Зоны деятельности единой теплоснабжающей организации: адресная привязка на карте муниципального образования и зоны действия источников тепловой энергии (рисунок П1.1 МУ)

1.3. Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями, осуществляющими свою деятельность в границах зон деятельности ЕТО

Сложившаяся в городе функциональная структура теплоснабжения представлена на рисунке 1-2.

По структуре договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями следует выделить 3 группы (перечень источников, входящих в указанные группы, представлен в таблице 2):

1) Системы теплоснабжения на базе ТЭЦ-2 и котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» (ЕТО №1):

- производство электрической и тепловой энергии осуществляется на ТЭЦ и котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»;

- транспорт тепловой энергии по магистральным и распределительным сетям осуществляет ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», которое выполняет функции ЕТО в данных системах. Кроме того, функции теплосетевой организации осуществляет ПАО «НЛМК», ИП Задояная К.А., АО «ЛГЭК» и ОАО «РЖД». ЕТО оплачивает услуги по передаче тепловой энергии;

2)Системы теплоснабжения на базе муниципальных и ведомственных котельных, эксплуатацию которых осуществляет АО «ЛГЭК» (ЕТО №2):

- производство тепловой энергии осуществляется АО «ЛГЭК», на 12 муниципальных, 13 собственных котельных;

- транспорт тепловой энергии по магистральным и распределительным сетям осуществляет АО «ЛГЭК», которое выполняет функции ЕТО в данных системах.

3)Системы теплоснабжения на базе прочих ведомственных котельных:

- производство тепловой энергии осуществляется на 7 ведомственных котельных;

- транспорт тепловой энергии по магистральным и распределительным сетям осуществляют организации-производители тепловой энергии;

- функции ЕТО в данных системах выполняют организации-производители тепловой энергии.

ПАО «НЛМК», ИП Задояная К.А., АО «ЛГЭК» и ОАО «РЖД» имеют договоры с филиалом ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» (ЕТО №1), по которым обязуются осуществлять передачу тепловой энергии и теплоносителя от точки приема теплоносителя до точки передачи теплоносителя.

Остальные теплоснабжающие организации на территории города имеют прямые договорные отношения с конечными потребителями и не имеют договорных отношений между собой.

Концессионные соглашения в отношении объектов теплоснабжения, по состоянию на 01.01.2021 г. не заключались.

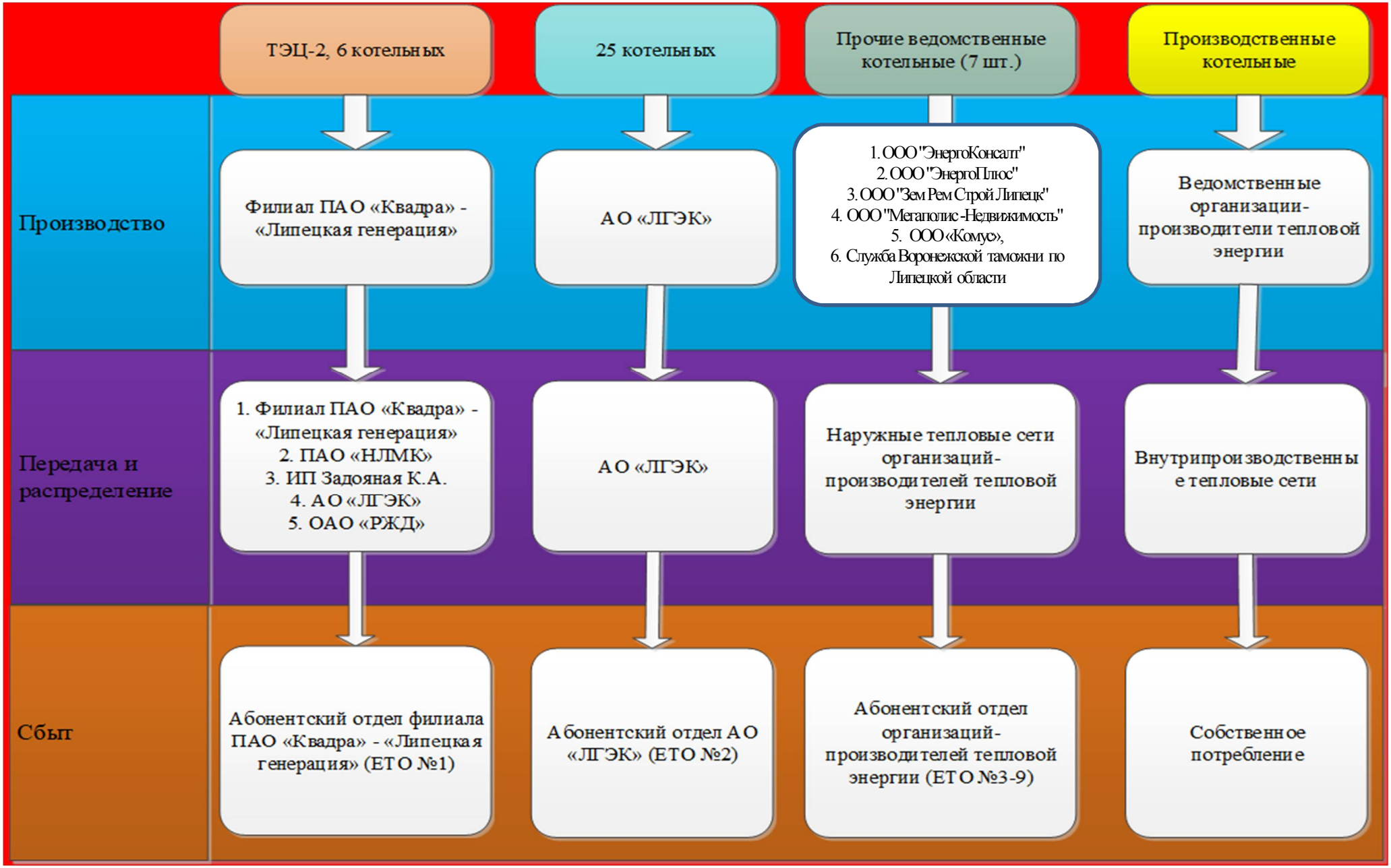


Рисунок 1-2 – Функциональная структура теплоснабжения города (структура договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями)

1.4. Описание зон действия источников тепловой энергии, не вошедших в зоны деятельности ЕТО

На территории города имеется ряд многоквартирных домов, представленных ниже, теплоснабжение которых осуществляется от индивидуальных крышных, пристроенных котельных. В указанном случае, регулируемая деятельность не осуществляется, а тепловая энергия поставляется по ценам (тарифам), определяемым по соглашению сторон (нерегулируемые тарифы).

Таблица 1-3 - Перечень многоквартирных домов, теплоснабжение которых осуществляется от автономных котельных (без осуществления регулируемой деятельности и без выполнения функций ЕТО)

№ п/п	Улица	№ дома	Кол-во этажей	Район расположения	Год ввода в эксплуатацию	Источник теплоснабжения	Эксплуатирующая организация
1	Гагарина	27а	7	Центр	2007	индивидуальная крышная котельная	ООО "Липецкгазсервис", ул.Ангарская, 23а, пом.2, (4742) 90-02-50
2	Котовского	19	18	16-й микрорайон	2017	индивидуальная крышная котельная	ООО "Тепловам", ул.Шуминского, 16, 2 эт, (4742) 42-72-77
3	пр.Победы	103	18-9-13-18	25-й микрорайон	2014	две крышные котельные на дом (на секцию с 1-3 подъезд и на секцию с 4-7 подъезд)	ООО "Теплогарант-Сервис"
4	Тамбовская	6	17	Сокол	2015	автономная котельная (отдельно стоящая, на один дом)	«ООО «Климат-Л», ул.Шуминского, 16, (4742) 78-44-09»
5	Тамбовская	14	11	Сокол	2019	индивидуальная крышная котельная	ООО "Тепловам", ул.Шуминского, 16, 2 эт, (4742) 42-72-77
6	Фрунзе	34	5-6	Центр	2006	индивидуальная крышная котельная	ООО "Тепловам", ул.Шуминского, 16, 2 эт, (4742) 42-72-77
7	40 лет Октября	43	10	Сокол	2006	индивидуальная крышная котельная	ООО "Тепловам", ул.Шуминского, 16, 2 эт, (4742) 42-72-77
8	Горняцкая	3	8	Студенки	2006	крышная котельная (одна котельная на 2 дома, на Горняцкой, 3)	ООО "Тепловам", ул.Шуминского, 16, 2 эт, (4742) 42-72-77
9	Горняцкая	6	8	Студенки	2006	крышная котельная (одна котельная на 2 дома, на Горняцкой, 3)	ООО "Тепловам", ул.Шуминского, 16, 2 эт, (4742) 42-72-77
10	Крайняя	4	19	Центр	2020	индивидуальная котельная (отдельно стоящая, на один дом)	ООО "Энергосервис-ТВМ" пл.Коммунальная, д. 9, оф. 309 (4742) 77-53-16

1.5. Зоны действия производственных котельных

Помимо регулируемых теплоснабжающих и теплосетевых организаций на территории города имеются организации, имеющие в собственности или на ином законном основании ТЭЦ и котельные производственно-отопительного назначения. ТЭЦ и котельные обеспечивают производство тепловой энергии с целью: отопления и вентиляции административных и производственных корпусов, вспомогательных помещений, ГВС и технологических нужд в паре и горячей воде организаций, на балансе которых они находятся. Таким образом, отпуск тепловой энергии «на сторону» не производится, обеспечивается покрытие исключительно собственных нужд предприятия, следовательно, и регулируемая деятельность в сфере теплоснабжения, как правило, не осуществляется. Производственные котельные расположены, в основном, в производственных зонах.

Как отмечено в разделе 1.1, ТЭЦ-1 перешла в категорию производственных, в связи с переводом сторонних потребителей (для ПАО «НЛМК») на теплоснабжение от ТЭЦ-2 ПАО «Квадра». ТЭЦ-1 сохраняется и осуществляет деятельность для покрытия производственных нужд самого комбината в электрической и тепловой энергии.

Таблица 1-4 - Перечень производственных теплоисточников

№ п/п	Наименование котельной	Зона действия источника тепловой энергии	Теплоноситель	Тепловая нагрузка, Гкал/ч и Гкал/год	Площадь производ. зоны, м^2 (га)
1	ТЭЦ-1 ПАО «НЛМК»	Производственные корпуса ПАО «НЛМК»	пар, вода	1610,110 1000000	28 917 000 м^2
2	Энергоблок ГПУ ООО «Корзинка-6»	Общественное здание по ул. Гагарина, 100б	вода	0,500 2800	17 110 м^2
3	Котельная ООО «Липецкпиво»	Производственные корпуса ООО «Липецкпиво»	пар, вода	3 Гкал/ч, 26118 Гкал/год	33 462,5 м^2
4	Котельная Липецкого хлебокомбината по адресу: Улица Баранаева, 3. ПАО «ЛИМАК»	- Производственные корпуса	вода	-	12 094 м^2
5	Котельная Липецкого хлебозавода № 3 по адресу: Улица Студеновская, 205а. ПАО «ЛИМАК»	- Производственные корпуса	вода	-	10 350 м^2
6	Котельная Липецкого хлебозавода № 5 по адресу: Улица Студеновская, 205а. ПАО «ЛИМАК»	Производственные корпуса -	пар	-	19 000 м^2
7	Котельная АО «Липецкцемент»	Промплощадка АО «Липецкцемент»	вода	3,77 Гкал/ч, 14668 Гкал/год	74,2 га
8	Котельная паровая ОАО «ПРОГРЕСС»	Адм.-быт. И производственные корпуса	пар	30 Гкал/ч, 260000 Гкал/год	50 000 м^2
9	Котельная № 2 (водогрейная) ОАО «ПРОГРЕСС»	Адм.-быт. И производственные корпуса	вода		
10	Котельная (паровая) ОАО «Липецкий силикатный завод»	Производственные и бытовые нужды предприятия	пар	22,5 Гкал/ч 197,1 тыс. Гкал/год	187 555 м^2
11	Котельная АО «Стагдок»	Производственные и бытовые нужды предприятия	вода	2,05 Гкал/ч 1435,3 Гкал/год	5000 м^2
12	Котельная ООО «Энергосбыт»	Торгово-развлекательный комплекс	вода	9,82 Гкал/ч	30 000 м^2

Зоны действия производственных источников теплоснабжения представлены на рисунке ниже и выделены серым цветом.

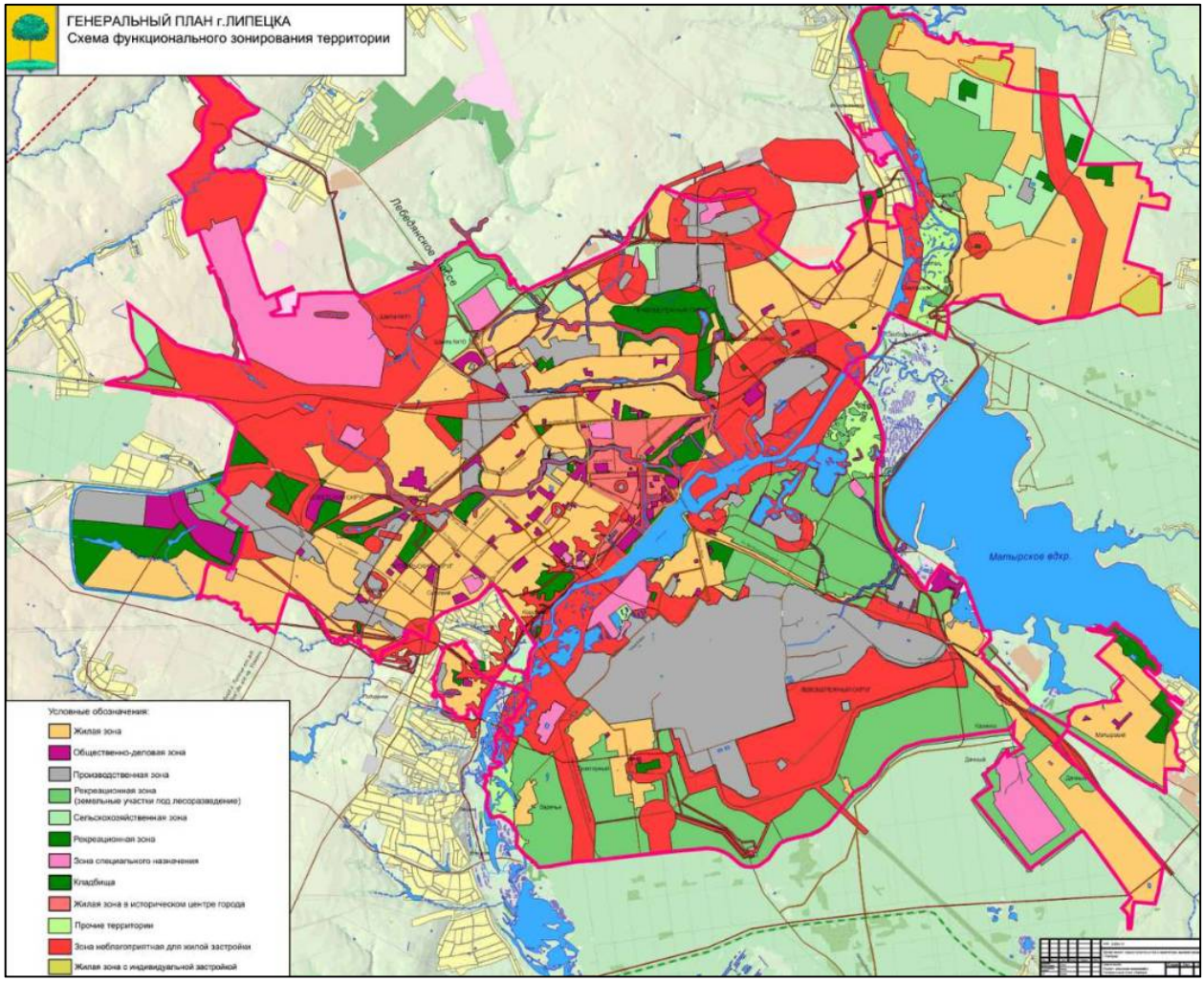


Рисунок 1-3 – Зоны действия производственных источников теплоснабжения

Тепловые зоны производственных котельных в перспективе не будут изменяться, как в сторону расширения, так и выделения объектов, входящих в зону эксплуатационной ответственности, определяемой границами нетарифицируемых поставок (собственные нужды), поэтому в схеме теплоснабжения в дальнейшем не рассматриваются.

1.6. Зоны действия индивидуального теплоснабжения

В зоны индивидуального теплоснабжения попадает частный сектор застройки города, расположенный по окраинам города, а также поселки, входящие в городской округ, за исключением потребителей зон действия котельных АО «ЛГЭК» и ведомственных котельных.

В настоящее время в зонах индивидуального теплоснабжения преобладает теплоснабжение строений от газовых котлов и, частично, печного отопления на твердом топливе.

Зоны действия индивидуальных источников теплоснабжения представлены на рисунке ниже и выделены зеленым цветом.

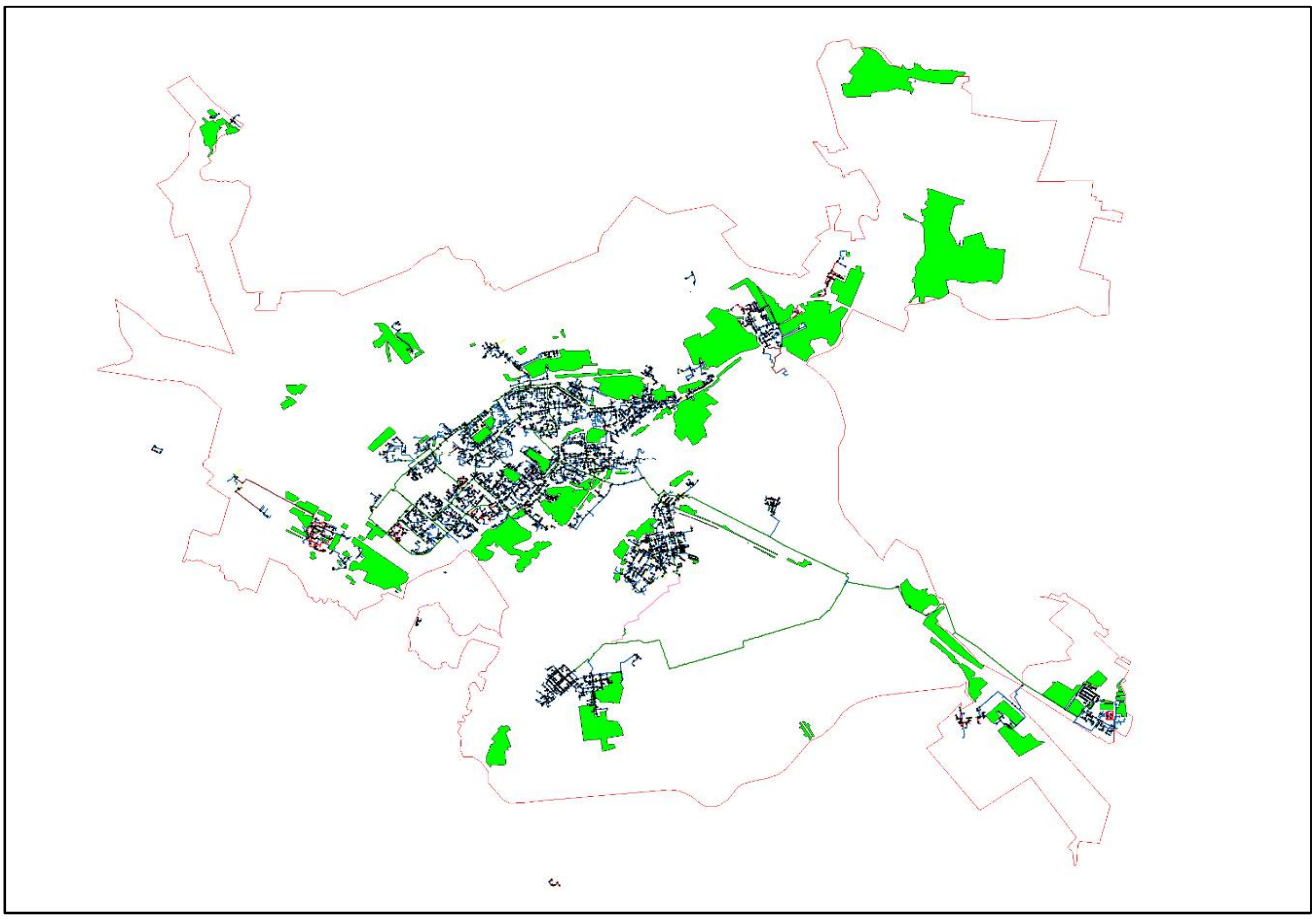


Рисунок 1-4 – Зоны действия индивидуальных источников теплоснабжения

На рисунке 1-4 изображены на карте города зоны индивидуальной жилой застройки с приусадебными участками. Генеральным планом в зонах усадебной застройки планируется размещать жилые дома с индивидуальными источниками отопления, а также объекты торговли, объекты общественного питания, объекты бытового обслуживания, общеобразовательные школы и детские сады/ясли. В перспективе для отопления объектов новой усадебной застройки, где отсутствует централизованное отопление, предлагается использовать индивидуальные тепловые генераторы на газовом топливе. Это предусматривается для районов «Жёлтые пески», «Романово», «Коровино».

Для остальных районов перспективной индивидуальной застройки, где есть централизованное отопление, предлагается использовать существующие источники тепловой энергии. Это касается районов Университетский, Свободный Сокол и районов О-1, О-5, С-2, П-1 (обозначения приняты в соответствии с Генеральным планом).

1.7. Теплоснабжающие организации с долей государственного или муниципального участия

В соответствии с п. 8 МУ:

«Объекты теплоснабжения, находящиеся в государственной или муниципальной собственности и которые переданы ЕТО на основании договора аренды, договора безвозмездного пользования, договора доверительного управления имуществом, иных договоров, предусматривающих переход прав владения и (или) пользования в отношении государственного или муниципального имущества и (или) концессионного соглашения, должны быть указаны в зоне деятельности такой ЕТО отдельно».

В таблице 1-5 представлен перечень теплоснабжающих организаций города с долей государственного и/или муниципального участия.

Таблица 1-5 - Перечень теплоснабжающих организаций города с долей государственного и/или муниципального участия

Наименование ЮЛ	ИНН	Организационно-правовая форма	Вид основной деятельности	Вид(-ы) регулируемой детельности в сфере теплоснабжения	Наличие статуса ЕТО	Государственное и (или) муниципально участие в ЮЛ/ИП		Учредитель/ собственность	Объекты
						сведения о доле	тип собственности		
АО «ЛГЭК»	4825066916	Акционерное общество	Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям»	Производство, передача, сбыт	ЕТО в зоне ЕТО №2, в зоне ЕТО №1 – нет (только функции теплосетевой организации)	87,08%	Муниципальная	1.МУП "Липецкводоканал" - 38,5% 2.МУП "Липецктеплосеть" - 30,2% 3.МУП "Горэлектросеть" Г.Липецка - 18,38% 4."ИММЕНСО ЭНТЕРПРАЙСИЗ ЛИМИТЕД" ("IMMENSO ENTERPRISES LIMITED") - 12,92%	Котельные, тепловые сети с сооружениями

2.Источники тепловой энергии

2.1. Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения изменения технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии не зафиксировано.

2.2. Структура основного оборудования

Централизованное теплоснабжение городского округа город Липецк (далее г. Липецк) осуществляется от следующих источников тепловой энергии:

- ТЭЦ-2 филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» (далее ТЭЦ-2 ПАО «Квадра»);
- восьми районных котельных филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»: котельная «Привокзальная», котельная «Северо-Западная», котельная «Юго-Западная», котельная «Угловая», котельная «Улица Семашко, д. 10», котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б», котельная «Улица Толстого, д. 23 А», котельная «ул. Депутатская д. 92»;
- 25 городских котельных АО «ЛГЭК»;
- 7 ведомственных источников тепловой энергии: котельная ООО «ЭнергоПлюс», 2 котельных ООО «ЭнергоКонсалт», котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость», котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк», ООО «Комус», котельная Воронежской таможни.

Структура централизованных источников тепловой энергии, их адреса представлены в таблице 2-1.

Таблица 2-1 - Структура источников тепловой энергии г. Липецк

№ п/п	Зона действия источника тепловой энергии	Адреса источников	Теплоснабжающая организация
	Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация		
1	ТЭЦ-2	г. Липецк, Грязинское шоссе	ПАО «Квадра» ЕТО-1
2	Котельная «Привокзальная»	г. Липецк ул. Гагарина, д. 110 Б	ПАО «Квадра» ЕТО-1
3	Котельная «Северо-Западная»	г. Липецк, ул. Московская, д. 6	ПАО «Квадра» ЕТО-1
4	Котельная «Юго-Западная»	г. Липецк, ул. Московская, д. 38а	ПАО «Квадра» ЕТО-1
5	Котельная «Угловая»	г. Липецк ул. Плеханова, д. 59	ПАО «Квадра» ЕТО-1
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23 А»	г. Липецк улица Толстого, д. 23 А	ПАО «Квадра» ЕТО-1
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	г. Липецк ул. Семашко, д. 10	ПАО «Квадра» ЕТО-1
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б»	г. Липецк ул. Октябрьская, д. 51б	ПАО «Квадра» ЕТО-1
9	Котельная ул. Депутатская д.92	г. Липецк ул. Депутатская д.92	ПАО «Квадра» ЕТО-1
	АО "ЛГЭК"		
10	Котельная «Завод «Свободный Сокол	г. Липецк, пл. Заводская, 1	АО «ЛГЭК» ЕТО-2
11	Котельная «13 квартал»	г. Липецк, ул. Ушинского, 10а	АО «ЛГЭК» ЕТО-2»
12	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол» Ушинского, 10	г. Липецк, ул. Ушинского, 10	АО «ЛГЭК» ЕТО-2
13	Котельная «Центролит»	г. Липецк, Улица Юношеская, д. 87	АО «ЛГЭК» ЕТО-2»
14	Котельная «Электроаппарат»	г. Липецк, ул. Елецкая, 69а	АО «ЛГЭК» ЕТО-2
15	Котельная «108 квартал»	г. Липецк, ул. Гайдара, 10	АО «ЛГЭК» ЕТО-2»
16	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	г. Липецк, ул. Баумана, 296	АО «ЛГЭК» ЕТО-2
17	Котельная «Село Подгорное»	г. Липецк, ул. Крайняя, 11	АО «ЛГЭК» ЕТО-2»
18	Котельная «Школа № 16»	г. Липецк, ул. Комсомольская, 22	АО «ЛГЭК» ЕТО-2
19	Котельная «Школа № 22»	г. Липецк, пос. Северный Рудник, 29	АО «ЛГЭК» ЕТО-2»
20	Котельная «Школа № 26»	г. Липецк, ул. З. Космодемьянской,178 А	АО «ЛГЭК» ЕТО-2
21	Котельная «Школа № 34»	г. Липецк, с. Ж. Пески	АО «ЛГЭК» ЕТО-2»
22	Котельная «Школа № 35»	г. Липецк, село Сселки	АО «ЛГЭК» ЕТО-2

№ п/п	Зона действия источника тепловой энергии	Адреса источников	Теплоснабжающая организация
23	Котельная «У поселка Северный Рудник»	г. Липецк, у пос. Северный рудник	АО «ЛГЭК» ЕТО-2»
24	БМК по улице Ковалева, 109А	г. Липецк, ул. Ковалева, 109а	АО «ЛГЭК» ЕТО-2
25	Котельная «Поселок Дачный»	г. Липецк, п. Дачный	АО «ЛГЭК» ЕТО-2»
26	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	г. Липецк, ул. Механизаторов, 21	АО «ЛГЭК» ЕТО-2
27	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	г. Липецк, Улица Космонавтов, 36/4	АО «ЛГЭК» ЕТО-2»
28	Котельная «Школа-интернат № 2», 40 Лет Октября, 39	г. Липецк, ул. Северная, 39а	АО «ЛГЭК» ЕТО-2
29	Котельная «Акушерский корпус»	г. Липецк, ул. Московская, 1а	АО «ЛГЭК» ЕТО-2
30	Котельная «Липецкие узоры»	г. Липецк, ул. Прудная, 2	АО «ЛГЭК» ЕТО-2»
31	Котельная «Упрснабсбыт», ул. Задорожная 24	г. Липецк, ул. Задорожная, 24	АО «ЛГЭК» ЕТО-2
32	БМК ул. Известковая	г. Липецк, ул. Известковая, д. 2в	АО «ЛГЭК» ЕТО-2»
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	г. Липецк, ул. Арсеньева, д. 38а	АО «ЛГЭК» ЕТО-2
34	Котельная ул. Ковалева 107Д	г. Липецк, ул. Ковалева д. 107 Д	АО «ЛГЭК» ЕТО-2»
	Ведомственные котельные		
35	Котельная «Казьмина, 3А» ООО «ЭнергоКонсалт»	г. Липецк, пересечение Лебедянского шоссе и ул. Опытная	ООО «ЭнергоКонсалт»
36	Котельная «Казьмина, 3А/1» ООО «ЭнергоКонсалт»	г. Липецк, пересечение Лебедянского шоссе и ул. Опытная	ООО «ЭнергоКонсалт»
37	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	г. Липецк, ул. Бородинская, стр. 49	ООО «ЭнергоПлюс»
38	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	г. Липецк, ул. Тамбовская, сооружение 8	ООО «Зем Рем Строй Липецк»
39	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	г. Липецк, Гагарина, 70а	ООО «Мегаполис-Недвижимость»
40	Котельная ООО «Комус»	г. Липецк ул. 8 Марта, стр.15б, ТЦ «Европа»	ООО «Комус»
41	Котельная Воронежской таможни	г. Липецк, Трубный проезд, д.3	Служба Воронежской таможни по Липецкой области

Из таблицы 2-1 видно, что структура централизованных источников тепловой энергии г. Липецк состоит из одной ТЭЦ-2 филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», 8-ми котельных филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», 25 котельных АО «ЛГЭК», а также 7 источников тепловой энергии ведомственной принадлежности.

2.2.1.1. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепла ПАО «Квадра» ЕТО-1

Структура основного оборудования источника комбинированной выработки - ТЭЦ-2 филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», представлена в таблице 2-2 и 2-3.

Таблица 2-2 – Технические характеристики паровых турбин ТЭЦ-2 ПАО «Квадра»

Тип турбины	Ст. №	Завод изготовитель	Год ввода	УЭМ, МВт	УТМ, Гкал/ч			Давление острого пара, кгс / см^2	Температура острого пара, град. С
					Всего, Гкал/час	Промышленных отборов	Отопительных отборов		
ПТ-135/165-130/15	1	ТМЗ	1978	135	308	198	110	130	555
ПТ-80/100-130/13	2	ЛМЗ	1980	80	172	102	70	130	555
ПТ-80/100-130/13	3	ЛМЗ	1982	80	172	102	70	130	555
Т-110/120-130-4	**4**	ТМЗ	1987	110	175	0	175	130	555
Т-110/120-130-4	5	ТМЗ	1991	110	175	0	175	130	555
Итого				**515**	**1002**	**402**	**600**		

Таблица 2-3 – Технические характеристики энергетических котлоагрегатов ТЭЦ-2 ПАО «Квадра»

Марка котла	Ст. №	Год ввода в эксплуатацию	Производительность, т/ч	Параметры острого пара		Вид сжигаемого топлива	
				P, кгс/см^2	t, ºС	Основное	Резервное
ТГМ-96 Б	1	1978	480	140	560	природный газ, доменный газ	мазут
ТГМ-96 Б	2	1979	480	140	560	природный газ, доменный газ	мазут
ТГМ-96 Б	3	1980	480	140	560	природный газ, доменный газ	мазут
ТГМЕ-464	4	1982	500	140	560	природный газ	мазут
ТГМЕ-464	5	1987	500	140	560	природный газ	мазут
ТГМЕ-464	6	1991	500	140	560	природный газ	мазут
Итого			2940				

Таблица 2-4 – Технические характеристики подогревателей сетевой воды ТЭЦ-2 ПАО «Квадра»

Тип подогрева-теля	Ст. №	Завод-изготовитель	Производительность по тепловой энер-гии, Гкал/ч	Расход воды, т/ч	Год ввода в эксплуатацию
ПСГ-1300-3-8-I	ПСГ-1 ТГ-1	Уральский турбомоторный завод	55	3000	1978
ПСГ-1300-3-8-I	ПСГ-2 ТГ-1	Уральский турбомоторный завод	55	3000	1978
ПСГ-1300-3-8-I	ПСГ-1 ТГ-2	Ленинградский металличе-ский завод	35	3000	1980
ПСГ-1300-3-8-I	ПСГ-2 ТГ-2	Ленинградский металличе-ский завод	35	3000	1980
ПСГ-1300-3-8-I	ПСГ-1 ТГ-3	Ленинградский металличе-ский завод	35	3000	1982
ПСГ-1300-3-8-I	ПСГ-2 ТГ-3	Ленинградский металличе-ский завод	35	3000	1982
ПСГ-2300-2-8-I	ПСГ-1 ТГ-4	Уральский турбомоторный завод	87,5	4500	1987
ПСГ-2300-3-8-II	ПСГ-2 ТГ-4	Уральский турбомоторный завод	87,5	4500	1987
ПСГ-2300-2-8-I	ПСГ-1 ТГ-5	Уральский турбомоторный завод	87,5	4500	1991
ПСГ-2300-3-8-II	ПСГ-2 ТГ-5	Уральский турбомоторный завод	87,5	4500	1991
ПСВ-500	ПБ-1	Саратовский завод энергети-ческого машиностроения	0*	1800	1983
ПСВ-500	ПБ-2	Саратовский завод энергети-ческого машиностроения	0*	1800	1983
ПСВ-500	ПБ-3	Саратовский завод энергети-ческого машиностроения	0*	1800	1983
Итого			**600***		
***Примечание** – сетевые подогреватели ПСВ - 500 находятся в неудовлетворительном техническом состоянием и запланирован их вывод из эксплуатации					

Таблица 2-5 – Технические характеристики редукционно-охладительной установки (далее - РОУ) ТЭЦ-2 ПАО «Квадра»

№ п\п	Тип	Производительность, т/ч	Год ввода в эксплуатацию
1	РОУ 140/18	250	1980
2	БРОУ 140/18	250	1978
3	РОУ 140/18 Блока	70	2017

Таблица 2-6 – Состав и характеристики насосов теплофикационной установки ТЭЦ-2

Наименование	Маркировка	Тип насоса	Производительность, $м^3/ч$	Напор, МПа	Мощность эл. двигателя, кВт
Насосы ХОВ подпитки тепловой сети	НХОВ-1	300Д-90б	1260	0,44	200
	НХОВ-2	300Д-90б	1260	0,44	200
	НХОВ-3	300Д-90б	1260	0,44	200
	НБА-1	300Д-90	1260	0,64	315
	НБА-2	300Д-90	1260	0,64	320
	НБА-3	300Д-90	1260	0,64	250
Насосы Подпитки тепловой сети	НПТД-1	300Д-90б	1260	0,44	200
	НПТД-1	300Д-90б	1260	0,44	200
	НПТД-1	300Д-90б	1260	0,44	200
	НПТД-1	300Д-90б	1260	0,44	200
Сетевые насосы	СН(I)-1	СЭ-2500-70	2500	0,7	1250
	СН(I)-2	СЭ-2500-70	2500	0,7	1250
	СН(I)-3	СЭ-2500-70	2500	0,7	1250

Наименование	Маркировка	Тип насоса	Производительность, $м^3/ч$	Напор, МПа	Мощность эл. двигателя, кВт
	СН(I)-4	СЭ-2500-70	2500	0,7	1250
	СН(I)-5	СЭ-2500-70	2500	0,7	1250
	ЛСН	СЭ-1250-70	1250	0,7	320
	СН(II)-1	СЭ-5000-160	5000	1,6	2500
	СН(II)-2	СЭ-5000-160	5000	1,6	2500
	СН(II)-3	СЭ-5000-160	5000	1,6	2500
	СН(II)-4	СЭ-5000-160	5000	1,6	3200
	СНПТ(I)-1	СЭ-2500-60	2500	0,6	500
	СНПТ(II)-1	СЭ-2500-60	2500	0,6	500
	СНПТ(I)-2	СЭ-2500-60	2500	0,6	500
	СНПТ(II)-2	СЭ-2500-60	2500	0,6	500
	НР-1	СЭ-2500-60	2500	0,6	500
	НР-2	СЭ-2500-60	2500	0,6	500
	НР-3	СЭ-2500-60	2500	0,6	500
Конденсатные насосы бойлеров	1КНБ-1 ТГ-1	Кс-80-155	80	1,55	75
	1КНБ-2 ТГ-1	Кс-80-155	80	1,55	75
	1КНБ-3 ТГ-1	Кс-80-155	80	1,55	75
	2КНБ-1 ТГ-1	Кс-80-155	80	1,55	75
	2КНБ-2 ТГ-1	Кс-80-155	80	1,55	75
	1КНБ-1 ТГ-2	Кс-80-155	80	1,55	75
	1КНБ-2 ТГ-2	Кс-80-155	80	1,55	75
	2КНБ-1 ТГ-2	Кс-80-155	80	1,55	75
	2КНБ-2 ТГ-2	Кс-80-155	80	1,55	75
	1КНБ-1 ТГ-3	Кс-80-155	80	1,55	75
	1КНБ-2 ТГ-3	Кс-80-155	80	1,55	75
	2КНБ-1 ТГ-3	Кс-80-155	80	1,55	75
	2КНБ-2 ТГ-3	Кс-80-155	80	1,55	75
	1КНБ-1 ТГ-4	КСВ-320-160-2	320	1,6	250
	1КНБ-2 ТГ-4	КСВ-320-160-2	320	1,6	250
	2КНБ-1 ТГ-4	КСВ-320-160-2	320	1,6	250
	Сл.ПСГ-1 ТГ-4	КСВ-32-155	32	1,55	22
	Сл.ПСГ-2 ТГ-4	КСВ-32-155	32	1,55	22
	1КНБ-1 ТГ-5	КСВ-320-160-2	320	1,6	250
	1КНБ-2 ТГ-5	КСВ-320-160-2	320	1,6	250
	2КНБ-1 ТГ-5	КСВ-320-160-2	320	1,6	250
	Сл.ПСГ-1 ТГ-5	КСВ-32-155	32	1,55	22
	Сл.ПСГ-2 ТГ-5	КСВ-32-155	32	1,55	22

Структура основного оборудования котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» (ЕТО-1), по состоянию на 2021 год приведена в таблице 2-7.

Таблица 2-7 – Основное оборудование на источниках тепловой энергии (котельных) зоны деятельности ЕТО-1

№	Источник	Тип котла	Кол-во котлов	Год установки котла	Мощность котла, Гкал/ч	Мощность котельной, Гкал/ч	УРУТ по котлам, кг у.т./ Гкал	КПД котлов, %	УРУТ по котельной, кг у.т./Гкал	Дата обследования котлов
Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»										
1	Котельная "Привокзальная"	ТВГМ-30	1	1963	30	150	160,9	90,52	160,14	2021
		ТВГМ-30	1	1964	30		160,85	90,34		2021
		ТВГМ-30	1	1966	30		160,6	90,86		2021
		ТВГМ-30	2	1969	30		160,3	90,68		2021
2	Котельная "Северо-Западная"	ПТВМ-30	3	1972	30	390	160,1	90,55	159,59	2021
		КВГМ-100	2	1976	100		159,7	92,9		2020
		КВГМ-100	1	1982	100		159,55	92,57		2018
		ДКВР-10/13	2	1979	10 т/ч		160,05	91,69		2020
3	Котельная "Юго-Западная"	КВГМ-100	3	1988	100	620	159,45	92,97	158,44	2020
		КВГМ-100-150	1	1996	100		159	93,32		2020
		КВГМ-100-150	1	1999	100		158,8	90,89		2019
		КВ-ГМ-139-150	1	2019	120		158,5	94		2021
		ДЕ-25/140	2	1988	25 т/ч		159,6	91,59		2020
4	Котельная "Угловая"	КВГМ-10-150	3	1998	10	46,6	159,25	93,35	159,37	2021
		ТВГ-8М	2	1975	8,3		160,3	84,58		2021
5	Котельная "Улица Толстого, д. 23А"	КВГМ-10-150	1	1995	10	30	160,05	92,92	159,23	2020
		КВГМ-10-150	2	1996	10		160,25	93,8		2020
6	Котельная "Улица Семашко, д. 10"	ТТ 100-01	2	2013	7	20,94	159,1	90,6	159,23	2021
		КВЖ 8,12-115г	1	2002	6,94		159,8	91,25		2021
7	Котельная "Улица Октябрьская, д. 51 б"	КВ-6,5/95	3	2000	6,5	19,5	160,46	91,11	160,09	2021
8	Котельная ул. Депутатская д.92	КВГМ-10-150	3	1999	10	30	159,3	91,7	159,31	2022
	Всего		38			1277,04				

2.2.1.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки источников тепловой энергии г. Липецк по состоянию на 2021 год приведены в таблице 2-4 -2-6.

2.2.1.3. Ограничения установленной мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Параметры располагаемой тепловой мощности и ограничения тепловой мощности источника комбинированной выработки, представлены в таблицах 2-8 и 2-9.

Данные по установленной и располагаемой мощности котельных централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО-1, приведены в таблице 2-10. Указаны ограничения установленной тепловой мощности на источниках тепловой энергии.

Таблица 2-8 – Установленная и располагаемая тепловая мощность ТЭЦ-2 ПАО «Квадра» ЕТО-1 (ретроспективный период)

Год	Электрическая мощность, МВт		Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	
	установленная	располагаемая на конец года	общая	теплофикационных отборов турбин
2017	515	515	1002	600
2018	515	515	1002	600
2019	515	515	1002	600
2020	515	515	1002	600
2021	515	515	1002	600

Таблица 2-9 – Установленная, располагаемая тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, потребление тепловой мощности на собственные нужды, тепловая мощность неттоТЭЦ-2 ПАО «Квадра» (ЕТО-1)

Год	Установленная мощность, Гкал/ч			Ограничения установленной тепловой мощности, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Расчетное потребление тепловой мощности, на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал
	турбоагрегатов	прочее	всего				
2017	1002	0	1002	0	1002	43,4	958,6
2018	1002	0	1002	0	1002	43,4	958,6
2019	1002	0	1002	0	1002	43,4	958,6
2020	1002	0	1002	0	1002	43,4	958,6
2021	1002	0	1002	0	1002	43,4	958,6

Таблица 2-10 – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения (котельные) в зоне деятельности ЕТО-1

№ п/п	Зона действия источника тепловой энергии	Значения показателя, Гкал/ч				
		2017	2018	2019	2020	2021
		Установленная тепловая мощность, Гкал/ч				
1	Котельная «Привокзальная»	150	150	150	150	150
2	Котельная «Северо-Западная»	390	390	390	390	390
3	Котельная «Юго-Западная»	620	620	620	620	620
4	Котельная «Угловая»	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6
5	Котельная «Улица Толстого, д. 23 А»	30	30	30	30	30
6	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	20,94	20,94	20,94	20,94	20,94
7	Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б»	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5

№ п/п	Зона действия источника тепловой энергии	Значения показателя, Гкал/ч				
		2017	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**
8	Котельная «Улица Депутатская, д. 92»	30	30	30	30	30
	Всего	1307,04	1307,04	1307,04	1307,04	1307,04
		Располагаемая тепловая мощность				
1	Котельная «Привокзальная»	143	143	143	143	143
2	Котельная «Северо-Западная»	390	390	390	390	390
3	Котельная «Юго-Западная»	620	620	620	620	620
4	Котельная «Угловая»	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6
5	Котельная «Улица Толстого, д. 23 А»	30	30	30	30	30
6	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	20,94	20,94	20,94	20,94	20,94
7	Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б»	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
8	Котельная «Улица Депутатская, д. 92»	30	30	30	30	30
	Всего	1300,04	1300,04	1300,04	1300,04	1300,04
		Ограничения тепловой мощности				
1	Котельная «Привокзальная»	7	7	7	7	7
2	Котельная «Северо-Западная»	0	0	0	0	0
3	Котельная «Юго-Западная»	0	0	0	0	0
4	Котельная «Угловая»	0	0	0	0	0
5	Котельная «Улица Толстого, д. 23 А»	0	0	0	0	0
6	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	0	0	0	0	0
7	Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б»	0	0	0	0	0
8	Котельная «Улица Депутатская, д. 92»	0	0	0	0	0
	Всего	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0

Ограничения тепловой мощности источников тепловой энергии обусловлены, в основном, состоянием энергетического оборудования источника и режимами работы оборудования:

Котельная «Привокзальная» ПАО «Квадра» расположена в Правобережном округе по адресу ул. Гагарина, д. 110 «Б». Котельная была введена в эксплуатацию в 1963 г. На котельной установлено пять водогрейных котлов типа КВГМ-30. Установленная тепловая мощность котельной «Привокзальная» составляет 150,0 Гкал/ч. Располагаемая мощность котельной равна 143 Гкал/ч. Ограничения тепловой мощности составляют 7 Гкал/ч (связано с результатами режимно-наладочных испытаний, обусловленных техническим состоянием котлов, вызванным их износом) тепловой мощности или 4,6 % установленной мощности. Привокзальная котельная имеет присоединенную договорную нагрузку потребителей тепловой энергии в размере 145,42 Гкал/ч, что составляет 96,9 % ее установленной мощности без учета тепловых потерь на передачу тепловой энергии потребителям и нагрузки собственных нужд котельной в тепловой энергии.

Остальные источники тепловой энергии не имеют ограничений установленной мощности.

2.2.1.4. Объем выработки тепловой энергии и потребления топлива

Основным видом топлива котельных систем централизованного теплоснабжения г. Липецка является природный газ. Данные по объемам потребления топлива по зонам деятельности ЕТО-1, представлены в таблице 2-11.

Таблица 2-11 - Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-1 за 2021 год

№ п/п	Зона действия источника тепловой энергии	Выработка тепловой энергии, Гкал	Собственные нужды, Гкал	Отпуск тепла в сеть, Гкал	Вид топлива	Расход условного топлива, т у.т.
	Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация					
1	ТЭЦ-2	1836093,08	242101,5	1593991,6	природный газ, доменный газ, мазут	560997,6
2	Котельная «Привокзальная»	260775,00	3930,0	256845,0	природный газ	41130,0
3	Котельная «Северо-Западная»	602902,00	19816,0	583086,0	природный газ, мазут	93054,3
4	Котельная «Юго-Западная»	1128093,00	35538,0	1092555,0	природный газ, мазут	173107,9
5	Котельная «Угловая»	127083,00	634,0	126449,0	природный газ	20152,3
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23 А»	134,00	1,0	133,0	природный газ	21,2
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	37076,00	187,0	36889,0	природный газ	5874,0
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б»	28314,00	142,0	28172,0	природный газ	4510,0
9	Котельная «Улица Депутатская, д. 92	13981,00	69,0	13912,0	природный газ	2216,3
	Всего	4034451,1	302418,5	3732032,6		901063,5

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

Результаты заключений по результатам экспертизы промышленной безопасности энергетического оборудования ТЭЦ-2 ПАО «Квадра»:

- экспертиза промышленной безопасности проведена 27.03.2019 г. ООО «Теплоэнергетика экспертиза». Эксплуатация котла ТГМ -96Б Ст. №1 может быть разрешена до 22.08.2026 г с наработкой не более 271544 ч. при условии выполнения мероприятий, предлагаемых экспертизой;

- экспертиза промышленной безопасности проведена 5.08.2010 г. ООО «Технотест-Энерго». Эксплуатация котла ТГМ -96Б Ст №2 может быть разрешена до 40 000 ч. с наработкой не более 204200 ч.;

- экспертиза промышленной безопасности проведена 5.05.2014 г. ООО «Технотест-Энерго». Эксплуатация котла ТГМ -96Б Ст №3 может быть разрешена до 40 000 ч. с наработкой не более 230015 ч.;

- экспертиза промышленной безопасности проведена 5.09.2012 г. ООО «Технотест-Энерго». Эксплуатация котла ТГМ -96Б Ст №4 может быть разрешена до 40 000 ч. с наработкой не более 173691 ч.;

- экспертиза промышленной безопасности проведена 27.08.2020 г. ООО «Технотест-Энерго». Эксплуатация паровой турбины ПТ-8 0 /100 -130 Ст №2 может быть разрешена до 25 000 ч. с наработкой не более 262091 ч. при условии выполнения мероприятий, предлагаемых экспертизой;

- экспертиза промышленной безопасности проведена 31.05.2017 г. ООО «Технотест-Энерго». Эксплуатация паровой турбины ПТ-8 0 /100 -130 Ст №3 может быть разрешена до 35 000 ч. с наработкой не более 254633 ч. при условии выполнения мероприятий, предлагаемых экспертизой.

Парковый ресурс паровой турбины №1 составляет 220 тыс. часов. С учетом среднегодовой наработки за последние 3 года равной 307 часов (наработка на 01.01.2021 - 200268 ч., наработка на 01.01.2018 - 199348 час) ориентировочный год выработки ресурса будет за рамками периода разработки схемы (позднее 2035 года).

Данные по сроку ввода в эксплуатацию основного оборудования ТЭЦ-2, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса, представлены в таблице 2-12.

Данные по срокам ввода в эксплуатацию, срокам ввода котельных ПАО «Квадра» (ЕТО-1), приведены в таблице 2-13.

Таблица 2-12 – Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год достижения назначенного ресурса источника комбинированной выработки

№	Источник	Тип	Ст. №	Наименование	Год ввода в эксплуатацию	Нормативный срок службы (парковый ресурс), лет (ч.)	Наработка с начала эксплуатации (ч), на 01.01.2022 г.	Год достижения паркового ресурса	Назначенный ресурс, час.	Количество продлений	Год достижения назначенного ресурса
ПАО «Квадра»											
1	ТЭЦ-2 филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	Паровой котел	1	ТГМ-96 Б	1978	300000	230415	2026	271544	2	2026
		Паровой котел	2	ТГМ-96 Б	1979	300000	195776	2026	204200	1	2025
		Паровой котел	3	ТГМ-96 Б	1980	300000	223433	2022	230015	2	2023
		Паровой котел	4	ТГМЕ-464	1982	300000	137740	2041	173691	1	2035
		Паровой котел	5	ТГМЕ-464	1987	300000	147422	2025	181000	1	2025
		Паровой котел	6	ТГМЕ-464	1991	300000	130136	2031	-	0	2021
		Турбогенератор	1	ПТ-135/165-130/15	1978	220000	200881	2035	-	0	-
		Турбогенератор	2	ПТ-80/100-130/13	1980	220000	238847	2013	262091	2	2035
		Турбогенератор	3	ПТ-80/100-130/13	1982	220000	243969	2017	254633	1	2023
		Турбогенератор	4	Т-110/120-130/4	1987	220000	147422	2035	-	0	-
		Турбогенератор	5	Т-110/120-130/4	1991	220000	130136	2035	-	0	-

Таблица 2-13 – Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО-1.

№	Источник	Тип	Ст. №	Наименование	Год ввода в эксплуатацию	Нормативный срок службы (парковый ресурс), лет (ч.)	Наработка с начала эксплуатации (ч), на 01.01.2021 г.	Наработка, лет
1	Котельная "Привокзальная"	Водогрейный котел	1	ТВГМ-30	1963	100000	227025	58
		Водогрейный котел	2	ТВГМ-30	1964	100000	250167	57
		Водогрейный котел	3	ТВГМ-30	1966	100000	23360	55
		Водогрейный котел	4	ТВГМ-30	1969	100000	225025	52
		Водогрейный котел	5	ТВГМ-30	1969	100000	202506	52
2	Котельная "Северо-Западная"	Водогрейный котел	1	ПТВМ-30	1972	100000	114172	49
		Водогрейный котел	2	ПТВМ-30	1972	100000	123940	49
		Водогрейный котел	3	ПТВМ-30	1972	100000	77575	49
		Водогрейный котел	4	КВГМ-100	1976	100000	215541	45
		Водогрейный котел	5	КВГМ-100	1976	100000	202467	45
		Водогрейный котел	6	КВГМ-100	1982	100000	184104	39
		Паровой котел	1	ДКВР-10/13	1980	100000	152273	41
		Паровой котел	2	ДКВР-10/13	1980	100000	113906	41
3	Котельная "Юго-	Водогрейный котел	1	КВГМ-100	1988	100000	119872	33

№	Источник	Тип	Ст. №	Наименование	Год ввода в эксплуатацию	Нормативный срок службы (парковый ресурс), лет (ч.)	Наработка с начала эксплуатации (ч), на 01.01.2021 г.	Наработка, лет
	Западная"	Водогрейный котел	2	КВГМ-100	1988	100000	121338	33
		Водогрейный котел	3	КВГМ-100	1988	100000	111845	33
		Водогрейный котел	4	КВГМ-100-150	1996	100000	60201	25
		Водогрейный котел	5	КВГМ-100-150	1999	100000	53724	22
		Водогрейный котел	6	КВ-ГМ-139-150	2019	100000	13014	2
		Паровой котел	1	ДЕ-25/140	1988	100000	122082	33
		Паровой котел	2	ДЕ-25/140	1988	100000	120703	33
4	Котельная "Угловая"	Водогрейный котел	1	КВГМ-10-150	1998	20	107121	23
		Водогрейный котел	2	КВГМ-10-150	1998	20	103033	23
		Водогрейный котел	3	КВГМ-10-150	1998	20	99928	23
		Водогрейный котел	4	ТВГ-8М	1975	20	167102	46
		Водогрейный котел	5	ТВГ-8М	1975	20	173369	46
5	Котельная "Улица Толстого, д. 23А"	Водогрейный котел	1	КВГМ-10-150	1995	20	62486	26
		Водогрейный котел	2	КВГМ-10-150	1996	20	68332	25
		Водогрейный котел	3	КВГМ-10-150	1996	20	73848	25
6	Котельная "Улица Семашко, д. 10"	Водогрейный котел	1	ТТ 100-01	2013	20	22621	8
		Водогрейный котел	2	КВЖ 8,12-115г	2002	20	22762	19
		Водогрейный котел	3	ТТ 100-01	2013	20	26972	8
7	Котельная "Улица Октябрьская, д. 51 б"	Водогрейный котел	1	КВ-6,5/95	2000	20	29363	21
		Водогрейный котел	2	КВ-6,5/95	2000	20	12083	21
		Водогрейный котел	3	КВ-6,5/95	2000	20	20672	21
8	Котельная ул. Депутатская 92	Водогрейный котел	1	КВГМ-10-150	1999	20	12075	22
		Водогрейный котел	2	КВГМ-10-150	1999	20	10082	22
		Водогрейный котел	3	КВГМ-10-150	1999	20	6702	22

2.2.1.6. Описание проектного и установленного топливного режима источников комбинированной выработки

Основным топливом на ТЭЦ-2 является природный газ, резервным – топочный мазут. Другие виды сжигаемого топлива – доменный газ (поставщик - ПАО «НЛМК»).

Таблица 2-14 – Характеристики и расход природного газа, сжигаемого на источнике тепловой энергии, функционирующем в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

Год	Природный газ			
	Калорийность, средняя за год, ккал/м^3	Приход, тыс. м^3	Расход на производство, тыс. м^3	Расход на сторону, тыс. м^3
2017	8 203,0	398 903,0	398 903,0	0,0
2018	8 185,0	404 377,0	404 377,0	0,0
2019	8 203,9	368 571,7	368 571,7	0,0
2020	8 214,8	364 383,0	364 383,0	0,0
2021	8 220,0	441 122,1	441 122,1	0,0

Таблица 2-15 – Характеристики и расход доменного газа, сжигаемого на источнике тепловой энергии, функционирующем в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Год	Доменный газ			
	Калорийность, средняя за год $Q_{нр}$, ккал/м^3	Приход, тыс. м^3	Расход на производство, тыс. м^3	Расход на сторону, тыс. м^3
2017	850,0	236 058,0	236 058,0	0,0
2018	852,0	237 218,0	237 218,0	0,0
2019	868,0	133 575,0	133 575,0	0,0
2020	850,0	176 263,0	176 263,0	0,0
2021	850,0	296 928,0	296 928,0	0,0

Таблица 2-16 – Характеристики и расход жидкого топлива, сжигаемого на источнике тепловой энергии, функционирующем в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Год	Мазут				
	Калорийность средняя за год, $Q_{нр}$, ккал/кг	Влажность, средняя за год, W_p, %	Приход, т	Расход, т	Остаток, т
2017	9 520,0	8,4	10 050,1	25,0	49 419,9
2018	9 588,0	8,7	-1 157,7	40,2	48 222,0
2019	9 582,0	5,7	-4 362,6	34,0	43 825,4
2020	9 588,0	6,1	0	33,29	43 792,1
2021	9 588,0	6,1	0	909	42 882,96

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

В соответствии с утвержденным проектом ТЭЦ-2 предусматривалась установка четырех пиковых водогрейных котлов общей мощностью 720 Гкал/ч, из которых были установлены три (два ПТВМ -180 + один КВГМ -180, четвертый котел не монтировался). Впоследствии все котлы

были выведены из эксплуатации и демонтированы. Пиковые бойлера по проекту были задействованы в схеме промышленной теплофикации ПАО «НЛМК».

В настоящее время пиковые бойлера используются тогда, когда из-за ограниченного состава работающих турбин (ограничения обусловлены выгодностью/невыгодностью работы на оптовом рынке электроэнергии в связи со складывающимися текущими ценами на этом оптовом рынке) не хватает тепловых мощностей. Например, по условиям работы на оптовом рынке электроэнергии в целях достижения максимально возможного маржинального дохода более двух турбин держать в работе невыгодно, а тепловых мощностей этих турбин в отдельные часы и сутки не хватает, тогда включают пиковые бойлера. Пар на бойлеры подается от производственных отборов работающих турбин, либо от котлов через редукционно-охладительное устройство. С технической точки зрения это нецелесообразно, но это выгодно экономически: при практике нулевых цен за электроэнергию невыгодно включать турбину и вырабатывать тепловую и электрическую энергии, когда электроэнергия не оплачивается. Поэтому выгоднее идти на перерасход топлива (получая острый пар, а потом дросселируя), жертвуя комбинированной выработкой.

Принципиальная тепловая схема ТЭЦ-2 представлена на рисунке 2-1.

Схема выдачи тепловой мощности в сетевой воде представлена на рисунке 2-2.

Схемы выдачи тепловой мощности для котельных в зоне действия ЕТО-1 подробно описаны в соответствующих разделах Приложения к части 2 Главы 1 «Источники тепловой энергии».

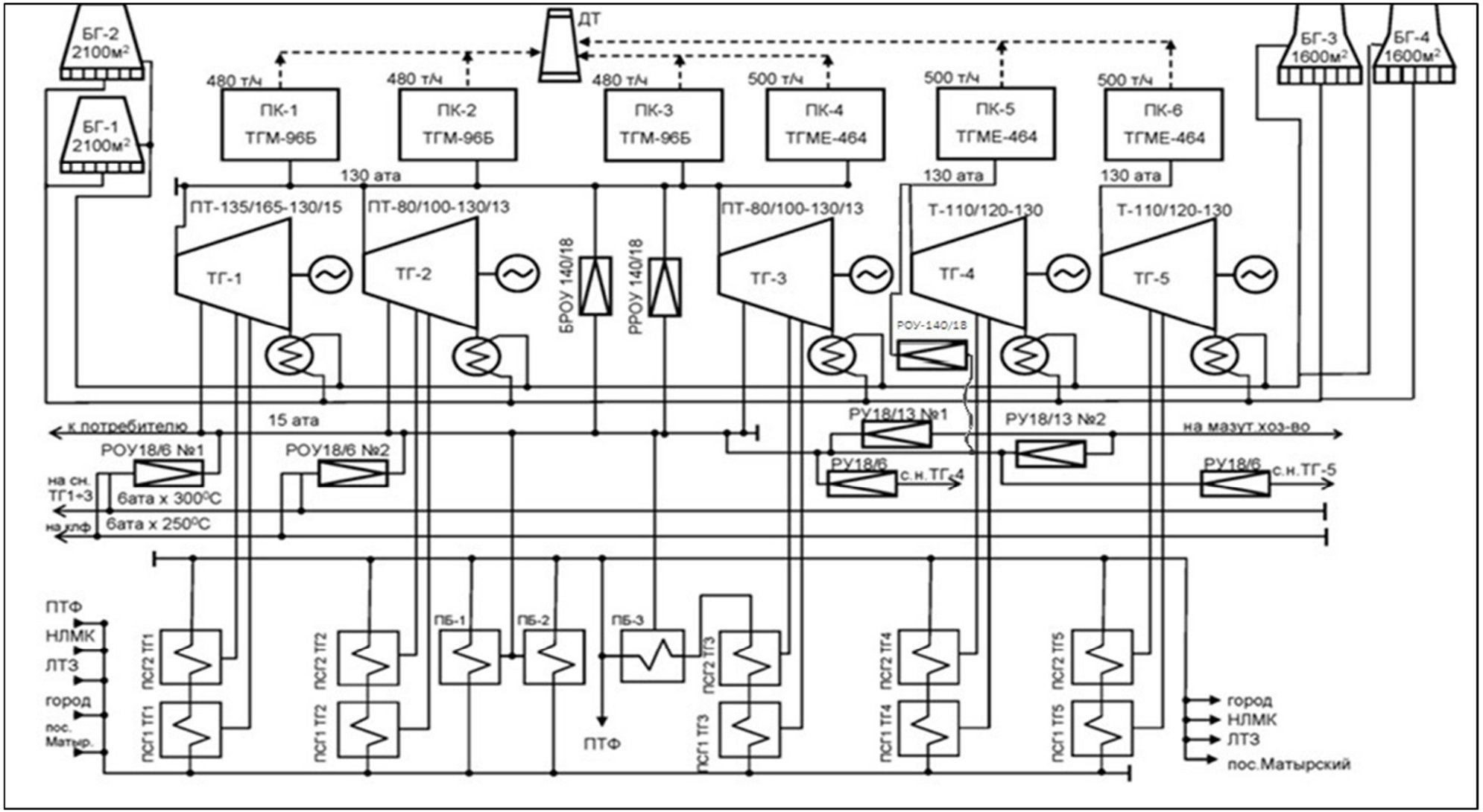


Рисунок 2-1 - Принципиальная тепловая схема ТЭЦ-2

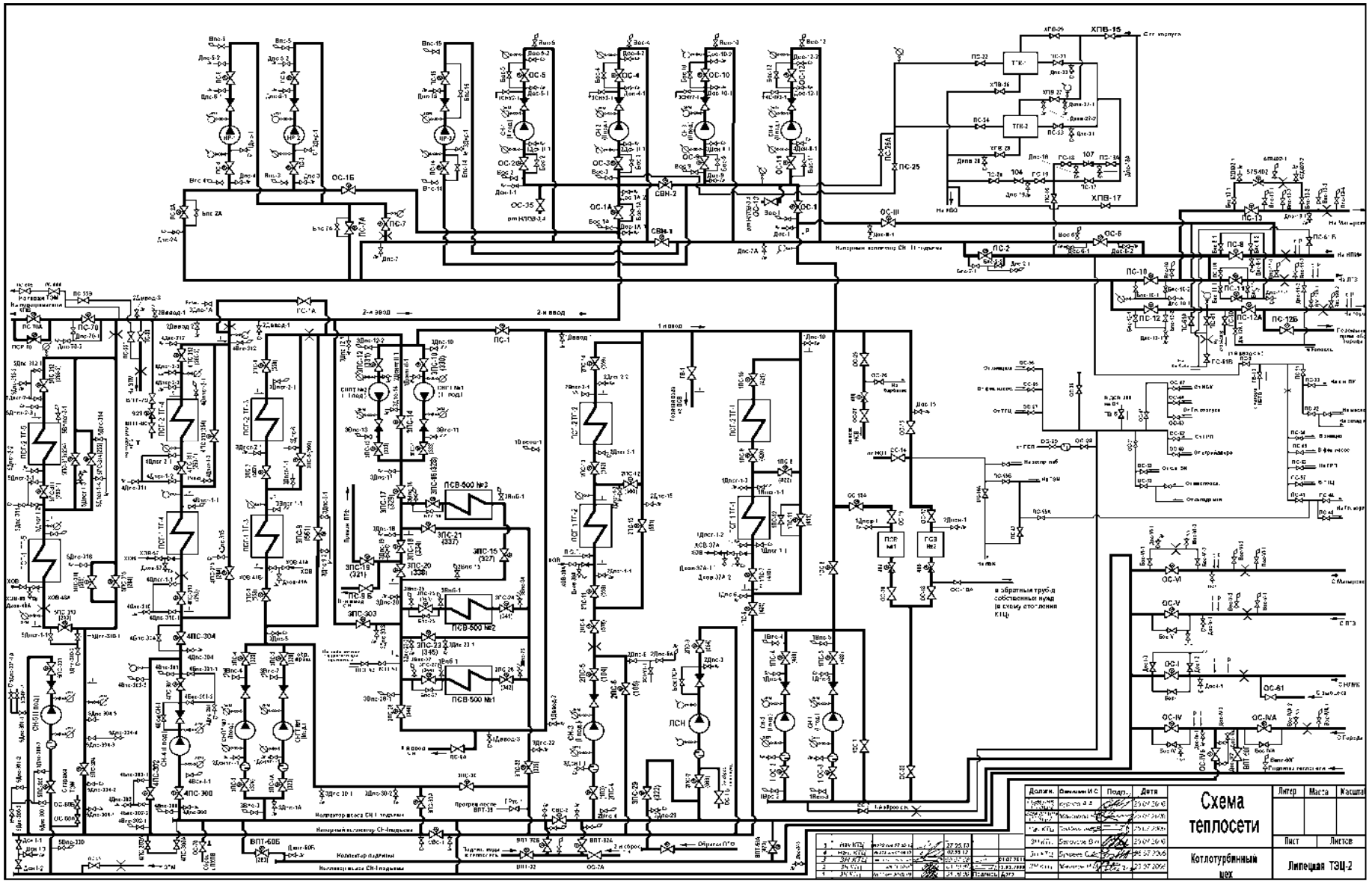


Рисунок 2-2 – Схема выдачи тепловой мощности с сетевой водой ТЭЦ-2

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

Основной задачей регулирования отпуска тепловой энергии в системах теплоснабжения является, поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного сезона внешних климатических условий и температуры горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения при изменяющемся в течение суток расходе этой воды.

Режим работы теплофикационного оборудования ТЭЦ-2 организуется в соответствии с заданием диспетчера. Температура сетевой воды в подающих трубопроводах соответствует утвержденному для системы теплоснабжения температурному графику и задается по усредненной температуре наружного воздуха за промежуток времени в пределах 12 - 24 ч, определяемый диспетчером тепловой сети в зависимости от климатических условий и других факторов согласно п. 4.11.1 ПТЭ.

Отпуск тепловой энергии от ТЭЦ-2 в горячей воде и регулирование отпуска тепловой энергии производится по температурному графику тепловой сети - 130/70 ºС со срезкой на 110ºС. Срезка обусловлена разрегулировкой потребителей тепловой сети, отсутствием сопел в элеваторных узлах смешения.

В основу регулирования отпуска тепловой энергии от ТЭЦ-2 заложен принцип качественного регулирования с учетом влияния горячего водопотребления (ГВС), суточных и сезонных колебаний отопительно-вентиляционных (О, В) нагрузок потребителей на величину расхода теплоносителя с коллекторов источника.

По климатологическим данным расчетная температура для определения нагрузок систем отопления зданий г. Липецк составляет минус 27 ºС (СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»).

ТЭЦ-2 обеспечивает тепловой энергией потребителей Новолипецкого эксплуатационного района, Тракторного эксплуатационного района, часть Правобережного эксплуатационного района.

Технические условия (ТУ) на отпуск тепловой энергии и теплоносителя в горячей воде с коллекторов ТЭЦ-2 на 2021 г. представлены в таблице 2-17.

Таблица 2-17 – Технические условия (ТУ) на отпуск тепловой энергии и теплоносителя ТЭЦ-2

Трубопровод	Отопительный период				Неотопительный период		
	Давление	Температура		Расход	Давление	Температура	Расход
	норма, кгс/см^2	норма, ºС	Отклонение, %	т/ч	кгс/см^2	ºС	т/ч
Магистраль «ГОРОД»							
Подающий	12,5	График 130/70 со срезкой при 110 ºС	±3	5250	11,5	65	4300
Обратный	2,3		+3 - не лимитировано	4500	2,3	не лимитировано	От 2500
Магистраль «ЛТЗ»							
Подающий	10,6	График 130/70 со срезкой при 110 ºС	±3	1710	8,3	65	1220
Обратный	1,3		+3 - не лимитировано	1500	1,6	не лимитировано	От 730
Магистраль «МАТЫРСКИЙ»							
Подающий	10,4	График 130/70 со срезкой при 110 ºС	±3	1500	11,5	65	750
Обратный	2,3		+3 - не лимитировано	1300	2,4	не лимитировано	От 350

Температурный график отпуска тепловой энергии представлен на рисунке ниже.

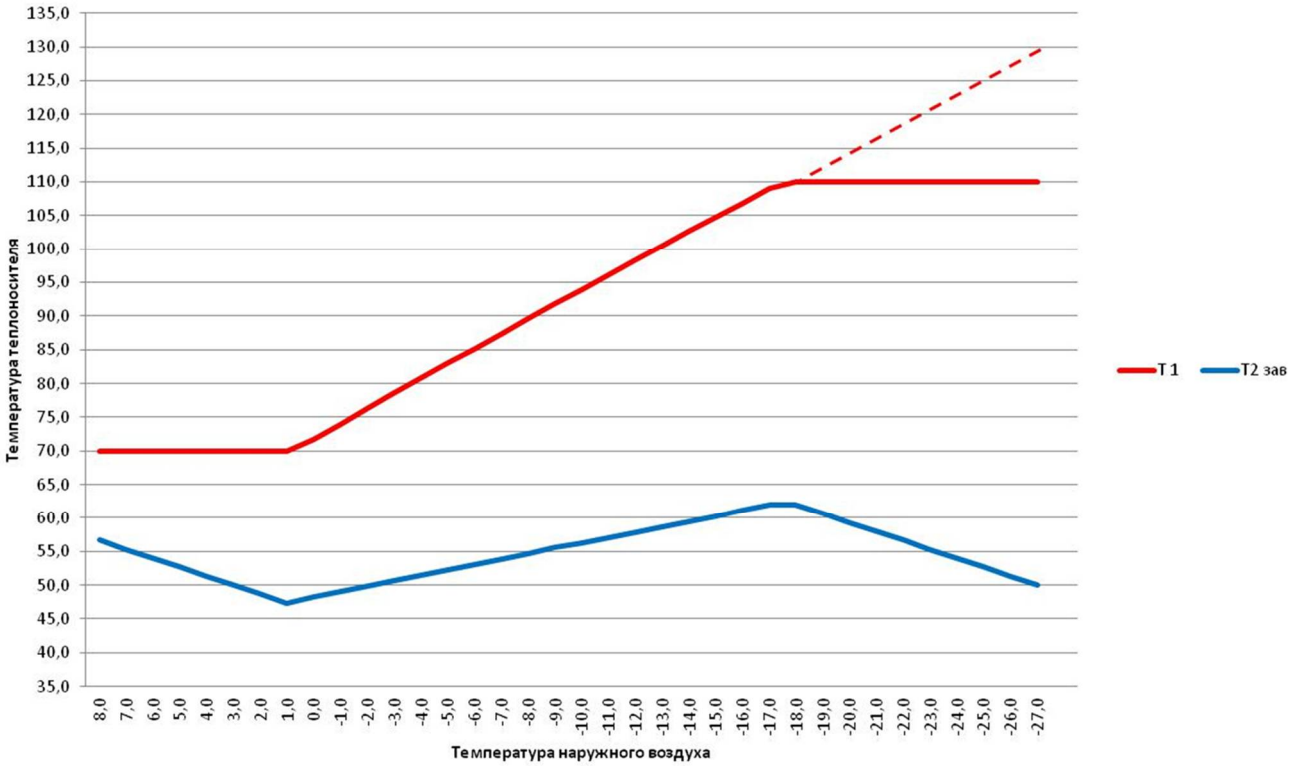


Рисунок 2-3 – Температурный график отпуска тепловой энергии от ТЭЦ-2 и котельных Привокзальная, Северо-Запалная и Юго-Западная

Регулирование отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии (котельных) производится централизовано, на источниках тепловой энергии. Регулирование осуществляется по принципу «качественного регулирования», т. е. путем изменения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха. Изменения температуры сетевой воды производится при неизменном расходе сетевой воды в системе теплоснабжения.

В таблице 2-18 приведены сведения о существующих температурных графиках регулирования отпуска тепловой энергии от котельных эксплуатируемые ПАО «Квадра» (ЕТО-1). Температурные графики по каждому источнику представлены в Приложении 1 к Главе 1.

Таблица 2-18 – Температурные графики отпуска тепловой энергии по котельным ЕТО-1

Наименование источника тепловой энергии	**Температура в подающем трубопроводе, °С**	**Температура в обратном трубопроводе, °С**
Филиал ПАО «Квадра» -«Липецкая генерация»		
Котельная «Привокзальная»	130 (утв. срезка 110)	70 (утв. срезка 50)
Котельная «Северо-Западная»	130 (утв. срезка 110)	70 (утв. срезка 50)
Котельная «Юго-Западная»	130 (утв. срезка 110)	70 (утв. срезка 50)
Котельная «Угловая»	115 (утв. срезка 114)	70 (утв. срезка 69,1)
Котельная «Улица Толстого, д. 23»	115 (утв. срезка 114)	70 (утв. срезка 69,1)
Котельная «Улица Семашко, д. 10»	115 (утв. срезка 114)	70 (утв. срезка 69,1)
Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б»	95	70
Котельная ул. Депутатская 92	115 (утв. срезка 114)	70 (утв. срезка 69,1)

2.2.1.9. Среднегодовая загрузка оборудования источника комбинированной выработки

Данные по среднегодовой загрузке ТЭЦ -2 и котельным ПАО «Квадра» (ЕТО-1), представлены в таблицах 2-19, соответственно.

Таблица 2-19 – Среднегодовая загрузка ТЭЦ-2 ПАО «Квадра»

Годы (ретроспективный период)	КИУ электрической мощности, %	КИУ тепловой мощности, %
2017	24,35	29,60
2018	24,89	32,18
2019	22,58	31,32
2020	18,9	22,6
2021	28,2	20,9

2.2.1.10. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети, ведется по приборам учета, установленным в здании ТЭЦ-2. Список приборов с датой поверки приведен в таблице 2-20.

Таблица 2-20 – Приборы учета, установленные в ТЭЦ-2

Средство измерения	Марка СИ	Зав. номер	Дата поверки калибровки	Периодичность поверки СИ (мес.)	Дата следующей поверки калибровки по графику
№1 Пар на ЛЗИД::трубопровод пара	00000472				
Датчик DMD 331	DMD 331	298615	03.04.2021	24	03.04.2023
Датчик DMD 331	DMD 331	298944-2010	03.04.2021	24	03.04.2023
Датчик давления	DMP 331	53024235	03.04.2021	24	03.04.2023
Сужающее устройство ДК	ДК	35	08.06.2021	12	08.06.2022
Тепловычислитель СПТ 961	СПТ 961	23029	15.08.2016	48	15.08.2023
Термометр сопротивления	ТСП-012	11	26.03.2021	12	26.03.2023
№2 Сетевая вода на Город::трубопровод сетевой воды	000000471				
Датчик	САПФИР - 22 М -ДИ	50565	06.09.2021	24	06.09.2023
Датчик	Сапфир-22ДИ	3315	06.09.2021	24	06.09.2023
Датчик DMD 331	DMD 331	298625-2010	19.05.2021	24	19.05.2023
Датчик DMD 331	DMD 331	298627-2010	19.05.2021	24	19.05.2023
Сужающее устройство ДБ	ДБ	123	08.06.2021	12	08.06.2022
Сужающее устройство ДБ	ДБ	122	08.06.2021	12	08.06.2022
Тепловычислитель СПТ961	СПТ961	23079	14.08.2020	48	
Термометр сопротивления	КТПТР-05 (Комплект)	10822	28.04.2020	48	
Термометр сопротивления	КТПТР-05 (Комплект)	10822А	28.04.2020	48	
№3 Сетевая вода ЛТЗ:трубопровод сетевой воды	000000379				
Датчик	Сапфир 22МТ	701234	06.09.2021	36	
Датчик Метран-150	Метран-150	1155720	05.06.2020	48	
Датчик Метран-150	Метран-150	1155724	05.06.2020	48	
Датчик Метран-150	Метран-150	1155738	05.06.2020	48	
Датчик Метран-150	Метран-150	1155728	05.06.2020	48	
Датчик Метран-150	Метран-150	1155732	05.06.2020	48	
Датчик Метран-150	Метран-150	1155726	05.06.2020	48	
Сужающее устройство ДБ	ДБ	0053	08.06.2021	12	08.06.2022
Сужающее устройство ДБ	ДБ	0052	08.06.2021	12	08.06.2022
Тепловычислитель СПТ961	СПТ961	22483	09.06.2020	48	

Средство измерения	Марка СИ	Зав. номер	Дата поверки калибровки	Периодичность поверки СИ (мес.)	Дата следующей поверки калибровки по графику
Термометр КТПТР-05 (Комплект)	КТПТР-05 (Комплект)	13018/13018А	19.05.2021	48	
Термометр КТПТР-05 (Комплект)	КТПТР-05 (Комплект)	13018А	19.05.2021	48	
№4 Пар на НЛМК::Трубопровод пара	000000473				
Датчик	Сапфир 22ДИ	304349	06.09.2021	24	06.09.2023
Датчик DMD 331	DMD 331	298610-2010	19.05.2021	24	19.05.2023
Датчик DMD 331	DMD 331	298935-2010	19.05.2021	24	19.05.2023
Датчик DMD 331	DMD 331	298619-2010	19.05.2021	24	19.05.2023
Датчик DMD 331	DMD 331	298616-2010	19.05.2021	24	19.05.2023
Тепловычислитель СПТ 961	СПТ 961	21294	06.06.2019	48	06.06.2023
Термометр сопротивления	ТСП-012-320	2	17.05.2021	12	17.05.2023
Термометр сопротивления	ТСП-012-320	3	17.05.2021	12	17.05.2023
№4 Сетевая вода НЛМК::трубопровод сетевой воды	000000468				
Датчик	Сапфир 22 ДД	7224	06.09.2021	24	06.09.2023
Датчик DMD 331	DMD 331	298399-2010	19.05.2021	24	19.05.2023
Датчик DMD 331	DMD 331	298950-2010	19.05.2021	24	19.05.2023
Датчик давления	DMP 331	53024229	19.05.2021	24	19.05.2023
Датчик давления	DMP 331	53024221	19.05.2021	24	19.05.2023
Тепловычислитель СПТ 961	СПТ 961	21285	23.07.2019	48	23.07.2023
Термометр КТПТР-05 (Комплект)	КТПТР-05 (Комплект)	10810	06.09.2021	48	
Термометр КТПТР-05 (Комплект)	КТПТР-05 (Комплект)	10810 А	06.09.2021	48	
№4 Сетевая вода РЦ "Сосновый бор"(РТЦ)::трубопровод сетевой воды	000000469				
Датчик	Сапфир-22 МПС	8872	06.09.2021	24	06.09.2023
Датчик Метран-150	Метран-150	1155734	12.10.2019	48	12.10.2023
Датчик Метран-150	Метран-150	1155736	12.10.2019	48	12.10.2023
Датчик Метран-150	Метран-150	1155750	12.10.2019	48	12.10.2023
Датчик Метран-150	Метран-150	1155754	12.10.2019	48	12.10.2023
Датчик Метран-150	Метран-150	1155740	12.10.2019	48	12.10.2023
Сужающее устройство ДК	ДК	800/1-1	21.08.2013	12	
Сужающее устройство ДК	ДК	800/1-2	21.08.2013	12	
Тепловычислитель СПТ 961	СПТ 961	22479	10.02.2021	48	
Термометр КТПТР-05 (Комплект)	КТПТР-05 (Комплект)	2177	12.10.2019	48	12.10.2023
Термометр КТПТР-05 (Комплект)	КТПТР-05 (Комплект)	2177 А	12.10.2019	48	12.10.2023
№5 Сетевая вода Матырский::трубопровод сетевой воды	000000480				
Датчик	Сапфир - 22МП-ВН-ДА (2020)	50325	06.09.2021	24	06.09.2023
Датчик DMD 331	DMD 331	296609-2010	19.05.2021	24	19.05.2023
Датчик DMD 331	DMD 331	298951-2010	19.05.2021	24	19.05.2023
Датчик DMD 331	DMD 331	296603-2010	19.05.2021	24	19.05.2023
Датчик DMD 331	DMD 331	298608-2010	19.05.2021	24	19.05.2023
Датчик давления	DMP 331	53024226	19.05.2021	24	19.05.2023
Сужающее устройство ДБ	ДБ	5	08.06.2021	12	08.06.2022
Сужающее устройство ДБ	ДБ	6	08.06.2021	12	08.06.2022
Тепловычислитель СПТ961	СПТ 961	23030	14.08.2020	48	

Средство измерения	Марка СИ	Зав. номер	Дата поверки калибровки	Периодичность поверки СИ (мес.)	Дата следующей поверки калибровки по графику
Термометр сопротивления	КТПТР-05 (Комплект)	10817	28.04.2020	48	
Термометр сопротивления	КТПТР-05 (Комплект)	10817А	28.04.2020	48	

Все котельные, эксплуатируемые ПАО «Квадра» (ЕТО-1), оснащены коммерческими узлами учета тепловой энергии.

Типы приборов учета, фиксирующих значения расхода, давления и температуры теплоносителя в прямом и обратом трубопроводах на выводах тепловой энергии котельных, подробно описаны в соответствующих разделах Приложения к части 2 «Источники тепловой энергии».

2.2.1.11. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Отказы оборудования ТЭЦ-2 в период с 2017 г. по 2021 г., приведшие к недоотпуску электрической и тепловой энергии, отсутствовали.

Отказов оборудования котельных, вследствие которых произошел недоотпуск тепловой энергии, в системах централизованного теплоснабжения за рассматриваемый период не зафиксировано.

2.2.1.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписаний по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования ТЭЦ-2 ПАО «Квадра» надзорными органами не выдавалось.

Предписаний по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии (котельных) надзорными органами не выдавалось.

2.2.1.13. Эксплуатационные показатели деятельности источников тепловой энергии

Эксплуатационные показатели источников тепловой энергии ПАО «Квадра» (ЕТО-1), представлены в таблицах 2-21÷2-29.

Таблица 2-21 – Эксплуатационные показатели ТЭЦ-2

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
1	Выработка электрической энергии	млн кВт-ч	1098,607	1123,022	1018,683	1022,590	1273,393
2	Расход электрической энергии на собственные нужды, в том числе	млн кВт-ч	172,9998	174,050	157,734	156,747	174,952
3	расход электрической энергии на ТФУ	млн кВт-ч	68,885	76,557	68,295	65,988	62,375
4	отпуск электрической энергии с шин ТЭЦ	млн кВт-ч	925,607	948,972	860,949	865,843	1098,441
5	Отпуск тепловой энергии с коллекторов ТЭЦ, в том числе:	тыс. Гкал	1437,991	1563,262	1427,798	1469,981	1593,992
5.1	из производственных отборов;	тыс. Гкал	30,395	34,608	8,823	19,263	11,884
5.2	из теплофикационных отборов	тыс. Гкал	1360,923	1471,453	1379,122	1424,175	1545,081
5.3	из отборов противодавления	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
5.4.	из конденсаторов	тыс. Гкал	34,3110626	36,3515981	30,5041378	17,8558624	32,487592
5.5	из ПВК	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
5.6	из РОУ	тыс. Гкал	12,361	20,850	9,350	8,687	4,539
6	Фактическое значение удельного расхода тепловой энергии брутто на выработку электрической энергии турбоагрегатами	ккал/кВт-ч	1382,8	1243,3	1181,6	1124,3	1322,3
7	Расход тепла на выработку электрической энергии	тыс. Гкал	1519,154	1396,254	1203,676	1149,697	1683,807
8	Расход тепловой энергии на собственные нужды	тыс. Гкал	233,396	228,625	218,482	228,200	242,102
9	Удельный расход тепловой энергии нетто на производство электрической энергии группой турбоагрегатов;	ккал/кВт-ч	1476,0	1338,9	1270,6	1206,7	1400,6
10	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;	г/кВт-ч	310,68	283,56	274,86	271,25	296,90
11	Отношение отпуска тепловой энергии с отработавшим паром к полному отпуску тепловой энергии от ТЭЦ;	%	99,13	98,40	99,35	99,41	99,72
12	Удельная теплофикационная выработка, в том числе:	кВтч/Гкал	531,5	541,7	545,8	541,0	539,0
13	с паром производственных отборов;	кВт-ч/Гкал	228	247	249	254	256
14	с паром теплофикационных отборов	кВт-ч/Гкал	560	562	563	570	565
15	Выработка электрической энергии по теплофикационному циклу;	млн кВт-ч	874,109	933,845	866,656	900,791	983,251
16	Выработка электрической энергии по конденсационному циклу	млн кВт-ч	224,4981	189,177273	152,027	121,799	290,142
17	Удельный расход тепла брутто на выработку электрической энергии турбоагрегатами по теплофикационному циклу	ккал/кВт-ч	1233,7	1154,8	1106,1	1063,4	1167,8
18	Удельный расход тепловой энергии нетто на выработку электрической энергии турбоагрегатами по теплофикационному циклу	ккал/кВт-ч	1316,9	1243,6	1189,4	1141,4	1236,9
19	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии, в том числе	г/кВт-ч	310,68	283,56	274,86	271,25	296,90
20	по теплофикационному циклу;	г/кВт-ч	277,179	263,364	257,289	256,568	262,320
21	по конденсационному циклу	г/кВт-ч	441,117957	383,231116	375,04389	379,862457	414,06521
22	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	148,57	148,85	148,43	148,44	147,35
23	Полный расход топлива на ТЭЦ	тыс. тут	501,210	501,774	448,569	453,071	560,998

Таблица 2-22 – Эксплуатационные показатели котельной «Привокзальная»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	50,8	51,8	52,8	53,8	54,8
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	157,87	157,45	157,87	156,24	157,7
Собственные нужды	%	1,5	1,5	0,3	1,7	1,5
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	160,23	159,9	160,63	160,09	160,1
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	34,02	32,9	34,13	33,17	33,4
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,1	0,096	0,101	0,087	0,096
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	33,3	30,03	42,74	18,90	19,9
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-23 – Эксплуатационные показатели котельной «Северо – Западная»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	40,75	41,75	42,75	43,75	44,75
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	149,14	148,02	150,22	136,47	154,3
Собственные нужды	%	7	7	1,04	6,0	3,3
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	159,82	159,47	159,75	159,59	159,6
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	41,94	38,49	43,62	44,67	42,8
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,519	0,533	0,547	0,925	0,28
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	33,53	34,03	30,22	16,3	17,1
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		мазут	мазут	мазут	мазут	мазут
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	2,062	2,886	2,74

Таблица 2-24 – Эксплуатационные показатели котельной «Юго – Западная»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	26,29	27,29	24,75	25,75	26,75
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	152,69	153,68	152,93	143,24	153,5
Собственные нужды	%	3,7	3	0,7	3,8	3,2
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	158,62	158,91	158,99	156,47	158,4
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	39,92	38,07	39,3	40,76	42,0
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	$м^3$ / Гкал	1,715	1,647	1,743	1,797	2,2
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	42,4	45,6	59,27	17,60	19,8
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		мазут	мазут	мазут	мазут	мазут
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	7,746	2,615	1,94

Таблица 2-25 – Эксплуатационные показатели котельной «Угловая»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	28,2	29,2	30,2	31,2	32,2
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	158,28	158,69	158,69	159,66	158,5
Собственные нужды	%	0,5	0,5	0,144	0,5	0,5
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	159,07	159,49	159,48	159,26	159,4
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	32,36	30,37	31,97	30,87	28,3
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,00234	0,00227	0,00228	0,00222	0,27
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	49,6	53,1	72,17	29,20	31,1
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-26 – Эксплуатационные показатели котельной «Улица Толстого, д. 23А»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	21,3	22,3	23,3	24,3	25,3
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	157,2	158,44	159,35	159,35	158,0
Собственные нужды	%	0,5	0,5	0,107	0,5	0,7
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	157,99	159,23	160,15	159,56	159,2
Удельный расход электрической энергии	кВт-	35,64	32,84	30,01	63,26	2938

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
на отпуск тепловой энергии с коллекторов	ч/Гкал					
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	$м^3$ / Гкал	0,00191	0,0019	0,00194	0,00206	0,47
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	38,2	39,9	58,27	11,9	0,05
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-27 – Эксплуатационные показатели котельной «Улица Семашко, д. 10»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	7,67	8,67	9,67	10,67	11,67
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	158,37	158,54	158,53	158,45	158,4
Собственные нужды	%	0,5	0,5	0,105	0,5	0,5
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	159,16	159,33	159,33	159,24	159,2
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт ч/Гкал	22,37	20,78	20,49	23,45	22,2
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,0065	0,006	0,006	0,0058	0,006
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	34,2	37,7	55,48	18,00	20,2
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0		0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0		0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0		0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет		нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0		0

Таблица 2-28 – Эксплуатационные показатели котельной «Улица Октябрьская, д. 51 б»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	17	18	19	20	21
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	165,42	159,95	159,66	162,56	159,3
Собственные нужды	%	0,5	0,5	0,08	0,5	0,5
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	166,25	160,76	160,46	160,02	160,1
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	23,38	23,87	23,05	22,13	23,4
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,00573	0,00599	0,00527	0,00401	0,13
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	27,4	27,2	46,98	16,00	16,6
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-29 – Эксплуатационные показатели котельной «Улица Депутатская, д. 92»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котло-агрегатов котельной	лет	18	19	20	21	22
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	155,9	0	0	0	158,2
Собственные нужды	%	0,5	0	0	0	0,5
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	156,7	0	0	0	159,3
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	40,8	0	0	0	44,6
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	$м^3$ / Гкал	0,02	0	0	0	0,013
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	20,7	0	0	0	5,3
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

2.2.1.14. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепла АО «ЛГЭК» ЕТО-2

Структура основного оборудования котельных в зоне деятельности ЕТО-2 по состоянию на 2021 год, приведена в таблице 2-30.

Таблица 2-30 – Состав котельного оборудования источников тепловой энергии в зоне деятельности ЕТО -2

№	Источник	Тип котла	Кол-во котлов	Год установки котла	Мощность котла, Гкал/ч	Мощность котельной, Гкал/ч	УРУТ по котлам, кг у.т./ Гкал	КПД котлов, %	УРУТ по котельной, кг у.т./Гкал	Дата обследования котлов
АО «ЛГЭК»										
1	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	КВГМ-50-150	2	1989	50	100,000	154,56	92,43	158,00	2019
2	Котельная "13 квартал"	КВа-1,0Гн	3	1997	0,86	4,300	155,80	91,69	155,40	30.06.2020
		КВа-1,0Гн	2	1998	0,86		164,23	86,99		30.06.2020
3	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	Е-1,0-0,9Г-3	2	1996	0,611	3,520	171,15	83,47	183,50	2019
		НИИСТУ-5	1	1975	0,465		181,64	78,65		2019
		ЭЭ-1,0	2	1994	0,86		154,72	92,33		2019
4	Котельная «Центролит»	ДКВР 6,5/13	2	1966	3,9	107,800	160,13	89,21	162,31	17.02.2020
		ПТВМ-50-I	2	1968	50		153,31	93,18		17.02.2020
5	Котельная «Электроаппарат»	КВЖ2-115Г	3	1998	1,72	6,880	155,84	91,67	155,00	30.06.2020
		КВЖ2-115Г	1	2002	1,72		156,74	91,14		30.06.2020
6	Котельная «108 квартал»	Vitopex 200 SX 2A	2	2019	1,376	3,234	155,68	91,77	151,10	-
		Vitopex 200 SX 2A	1	2019	0,48		156,08	91,53		-
7	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	ДКВР 6,5/13	3	1986	3,89	11,700	160,41	89,06	158,00	2018
8	Котельная «Село Подгорное»	СА-1000	1	2012	1	2,580	157,04	90,97	145,50	2019
		СА-1000	2	2013	1		156,91	91,04		2019
9	Котельная «Школа № 16»	КВа-0,25-ЭЭ	1	2017	0,215	0,430	153,10	93,3	164,30	11.03.2019
		КВа-0,25-ЭЭ	1	2016	0,215		153,40	93,1		11.03.2019
10	Котельная «Школа № 22»	Vitoplex-100PV1	2	2013	0,344	0,700	159,37	89,64	156,80	27.11.2019
11	Котельная «Школа № 26»	Vitodens-200	2	2017	0,085	0,158	146,86	97,28	163,80	07.04.2020
12	Котельная «Школа № 34»	Хопер-100А	2	2005	0,086	0,172	156,47	91,3	182,00	28.11.2017
13	Котельная «Школа № 35»	ЗИОСАБ-500	1	2003	0,43	0,860	155,59	91,81	186,50	22.03.2019
		Buderus Logano SK755 ст. №2	1	2018	0,43		155,59	91,81	186,50	-
14	Котельная «У поселка Северный Рудник"	Vitoplex 200 SX 2A	2	2019	0,482	0,964	155,96	91,66	160,00	-
15	БМК по улице Ковалева, д. 109а	Vitoplex 100 PV1	2	2018	0,43	0,860	156,99	91	158,20	2018
16	Котельная «Поселок Дачный»	ДКВР6,5/13	2	2009	3,9	9,550	158,37	90,21	187,20	27.11.2018
		ДКВР2,5/13	1	2011	1,75		160,40	89,06		27.11.2018
17	Котельная «Улица	НИИСТУ-5	1	1999	0,5	1,500	184,77	77,32	192,30	2018

№	Источник	Тип котла	Кол-во котлов	Год установки котла	Мощность котла, Гкал/ч	Мощность котельной, Гкал/ч	УРУТ по котлам, кг у.т./ Гкал	КПД котлов, %	УРУТ по котельной, кг у.т./Гкал	Дата обследования котлов
	Механизаторов, д. 21»	НИИСТУ-5	1	1999	0,52		187,94	76,01		2018
		НИИСТУ-5	1	1999	0,48		198,18	72,08		2018
18	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	КСВа-1МВт	2	2003	0,86	1,720	157,23	90,86	167,40	2018
19	Котельная «Школа-интернат № 2»	НИИСТУ-5	1	1970	0,432	1,554	180,18	79,28	177,30	15.01.2018
		НИИСТУ-5	1	1970	0,282		191,72	74,51		15.01.2018
		НИИСТУ-5	1	1970	0,54		187,59	76,15		15.01.2018
		НИИСТУ-5	1	1955	0,3		193,81	73,71		15.01.2018
		Е-1,0-0,9Г	1	1994	0,61		168,44	84,81		20.09.2018
20	Котельная «Акушерский корпус»	Е-1,0/0,9Г-З	3	1998	0,61	1,890	167,36	85,36	204,90	31.07.2019
21	Котельная «Липецкие узоры»	Vitoplex-100	2	2013	1,16	2,320	156,77	91,13	161,00	03.12.2019
22	Котельная «Упрснабсбыт»	ДКВР4/13	2	1984	2,4	4,800	157,78	90,54	148,50	26.12.2017
23	БМК ул. Известковая	Lavart R-1500	2	2016	1,29	3,010	156,09	91,52	148,60	01.11.2019
		Lavart R-500	1	2016	0,43		156,82	91,1		01.11.2019
24	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	Vitoplex-100	2	2018	0,266	0,532	155,00	92	155,70	29.12.2018
25	Котельная ул. Ковалева 107Д	ДЕ 6,5/14 ГМ	1	1989	3,9	7,800	164,63	86,77	351,90	22.11.2019
		ДЕ 6,5/14 ГМ	1	1991	3,9		165,40	86,37		22.11.2019
	Всего		**71**							

2.2.1.15. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

В зоне деятельности ЕТО-2 не используется теплофикационное оборудование и теплофикационные установки.

2.2.1.16. Ограничения установленной мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

В таблице 2-31 приведены данные по установленной и располагаемой мощности котельных централизованного теплоснабжения по зонам деятельности ЕТО-2. Указаны ограничениям установленной тепловой мощности на источниках тепловой энергии.

Таблица 2-31 – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -2

№ п/п	Зона действия источника тепловой энергии	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Ограничения тепловой мощности, Гкал/ч
	АО "ЛГЭК"			
1	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	100	100,000	0
2	Котельная «13 квартал»	4,3	4,300	0
3	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол» Ушинского, 10	3,52	2,310	1,21
4	Котельная «Центролит»	107,8	96,840	10,96
5	Котельная «Электроаппарат»	6,88	6,880	0
6	Котельная «108 квартал»	3,234	3,234	0
7	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	11,7	11,700	0
8	Котельная «Село Подгорное»	2,58	2,580	0
9	Котельная «Школа № 16»	0,43	0,380	0,050
10	Котельная «Школа № 22»	0,7	0,700	0
11	Котельная «Школа № 26»	0,158	0,158	0
12	Котельная «Школа № 34»	0,172	0,168	0,004
13	Котельная «Школа № 35»	0,86	0,860	0
14	Котельная «У поселка Северный Рудник»	0,963	0,963	0
15	БМК по улице Ковалева, 109А	0,86	0,860	0
16	Котельная «Поселок Дачный»	9,55	8,790	0,76
17	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	1,5	1,500	0
18	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	1,72	1,380	0,34
19	Котельная «Школа-интернат № 2», 40 Лет Октября, 39	1,554	1,499	0,055
20	Котельная «Акушерский корпус»	1,89	1,890	0
21	Котельная «Липецкие узоры»	2,32	2,320	0
22	Котельная «Упрснабсбыт», ул. Задорожная 24	4,8	4,800	0
23	БМК ул. Известковая	3,01	3,010	0
24	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	0,532	0,532	0
25	Котельная ул. Ковалева 107Д	7,800	7,800	0
	Всего			

Ограничения тепловой мощности источников тепловой энергии обусловлены, в основном, состоянием энергетического оборудования источника и режимами работы оборудования:

- Котельная «МСЧ «Свободный Сокол» расположена по адресу: ул. Ушинского, д. 10. Котельная была введена в эксплуатацию в 1975 г. На котельной установлено два паровых котла типа Е-1,0-0,9Г-З, 2 водогрейных котла типа ЭЭ-1,0 и один водогрейных котел НИИСТУ-5. Установ-

ленная тепловая мощность котельной составляет 3,52 Гкал/ч. Располагаемая мощность котельной равна 2,31 Гкал/ч. Ограничения тепловой мощности составляют 1,21 Гкал/ч (связано с результатами режимно-наладочных испытаний, обусловленных техническим состоянием котлов, вызванным их износом) тепловой мощности или 52,4 % располагаемой мощности. Котельная имеет присоединенную договорную нагрузку потребителей тепловой энергии в размере 0,79 Гкал/ч, что составляет 34,3 % ее располагаемой мощности без учета тепловых потерь на передачу тепловой энергии потребителям и нагрузки собственных нужд котельной в тепловой энергии.

- Котельная «Центролит» расположена по адресу: г. Липецк, ул. Юношеская, д. 50. Котельная была введена в эксплуатацию в 1966 г. На котельной установлено два паровых котла типа ДКВР-6,5/13 и два водогрейных котла типа ПТВМ-50-1. Установленная тепловая мощность котельной составляет 107,8 Гкал/ч. Располагаемая мощность котельной равна 96,84 Гкал/ч. Ограничения тепловой мощности составляют 10,96 Гкал/ч (связано с результатами режимно-наладочных испытаний, обусловленных техническим состоянием котлов, вызванным их износом) тепловой мощности или 11,3 % располагаемой мощности. Котельная имеет присоединенную договорную нагрузку потребителей тепловой энергии в размере 33,45 Гкал/ч, что составляет 34,5 % ее располагаемой мощности без учета тепловых потерь на передачу тепловой энергии потребителям и нагрузки собственных нужд котельной в тепловой энергии.

- Котельная «Школа № 16» расположена по адресу: сг. Липецк, ул. Комсомольская, 22. Котельная была введена в эксплуатацию в 2016 г. На котельной установлено два водогрейных котла типа КВа-0,25-ЭЭ. Установленная тепловая мощность котельной составляет 0,43 Гкал/ч. Располагаемая мощность котельной равна 0,38 Гкал/ч. Ограничения тепловой мощности составляют 0,05 Гкал/ч (связано с результатами режимно-наладочных испытаний, обусловленных техническим состоянием котлов, вызванным их износом) тепловой мощности или 13,2 % располагаемой мощности. Котельная имеет присоединенную договорную нагрузку потребителей тепловой энергии в размере 0,188 Гкал/ч, что составляет 49,5% ее располагаемой мощности без учета тепловых потерь на передачу тепловой энергии потребителям и нагрузки собственных нужд котельной в тепловой энергии.

- Котельная «Школа № 34» расположена по адресу: с. Желтые Пески, ул. Рождественская, сооружение 1. Котельная была введена в эксплуатацию в 2005 г. На котельной установлено два водогрейных котла типа Хопер-100А. Установленная тепловая мощность котельной составляет 0,172 Гкал/ч. Располагаемая мощность котельной равна 0,168 Гкал/ч. Ограничения тепловой мощности составляют 0,004 Гкал/ч (связано с результатами режимно-наладочных испытаний, обусловленных техническим состоянием котлов, вызванным их износом) тепловой мощности или 2,3 % располагаемой мощности. Котельная имеет присоединенную договорную нагрузку потребителей тепловой энергии в размере 0,096 Гкал/ч, что составляет 55,8 % ее установленной мощности без учета тепловых потерь на передачу тепловой энергии потребителям и нагрузки собственных нужд котельной в тепловой энергии.

- Котельная «Поселок Дачный» расположена по адресу: поселок Дачный, ул. Центральная. Котельная была введена в эксплуатацию в 1956 г. На котельной установлено три паровых котла типа ДКВР. Установленная тепловая мощность котельной составляет 9,55 Гкал/ч. Располагаемая мощность котельной равна 8,79 Гкал/ч. Ограничения тепловой мощности составляют 0,76 Гкал/ч (связано с результатами режимно-наладочных испытаний, обусловленных техническим состоянием котлов, вызванным их износом) тепловой мощности или 8,6 % располагаемой мощности. Котельная имеет присоединенную договорную нагрузку потребителей тепловой энергии в размере 2,56 Гкал/ч, что составляет 25,7 % ее установленной мощности без учета тепловых потерь на передачу тепловой энергии потребителям и нагрузки собственных нужд котельной в тепловой энергии.

- Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4» расположена по адресу: ул. Космонавтов, д. 36, корпус 4. Котельная была введена в эксплуатацию в 2003 г. На котельной установлено два водогрейных котла типа КСВа. Установленная тепловая мощность котельной составляет 1,72 Гкал/ч. Располагаемая мощность котельной равна 1,38 Гкал/ч. Ограничения тепловой мощности составляют 0,34 Гкал/ч (связано с результатами режимно-наладочных испытаний, обусловленных техническим состоянием котлов, вызванным их износом) тепловой мощности или 24,6 % располагаемой мощности. Котельная имеет присоединенную договорную нагрузку потребителей тепловой энергии в размере 0,488 Гкал/ч, что составляет 35,4 % ее установленной мощности без учета тепловых потерь на передачу тепловой энергии потребителям и нагрузки собственных нужд котельной в тепловой энергии.

- Котельная «Школа-интернат № 2» расположена по адресу: ул. Северная, строение 39а. Котельная была введена в эксплуатацию в 1965 г. На котельной установлено три водогрейных котла и один паровой типа НИИСТУ-5. Установленная тепловая мощность котельной составляет 1,554 Гкал/ч. Располагаемая мощность котельной равна 1,499 Гкал/ч. Ограничения тепловой мощности составляют 0,055 Гкал/ч (связано с результатами режимно-наладочных испытаний, обусловленных техническим состоянием котлов, вызванным их износом) тепловой мощности или 3,67 % располагаемой мощности. Котельная имеет присоединенную договорную нагрузку потребителей тепловой энергии в размере 0,996 Гкал/ч, что составляет 66,4 % ее располагаемой мощности без учета тепловых потерь на передачу тепловой энергии потребителям и нагрузки собственных нужд котельной в тепловой энергии.

Наличие ограничений тепловой мощности не оказывает отрицательного влияния на теплоснабжение потребителей тепловой энергии.

Остальные источники тепловой энергии не имеют ограничений установленной мощности.

2.2.1.17. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности «нетто»

Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды котельных систем централизованного теплоснабжения г. Липецк по зонам деятельности ЕТО-2, приведены в таблице 2-32.

Таблица 2-32 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-2

№ п/п	Зона действия источника тепловой энергии	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
	АО "ЛГЭК"				
1	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	100	100,000	2,390	97,610
2	Котельная «13 квартал»	4,3	4,300	0,103	4,197
3	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол» Ушинского, 10	3,52	2,310	0,084	2,226
4	Котельная «Центролит»	107,8	96,840	2,576	94,264
5	Котельная «Электроаппарат»	6,88	6,880	0,164	6,716
6	Котельная «108 квартал»	3,234	3,234	0,077	3,157
7	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	11,7	11,700	0,280	11,420
8	Котельная «Село Подгорное»	2,58	2,580	0,072	2,508
9	Котельная «Школа № 16»	0,43	0,380	0,010	0,369
10	Котельная «Школа № 22»	0,7	0,700	0,016	0,684
11	Котельная «Школа № 26»	0,158	0,158	0,004	0,154

№ п/п	Зона действия источника тепловой энергии	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
12	Котельная «Школа № 34»	0,172	0,168	0,004	0,164
13	Котельная «Школа № 35»	0,86	0,860	0,021	0,839
14	Котельная «У поселка Северный Рудник»	0,963	0,963	0,023	0,940
15	БМК по улице Ковалева, 109А	0,86	0,860	0,021	0,839
16	Котельная «Поселок Дачный»	9,55	8,790	0,228	8,562
17	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	1,5	1,500	0,036	1,464
18	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	1,72	1,380	0,041	1,339
19	Котельная «Школа-интернат № 2», 40 Лет Октября, 39	1,554	1,499	0,037	1,462
20	Котельная «Акушерский корпус»	1,89	1,890	0,045	1,845
21	Котельная «Липецкие узоры»	2,32	2,320	0,055	2,265
22	Котельная «Упрснабсбыт», ул. Задорожная 24	4,8	4,800	0,115	4,685
23	БМК ул. Известковая	3,01	3,010	0,072	2,938
24	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	0,532	0,532	0,013	0,519
25	Котельная ул. Ковалева 107Д	7,800	7,800	0,186	7,614
		280,093	266,714	6,704	260,010

2.2.1.18. Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива

Основным видом топлива котельных систем централизованного теплоснабжения г. Липецка является природный газ. Данные по объемам потребления топлива по зонам деятельности ЕТО-2, представлены в таблице 2-33.

Таблица 2-33 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-2 за 2021 год

№ п/п	Зона действия источника тепловой энергии	Выработка тепловой энергии, Гкал	Собственные нужды, Гкал	Отпуск тепла в сеть, Гкал	Вид топлива	Расход условного топлива, т у.т.
	АО "ЛГЭК"					
1	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	84884,10	2028,73	82855,4	природный газ	13092,5
2	Котельная «13 квартал»	9310,70	222,610	9088,1	природный газ	1441,2
3	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол» Ушинского, 10	1079,40	25,800	1053,6	природный газ	229,9
4	Котельная «Центролит»	113181,80	2705,050	110476,8	природный газ, мазут	17984,9
5	Котельная «Электроаппарат»	13487,50	322,350	13165,2	природный газ	2009,1
6	Котельная «108 квартал»	3980,60	95,140	3885,5	природный газ	611,5
7	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	16068,80	384,040	15684,8	природный газ	2539,6
8	Котельная «Село Подгорное»	4942,20	118,120	4824,1	природный газ	722,1
9	Котельная «Школа № 16»	521,30	12,460	508,8	природный газ	80,3
10	Котельная «Школа № 22»	600,20	14,350	585,9	природный газ	116,7
11	Котельная «Школа № 26»	178,70	4,270	174,4	природный газ	27,9
12	Котельная «Школа № 34»	180,90	4,320	176,6	природный газ	34,7
13	Котельная «Школа № 35»	940,60	22,480	918,1	природный газ	148,6
14	Котельная «У поселка Северный Рудник»	1900,10	45,410	1854,7	природный газ	307,6
15	БМК по улице Ковалева, 109А	617,30	14,750	602,6	природный газ	97,6
16	Котельная «Поселок Дачный»	7108,70	169,900	6938,8	природный газ	1766,7
17	Котельная	811,90	19,400	792,5	природный газ	238,3

№ п/п	Зона действия источника тепловой энергии	Выработка тепловой энергии, Гкал	Собственные нужды, Гкал	Отпуск тепла в сеть, Гкал	Вид топлива	Расход условного топлива, т у.т.
	«Улица Механизаторов, д. 21»					
18	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	1514,70	36,200	1478,5	природный газ	268,4
19	Котельная «Школа-интернат № 2», 40 Лет Октября, 39	2171,90	51,910	2120,0	природный газ	362,5
20	Котельная «Акушерский корпус»	96,80	2,310	94,5	природный газ	20,4
21	Котельная «Липецкие узоры»	2471,50	59,070	2412,4	природный газ	395,6
22	Котельная «Упрснабсбыт», ул. Задорожная 24	3532,80	84,430	3448,4	природный газ	536,1
23	БМК ул. Известковая	6629,00	158,430	6470,6	природный газ	972,9
24	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	986,50	23,580	962,9	природный газ	152,8
25	Котельная ул. Ковалева 107Д	3798,30	90,780	3707,5	природный газ	933,4
	Всего	**280996,30**	**6715,890**	**274280,4**		**45091,3**

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

Данные по срокам ввода в эксплуатацию, срокам ввода котельных представлены в таблице 2-34 по зонам деятельности ЕТО-2.

Таблица 2-34 – Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-2.

№	Источник	Тип	Ст. №	Наименование	Год ввода в эксплуатацию	Нормативный срок службы (парковый ресурс), лет (ч.)	Наработка с начала эксплуатации (ч), на 01.01.2021 г.	Наработка, лет
АО «ЛГЭК»								
1	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	Водогрейный котел	1	КВГМ-50-150	1989	175200	-	33
		Водогрейный котел	2	КВГМ-50-150	1989	175200	-	33
2	Котельная "13 квартал"	Водогрейный котел	1	КВа-1,0Гн	2020	87600	-	2
		Водогрейный котел	2	КВа-1,0Гн	2020	87600	-	2
		Водогрейный котел	3	КВа-1,0Гн	1997	87600	-	25
		Водогрейный котел	4	КВа-1,0Гн	1998	87600	-	24
		Водогрейный котел	5	КВа-1,0Гн	1998	87600	-	24
3	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	Паровой котел	1	Е-1,0-0,9Г-3	1996	175200	-	26
		Паровой котел	2	Е-1,0-0,9Г-3	1996	175200	-	26
		Водогрейный котел	1	НИИСТУ-5	1975	140160	-	47
		Водогрейный котел	1	ЭЭ-1,0	1994	87600	-	28
		Водогрейный котел	1	ЭЭ-1,0	1994	87600	-	28
4	Котельная «Центролит»	Паровой котел	1	ДКВР 6,5/13	1966	175200	315107	56
		Паровой котел	2	ДКВР 6,5/13	1966	175200	200673	56
		Водогрейный котел	1	ПТВМ-50-I	1968	175200	43657	54
		Водогрейный котел	2	ПТВМ-50-I	1968	175200	167611	54
5	Котельная «Электроаппарат»	Водогрейный котел	1	КВЖ2-115Г	2020	100000	-	2
		Водогрейный котел	2	КВЖ2-115Г	2020	100000	-	2
		Водогрейный котел	3	КВЖ2-115Г	2020	100000	-	2
		Водогрейный котел	4	КВЖ2-115Г	2020	100000	-	2
6	Котельная «108 квартал»	Водогрейный котел	1	Vitopex 200 SX 2A	2019	100000	-	3
		Водогрейный котел	2	Vitopex 200 SX 2A	2019	100000	-	3
		Водогрейный котел	3	Vitopex 200 SX 2A	2019	100000	-	3
7	Котельная «Улица Баумана, д. 29 "б"»	Водогрейный котел	1	ДКВР 6,5/13	1986	175200	-	36
		Водогрейный котел	2	ДКВР 6,5/13	1986	175200	-	36
		Водогрейный котел	3	ДКВР 6,5/13	1986	175200	-	36
8	Котельная «Село Подгорное»	Водогрейный котел	1	СА-1000	2012	87600	-	10
		Водогрейный котел	2	СА-1000	2013	87600	-	9
		Водогрейный котел	3	СА-1000	2013	87600	-	9
9	Котельная «Школа № 16»	Водогрейный котел	1	КВа-0,25-ЭЭ	2017	87600	-	5
		Водогрейный котел	2	КВа-0,25-ЭЭ	2016	87600	-	6
10	Котельная «Школа № 22»	Водогрейный котел	1	Vitoplex-100PV1	2013	87600	-	9
		Водогрейный котел	2	Vitoplex-100PV1	2013	87600	-	9
11	Котельная «Школа № 26»	Водогрейный котел	1	Vitodens-200	2017	87600	-	5
		Водогрейный котел	2	Vitodens-200	2017	87600	-	5
12	Котельная «Школа № 34»	Водогрейный котел	1	Хопер-100А	2005	87600	-	17

№	Источник	Тип	Ст. №	Наименование	Год ввода в эксплуатацию	Нормативный срок службы (парковый ресурс), лет (ч.)	Наработка с начала эксплуатации (ч), на 01.01.2021 г.	Наработка, лет
		Водогрейный котел	2	Хопер-100А	2005	87600	-	17
13	Котельная «Школа № 35»	Водогрейный котел	1	ЗИОСАБ-500	2003	87600	-	19
		Водогрейный котел	1	Buderus Logano SK755 ст. №2	2018	87600	-	4
14	Котельная «У поселка Северный Рудник"	Водогрейный котел	1	Vitopex 200 SX 2A	2019	87600	-	3
		Водогрейный котел	2	Vitopex 200 SX 2A	2019	87600	-	3
15	БМК по улице Ковалева, д. 109а	Водогрейный котел	1	Vitoplex 100 PV1	2018	87600	-	4
		Водогрейный котел	2	Vitoplex 100 PV1	2018	87600	-	4
16	Котельная «Поселок Дачный»	Паровой котел	1	ДКВР6,5/13	2009	175200	-	13
		Паровой котел	2	ДКВР2,5/13	2011	175200	-	11
		Паровой котел	3	ДКВР6,5/13	2009	175200	-	13
17	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	Водогрейный котел	1	НИИСТУ-5	1999	140000	-	23
		Водогрейный котел	2	НИИСТУ-5	1999	140000	-	23
		Паровой котел	1	НИИСТУ-5	1999	140000	-	23
18	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	Водогрейный котел	1	КСВа-1МВт	2003	87600	-	19
		Водогрейный котел	2	КСВа-1МВт	2003	87600	-	19
19	Котельная «Школа-интернат № 2»	Водогрейный котел	1	НИИСТУ-5	1970	140160	-	52
		Водогрейный котел	2	НИИСТУ-5	1970	140160	-	52
		Водогрейный котел	3	НИИСТУ-5	1970	140160	-	52
		Паровой котел	4	НИИСТУ-5	1955	140160	-	67
20	Котельная «Акушерский корпус»	Паровой котел	1	Е-1,0/0,9Г-3	1998	175200	-	24
		Паровой котел	2	Е-1,0/0,9Г-3	1998	175200	-	24
		Паровой котел	3	Е-1,0/0,9Г-3	1998	175200	-	24
21	Котельная «Липецкие узоры»	Водогрейный котел	1	Vitoplex-100	2013	87600	-	9
		Водогрейный котел	2	Vitoplex-100	2013	87600	-	9
22	Котельная «Упрснабсбыт»	Водогрейный котел	1	ДКВР4/13	1984	175200	-	38
		Водогрейный котел	2	ДКВР4/13	1984	175200	-	38
23	Котельная "Энгельса"	Водогрейный котел	1	Lavart R-1500	2016	175200	-	6
		Водогрейный котел	2	Lavart R-1500	2016	175200	-	6
		Водогрейный котел	3	Lavart R-500	2016	175200	-	6
24	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	Водогрейный котел	1	Vitoplex-100	2018	87600	-	4
		Водогрейный котел	2	Vitoplex-100	2018	87600	-	4
25	Котельная ул. Ковалева 107 Д	Паровой котел	1	ДЕ 6,5/14 ГМ	1989	175200	-	33
		Паровой котел	2	ДЕ 6,5/14 ГМ	1991	175200	-	31

2.2.1.20. Описание проектного и установленного топливного режима источников

Проектное и установленное топливо источников тепловой энергии для зоны деятельности ЕТО-2 приведены в таблице 2-35.

Таблица 2-35 – Проектный и установленный топливный режим источников

Источник тепловой энергии	Основное топливо	Резервное топливо	Аварийное топливо
АО «ЛГЭК» (ЕТО-2)			
Котельная «Завод «Свободный Сокол»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная «13 квартал»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная «Центролит»	Природный газ	Мазут	-
Котельная «Электроаппарат»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная «108 квартал»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная «Улица Баумана, д. 296»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная «Село Подгорное»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная «Школа № 16»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная «Школа № 22»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная «Школа № 26»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная «Школа № 34»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная «Школа № 35»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная «У поселка Северный Рудник»	Природный газ	Отсутствует	-
БМК по улице Ковалева, 109а	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная «Поселок Дачный»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная «Школа-интернат №2»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная «Акушерский корпус»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная «Липецкие узоры»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная «Упрснабсбыт»	Природный газ	Отсутствует	-
БМК ул. Известковая	Природный газ	Отсутствует	-
БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная ул. Ковалева 107 Д	Природный газ	Отсутствует	-

2.2.1.21. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок

Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок подробно описаны в соответствующих разделах Приложения к части 2 Главы 1 «Источники тепловой энергии».

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

Регулирование отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии г. Липецк производится централизовано, на источниках тепловой энергии. Регулирование осуществляется по принципу «качественного регулирования», т. е. путем изменения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха. Изменения тем-

пературы сетевой воды производится при неизменном расходе сетевой воды в системе теплоснабжения.

По состоянию на 2021 год, на момент актуализации схемы теплоснабжения, в г. Липецк применяются температурные графики 130/70ºС, 115/70ºС, 98/70ºС, 95/70ºС, 90/70ºС, 95/65ºС и 80/60ºС. На температурных графиках многих источников тепловой энергии имеется верхняя эксплуатационная «срезка» температурного графика качественного регулирования отпуска тепла. Например, утвержденные температурные графики регулирования отпуска тепловой энергии от Липецкой ТЭЦ-2 и котельных ПАО «Квадра» имеют эксплуатационную температурную верхнюю срезку на уровне 110°С и нижнюю на уровне 50°С.

В таблице 2-36 приведены сведения о существующих температурных графиках регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии котельных ЕТО-2. Температурные графики по каждому источнику представлены в Приложении 1 к Главе 1.

Таблица 2-36 –Температурные графики отпуска тепловой энергии по источникам ЕТО-2

Наименование источника тепловой энергии	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
АО «ЛГЭК»		
Котельная «Завод «Свободный Сокол»	115	70
Котельная «13 квартал» (работает совместно с котельной «Завод «Свободный Сокол»)	в межотопительный период на ГВС с температурой в подающем трубопроводе 70°С (в соответствии с утвержденным температурным графиком). На нужды отопления котельная работает только в переходный период для объектов соц. сферы	
Котельная «МСЧ завода «Свободный Сокол»	-	-
Котельная «Центролит»	115	70
Котельная «Электроаппарат»	95	70
Котельная «108 квартал»	95	70
Котельная «Улица Баумана, д. 296»	95	70
Котельная «Село Подгорное»	95	70
Котельная «Школа № 16»	95	70
Котельная «Школа № 22»	95	70
Котельная «Школа № 26»	80	60
Котельная «Школа № 34»	95	70
Котельная «Школа № 35»	95	70
Котельная «У поселка Северный Рудник»	95	70
БМК по улице Ковалева, д. 109а	95	70
Котельная «Поселок Дачный»	95	70
Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	95	70
Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	95	70
Котельная «Школа-интернат № 2»	95	70
Котельная «Акушерский корпус»	-	-
Котельная «Липецкие узоры»	95	70
Котельная «Упрснабсбыт»	95	70
БМК ул. Известковая	95	70
БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	95	70
Котельная по ул. Ковалева 107 Д	95	70

2.2.1.23. Среднегодовая загрузка оборудования источника

Среднегодовая загрузка оборудования источников централизованного теплоснабжения АО «ЛГЭК» ЕТО-2, приведена в таблице 2-37.

Таблица 2-37– Среднегодовая загрузка источников АО «ЛГЭК» в 2021 гг.

№ п/п	Зона действия источника тепловой энергии	Адреса источников	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Выработка тепловой энергии, Гкал	Число часов использования УТМ, час
1	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	г. Липецк, пл. Заводская, 1	100	84884,10	848,8
2	Котельная «13 квартал»	г. Липецк, ул. Ушинского, 10а	4,3	9310,70	2165,3
3	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол» Ушинского, 10	г. Липецк, ул. Ушинского, 10	3,52	1079,40	306,6
4	Котельная «Центролит»	г. Липецк, Улица Юношеская, д. 87	107,8	113181,80	1049,9
5	Котельная «Электроаппарат»	г. Липецк, ул. Елецкая, 69а	6,88	13487,50	1960,4
6	Котельная «108 квартал»	г. Липецк, ул. Гайдара, 10	3,234	3980,60	1230,9
7	Котельная «Улица Баумана, д. 29 "б"»	г. Липецк, ул. Баумана, 296	11,7	16068,80	1373,4
8	Котельная «Село Подгорное»	г. Липецк, ул. Крайняя, 11	2,58	4942,20	1915,6
9	Котельная «Школа № 16»	г. Липецк, ул. Комсомольская, 22	0,43	521,30	1212,3
10	Котельная «Школа № 22»	г. Липецк, пос. Северный Рудник, 29	0,7	600,20	857,4
11	Котельная «Школа № 26»	г. Липецк, ул. З. Космодемьянской,178 А	0,158	178,70	1131,0
12	Котельная «Школа № 34»	г. Липецк, с. Ж. Пески	0,172	180,90	1051,7
13	Котельная «Школа № 35»	г. Липецк, село Сселки	0,86	940,60	1093,7
14	Котельная «У поселка Северный Рудник»	г. Липецк, у пос. Северный рудник	0,963	1900,10	1973,1
15	БМК по улице Ковалева, 109А	г. Липецк, ул. Ковалева, 109а	0,86	617,30	717,8
16	Котельная «Поселок Дачный»	г. Липецк, п. Дачный	9,55	7108,70	744,4
17	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	г. Липецк, ул. Механизаторов, 21	1,5	811,90	541,3
18	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	г. Липецк, Улица Космонавтов, 36/4	1,72	1514,70	880,6
19	Котельная «Школа-интернат № 2», 40 Лет Октября, 39	г. Липецк, ул. Северная, 39а	1,554	2171,90	1397,6
20	Котельная «Акушерский корпус»	г. Липецк, ул. Московская, 1а	1,89	96,80	51,2
21	Котельная «Липецкие узоры»	г. Липецк, ул. Прудная, 2	2,32	2471,50	1065,3
22	Котельная «Упрснабсбыт», ул. Задорожная 24	г. Липецк, ул. Задорожная, 24	4,8	3532,80	736,0
23	БМК ул. Известковая	г. Липецк, ул. Известковая, д. 2в	3,01	6629,00	2202,3
24	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	г. Липецк, ул. Арсеньева, д. 38а	0,532	986,50	1854,3
25.	Котельная ул. Ковалева 107Д	г. Липецк, ул. Ковалева д. 107 Д	7,800	3798,30	487,0
	Всего		278,833	280996,30	1007,8

2.2.1.24. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Все источники тепловой энергии г. Липецк оснащены коммерческими узлами учета тепловой энергии, за исключением котельной БМК по ул. Арсеньева («Школа № 41»), где проектным решением завод-изготовителя блочной котельной узел учета тепловой энергии не предусмотрен. Типы приборов учета, фиксирующих значения расхода, давления и температуры теплоносителя в прямом и обратом трубопроводах на выводах тепловой энергии источников тепловой энергии, подробно описаны в соответствующих разделах Приложения к части 2 «Источники тепловой энергии».

Учет тепловой энергии на котельных АО «ЛГЭК» ведется с помощью автоматизированной технологической и коммерческой системы учета тепловой энергии. Система обеспечивает сбор и накопление текущих и архивных данных по параметрам сетевой воды на выводах и по количеству отпускаемой тепловой энергии за заданный отчетный период.

Все узлы учета тепловой энергии, их средства измерения стандартизированы, аттестованы и проходят регулярную поверку в лабораториях метрологических служб, уполномоченных на проведение аттестации и поверки средстве измерения.

2.2.1.25. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Отказов оборудования котельных, в следствие, которых произошел недоотпуск тепловой энергии, в системах централизованного теплоснабжения ЕТО-2 за рассматриваемый период не зафиксировано.

2.2.1.26. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписаний по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии ЕТО-2 надзорными органами не выдавалось.

2.2.1.27. Эксплуатационные показатели деятельности источников тепловой энергии

Эксплуатационные показатели источников тепловой энергии АО «ЛГЭК», представлены в таблицах 2-38÷2-63.

Таблица 2-38– Эксплуатационные показатели котельной «Завод «Свободный Сокол»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	28	29	30	31	32
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	154,4	157,52	154,2	153,6	154,2
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,48	2,4
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	158,2	161,37	158	157,5	158,0
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	49,6365	46,39	86,79	49,62	49,63
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,0212	0,0215	0,0303	0,01	0,02
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	16,9	19,29	9,558	8,7	9,7

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-39 – Эксплуатационные показатели котельной «13 квартал»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	19,6	20,6	21,6	22,6	23,6
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	152,1	154,75	151,69	152,6	154,8
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,4
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	155,8	158,54	155,4	156,4	158,6
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	30,6275	33,5	140,88	35,90	33,5
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,00059	0,00504	0,00043	0,0049	0,005
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	50,17	46,78	21,87	25,0	24,7
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-40 – Эксплуатационные показатели котельной «МСЧ «Свободный Сокол»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	26	27	28	29	30
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	221,5	162,381	179,16	199,8	218,2
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,4
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	227	166,357	183,5	204,7	229,9
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	45,713	45,7	85,38	37,26	45,7
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,041	0,027	0,046	2,16	0,05
Коэффициент использования установленной тепловой	%	5,88	9,61	5,58	4,5	3,5

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
мощности						
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-41 – Эксплуатационные показатели котельной «Центролит»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	50	51	52	53	54
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	160,9	160,09	158,43	155,2	158,0
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,4
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	164,8	164,01	162,3	159,0	162,8
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	36,0633	35,26	79,05	40,02	42,2
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	1,069	0,669	0,936	1,005	1,01
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	22,89	22,38	11,01	10,4	12,0
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		мазут	мазут	мазут	мазут	мазут
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-42 – Эксплуатационные показатели котельной «Электроаппарат»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2921
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	18	19	20	21	22
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	153,4	155,01	151,28	149,1	149,0
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,4
Удельный расход условного	кг/Гкал	157,2	158,81	155	152,7	152,6

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2921
топлива на отпуск тепловой энергии						
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	40,789	33,05	38,5	36,14	36,7
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	1,018	0,914	0,982	1,24	1,01
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	37,08	40,17	19,56	19,1	22,4
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-43 – Эксплуатационные показатели котельной «108 квартал»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	15	16	17	18	19
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	152,3	145,36	147,48	152,6	153,5
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	156	148,92	151,1	156,4	157,4
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	26,625	24,5	36,41	23,27	26,6
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	1,113	0,766	0,749	1,19	1,13
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	28,37	30,67	13,98	13,6	14,1
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	
Расход резервного топлива	т.у.т		0	0	0	0

Таблица 2-44 – Эксплуатационные показатели котельной «Улица Баумана, д. 29 б»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	31	32	33	34	35
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	144	151,75	154,23	155,6	158,0
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	147,5	155,47	158	159,4	161,9
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	21,4956	24,38	53,22	33,44	35,5
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,248	0,471	1,609	0,82	1,21
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	29,46	31	15,48	14,7	15,7
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-45 – Эксплуатационные показатели котельной «Село Подгорное»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	4,3	5,3	6,3	7,3	8,3
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	149,8	144,49	142,02	141,9	146,1
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,78	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	153,5	148,02	145,5	145,4	149,7
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	32,5866	28,22	42,42	30,81	32,2
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,126	0,139	0,516	0,20	0,31
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	26,34	29,54	19,02	17,7	21,9
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения тепло-	час	0	0	0	0	0

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
снабжения от котельных						
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-46 – Эксплуатационные показатели котельной «Школа № 16»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	159,6	158,3267	160,39	164,4	154,0
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,4
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	163,5	162,2034	164,3	168,4	157,8
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	37,0718	37,27	48,93	34,98	37,1
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,942	0,887	1,351	0,24	0,81
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	24,63	21,87	12,61	13,1	13,8
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-47 – Эксплуатационные показатели котельной «Школа № 22»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	4	5	6	7	8
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	164,5	162,19	153,01	175,5	194,4
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,35	2,39	2,4
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	168,5	166,16	156,8	179,8	199,2
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	53,2627	56,1	95,27	67,40	56,5
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой	м3 / Гкал	0,154	0,009	0,14	0,14	0,14

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
энергии с коллекторов						
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	15,77	18,83	8,96	6,8	9,8
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-48 – Эксплуатационные показатели котельной «Школа № 26»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	0	1	2	3	4
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	205,11	153,14	159,87	161,0	156,0
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,57	2,40	2,4
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	200,2	156,89	163,8	164,9	159,8
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	29,3342	32,16	38,43	39,78	31,1
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,0528	0,0058	0,0383	0,006	0,005
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	21,88	23,77	13,005	11,6	12,9
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-49 – Эксплуатационные показатели котельной «Школа № 34»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	12	13	14	15	16
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	174	175,15	177,64	185,6	192,0
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	3,02	2,4
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	178,2	179,44	182	191,4	196,7
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	37,2808	30,23	38,61	37,06	38,2
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,0368	0,0023	0,0051	0,118	0,10
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	24,05	31,59	14,65	12,2	12,0
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-50 – Эксплуатационные показатели котельной «Школа № 35»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	14	15	16	17	18
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	141	149,88	182,06	170,3	158,0
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	144,4	153,55	186,5	174,5	161,9
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	42,4457	50,48	39,18	36,07	39,2
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0	0	0	0,073	0,02
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	22,46	23,67	10,25	9,6	12,5
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность	час	0	0	0	0	0

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
прекращения теплоснабжения от котельных						
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-51 – Эксплуатационные показатели котельной «У поселка Северный Рудник»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	14	15	16	17	18
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	157,2	158,56	156,21	153,7	161,9
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,4
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	161	162,44	160	157,5	165,8
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	39,8113	33,57	35,04	34,77	38,8
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,3933	0,3535	0,3682	0,29	0,31
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	36,27	41,86	18,9	18,5	22,5
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-52 – Эксплуатационные показатели БМК по улице Ковалева, 109а

Наименование показателя	Ед. изм.	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	1	2	3
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	154,37	168,7	158,1
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,4
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	158,2	172,8	162,0
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	7,53	52,34	48,1
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,164	0,054	0,11
Коэффициент использования установ-	%	8,28	6,8	8,2

Наименование показателя	Ед. изм.	2019	2020	2021
ленной тепловой мощности				
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0

Таблица 2-53 – Эксплуатационные показатели котельной «Поселок Дачный»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	7,3	8,3	9,3	10,3	11,3
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	213,8	194,96	182,76	234,7	248,5
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,4
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	219	199,74	187,2	240,4	254,6
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	27,898	26,12	69,05	46,53	44,3
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	1,849	1,21	0,29	2,25	1,91
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	24,28	26,21	12,4	7,9	8,5
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-54 – Эксплуатационные показатели котельной «Улица Механизаторов, д. 21»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	18	19	20	21	22
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	232,8	233,9	187,74	290,8	293,5
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,4
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	238,5	239,6	192,3	297,9	300,7
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	41,82	34,97	35,96	64,14	55,4
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,0289	0,0246	0,0267	0,134	0,18
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	15,32	18,64	9,36	5,8	6,2
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-55 – Эксплуатационные показатели котельной «Улица Космонавтов, д. 36/4»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	14	15	16	17	18
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	167,1	162,35	163,39	160,6	177,2
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,4
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	171,2	166,32	167,4	164,5	181,5
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	41,002	38,49	53,26	52,50	54,1
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,885	0,863	1,038	0,62	0,88
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	17,66	18,78	10,53	10,4	10,1
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-56 – Эксплуатационные показатели котельной «Школа - интернат № 2»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	50,75	51,75	52,75	53,75	54,7
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	199,7	196,06	173,11	181,8	166,9
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,4
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	204,6	200,87	177,3	186,2	171,0
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	26,761	24,38	27,17	24,66	24,81
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,514	0,486	0,542	0,57	0,56
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	21,74	23,82	12,81	12,9	16,0
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-57 – Эксплуатационные показатели котельной «Акушерский корпус»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	19	20	21	22	23
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	201,2	158,16	199,35	216,2	211,0
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,4
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	206,1	162,03	204,9	221,5	216,2
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	50,9	39,56	137,89	61,43	78,8
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	1,858	1,536	2,622	3,23	3,1
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	1,28	1,6	0,6	0,6	0,6
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-58 – Эксплуатационные показатели котельной «Липецкие узоры»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	4	5	6	7	8
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	160,5	161,48	157,12	160,5	160,1
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,4
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	164,4	165,43	161	164,5	164,0
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	21,9928	22,04	41,76	26,33	28,7
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,073	0,03	0,343	0,745	0,51
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	26,56	26,06	14,25	12,0	12,2
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-59 – Эксплуатационные показатели котельной «Упрснабсбыт»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	33	34	35	36	37
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	140,6	140,49	144,95	147,5	151,7
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,40	2,4
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	144	143,94	148,5	151,1	155,5
Удельный расход электрической энергии	кВт-	33,6528	28,2	58,31	34,52	33,8

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
на отпуск тепловой энергии с коллекторов	ч/Гкал					
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,556	0,076	0,197	0,240	0,31
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	14,93	17,54	8,9	7,3	8,4
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-60 – Эксплуатационные показатели котельной «ул. Известковая»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	1	2	3	4	5
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	157	146,98	145,03	149,0	146,8
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,4
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	160,8	150,58	148,6	152,7	150,4
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	19,87	14,36	22,91	14,04	20,2
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,155	0,161	0,232	0,476	0,55
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	47,47	47,25	23,93	23,6	25,1
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-61 – Эксплуатационные показатели БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»

Наименование показателя	Ед. изм.	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	1	2	3
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	151,98	152,0	154,9
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,4
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	155,7	155,7	158,7
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	-	30,32	33,2
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,055	0	0,01
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	2,21	16,3	21,2
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0

Наименование показателя	Ед. изм.	2019	2020	2021
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0

Таблица 2-62 – Эксплуатационные показатели котельной «Улица Ковалева, 107 Д»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	27	28	29	30	31
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	165,8	165,8	343,46	303,9	245,7
Собственные нужды	%	3	3	2,39	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	171	171,8	351,9	311,3	251,8
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	140	103,3	-	183,97	150,1
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	3,01	3,995	1,745	6,24	4,2
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	3,56	2,79	2,64	5,0	5,6
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

2.2.1.28. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепла прочих теплоснабжающих организаций

Структура основного оборудования котельных прочих теплоснабжающих организаций по состоянию на 2021 год, приведена в таблицах 2-65 ÷2-71.

Таблица 2-63 – Состав котельного оборудования источников тепловой энергии г. Липецк зоны деятельности ЕТО -3

Источник	Тип котла	Кол-во котлов	Год установки котла	Мощность котла, Гкал/ч	Мощность котельной, Гкал/ч	УРУТ по котлам, кг у.т./ Гкал	КПД котлов, %	УРУТ по котельной, кг у.т./Гкал	Дата обследования котлов
Ведомственные источники тепловой энергии									
Котельная ТКУ-7400Б «Казьмина, 3А» ООО "ЭнергоКонсалт"	BOSCH UT-L28	2	2017	3,181	6,362	179,34	84,6	179,34	2017
Котельная БМК 16,9 «Казьмина, 3А/1» ООО "ЭнергоКонсалт"	UT-L40	1	2020	5,59	14,53	156,73	90,0	156,73	2020
	UT-L34	2	2020	4,47		156,73	91,6		2020

Таблица 2-64 – Состав котельного оборудования источников тепловой энергии г. Липецк зоны деятельности ЕТО -4

Источник	Тип котла	Кол-во котлов	Год установки котла	Мощность котла, Гкал/ч	Мощность котельной, Гкал/ч	УРУТ по котлам, кг у.т./ Гкал	КПД котлов, %	УРУТ по котельной, кг у.т./Гкал	Дата обследования котлов
Ведомственные источники тепловой энергии									
Котельная ООО "ЭнергоПлюс"	Vitoplex 100 SX1	3	2006	1,505	6,192	132,27	90,5	132,27	2019
	Vitoplex 100 SX2	1	2011	1,677		132,27	90,49		2019

Таблица 2-65 – Состав котельного оборудования источников тепловой энергии г. Липецк зоны деятельности ЕТО 5

Источник	Тип котла	Кол-во котлов	Год установки котла	Мощность котла, Гкал/ч	Мощность котельной, Гкал/ч	УРУТ по котлам, кг у.т./ Гкал	КПД котлов, %	УРУТ по котельной, кг у.т./Гкал	Дата обследования котлов
Ведомственные источники тепловой энергии									
Котельная ООО "Зем Рем Строй Липецк"	Buderus Logano 645	2	2015	0,516	1,032	172,1	91,51	172,1	2016

Таблица 2-66 – Состав котельного оборудования источников тепловой энергии г. Липецк зоны деятельности ЕТО -6

Источник	Тип котла	Кол-во котлов	Год установки котла	Мощность котла, Гкал/ч	Мощность котельной, Гкал/ч	УРУТ по котлам, кг у.т./ Гкал	КПД котлов, %	УРУТ по котельной, кг у.т./Гкал	Дата обследования котлов
Ведомственные источники тепловой энергии									
Котельная ООО "Мегаполис-Недвижимость"	Vitoplex 100	3	2014	1,161	3,483	167,9	94,11	167,9	2016

Таблица 2-67 – Состав котельного оборудования источника тепловой энергии ООО «Комус» г. Липецк зоны деятельности ЕТО -8

Источник	Тип котла	Кол-во котлов	Год установки котла	Мощность котла, Гкал/ч	Мощность котельной, Гкал/ч	УРУТ по котлам, кг у.т./ Гкал	КПД котлов, %	УРУТ по котельной, кг у.т./Гкал	Дата обследования котлов
Ведомственные источники тепловой энергии									
ООО «Комус»	Термотехник ТТ100	1	2008	2,58	5,59	143,6	92	143,6	28.08.2020
	Термотехник ТТ100	1	2008	3,01		143,6	92		28.08.2020

Таблица 2-68 – Состав котельного оборудования источников тепловой энергии г. Липецк зоны деятельности ЕТО -9

Источник	Тип котла	Кол-во котлов	Год установки котла	Мощность котла, Гкал/ч	Мощность котельной, Гкал/ч	УРУТ по котлам, кг у.т./ Гкал	КПД котлов, %	УРУТ по котельной, кг у.т./Гкал	Дата обследования котлов
Ведомственные источники тепловой энергии									
Котельная Воронежской таможни	Vitoplex 100» модель SX	2	2007	0,645	1,29	168,4	92,61	168,4	2020

2.2.1.29. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

В зоне деятельности прочих теплоснабжающих организаций не используется теплофикационное оборудование и теплофикационные установки.

2.2.1.30. Ограничения установленной мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

В таблицах 2-70 ÷ 2-75 приведены данные по установленной и располагаемой мощности котельных централизованного теплоснабжения по зонам деятельности прочих ЕТО. Указаны ограничения установленной тепловой мощности на источниках тепловой энергии.

Таблица 2-69 – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -3

Зона действия источника тепловой энергии	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Ограничения тепловой мощности, Гкал/ч
Ведомственные источники централизованного теплоснабжения			
Котельная ТКУ-7400Б «Казьмина, 3А» ООО «ЭнергоКонсалт»	6,362	6,255	0,097
Котельная БМК16,9 «Казьмина, 3А/1» ООО «ЭнергоКонсалт»	14,53	14,53	0

Таблица 2-70 – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -4

Зона действия источника тепловой энергии	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Ограничения тепловой мощности, Гкал/ч
Ведомственные источники централизованного теплоснабжения			
Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	6,192	6,192	0

Таблица 2-71 – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -5

Зона действия источника тепловой энергии	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Ограничения тепловой мощности, Гкал/ч
Ведомственные источники централизованного теплоснабжения			
Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	1,032	1,032	0

Таблица 2-72 – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -6

Зона действия источника тепловой энергии	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Ограничения тепловой мощности, Гкал/ч
Ведомственные источники централизованного теплоснабжения			
Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	3,483	3,483	0

Таблица 2-73 – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -8

Зона действия источника тепловой энергии	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Ограничения тепловой мощности, Гкал/ч
Ведомственные источники централизованного теплоснабжения			

Зона действия источника тепловой энергии	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Ограничения тепловой мощности, Гкал/ч
Котельная ООО «Комус»	5,59	5,59	0

Таблица 2-74 – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -9

Зона действия источника тепловой энергии	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Ограничения тепловой мощности, Гкал/ч
Ведомственные источники централизованного теплоснабжения			
Котельная Воронежской таможни	1,29	1,29	0

Из таблиц видно, что существует незначительное ограничение установленной тепловой мощности по одной из котельных ООО «ЭнергоКонсалт» (ЕТО-3, котельная ТКУ7400Б). Ограничения тепловой мощности источника тепловой энергии обусловлено состоянием оборудования источника:

- Котельная «ЭнергоКонсалт» расположена по адресу: г. Липецк, ул. С. Казьмина, стр. 3А. Котельная была введена в эксплуатацию в 2017 г. На котельной установлено два водогрейных котла и один паровой типа BOSCH UT-L28. Установленная тепловая мощность котельной составляет 6,362 Гкал/ч. Располагаемая мощность котельной равна 6,255 Гкал/ч. Ограничения тепловой мощности составляют 0,097 Гкал/ч (связано с результатами режимно-наладочных испытаний, обусловленных техническим состоянием котлов, вызванным их износом) тепловой мощности или 1,5% располагаемой мощности. Котельная имеет присоединенную договорную нагрузку потребителей тепловой энергии в размере 3,888 Гкал/ч, что составляет 62,16 % ее располагаемой мощности без учета тепловых потерь на передачу тепловой энергии потребителям и нагрузки собственных нужд котельной в тепловой энергии.

Наличие ограничений тепловой мощности не оказывает отрицательного влияния на теплоснабжение потребителей тепловой энергии.

2.2.1.31. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности «нетто»

Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды котельных систем централизованного теплоснабжения по зонам деятельности прочих ЕТО, приведены в таблицах 2-76 – 2-831.

Таблица 2-75 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-3

Зона действия источника тепловой энергии	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
Котельная ТКУ-7400Б «Казьмина, 3А» ООО «ЭнергоКонсалт»	14,53	14,53	0,15	14,38
Котельная БМК16,9 «Казьмина, 3А/1» ООО «ЭнергоКонсалт»	6,362	6,255	0,116	6,241

Таблица 2-76 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-4

Зона действия источника тепловой энергии	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	6,192	6,192	0,08	6,112

Таблица 2-77 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-5

Зона действия источника тепловой энергии	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	1,032	1,032	0,02064	1,01136

Таблица 2-78 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-6

Зона действия источника тепловой энергии	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	3,483	3,483	0,042	3,441

Таблица 2-79 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-8

Зона действия источника тепловой энергии	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
Котельная ООО «Комус»	5,59	5,59	0,0	5,59

Таблица 2-80 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-9

Зона действия источника тепловой энергии	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
Котельная Воронежской таможни	1,29	1,29	0,013	1,277

2.2.1.32. Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива

Основным видом топлива котельных систем централизованного теплоснабжения г. Липецка является природный газ. Данные по объемам потребления топлива по зонам деятельности прочих ЕТО, представлены в таблицах 2-82 ÷ 2-87.

Таблица 2-81 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-4 за 2021 год

Зона действия источника тепловой энергии	Выработка тепловой энергии, Гкал	Собственные нужды, Гкал	Отпуск тепла в сеть, Гкал	Вид топлива	Расход условного топлива, т у.т.
Котельная ТКУ-7400Б «Казьмина, 3А» ООО «ЭнергоКонсалт»	5 500	12,3	5 163,9	природный газ	923,5
Котельная БМК16,9 «Казьмина, 3А/1» ООО «ЭнергоКонсалт»	14 158,4	31,7	13 294,1	природный газ	2 377,5

Таблица 2-82 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-5 за 2021 год

Зона действия источника тепловой энергии	Выработка тепловой энергии, Гкал	Собственные нужды, Гкал	Отпуск тепла в сеть, Гкал	Вид топлива	Расход условного топлива, т у.т.
Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	12920,81	129,210	12791,600	природный газ	1691,898

Таблица 2-83 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-6 за 2021 год

Зона действия источника тепловой энергии	Выработка тепловой энергии, Гкал	Собственные нужды, Гкал	Отпуск тепла в сеть, Гкал	Вид топлива	Расход условного топлива, т у.т.
Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	827,56	0,910	826,650	природный газ	142,23

Таблица 2-84 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-7 за 2021 год

Зона действия источника тепловой энергии	Выработка тепловой энергии, Гкал	Собственные нужды, Гкал	Отпуск тепла в сеть, Гкал	Вид топлива	Расход условного топлива, т у.т.
Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	1764,06	31,400	1732,660	природный газ	291,0

Таблица 2-85 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-9 за 2021 год

Зона действия источника тепловой энергии	Выработка тепловой энергии, Гкал	Собственные нужды, Гкал	Отпуск тепла в сеть, Гкал	Вид топлива	Расход условного топлива, т у.т.
Котельная ООО «Комус»	8300,000	0,000	8300,000	природный газ	1,192,0

Таблица 2-86 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-3 за 2021 год

Зона действия источника тепловой энергии	Выработка тепловой энергии, Гкал	Собственные нужды, Гкал	Отпуск тепла в сеть, Гкал	Вид топлива	Расход условного топлива, т у.т.
Котельная Воронежской таможни	1270,000	6,350	1263,650	природный газ	212,9

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

Данные по срокам ввода в эксплуатацию, срокам ввода котельных представлены в таблицах 2-88 ÷ 2-93 по зонам деятельности прочих ЕТО.

Таблица 2-87 – Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-3.

Источник	Тип	Ст. №	Наименование	Год ввода в эксплуатацию	Нормативный срок службы (парковый ресурс), лет (ч.)	Наработка с начала эксплуатации (ч), на 01.01.2022 г.	Наработка, лет
Котельная ТКУ-7400Б «Казьмина, 3А» ООО «ЭнергоКонсалт»	Водогрейный котел	1	BOSCH UT-L28	2017	131400	-	5
	Водогрейный котел	2	BOSCH UT-L28	2017	131400	-	5
Котельная БМК16,9 «Казьмина, 3А/1» ООО «ЭнергоКонсалт»	Водогрейный котел	1	BOSCH UT-L40	2020	170000	-	2
	Водогрейный котел	1	BOSCH UT-L34	2020	170000	-	2
	Водогрейный котел	2	BOSCH UT-L34	2020	170000	-	2

Таблица 2-88 – Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-4.

Источник	Тип	Ст. №	Наименование	Год ввода в эксплуатацию	Нормативный срок службы (парковый ресурс), лет (ч.)	Наработка с начала эксплуатации (ч), на 01.01.2022 г.	Наработка, лет
Ведомственные источники тепловой энергии							
Котельная ООО "ЭнергоПлюс"	Водогрейный котел	1	Vitoplex 100 SX1	2006	500000	-	16
	Водогрейный котел	2	Vitoplex 100 SX1	2006	500000	-	16
	Водогрейный котел	3	Vitoplex 100 SX1	2006	500000	-	16
	Водогрейный котел	4	Vitoplex 100 SX2	2011	500000	-	11

Таблица 2-89 – Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-5.

Источник	Тип	Ст. №	Наименование	Год ввода в эксплуатацию	Нормативный срок службы (парковый ресурс), лет (ч.)	Наработка с начала эксплуатации (ч), на 01.01.2022 г.	Наработка, лет
Ведомственные источники тепловой энергии							
Котельная ООО "Зем Рем Строй Липецк"	Водогрейный котел	1	Buderus Logano 645	2015	87600	-	7
	Водогрейный котел	1	Buderus Logano 645	2015	87600	-	7

Таблица 2-90 – Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-6.

Источник	Тип	Ст. №	Наименование	Год ввода в эксплуатацию	Нормативный срок службы (парковый ресурс), лет (ч.)	Наработка с начала эксплуатации (ч), на 01.01.2022 г.	Наработка, лет
Ведомственные источники тепловой энергии							

Источник	Тип	Ст. №	Наименование	Год ввода в эксплуатацию	Нормативный срок службы (парковый ресурс), лет (ч.)	Наработка с начала эксплуатации (ч), на 01.01.2022 г.	Наработка, лет
Котельная ООО "Мегаполис-Недвижимость"	Водогрейный котел	1	Vitoplex 100	2014	87600	-	8
	Водогрейный котел	2	Vitoplex 100	2014	87600	-	8
	Водогрейный котел	3	Vitoplex 100	2014	87600	-	8

Таблица 2-91 – Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-8.

Источник	Тип	Ст. №	Наименование	Год ввода в эксплуатацию	Нормативный срок службы (парковый ресурс), лет (ч.)	Наработка с начала эксплуатации (ч), на 01.01.2022 г.	Наработка, лет
Ведомственные источники тепловой энергии							
Котельная ООО "Комус"	Водогрейный котел	1	Термотехник ТТ100	2008	87600	55400	14
	Водогрейный котел	2	Термотехник ТТ100	2008	87600	55000	14

Таблица 2-92 – Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-9.

Источник	Тип	Ст. №	Наименование	Год ввода в эксплуатацию	Нормативный срок службы (парковый ресурс), лет (ч.)	Наработка с начала эксплуатации (ч), на 01.01.2022 г.	Наработка, лет
Ведомственные источники тепловой энергии							
Котельная Воронежской таможни	Водогрейный котел	1	Vitoplex 100	2007	87600	-	15
	Водогрейный котел	2	Vitoplex 100	2007	87600	-	15

2.2.1.34. Описание проектного и установленного топливного режима источников

Проектное и установленное топливо источников тепловой энергии для зоны деятельности прочих теплоснабжающих организаций приведены в таблице 2-94.

Таблица 2-93 – Проектный и установленный топливный режим источников

Источник тепловой энергии	Основное топливо	Резервное топливо	Аварийное топливо
Источники тепловой энергии прочих теплоснабжающих организаций (прочие ЕТО)			
Котельная ТКУ-7400Б ООО «ЭнергоКонсалт»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная БМК16,9 ООО «ЭнергоКонсалт»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная ООО «Комус»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная Воронежской таможни	Природный газ	Отсутствует	-

2.2.1.35. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок

Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок подробно описаны в соответствующих разделах Приложения к части 2 Главы 1 «Источники тепловой энергии».

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

Регулирование отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии (котельных) производится централизовано, на источниках тепловой энергии. Регулирование осуществляется по принципу «качественного регулирования», т. е. путем изменения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха. Изменения температуры сетевой воды производится при неизменном расходе сетевой воды в системе теплоснабжения.

В таблице 2-95 приведены сведения о существующих температурных графиках регулирования отпуска тепловой энергии от котельных эксплуатируемые прочими ЕТО. Температурные графики по каждому источнику представлены в Приложении 1 к Главе 1.

Таблица 2-94 – Температурные графики отпуска тепловой энергии по котельным прочих ЕТО

Наименование источника тепловой энергии	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
Ведомственные источники тепловой энергии		
Котельные ТКУ-7400Б и БМК-16,9 ООО «ЭнергоКонсалт» (на одну теплосеть)	95	70
Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	95	70
Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	95	70
Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	95	70
Котельная ООО «Комус»	90	70
Котельная Воронежской таможни	95	70

2.2.1.37. Среднегодовая загрузка оборудования источника

Среднегодовая загрузка оборудования источников централизованного теплоснабжения прочих ЕТО, приведена в таблице 2-96.

Таблица 2-95 – Среднегодовая загрузка прочих котельных в 2021 гг. (по каждой зоне прочих ЕТО)

ЕТО	Зона действия источника тепловой энергии	Адреса источников	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Выработка тепловой энергии, Гкал	Число часов использования УТМ, час
1	Котельная ТКУ-7400Б ООО «ЭнергоКонсалт»	г. Липецк, пересечение Лебедянского шоссе и ул. Опытная, ул. С. Казьмина, 3А	6,362	5 500,0	864,4
2	Котельная ТКУ БМК-16,9 ООО «ЭнергоКонсалт»	г. Липецк, пересечение Лебедянского шоссе и ул. Опытная, ул. С. Казьмина, 3А/1	14,53	14 158,4	974,4
3	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	г. Липецк, ул. Бородинская, стр. 49	6,192	12920,81	2086,7
4	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	г. Липецк, ул. Тамбовская, сооружение 8	1,032	827,56	801,9
5	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	г. Липецк, Гагарина, 70а	3,483	1764,06	506,5
6	ООО «Комус»	ул. 8 Марта, стр. 15б	5,59	8300,0	1484,8
7	Котельная Воронежской таможни	г. Липецк, Трубный проезд, д.3	1,29	1270,0	984,5

2.2.1.38. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Все источники тепловой энергии оснащены коммерческими узлами учета тепловой энергии. Типы приборов учета, фиксирующих значения расхода, давления и температуры теплоносителя в прямом и обратом трубопроводах на выводах тепловой энергии источников тепловой энергии, подробно описаны в соответствующих разделах Приложения к части 2 «Источники тепловой энергии».

Все узлы учета тепловой энергии, их средства измерения стандартизированы, аттестованы и проходят регулярную поверку в лабораториях метрологических служб, уполномоченных на проведение аттестации и поверки средстве измерения.

2.2.1.39. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Отказов оборудования котельных, в следствие, которых произошел недоотпуск тепловой энергии, в системах централизованного теплоснабжения прочих ЕТО за рассматриваемый период не зафиксировано.

2.2.1.40. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписаний по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии прочих ЕТО надзорными органами не выдавалось.

2.2.1.41. Эксплуатационные показатели деятельности источников тепловой энергии

Эксплуатационные показатели источников тепловой энергии прочих ЕТО, представлены в таблицах 2-97÷2-102.

Таблица 2-96 – Эксплуатационные показатели котельных ООО «ЭнергоКонсалт»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Котельная ТКУ-7400Б, ул. С. Казьмина, 3А						
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	0	1	2	3	4
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	168,87	168,87	168,87	167,31	173,3
Собственные нужды	%	6,2	6,2	0,116	1,53	1,51
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	179,34	179,34	179,34	169,92	179,3
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	34,97	34,97	34,97	34,97	34,99
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,66	0,685	0,675	0,675	0,15
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	66	66	66	16,77	34,2
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0
Котельная БМК-16,9, ул. С. Казьмина, 3А/1						
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет		-	-	0	1
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	-	-	-	300,2	233,15
Собственные нужды	%	-	-	-	0,28	0,22
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	-	-	-	321,2	248,31
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	-	-	-	-	-
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	-	-	-	0,315	0,309
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	-	-	-	8,64	11,12
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	-	-	-	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	-	-	-	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	-	-	-	0	0
Вид резервного топлива		-	-	-	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	-	-	-	0	0

Таблица 2-97 – Эксплуатационные показатели котельной ООО «ЭнергоПлюс»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	9,75	10,75	11,75	12,75	13,75
Удельный расход условного топлива на	кг/Гкал	122,2	130,92	124,02	128,09	130,9

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
выработку тепловой энергии						
Собственные нужды	%	1	1	1,3	1,00	1,3
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	132	140,68	125,27	129,38	132,3
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	22,89	23,46	22,03	19,80	23,3
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,0328	0,0337	0,0334	4,149	3,7
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	44,86	45,27	23,43	22,57	23,8
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-98 – Эксплуатационные показатели котельной ООО «Зем Рем Строй Липецк»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	2	3	4	5	6
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	151,18	151,18	151,18	143,16	171,9
Собственные нужды	%	2	2	2	4,47	2,0
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	158,60	158,60	158,60	149,85	172,1
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	40,50	40,50	40,50	40,5	39,8
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	8,98	8,98	8,98	21,01	9,2
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-99 – Эксплуатационные показатели котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	3	4	5	6	7
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	160,93	160,93	160,93	154,50	164,9
Собственные нужды	%	0,19	0,19	0,21	3,14	2,0
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	352,15	329,15	163,85	159,50	167,9
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	70	70	70	70	65
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,009	0,011	0,011	0,011	0,01
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	5,78	5,78	5,78	5,11	5,8

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-100 – Эксплуатационные показатели котельной ООО «Комус»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017г.		2018г.		2019г.		2020г.		2021	
Выработка тепловой энергии	Гкал	6638		7735		7143		7422,1		8300	
в паре	Гкал	0		0		0		0		0	
в горячей воде	Гкал	6638		7735		7143		7422,1		8300	
Расход тепла на собственные нужды	Гкал	0		0		0		0		0	
Отпуск тепла, в том числе:	Гкал	6802		6802		6802		7422,10		8300	
с коллекторов источника непосредственно потребителям в паре	Гкал	0		0		0		0		0	
с коллекторов источника в тепловые сети	Гкал	6802		6802		6802		7422,10		8300	
в паре	Гкал	0		0		0		0			
в горячей воде	Гкал	6802		6802		6802		7422,10		8300	
Расход натурального топлива на отпуск тепла, в. т.ч:											
основного	тыс.нм3 (т)	841		841		841		950,4		1045,63	
резервного	тыс.нм3 (т)	0		0		0		0		0	
Расход условного топлива на отпуск тепла в т.ч:											
основного	тыс. тут	958,74		958,74		958,74		1113,3		1192,0	
резервного	тыс. тут	0		0		0		0		0	
Калорийность											
основного топлива, средняя за год $Q_{нр}$	ккал/$м^3$ (т)	8000		8000		8000		8000		8800	
резервного топлива, средняя за год $Q_{нр}$	ккал/$м^3$ (т)	0		0		0		0		0	
Удельный расход условного топлива на отпуск тепла	кг/Гкал	140,1		140,1		140,1		150		143,6	
Расход воды, руб.	тыс.$м^3$	0,71		0,71		0,71		0,71		0,71	
	тыс. руб.	18,3		18,3		18,3		18,3		18,3	
Расход э/энергии	тыс. кВт*ч	133,9		133,9		133,9		133,9		133,9	
	тыс. руб.	1070		1070		1070		1070		1070	
Покупная тепловая энергия	Гкал	0		0		0		0		0	
	тыс. руб.	0		0		0		0		0	
Договорная присоединенная нагрузка											
по горячей воде	Гкал/ч	5,43		5,43		5,43		5,43		5,43	
по пару	Гкал/ч	0		0		0		0		0	
Фактические потери тепловой энергии при транспортировке теплоносителя	Гкал	0		0		0		0		0	
		1*	2*	1*	2*	1*	2*	1*	2*	1*	2*
Потребление тепловой энергии абонентами, в т.ч.:	Гкал	6802	0	6802	0	6802	0	6802	0	8011	0
Население, в т.ч:	Гкал										
отопление и вентиляция	Гкал										
горячее водоснабжение	Гкал										
Бюджетные потребители, в т.ч:	Гкал										
отопление и вентиляция	Гкал										
горячее водоснабжение	Гкал										
Прочие потребители, вт.ч:	Гкал	6802	0	6802	0	6802	0	6802	0	8011	0
отопление и вентиляция	Гкал	6802	0	6802	0	6802	0	6802	0	8011	0
горячее водоснабжение	Гкал										

Таблица 2-101 – Эксплуатационные показатели котельной Воронежской таможни

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	10	11	12	13	14
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	167,6	167,6	167,6	167,6	167,6
Собственные нужды	%	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	168,4	168,4	168,4	168,4	168,4
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	168,4	168,4	168,4	168,4	168,4
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0	0	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
Вид резервного топлива		нет	нет	нет	нет	нет
Расход резервного топлива	т у.т.	0	0	0	0	0

2.2.1.42. Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

Источником тепловой энергии, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей в г. Липецк является ТЭЦ -2 ПАО «Квадра». В соответствие с распоряжением Правительства РФ от 15 октября 2015 г. № 2065-р генерирующими объектами, мощность которых поставляется в вынужденном режиме 2016-2019 гг., являются:

– в целях обеспечения надежного электроснабжения потребителей:

ТГ-2 (80 МВт);

ТГ-4 (110 Мвт).

– в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей:

ТГ-1 (135 МВт);

ТГ-3 (80 Мвт).

ТГ-5 (110 МВт).

В соответствии с распоряжением Правительства РФ от 29 июля 2016 г. № 1619-р генерирующими объектами, мощность которых поставляется в вынужденном режиме на 2020 г. и 2021 г, являются:

– в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей:

ТГ-1 (135 МВт);

ТГ-3 (80 Мвт);

ТГ-5 (110 МВт).

В соответствии с распоряжением Правительства РФ от 20 июня 2019 г. № 1330-р «О перечнях генерирующих объектов, мощность которых поставляется в вынужденном режиме …», работа Липецкой ТЭЦ-2 в вынужденном режиме на 2022 г. и до 2025 г. не предусматривается.

3.Тепловые сети, сооружения на них

3.1. Описание изменений технических характеристик тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения (базовый год - 2021 год) реконструкция ветхих тепловых сетей, реконструкция с изменением диаметра, а также строительство тепловых сетей не осуществлялось.

Исключена котельная «Тубдиспансер», ОАО «Стагдок» в связи с отсутствием регулируемого вида деятельности.

Раздел дополнен котельной Воронежской таможни, теплосетевой организацией ИП "Задояная", теплосетевой организацией АО "РЖД", теплосетевой организацией ПАО "НЛМК".

Описание изменений, произошедших за ретроспективный период, в части строительства и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них за 2017 – 2021 годы приведено в таблице 3-1.

Таблица 3-1 - Строительство и реконструкция тепловых сетей в зоне ЕТО №001 (филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация») и в зоне ЕТО №002 (АО «ЛГЭК») в период с 2017-2021 гг.

№ п/п	Наименование мероприятия	Ду, мм	Протяженность в двух-трубном исчислении м	Тип прокладки	Тип мероприятия
АО «ЛГЭК»					
2019-2020					
1	Техническое перевооружение участка тепло-трассы по ул. 40 лет Октября д. 39 школа-интернат № 2	57	57	Подземная канальная	Реконструкция
2	Реконструкция теплотрассы от котельной "Центролит" с увеличением диаметра циркуля-ционного трубопровода ГВС с d 76 мм на d 150 мм от ТК-5 до ТК-77	159	220	Подземная канальная	Реконструкция
3	Реконструкция участка теплотрассы (по ул. Ангарская) тепловой сети по ул. Ударников, 8а пос. Сырский Рудник (2d=530 мм)	530	100	Подземная канальная	Реконструкция
4	Реконструкция участка теплотрассы по ул. Студеновская от котельной "Электроаппарат" (под проездом к школе № 8) (2d =250 мм)	273	250	Подземная канальная	Реконструкция
5	Реконструкция участка теплотрассы от ТК-8 до ТК-7 тепловой сети по ул. Геологическая, 2,2а, 4; Ударников 10а, 12а; Монтажников, 6/1, Ан-гарская, 5, пос. Сырский Рудник (2d=250 мм, 2d=200 мм)	273/219		Подземная канальная	Реконструкция
6	Реконструкция участка от ТК-1 до ТК-2 тепло-вой трассы от котельной к жилым домам по ул. Молодежной (пос. Северный Рудник) (2d=100 мм)	108		Подземная канальная	Реконструкция
7	Реконструкция участка тепловой сети по ул. Ударников,8а пос. Сырский Рудник, з-д Цен-тролит	530		Подземная канальная	Реконструкция
8	Реконструкция участка тепловой сети по ул. Ударников,8а пос. Сырский Рудник, з-д Цен-тролит (инв. № 13002676) с заменой тепловой изоляции	530		Подземная канальная	Реконструкция
9	Реконструкция участка теплотрассы по ул. Баумана (инв. № 330375) от ТК-33-7 до ТК-33-7-5	89	159,5	Подземная канальная	Реконструкция
10		108	15	Подземная канальная	Реконструкция
11		125	87,3	Подземная канальная	Реконструкция
12	Реконструкция теплотрассы по ул. Студенов-ская котельная "Электроаппарат" (инв. №331878) (от ТК-38 до ТК-43); участка тепло-трассы по ул. Елецкая, Студеновская (инв. № 331626) от ТК-43 до ТК-44; участка теплотрас-	200	150,2	Подземная канальная	Реконструкция

№ п/п	Наименование мероприятия	Ду, мм	Протяженность в двух-трубном исчислении м	Тип прокладки	Тип мероприятия
	сы по ул. Студеновская, 39 (инв. № 330314) от ТК-37 до ТК-38				
13	Реконструкция теплотрассы по ул. Студеновская, д. 18 (инв. № 331166) от ТК-24 до ТК-26	150	95	Подземная канальная	Реконструкция
14	Реконструкция воздушной теплотрассы с заменой тепловой изоляции по ул. Кутузова от котельной "13 квартал" (инв № 331752)		248	Подземная канальная	Реконструкция
филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»					
2017					
11	Техническое перевооружение теплотрассы от ТК1-49-1 по ул.Космонавтов 2Ø 219, 108, 89 мм, L= 720 м. (вынос из под домов 23, 25, 25/4, 25/1, 15/2) (ЛТС)	57, 89, 108, 133, 1059, 219	809,3	Подземная канальная	Реконструкция
12	Техническое перевооружение тепломагистрали на пл. Мира,1, 2Ø 1020, L= 353 м (обратка) (ЛТС)	1020	353	Подземная канальная	Реконструкция
13	Техническое перевооружение теплотрассы по ул. Меркулова (вынос из-под домов №31,35) (ЛТС)	76,89, 108, 159, 219	481,32	Подземная канальная	Реконструкция
14	Техническое перевооружение тепломагистрали по ул. Ворошилова от ТК 5-34-7 до ТК 5-34-8, Ду=720, L=320 м, г. Липецк	720	163	Подземная канальная	Реконструкция
15	Техническое перевооружение тепломагистрали по ул. Неделина от ТК 5-34 до ТК 5-36, Ду=820, L=481 м, г. Липецк	820	503	Подземная канальная	Реконструкция
16	Мероприятия, направленные на создание тех.возможности подключения новых объектов капитального строительства к тепловым сетям филиала (ЛТС)	219	328,45	Подземная канальная	Строительство
17	Строительство перемычки между ТК 2-30 по ул. Гагарина и ТК 2-27-11 по ул. Тельмана, L=490 м, 2Ø325 (ЛТС)	273	531	Подземная канальная	Строительство
18	Мероприятия, направленные на подключение областного онкологического диспансера по ул. А.Макарова в г. Липецке	57, 159	262,8	Подземная канальная	Строительство
2018					
19	Мероприятия, направленные на создание тех.возможности подключения новых объектов капитального строительства к тепловым сетям филиала (ЛТС)	89, 108, 133, 159	292,3	Подземная канальная	Строительство
20	Строительство тепловой сети от ТК 2-32-23 2d 159мм (L=35м) для теплоснабжения ж/д по ул.	133	20,7	Подземная канальная	Строительство

№ п/п	Наименование мероприятия	Ду, мм	Протяженность в двух-трубном исчислении м	Тип прокладки	Тип мероприятия
	Н.Логовая (ЛТС)				
21	Строительство тепловых сетей для теплоснаб-жения 30-31 микрорайонов (ЛТС) (1-3 этапы)	108,159, 2019, 325, 377	550	Подземная канальная	Строительство
22	Строительство внутриквартальных тепловых сетей в микр. Елецкий, 2Ø57÷426 (ЛТС)	45, 57,76, 89, 108, 133, 159, 219,273, 325,426	818,7	Подземная канальная	Строительство
23	Строительство магистрали 2Ду600 от врезки на тепловой сети от ЛТЭЦ-2 в "город" до ТК-2-9 по ул. А.Макарова для перевода нагрузки на Липецкую ТЭЦ-2 (ЛТС)	630	2824	Подземная канальная	Строительство
24	Тех.перевооружение теплосети по ул. 6-ой Гвардейской дивизии от ТК2-15 до ТК 2-26, Ø 426 мм, L=530 м. (ЛТС)	426	570	Подземная канальная	Реконструкция
25	Тех.перевооружение теплосети по ул. Москов-ская от ТК4-3 до ТК 4-21а, Ø 630 мм, L=580 м. (ЛТС)	630	477,87	Подземная канальная	Реконструкция
26	Техническое перевооружение теплосети по проезду Колхозный от ТК 4-62 до ТК 4-56а, Ø 530 мм, L=331,5 м (ЛТС)	530	340,42	Подземная канальная	Реконструкция
27	Техническое перевооружение теплосети по ул. Водопьянова от ТК 4-41 до ТК 4-43, Ø 530 мм, L=388,4 м (ЛТС)	530	379,8	Подземная канальная	Реконструкция
2019					
28	Техническое перевооружение тепломагистрали по ул. Жуковского от ТК4-5' до ТК 4-24 (ЛТС)	273	157,7	Подземная канальная	Реконструкция
29	Техническое перевооружение тепломагистрали по ул. 9 Мая от тк 2-28 до тк 2-28-3 (ЛТС)	426	217,7	Подземная канальная	Реконструкция
30	Техническое перевооружение тепловой сети на территории ГУЗ "Липецкая городская больни-ца скорой медицинской помощи №1" от ТК 3-26а до ТК 3-26а-9 (ЛТС)	108,133, 219	499,7	Подземная канальная	Реконструкция
31	Техническое перевооружение теплосети по ул. 3 Сентября от ТК 3-16 до ТК 3-19 (ЛТС)	219	774,6	Подземная канальная	Реконструкция
32	Техническое перевооружение тепловой сети по ул. Папина от ТК 4-44 до ТК 4-44-10а и от ТК 4-44-8а до ТК 4-44-8а-1	108,219, 377, 530	653,7	Подземная канальная	Реконструкция
33	Тех.перевооружение теплосети по ул. Москов-ская от ТК4-3 до ТК 4-21а, 630 мм, L=580 м. (ЛТС)	630	180	Подземная канальная	Реконструкция
34	Мероприятия, направленные на создание тех.возможности подключения новых объектов капитального строительства к тепловым сетям	76, 108, 133, 159, 219, 426	576,05	Подземная канальная	Строительство

№ п/п	Наименование мероприятия	Ду, мм	Протяженность в двух-трубном исчислении м	Тип прокладки	Тип мероприятия
	филиала (ЛТС)				
35	Строительство тепловых сетей для теплоснаб-жения 30-31 микрорайонов (ЛТС)	108, 133, 159, 219, 273	525,9	Подземная канальная	Строительство
36	Мероприятия, направленные на подключение областного онкологического диспансера по ул. А.Макарова в г. Липецке (ЛТС)	219	169,2	Подземная канальная	Реконструкция
2020					
47	Мероприятия, направленные на создание тех.возможности подключения новых объектов капитального строительства к тепловым сетям филиала (ЛТС)	76,108	53,8	Подземная канальная	Строительство
48	Строительство тепловых сетей для теплоснаб-жения 30-31 микрорайонов (ЛТС)	325,219,159,108	588	Подземная канальная	Строительство
49	Техническое перевооружение тепломагистрали по ул. Коммунистическая от ВУ 2-10а до ТК 2-15 (ЛТС)	530,426	230	Подземная канальная	Реконструкция
50	Техническое перевооружение тепловой сети на территории ГУЗ "Липецкая городская больни-ца скорой медицинской помощи №1" от ТК 3-26а до ТК 3-26а-9 (ЛТС)	133	303,7	Подземная канальная	Реконструкция
51	Техническое перевооружение тепломагистрали №2 по ул. Боевой проезд от ТК2-8 до ТК2-9 (ЛТС)	530	106,12	Подземная канальная	Реконструкция
52	Техническое перевооружение тепломагистрали №1 по ул.Гагарина-Титова от тк 1-42 до тк 1-42-12а, (ЛТС)	273,219,159	458	Подземная канальная	Реконструкция
53	Строительство тепловой сети по ул. Шевченко от ТК2-27-19 до ТК 8-1-19 (ЛТС)	219	250	Подземная канальная	Реконструкция
54	Техническое перевооружение тепломагистрали по ул. Космонавтов, 39/5 от ТК 3-23-1 до ТК 3-23-2 (ЛТС)	219	153,75	Подземная канальная	Реконструкция
55	Техническое перевооружение тепловых сетей от ЦТП по ул. Киевская-Депутатская (ЛТС)	Труба в ППУ-изоляции - 76, 89, 108, 133, 159, 426.	920	Подземная канальная	Реконструкция
		Труба PERT 63, 75, 90, 110, 125, 160, 200	535		
56	Техническое перевооружение теплотрассы по ул. Папина от ТК4-44 до ТК4-44-9а (ЛТС)	530,273	642,7	Подземная канальная	Реконструкция
57	Тех.перевооружение теплосети по ул. Москов-ская от ТК4-21а до ТК 4-22, Ø 630 мм, L=290 м. (ЛТС)	630	240	Подземная канальная	Реконструкция

№ п/п	Наименование мероприятия	Ду, мм	Протяженность в двух-трубном исчислении м	Тип прокладки	Тип мероприятия
58	Реконструкция проспекта Победы с благо-устройством прилегающей территории от пл. Победы до монумента "Танк" в г. Липецке	530,325	612,09	Подземная канальная	Реконструкция
59	реконструкция участка теплотрассы от ТК 2-11 до ТК 2-11-11 с увеличением диамет-ра до 2Ø219 мм	200	43	Подземная канальная	Реконструкция
60	строительство участка теплотрассы 2Ø159 мм от ТК 2-11-11 до границы земельного участка подключаемого объекта.	150	15	Подземная канальная	Строительство
61	Строительство тепловых сетей для тепло-снабжения 30-31 микрорайонов (ЛТС)			Подземная канальная	Строительство
62	замена трубопроводов отработавших нор-мативный срок эксплуатации от ВУ 2-110а до ТК 2-15 2Ø530мм, L=250 м на трубы, изготовленные по современной технологии (предизолированные) в г. Липецке.	500	250	Подземная канальная	Реконструкция
63	Реконструкция участка тепловой сети 2d 57 мм от тепловой камеры ТК 3-26а-8 до ТК 3-26а-9	50	91	Подземная канальная	Реконструкция
64	Замена трубопроводов тепломагистрали №4 отработавших нормативный срок экс-плуатации на трубы, изготовленные по современной технологии (предизолиро-ванные) по ул.Папина от ТК 4-44 до ТК 4-44-10а и от ТК 4-44-8а до ТК 4-44-8а-1 в г. Липецке	500	1022	Подземная канальная	Реконструкция
65		350	24	Подземная канальная	Реконструкция
66		250	12	Подземная канальная	Реконструкция
67	Замена трубопроводов отработавших нор-мативный срок эксплуатации на трубы, изготовленные по современной технологии (предизолированные) по ул. Московская от ТК 4-3 до ТК 4-21а, 2Ø 630 в г. Липецке, L=580 м	600	580	Подземная канальная	Реконструкция
68	Замена трубопроводов тепломагистрали №2 отработавших нормативный срок экс-плуатации на трубы, изготовленные по современной технологии (предизолиро-ванные) по ул. Боевой проезд от ТК2-8 до ТК 2-9 в г. Липецке	500	110	Подземная канальная	Реконструкция
69	Замена трубопроводов тепломагистрали	250	77	Подземная канальная	Реконструкция

№ п/п	Наименование мероприятия	Ду, мм	Протяженность в двух-трубном исчислении м	Тип прокладки	Тип мероприятия
70	№1 отработавших нормативный срок эксплуатации на трубы, изготовленные по современной технологии (предизолированные) по ул. Гагарина - Титова от ТК1-42 до ТК 1-42-12а в г. Липецке	200	179	Подземная канальная	Реконструкция
71		150	141	Подземная канальная	Реконструкция
72	Замена трубопроводов тепломагистрали №2 отработавших нормативный срок эксплуатации на трубы, изготовленные по современной технологии (предизолированные) по ул. Гагарина - МПС от ТК2-3 до ТК2-4 в г. Липецке	500	54	Подземная канальная	Реконструкция
73	Замена трубопроводов отработавших нормативный срок эксплуатации на трубы, изготовленные по современной технологии (предизолированные) по ул. Космонавтов от ТК 3-23-1 до ТК 3-23-2 в г. Липецке	200	157	Подземная канальная	Реконструкция
74	Замена трубопроводов отработавших нормативный срок эксплуатации на трубы, изготовленные по современной технологии (предизолированные) по ул. Депутатская от ТК4-56-13 до ТК 4-56-16 в г. Липецке	426	372	Подземная канальная	Реконструкция
75		150	20	Подземная канальная	Реконструкция
76		125	160	Подземная канальная	Реконструкция
77		100	560	Подземная канальная	Реконструкция
78		50	506	Подземная канальная	Реконструкция
79	Реконструкция станционных тепловых сетей с установкой секционирующих задвижек (ЛТЭЦ-2)			Надземная	Реконструкция

Таблица 3-2 - Динамика изменения материальной характеристики тепловых сетей теплосетевых организаций в зоне деятельности единых теплоснабжающих организаций за 2021 год актуализации схемы теплоснабжения (П11.10)

Год актуализации	Строительство магистральных тепловых сетей, м²	Реконструкция магистральных тепловых сетей, м²	Строительство распределительных (внутриквартальных) тепловых сетей, м²	Реконструкция распределительных тепловых сетей, м²	Доля строительства тепловых сетей, %	Доля реконструкции тепловых сетей, %
Всего по филиалу ПАО "Квадра" Липецкая генерация (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)						
2017	0	2061,57	125,56	681,75	4	96
2018	0	206,14	186,76	528,03	20	80
2019	1779,12	925,59	311,32	0	69	31
2020	0	889,88	245,28	165,85	19	81
2021	0	0	0	0	0	0
Всего по АО "ЛГЭК" (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")						
2017	0	0	0	71,02	0	100
2018	0	0	0	229,32	0	100
2019	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0
2021	0	0	0	0	0	0
Всего по муниципальному образованию (ЕТО — Муниципального образования)						
2017	0	2061,57	125,56	752,77	4	96
2018	0	206,14	186,76	757,35	16	84
2019	1779,12	925,59	311,32	0	69	31
2020	0	889,88	245,28	165,85	19	81
2021	0	0	0	0	0	0

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

Система теплоснабжения городского образования г. Липецк включает в себя большое хозяйство тепловых сетей, насосных станций и центральных тепловых пунктов (далее по тексту ЦТП).

Общая протяженность тепловых сетей, от источников тепловой энергии г. Липецк составляет 1375017,0 метров в однотрубном исчислении, в том числе:

- 425030,5 метров - магистральные тепловые сети;
- 810188,1 метров – распределительные сети отопления;
- 84728,9 метров - распределительные сети горячего водоснабжения (ГВС)
-43925,9 метров - бесхозяйные тепловых сетей (таблицы 3-52, 3-53);
-11143,6 метров - паровые сети (таблица 3-3).

На 01.01.2022 г. к основным теплосетевым и теплоснабжающим организациям на территории города Липецка относятся:

Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» - единая теплоснабжающая организация, осуществляющая транспортировку, передачу и сбыт тепловой энергии ТЭЦ-2, а также производство, передачу и сбыт тепловой энергии от восьми котельных в зоне действия ЕТО №001.

В границах эксплуатационной ответственности организации находятся магистральные, распределительные и внутриквартальные тепловые сети от ТЭЦ-2, а также тепловые сети от собственных котельных, расположенных на территории города.

АО «ЛГЭК» с тепловыми сетями в зоне действия 26 собственных котельных до вводов в здания потребителей тепловой энергии.

Тепловые сети системы теплоснабжения г. Липецк разделены на эксплуатационные тепловые районы и участки по территориальному признаку и ведомственной принадлежности.

Тепловые сети, находящиеся на балансе ПАО «Квадра», разделены на шесть эксплуатационных районов:

1. Новолипецкий эксплуатационный район (НЭР);
2. Тракторозаводский эксплуатационный район (ТЭР);
3. Привокзальный эксплуатационный район (ПЭР);
4. Юго-Западный район (ЮЗР);
5. Северо-Западный район (СЗР);
6. Центральный район (ЦР).

В зону эксплуатационной ответственности НЭР входят тепловые сети:

- на левом берегу р. Воронеж. Магистральные и распределительные тепловые сети в жилых поселках Новолипецкий и Силикатный;
- в правобережной части города – все распределительные тепловые сети, расположенные в пойме р. Воронеж.

Зона эксплуатационной ответственности ТЭР распространяется на магистральные и распределительные тепловые сети жилого поселка Тракторного завода, расположенного в южной части города на левом берегу р. Воронеж, поселка Силикатный, поселка Матырский.

Зона эксплуатационной ответственности ПЭР распространяется на правобережную часть городского образования г. Липецк. В состав эксплуатационного района включены магистральные сети СЦТ, а также часть распределительных тепловых сетей.

Зона эксплуатационной ответственности ЮЗР распространяется на распределительные сети от Юго-Западной котельной, сети 15 микрорайона, сети от ТЭЦ-2 (бывшие от котельной по «Улица Депутатская, д. 92», которая в 2019 г. переведена в режим ЦТП), а также на часть магистрального трубопровода по ул. Меркулова.

Зона эксплуатационной ответственности СЗР распространяется на распределительные сети от Северо-Западной котельной, сети 19 микрорайона и сети района Опытной станции.

Зона эксплуатационной ответственности ЦР распространяется на распределительные сети от котельных «Угловая», «Улица Семашко, д. 10», «Улица Толстого, д. 23А», «Улица Октябрьская, д. 51 б», сети 16 микрорайона, а также на часть распределительных сетей от Привокзальной котельной.

Тепловые сети, находящиеся на балансе АО «ЛГЭК» входят в состав 3-х эксплуатационных районов: «Район эксплуатации «Центролит» (сокращенно РЭЦ), «Район эксплуатации «Сокол» (сокращенно РЭС), «Район эксплуатации малых котельных» (сокращенно РЭМК).

Для повышения надежности работы системы теплоснабжения городского округа г. Липецк и возможности резервирования источников тепловой энергии магистрали имеют перемычки между зонами теплоснабжения с установленной отключающей арматурой.

Тепловые сети, присоединенные к источникам тепловой энергии и границы зон действия источников тепловой энергии подробно описаны в части 4 «Зоны действия источников тепловой энергии» Главы 1.

Теплоносителем на источниках тепловой энергии является, в основном, горячая вода, за редким исключением – пар и только на небольшой части источников теплоносителем являются горячая вода и пар. Пар является теплоносителем на котельной АО «ЛГЭК»: «Тубдиспансер». Горячая вода и пар отпускаются пятью котельными АО «ЛГЭК»: «Поселок Дачный», «Улица Механизаторов, д. 21», «МСЧ завода «Свободный Сокол», «Акушерский корпус».

Тепловые сети находятся на балансе ряда промышленных предприятий городского образования г. Липецк. Это тепловые сети, которые находятся на территории или на производственных площадях этих предприятий. Тепловые сети промышленных предприятий, расположенные за территорией этих предприятий, находятся на обслуживании производственного подразделения «Липецкие тепловые сети» филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», АО «ЛГЭК» или некоторых потребителей тепловой энергии.

Производственные котельные, в основном, работают на обеспечение теплоснабжения технологических потребителей своих предприятий. Отпуск тепловой энергии «внешним субабонентам», т. е. объектам, не входящим в состав предприятий, составляет незначительную долю от общего отпуска тепловой энергии. Например, обеспечение технологической нагрузки паром комбината ПАО «НЛМК» осуществляется от Липецкой ТЭЦ-2 по паропроводам, находящимся на балансе потребителей тепловой энергии:

- по двум паропроводам диаметром 700 мм, находящимся на балансе ПАО «НЛМК»;
- по паропроводу диаметром 300 мм, собственником которого является ПАО «Липецкий завод силикатных изделий».

Следует отметить, что возврат на Липецкой ТЭЦ-2 конденсата от потребителей пара отсутствует. Пар для потребителей жилищно-коммунального сектора города (бани, прачечные и т.п.) отпускают котельные АО «ЛГЭК»: «Тубдиспансер», «Акушерский корпус». Возврат конденсата на котельные составляет от 30 % до 80 %. Отопительно-вентиляционную нагрузку и нагрузку горячего водоснабжения потребителей зоны действия указанных котельных обеспечивает Северо-Западная котельная. В случае необходимости и/или при проведении ремонтных работ на сетях Северо-Западной котельной, потребители зон действия перечисленных выше ко-

тельных могут обеспечиваться горячей водой через пароводяные теплообменники, установленные на этих котельных.

Таблица 3-3 - Общая характеристика паровых сетей теплосетевой организации в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации за 2021 год актуализации схемы

Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Котельная «Завод «Свободный Сокол» (ЕТО-2 АО "ЛГЭК")		
50	1058	53
70	1058	74
80	1058	85
100	1058	106
125	1058	132
150	1058	159
175	1058	185
200	1058	212
250	1058	265
300	1058	317
Всего	10581	1587
Котельная «МСЧ «Свободный Сокол» Ушинского, 10 (ЕТО-2 АО "ЛГЭК")		
100	62	6
Всего	62	6
Котельная «Поселок Дачный» (ЕТО-2 АО "ЛГЭК")		
50	35	2
70	35	2
80	35	3
100	35	3
125	35	4
150	35	5
175	35	6
200	35	7
250	35	9
300	35	10
Всего	346	52
Котельная «Улица Механизаторов, д. 21» (ЕТО-2 АО "ЛГЭК")		
80	96	8
Всего	96	8
Котельная «Школа-интернат № 2», 40 Лет Октября, 39 (ЕТО-2 АО "ЛГЭК")		
50	2	0,1
70	2	0,1
80	2	0,2
100	2	0,2
125	2	0,3
150	2	0,3
175	2	0,4
200	2	0,4
250	2	1
300	2	1
Всего	21	3
Котельная «Тубдиспансер» (ЕТО-2 АО "ЛГЭК")		
50	65	3
70	65	5
80	65	5
100	65	7
125	65	8
150	65	10
175	65	11
200	65	13
250	65	16
300	65	20
Всего	655	98

Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Котельная «Акушерский корпус» (ЕТО-2 АО "ЛГЭК")		
50	4	0,2
70	4	0,3
80	4	0,3
100	4	0,4
125	4	0,5
150	4	1
175	4	1
200	4	1
250	4	1
300	4	1
Всего	38	6
Всего по муниципальному образованию (ЕТО- Муниципального образования)		
50	1164	58
70	1164	81
80	1260	101
100	1226	123
125	1164	146
150	1164	175
175	1164	204
200	1164	233
250	1164	291
300	1164	349
Всего	11798	1760

Примечание:
* - Паровые сети Липецкой ТЭЦ-2 находятся на балансе потребителей и данные материальной характеристики не предоставлены.
** - Паропровод котельной «Акушерский корпус» проходит через стену, на балансе АО «ЛГЭК» не числится, данные материальной характеристики не предоставлены.
*** - Суммарная протяженность дана только по тем источникам, где предоставлены технические характеристики.

Таблица 3-4 - Способы прокладки паровых сетей теплосетевой организации в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации за 2021 год актуализации схемы теплоснабжения

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Котельная «Завод «Свободный Сокол» (ЕТО-2 АО "ЛГЭК")		
Надземная	10581	1587
Канальная	0	0
непроходной канал	0	0
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	0	0
Всего	10581	1587
Котельная «МСЧ «Свободный Сокол» Ушинского, 10 (ЕТО-2 АО "ЛГЭК")		
Надземная	0	0
Канальная	0	0
непроходной канал	0	0
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	62	6
Всего	62	6
Котельная «Поселок Дачный» (ЕТО-2 АО "ЛГЭК")		
Надземная	346	52
Канальная	0	0
непроходной канал	0	0
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	0	0
Всего	346	52

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Котельная «Улица Механизаторов, д. 21» (ЕТО-2 АО "ЛГЭК")		
Надземная	0	0
Канальная	96	8
непроходной канал	96	8
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	0	0
Всего	96	8
Котельная «Школа-интернат № 2», 40 Лет Октября, 39 (ЕТО-2 АО "ЛГЭК")		
Надземная	21	3
Канальная	0	0
непроходной канал	0	0
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	0	0
Всего	21	3
Котельная «Тубдиспансер» (ЕТО-2 АО "ЛГЭК")		
Надземная	655	98
Канальная	0	0
непроходной канал	0	0
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	0	0
Всего	655	98
Котельная «Акушерский корпус» (ЕТО-2 АО "ЛГЭК")		
Надземная	38	6
Канальная	0	0
непроходной канал	0	0
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	0	0
Всего	38	6
Всего по муниципальному образованию (ЕТО- Муниципального образования)		
Надземная	11640	1746
Канальная	96	8
непроходной канал	96	8
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	62	6
Всего	11798	1760

Таблица 3-5 - Способы прокладки паровых сетей теплосетевой организации в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации за 2021 год актуализации схемы теплоснабжения

Год прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Котельная «Завод «Свободный Сокол» (ЕТО-2 АО "ЛГЭК")		
до 1990	9901	1485
с 1991 по 1998	407	61
с 1999 по 2003	99	15
с 2004	175	26
Всего	10581	1587
Котельная «МСЧ «Свободный Сокол» Ушинского, 10 (ЕТО-2 АО "ЛГЭК")		
до 1990	62	6
с 1991 по 1998	0	0
с 1999 по 2003	0	0
с 2004	0	0
Всего	62	6
Котельная «Поселок Дачный» (ЕТО-2 АО "ЛГЭК")		
до 1990	346	52

Год прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
с 1991 по 1998	0	0
с 1999 по 2003	0	0
с 2004	0	0
Всего	346	52
Котельная «Улица Механизаторов, д. 21» (ЕТО-2 АО "ЛГЭК")		
до 1990	96	8
с 1991 по 1998	0	0
с 1999 по 2003	0	0
с 2004	0	0
Всего	96	8
Котельная «Школа-интернат № 2», 40 Лет Октября, 39 (ЕТО-2 АО "ЛГЭК")		
до 1990	21	3
с 1991 по 1998	0	0
с 1999 по 2003	0	0
с 2004	0	0
Всего	21	3
Котельная «Тубдиспансер» (ЕТО-2 АО "ЛГЭК")		
до 1990	655	98
с 1991 по 1998	0	0
с 1999 по 2003	0	0
с 2004	0	0
Всего	655	98
Котельная «Акушерский корпус» (ЕТО-2 АО "ЛГЭК")		
до 1990	38	6
с 1991 по 1998	0	0
с 1999 по 2003	0	0
с 2004	0	0
Всего	38	6
Всего по муниципальному образованию (ЕТО- Муниципального образования)		
до 1990	11118	1658
с 1991 по 1998	407	61
с 1999 по 2003	99	15
с 2004	175	26
Всего	11798	1760

Часть тепловых сетей г. Липецк являются бесхозяйными (перечни бесхозяйных сетей приведены в разделе 3.22 Главы 1 Обосновывающих материалов). Бесхозяйные сети принимаются в установленном порядке в казну города и передаются в аренду или эксплуатацию РСО, к сетям которой они подключены.

Передачей (транспортом) тепловой энергии в городском образовании «Город Липецк» занимаются теплоснабжающие организации:

- ПАО «Квадра» в лице производственного подразделения «Липецкие тепловые сети» филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» – от 8 собственных источников теплоснабжения (котельная «Улица Депутатская, д. 92» Филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» в 2019 г. переведена в режим ЦТП в 2021 году в силу необходимости временно работала в режиме источника, тепловые сети от котельной «Улица Депутатская, д. 92» переключены на ТЭЦ-2)
- АО «ЛГЭК» – от 26 собственных котельных до потребителей тепловой энергии.

Транспорт тепловой энергии от источников тепловой энергии до потребителей осуществляется по магистральным и квартальным тепловым сетям. Магистральные водяные тепловые сети выполнены по радиальной схеме двухтрубными. Квартальные водяные тепловые сети выполнены по радиальной схеме, частично двухтрубными, частично четырехтрубными, циркуляционными (общая характеристика тепловых сетей городского округа г. Липецк представлена в таблице 3.4).

Внутренние системы отопления зданий жилого и административно-делового назначения централизованной системы теплоснабжения г. Липецк подключены к тепловым сетям, в основном, по зависимой схеме через элеваторы индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) зданий или дроссельные диафрагмы (шайбы). Автоматическое регулирование подачи тепловой энергии в системы отопления и вентиляции зданий отсутствует. Только порядка 7 % тепловой нагрузки потребителей подключено через теплообменники ЦТП, т. е. по независимой схеме.

Горячее водоснабжение (далее по тексту ГВС) потребителей жилищно-коммунального сектора осуществляется, в основном, по открытой схеме, т. е. производится разбор теплоносителя непосредственно из тепловой сети, также частично по закрытой одноступенчатой схеме.

Таблица 3-6 - Общая характеристика тепловых сетей городского округа г. Липецк

№	Наименование источника	Структура тепловых сетей					
		Схема теплоснабжения	Температурный график	Наличие ЦТП	Наличие насосной	Схема подключения системы	
						отопления	ГВС
1	ТЭЦ-2	двухтрубная четырехтрубная	130/70 со срезкой 110/50	7	6	зависимая независимая	открытая закрытая
2	Котельная «Привокзальная»	двухтрубная четырехтрубная	130/70 со срезкой 110/50			зависимая	открытая закрытая
3	Котельная «Северо-Западная»	двухтрубная четырехтрубная	130/70 со срезкой 110/50	2	1	зависимая независимая	открытая закрытая
4	Котельная «Юго-Западная»	двухтрубная четырехтрубная	130/70 со срезкой 110/50	21	1	зависимая независимая	открытая закрытая
5	Котельная «Угловая»	двухтрубная	115/70 со срезкой 114/69	1		зависимая	открытая
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	двухтрубная	115/70 со срезкой 114/69			зависимая независимая	открытая
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	двухтрубная	115/70 со срезкой 114/69			зависимая	открытая
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б»	двухтрубная четырехтрубная	95/70 спр=70	3		зависимая	открытая закрытая
9	Котельная ул. Депутатская	двухтрубная четырехтрубная	114/69			зависимая	закрытая
10	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	двухтрубная четырехтрубная	115/70	2	2	зависимая	закрытая
11	Котельная «13 квартал»	двухтрубная	95/70 спр=70			зависимая	закрытая
12	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	двухтрубная	95/70 спр=70			нет	закрытая
13	Котельная «Центролит»	двухтрубная четырехтрубная	115/70	2		зависимая	открытая закрытая
14	Котельная «Электроаппарат»	двухтрубная четырехтрубная	95/70			зависимая	закрытая
15	Котельная «108 квартал»	двухтрубная	95/70 спр=70			зависимая	закрытая
16	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	четырехтрубная	95/70 спр=70			зависимая	закрытая
17	Котельная «Село Подгорное»	четырехтрубная	95/70			зависимая	закрытая
18	Котельная «Школа № 16»	четырехтрубная	95/70			зависимая	закрытая
19	Котельная «Школа № 22»	двухтрубная четырехтрубная	95/70			зависимая	закрытая
20	Котельная «Школа № 26»	двухтрубная	95/70 спр=70			зависимая	закрытая

№	Наименование источника	Структура тепловых сетей					
		Схема тепло-снабжения	Температурный график	Наличие ЦТП	Наличие насосной	Схема подключения системы	
						отопления	ГВС
21	Котельная «Школа № 34»	двухтрубная	95/70 спр=70			зависимая	закрытая
22	Котельная «Школа № 35»	четырехтрубная	95/70			зависимая	закрытая
23	Котельная «У поселка Северный Рудник»	двухтрубная	95/70 спр=70			зависимая	закрытая
24	БМК по ул. Ковалева, 109а	двухтрубная	95/70 спр=70			зависимая	закрытая
25	Котельная «Поселок Дачный»	двухтрубная трехтрубная	95/70 спр=70	1		зависимая	закрытая
26	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	двухтрубная	95/70			зависимая	закрытая
27	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	четырехтрубная	95/70 спр=70			зависимая	закрытая
28	Котельная «Школа-интернат № 2»	двухтрубная четырехтрубная	95/70			зависимая	закрытая
29	Котельная «Акушерский корпус»	двухтрубная	95/70 спр=70			зависимая	закрытая
30	Котельная «Липецкие узоры»	двухтрубная	95/70 спр=70			зависимая	закрытая
31	Котельная «Упрснабсбыт»	двухтрубная	95/70 спр=70			зависимая	закрытая
32	БМК «Известковая, 2в»	двухтрубная	95/70 спр=70			зависимая	закрытая
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	двухтрубная	95/70 спр=70			зависимая	закрытая
34	Котельная «Улица Ковалева, 107д»	двухтрубная четырехтрубная трехтрубная	95/70			зависимая	закрытая
35	Котельная ООО «Энергоконсалт»	двухтрубная	95/70 спр=70			зависимая	закрытая
36	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	двухтрубная четырехтрубная	95/70 спр=70			зависимая	закрытая
37	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	двухтрубная	95/70 спр=70			зависимая	закрытая
38	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	двухтрубная	95/70 спр=70			зависимая	закрытая
39	Котельная ООО «Комус»	двухтрубная	90/70			зависимая	нет
40	Котельная Воронежской таможни	двухтрубная	95/70 спр=70			зависимая	закрытая
41	ИП "Задояная"	двухтрубная четырехтрубная	95/70 спр=70			зависимая	закрытая
42	АО "РЖД"	двухтрубная четырехтрубная	95/70 спр=70			зависимая	закрытая
43	ПАО "НЛМК"	двухтрубная четырехтрубная	95/70 спр=70			зависимая	закрытая

Основные технические данные по насосному и теплообменному оборудованию, установленному на ведомственных источниках тепловой энергии г. Липецк, приведены в таблицах 3.5 и 3.6.

Таблица 3-7 - Насосы, установленные на ведомственных источниках тепловой энергии г. Липецк

№ п/п	Назначение (циркуляционные, подпиточные и т.д.)	Год ввода в эксплуатацию	Тип насоса	Марка эл. двигателя	Характеристики насоса Q – расход ($м^3$/ч) H – напор (м вод. ст.) n – частота вращения (об. /мин.)	Кол-во
Котельная ООО «ЭнергоКонсалт»						
1	Насос циркуляционный	2017	Wilo IL 100/160-15/2	н/д Nдв = 15 кВт	Расход - 255 Напор- 28 Частота - 2900	3
2	Насос подпиточный	2017	Wilo MP 305-3	н/д Nдв = 0,75 кВт	Расход – 1,8 Напор- 45 Частота – 2100	2
Котельная ООО «ЭнергоПлюс»						
1	Сетевого контура отопления	2006	«GRUNDFOS» Тип TPE 100-370/4 A-F-A-BAQE	н/д Nдв = 18,5 кВт	Расход – 163,5 Напор - 29,3 Частота - 1460	3
2	Контура горячего водоснабжения	2006	«GRUNDFOS» Тип TPE 65-340/2 A-F-A-BAQE	н/д Nдв = 5,5 кВт	Расход – 49,1 Напор - 28 Частота - 2860	3
3	Подпиточный	2006	«WILO» Тип MV 1204-1/16/E/3-400-50-2/B	н/д Nдв = 0,75 кВт	Расход – 2 Напор - 36 Частота - 3415	2
4	Контура нагреваемой воды	2006	«GRUNDFOS» Тип TPE 65-260/2 A-F-A-BAQE	н/д Nдв = 4 кВт	Расход – 29 Напор – 21,5 Частота - 2900	3
5	Контура греющей воды	2006	«GRUNDFOS» Тип TPE 100-110/4 A-F-A-BAQE	н/д Nдв = 3 кВт	Расход – 63,7 Напор - 9 Частота - 1450	3
Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»						
1	циркуляционный	2015	Wilo dl65/150-55.2	н/д	Расход - 40 Напор- 32 Частота - 2900	2
2	циркуляционный	2015	Wilo TYP TOP-S40/7	н/д	Расход – 16,5 Напор- 7 Частота – 2700	2
Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»						
1	циркуляционный	2014	Насос с мокрым ротором	н/д 18 кВт	Расход – 15,3 Напор- 2 Частота – н/д	3
2	циркуляционный	2014	Насос одноступенчатый центробежный	н/д 3 кВт	Расход – 139,3 Напор- 5,5 Частота - н/д	2
3	циркуляционный	2014	Насос высоконапорный многоступенчатый центробежный	н/д 0,37 кВт	Расход – 0,6 Напор- 20 Частота - н/д	2

Таблица 3-8 - Теплообменники, установленные на ведомственных источниках тепловой энергии г. Липецк

№ п/п	Назначение	Тип и номер	Число секций, шт.	Характеристики теплообменника тепловой поток – кВт поверхность нагрева – $м^2$
Котельная ООО «ЭнергоПлюс»				
1	Отопление – 3 шт.	DANFOSS XG 20H-1 80 2E 16 APQ 1G2	72	н/д
2	ГВС - – 3 шт.	DANFOSS XG 20 H180	80	0,27 кВт/ч

		004 D5240 2006 – 2 шт. DANFOSS XG 20 H180 2E 16 APQ 1G2 2010 – 1 шт.		9,82 м2
Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»				
1	Отопление	19019 -05657	32	276000 Ккал/ч, 38,7 м^2
2	ГВС	014 - 23946	37	240000 Ккал/ч, 16,3 м^2
Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»				
1	Отопление	047-05818-327070 047-05819-327070 047-05820-327070\	93	Площадь одной пластины, м^2 - 0,51 Условный проход портов, мм – 100 Максимальное расчетное давление для двух контуров, Мпа - 2,5 Максимальная расчетная температура, °С - 200

В г. Липецке на тепловых сетях установлено 39 ЦТП и 10 насосных станций:

- 4 ЦТП и 2 насосных станций обслуживаются АО «ЛГЭК»;

- 35 ЦТП и 8 насосных станций обслуживаются производственным подразделением «Липецкие тепловые сети» филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация».

Сложный рельеф местности и протяженность тепловых сетей, связанная с удаленностью ТЭЦ-2 от потребителей города, предопределили необходимость строительства на магистралях тепловых сетей подкачивающих насосных станций, том числе мощной перекачивающей насосной станций по ул. Неделина, д. 5, для обеспечения необходимого гидравлического режима в трубопроводах тепловых сетей г. Липецк.

Насосные станции установлены на подающем или обратном трубопроводах, в зависимости от выполняемых ими функций и назначения.

По состоянию на 2022 г. на момент актуализации схемы теплоснабжения из восьми насосных станций функционируют только четыре насосные, расположенные по ул. Неделина, д. 5 (производственное подразделение «Липецкие тепловые сети» филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация») и ул. 40 лет Октября, д. 4 (АО «ЛГЭК») и насосная станция Первого мостового перехода (производственное подразделение «Липецкие тепловые сети» филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»), а также насосная «Депутатская» (бывшая котельная «Депутатская»). Оборудование остальных насосных станций находится на консервации. В настоящее время необходимость в работе этих насосных отсутствует. Насосные станции не оснащены приборами учета тепловой энергии.

Таблица 3-9 - Перечень насосных станций г. Липецк

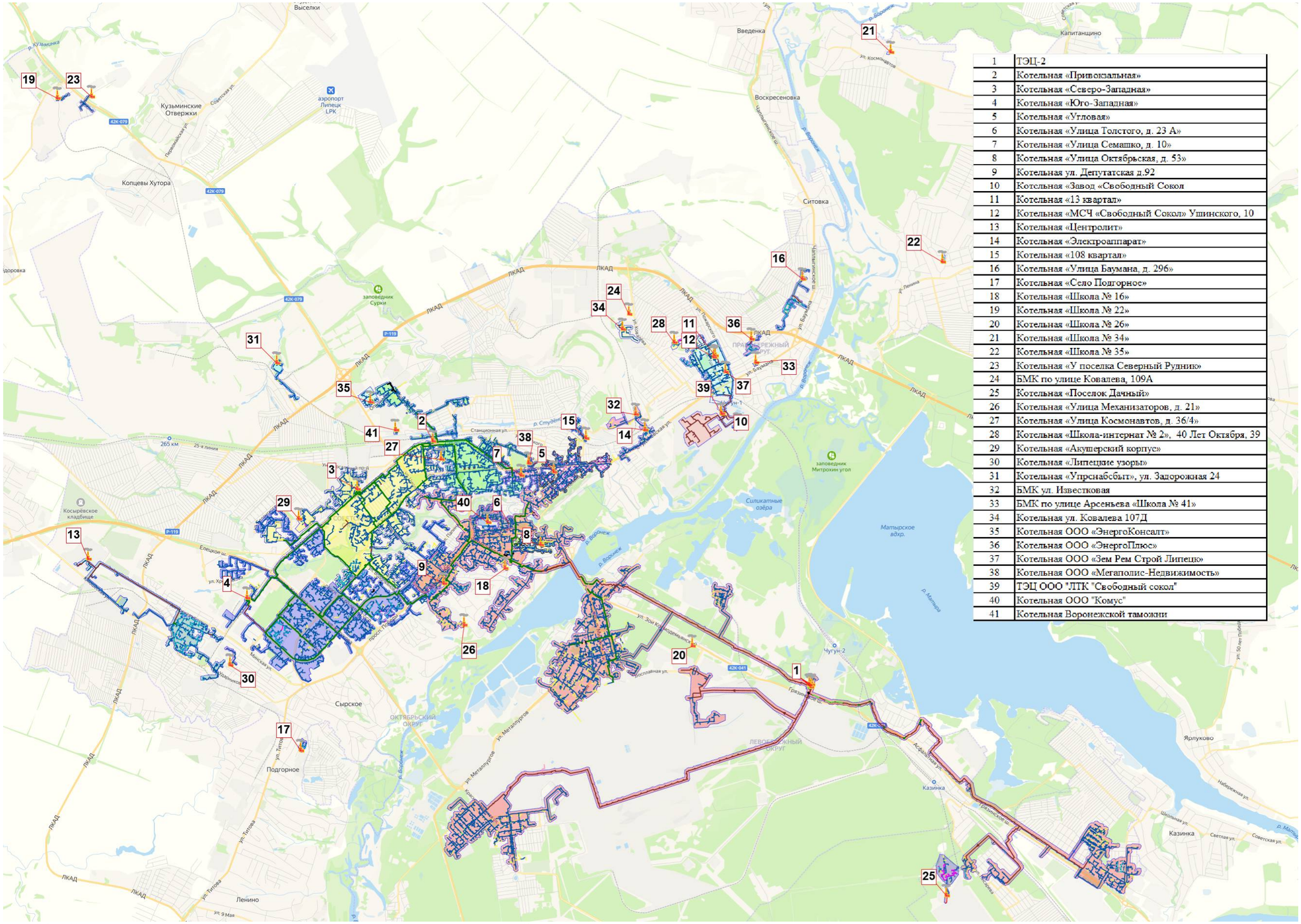
Наименование насосной станции	**Назначение**	**Расположение (подающий/обратный трубопровод)**	**Эксплуатация**
Филиал ПАО «Квадра» -«Липецкая генерация»			
ТЭЦ-2			
ул. Неделина, д. 5	перекачивающая	подающий	в эксплуатации
Первого мостового перехода (ул. Неделина)	подкачивающая	обратный	в эксплуатации
Территория АО «НЛМК» 2-й магистрали НЭР	подкачивающая	подающий обратный	законсервирована
Территория ОАО «ЛТЗ» ул. Краснозаводская, д. 1	подкачивающая	подающий	законсервирована
пл. Театральная, д. 1	подкачивающая	обратный	законсервирована
«Депутатская»	подкачивающая	подающий обратный	в эксплуатации
Котельная «Северо-Западная»			
«15 микрорайон»	подкачивающая	подающий	законсервирована

Наименование насосной станции	Назначение	Расположение (подающий/обратный трубопровод)	Эксплуатация
Котельная «Юго-Западная»			
ул. Индустриальная, д. 44	подкачивающая	обратный	законсервирована
АО «ЛГЭК»			
Котельная «Завод «Свободный Сокол»			
ул. 40 лет Октября, д. 4	подкачивающая	подающий	в эксплуатации

3.3. Электронные и бумажные схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Схема расположения источников тепловой энергии и тепловых сетей г. Липецка представлены на рисунке 3.1.

3.4. Электронные и бумажные схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии



1	ТЭЦ-2
2	Котельная «Привокзальная»
3	Котельная «Северо-Западная»
4	Котельная «Юго-Западная»
5	Котельная «Утловая»
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23 А»
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 53»
9	Котельная ул. Депутатская д.92
10	Котельная «Завод «Свободный Сокол
11	Котельная «13 квартал»
12	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол» Ушинского, 10
13	Котельная «Центролит»
14	Котельная «Электроаппарат»
15	Котельная «108 квартал»
16	Котельная «Улица Баумана, д. 296»
17	Котельная «Село Подгорное»
18	Котельная «Школа № 16»
19	Котельная «Школа № 22»
20	Котельная «Школа № 26»
21	Котельная «Школа № 34»
22	Котельная «Школа № 35»
23	Котельная «У поселка Северный Рудник»
24	БМК по улице Ковалева, 109А
25	Котельная «Поселок Дачный»
26	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»
27	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»
28	Котельная «Школа-интернат № 2», 40 Лет Октября, 39
29	Котельная «Акушерский корпус»
30	Котельная «Липецкие узоры»
31	Котельная «Упрснабсбыт», ул. Задорожная 24
32	БМК ул. Известковая
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»
34	Котельная ул. Ковалева 107Д
35	Котельная ООО «ЭнергоКонсалт»
36	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»
37	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»
38	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»
39	ТЭЦ ООО "ЛТК "Свободный сокол"
40	Котельная ООО "Комус"
41	Котельная Воронежской таможни

Рисунок 3-1 – Схема расположения источников тепловой энергии и тепловых сетей г. Липецка

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

Общая характеристика магистральных, распределительных сетей отопления и распределительных сетей ГВС г. Липецка в разрезе ЕТО и ТСО представлена в таблицах ниже.

Таблица 3-10 - Общая характеристика магистральных тепловых сетей ТСО в зонах деятельности ЕТО г. Липецка (П11.1 МУ)

Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Всего по филиалу ПАО "Квадра" Липецкая генерация (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)		
200	1203	241
250	40529	10132
300	39890	11967
350	39890	13961
400	42861	17144
450	43859	19736
500	48657	24329
600	32038	19223
700	30486	21340
800	30486	24388
900	25117	22605
1000	26229	26229
1100	4739	5213
1200	4739	5687
Всего	410723	222195
Всего по ИП "Задояная" (ЕТО 10 Прочие)		
300	900	270
Всего	900	270
Всего поПАО "НЛМК" (ЕТО 12 Прочие)		
500	6228	3114
1200	2304	2765
Всего	8532	5879
Всего по муниципальному образованию (ЕТО — Муниципального образования)		
200	1203	241
250	40529	10132
300	40790	12237
350	39890	13961
400	42861	17144

Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
450	43859	19736
500	54885	27443
600	32038	19223
700	30486	21340
800	30486	24388
900	25117	22605
1000	26229	26229
1100	4739	5213
1200	7043	8452
Всего	420155	228344

Таблица 3-11 - Общая характеристика распределительных сетей отопления ТСО в зонах деятельности ЕТО г. Липецка (П11.3 МУ)

Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Всего по филиалу ПАО "Квадра" Липецкая генерация (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)		
15	2605	90744
20	2605	39
25	32170	52
32	44330	804
40	44330	1419
50	44675	1773
70	45179	2234
80	45179	3163
100	45293	3614
125	45565	4529
150	45565	5696
175	45223	6835
200	45223	7914
250	44602	9045
300	35213	11151
350	33216	10564
400	11911	11626
450	3563	4764
500	3563	1603
600	3563	1782
Всего	623574	181488
Всего по АО "ЛГЭК" (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")		
15	1	28749
25	421	0
32	747	11
40	1920	24
50	9568	77
70	9450	478
80	12342	662
100	22765	987
125	8197	2276
150	22897	1025
200	27740	0
250	13285	5548
300	5933	3321
350	552	1780
400	2534	193
500	13909	0
800	1205	0

Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Всего	153466	57498
Всего по ООО «ЭнергоКонсалт» (ЕТО 3 Прочие)		
70	474	0
100	759	0
150	664	0
Всего	1897	417
Всего по ООО «ЭнергоПлюс» (ЕТО 4 Прочие)		
100	557	0
125	192	56
150	616	24
200	131	0
250	532	26
Всего	2027	662
Всего по ООО «Зем Рем Строй Липецк» (ЕТО 5 Прочие)		
125	86	0
Всего	86	21
Всего по ООО «Мегаполис-Недвижимость» (ЕТО 6 Прочие)		
50	223	0
150	230	0
200	11	0
Всего	465	96
Всего по ООО "Комус" (ЕТО 8 Прочие)		
50	79	0
100	193	0
125	243	19
Всего	514	107
Всего по Воронежская таможня (ЕТО 9 Прочие)		
100	860	0
Всего	860	172
Всего по ИП "Задояная" (ЕТО 10 Прочие)		
300	520	0
400	380	0
Всего	900	616
Всего по АО "РЖД" (ЕТО 11 Прочие)		
50	2290	0
80	119	0
100	1206	10
150	790	0
200	284	0
250	26	57

Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Всего	4715	853
Всего по муниципальному образованию (ЕТО — Муниципального образования)		
15	2606	119493
20	2605	39
25	32591	52
32	45077	815
40	46250	1443
50	56835	1850
70	55103	2712
80	57640	3825
100	71633	4611
125	54283	6880
150	70762	6745
175	45223	6835
200	73389	7914
250	58445	14676
300	41666	14472
350	33768	12344
400	14825	11819
450	3563	4764
500	17472	1603
600	3563	1782
800	1205	0
Всего	788504	224674

Таблица 3-12 - Общая характеристика распределительных сетей ГВС ТСО в зонах деятельности ЕТО г. Липецка (П11.4 МУ)

Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Всего по филиалу ПАО "Квадра" Липецкая генерация (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)		
25	2618	65
32	5161	165
40	5253	210
50	4942	247
70	4942	346
80	4850	388
100	4778	478
125	4778	597
150	4505	676
175	3428	600
200	3428	686
250	628	157
300	628	188
Всего	49940	4804
Всего по АО "ЛГЭК" (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")		
25	1084	27
32	1552	50
40	2076	83

Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
50	5539	277
70	2786	195
80	4825	386
100	5533	553
125	2609	326
150	5449	817
200	1313	263
Всего	32764	2977
Всего по ООО «ЭнергоПлюс» (ЕТО 4 Прочие)		
50	186	9
100	1840	184
Всего	2025	193
Всего по муниципальному образованию (ЕТО — Муниципального образования)		
25	3702	93
32	6713	215
40	7329	293
50	10666	533
70	7728	541
80	9675	774
100	12150	1215
125	7386	923
150	9954	1493
175	3428	600
200	4741	948
250	628	157
300	628	188
Всего	84729	7974

Для компенсации тепловых расширений сетей применяются П-образные, сильфонные и сальниковые компенсаторы. Кроме того, на тепловых сетях имеются участки самокомпенсации.

Прокладка тепловых сетей преимущественно подземная канальная.

Таблица 3-13 - Способы прокладки магистральных тепловых сетей ТСО в зоне деятельности ЕТО (П11.2 МУ)

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Всего по филиалу ПАО "Квадра" Липецкая генерация (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)		
Надземная	64981	42704
Канальная	313809	163814
непроходной канал	313809	163814
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	31931	15677
Всего	410721	222195
Всего по ИП "Задояная" (ЕТО 10 Прочие)		
Надземная	900	270
Канальная	0	0
непроходной канал	0	0
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	0	0
Всего	900	270
Всего поПАО "НЛМК" (ЕТО 12 Прочие)		
Надземная	8532	5879
Канальная	0	0
непроходной канал	0	0
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	0	0
Всего	8532	5879

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Всего по муниципальному образованию (ЕТО — Муниципального образования)		
Надземная	74413	48853
Канальная	313809	163814
непроходной канал	313809	163814
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	31931	15677
Всего	420153	228344

Таблица 3-14 - Способы прокладки распределительных сетей отопления ТСО в зоне деятельности ЕТО

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Всего по филиалу ПАО "Квадра" Липецкая генерация (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)		
Надземная	91893	10051
Канальная	389979	56759
непроходной канал	389979	56759
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	141703	23934
Всего	623574	181488
Всего по АО "ЛГЭК" (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")		
Надземная	30983	5804
Канальная	113785	21315
непроходной канал	113785	21315
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	8699	1629
Всего	153466	57498
Всего по ООО «ЭнергоКонсалт» (ЕТО 3 Прочие)		
Надземная	0	0
Канальная	0	0

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
непроходной канал	0	0
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	1897	209
Всего	1897	417
Всего по ООО «ЭнергоПлюс» (ЕТО 4 Прочие)		
Надземная	186	19
Канальная	1842	313
непроходной канал	1842	313
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	0	0
Всего	2027	662
Всего по ООО «Зем Рем Строй Липецк» (ЕТО 5 Прочие)		
Надземная	86	11
Канальная	0	0
непроходной канал	0	0
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	0	0
Всего	86	21
Всего по ООО «Мегаполис-Недвижимость» (ЕТО 6 Прочие)		
Надземная	0	0
Канальная	0	0
непроходной канал	0	0
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	465	48
Всего	465	96
Всего по ООО "Комус" (ЕТО 8 Прочие)		

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Надземная	0	0
Канальная	514	54
непроходной канал	514	54
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	0	0
Всего	514	107
Всего по Воронежская таможня (ЕТО 9 Прочие)		
Надземная	0	0
Канальная	860	86
непроходной канал	860	86
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	0	0
Всего	860	172
Всего по ИП "Задояная" (ЕТО 10 Прочие)		
Надземная	0	0
Канальная	900	308
непроходной канал	900	308
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	0	0
Всего	900	616
Всего по АО "РЖД" (ЕТО 11 Прочие)		
Надземная	26	7
Канальная	4689	420
непроходной канал	4689	420
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	0	0

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Всего	4715	853
Всего по муниципальному образованию (ЕТО — Муниципального образования)		
Надземная	123174	15892
Канальная	512569	79255
непроходной канал	512569	79255
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	152764	25820
Всего	788507	120967

Таблица 3-15 - Способы прокладки распределительных сетей ГВС ТСО в зоне деятельности ЕТО

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Всего по филиалу ПАО "Квадра" Липецкая генерация (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)		
Надземная	933	30
Канальная	35525	3472
непроходной канал	35525	3472
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	13482	1301
Всего	49940	4804
Всего по АО "ЛГЭК" (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")		
Надземная	2334	212
Канальная	29740	2702
непроходной канал	29740	2702
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	690	63
Всего	32764	2977
Всего по ООО «ЭнергоПлюс» (ЕТО 4 Прочие)		
Надземная	186	9
Канальная	0	0
непроходной канал	0	0
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	1840	184
Всего	2025	193
Всего по муниципальному образованию (ЕТО — Муниципального образования)		
Надземная	3453	252
Канальная	65265	6175
непроходной канал	65265	6175
проходной канал	0	0
дюкер	0	0
Бесканальная	16011	1548
Всего	84729	7974

В таблице ниже представлена информация о сроке эксплуатации тепловых сетей и сетей ГВС по г. Липецка.

Таблица 3-16 - Распределение протяженности и материальной характеристики магистральных тепловых сетей по годам прокладки ТСО в зоне деятельности ЕТО г. Липецка

Год прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Всего по филиалу ПАО "Квадра" Липецкая генерация (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)		
до 1990	0	0
с 1991 по 1998	0	0
с 1999 по 2003	0	0
с 2004	410721	222195
Всего	410721	222195
Всего по ИП "Задояная" (ЕТО 10 Прочие)		
до 1990	900	270
с 1991 по 1998	0	0
с 1999 по 2003	0	0
с 2004	0	0
Всего	900	270
Всего поПАО "НЛМК" (ЕТО 12 Прочие)		
до 1990	8532	5879
с 1991 по 1998	0	0
с 1999 по 2003	0	0
с 2004	0	0
Всего	8532	5879
Всего по муниципальному образованию (ЕТО — Муниципального образования)		
до 1990	9432	6149
с 1991 по 1998	0	0
с 1999 по 2003	0	0
с 2004	410721	222195
Всего	420153	228344

Таблица 3-17 - Распределение протяженности и материальной характеристики распределительных сетей отопления по годам прокладки ТСО в зоне деятельности ЕТО г. Липецка

Год прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Всего по филиалу ПАО "Квадра" Липецкая генерация (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)		
до 1990	0	0

Год прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
с 1991 по 1998	0	0
с 1999 по 2003	0	0
с 2004	623574	90744
Всего	623574	90744
Всего по АО "ЛГЭК" (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")		
до 1990	129164	24196
с 1991 по 1998	10562	1979
с 1999 по 2003	4269	800
с 2004	9471	1774
Всего	153466	28749
Всего по ООО «ЭнергоКонсалт» (ЕТО 3 Прочие)		
до 1990	0	0
с 1991 по 1998	0	0
с 1999 по 2003	0	0
с 2004	1897	209
Всего	1897	209
Всего по ООО «ЭнергоПлюс» (ЕТО 4 Прочие)		
до 1990	0	0
с 1991 по 1998	0	0
с 1999 по 2003	0	0
с 2004	2027	331
Всего	2027	331
Всего по ООО «Зем Рем Строй Липецк» (ЕТО 5 Прочие)		
до 1990	0	0
с 1991 по 1998	0	0
с 1999 по 2003	0	0
с 2004	86	11
Всего	86	11
Всего по ООО «Мегаполис-Недвижимость» (ЕТО 6 Прочие)		
до 1990	0	0
с 1991 по 1998	0	0
с 1999 по 2003	0	0
с 2004	465	48
Всего	465	48

Год прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Всего по ООО "Комус" (ЕТО 8 Прочие)		
до 1990	514	54
с 1991 по 1998	0	0
с 1999 по 2003	0	0
с 2004	0	0
Всего	514	54
Всего по Воронежская таможня (ЕТО 9 Прочие)		
до 1990	860	86
с 1991 по 1998	0	0
с 1999 по 2003	0	0
с 2004	0	0
Всего	860	86
Всего по ИП "Задояная" (ЕТО 10 Прочие)		
до 1990	0	0
с 1991 по 1998	0	0
с 1999 по 2003	0	0
с 2004	900	308
Всего	900	308
Всего по АО "РЖД" (ЕТО 11 Прочие)		
до 1990	3671	294
с 1991 по 1998	1044	133
с 1999 по 2003	0	0
с 2004	0	0
Всего	4715	426
Всего по муниципальному образованию (ЕТО — Муниципального образования)		
до 1990	134209	24630
с 1991 по 1998	11606	2112
с 1999 по 2003	4269	800
с 2004	638420	93425
Всего	788504	120966

Таблица 3-18 - Распределение протяженности и материальной характеристики распределительных сетей ГВС по годам прокладки ТСО в зоне деятельности ЕТО г. Липецка

Год прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2

Год прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Всего по филиалу ПАО "Квадра" Липецкая генерация (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)		
до 1990	0	0
с 1991 по 1998	0	0
с 1999 по 2003	0	0
с 2004	49940	4804
Всего	49940	4804
Всего по АО "ЛГЭК" (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")		
до 1990	28140	2557
с 1991 по 1998	2627	239
с 1999 по 2003	847	77
с 2004	1151	105
Всего	32764	2977
Всего по ООО «ЭнергоПлюс» (ЕТО 4 Прочие)		
до 1990	0	0
с 1991 по 1998	0	0
с 1999 по 2003	0	0
с 2004	2025	193
Всего	2025	193
Всего по муниципальному образованию (ЕТО — Муниципального образования)		
до 1990	28140	2557
с 1991 по 1998	2627	239
с 1999 по 2003	847	77
с 2004	53116	5101
Всего	84729	7974

Из таблицы видно, что в целом по г. Липецка доля ветхих сетей составляет 70,8%, что сравнении с другими крупными городами РФ, где эта величина может превышать 80%, также является довольно высокой.

Удельная материальная характеристика тепловых сетей представлена в таблице ниже.

Таблица 3-19 - Удельная материальная характеристика тепловых сетей

№ п/п	Наименование теплоисточника	№ ЕТО	ЕТО	Протяженность, м (в двухтрубном исчислении)	Материальная характеристика, м2	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Удельная материальная характеристика, м2/Гкал/ч
1	ТЭЦ-2	1	Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация	558358	208810	525,8	397
2	Котельная «Привокзальная»	1	Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация	104564	34068,2	145,43	234
3	Котельная «Северо-Западная»	1	Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация	195073	62376,8	249,85	250
4	Котельная «Юго-Западная»	1	Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация	210114	84475,5	472,97	179
5	Котельная «Угловая»	1	Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация	41399	14159,8	55,64	254
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	1	Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация	0	0	29,69	0
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	1	Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация	10003	2603,9	16,6	157
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б»	1	Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация	8650	1992,2	13,74	145
9	Котельная ул. Депутатская	1	Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация	0	0	20,5	0
10	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	2	АО "ЛГЭК"	18030	4006,1	32,69	123
11	Котельная «13 квартал»	2	АО "ЛГЭК"	7449	2419	1	2419
12	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	2	АО "ЛГЭК"	7511	2425,2	0,79	3070
13	Котельная «Центролит»	2	АО "ЛГЭК"	7449	2419	33,34	73
14	Котельная «Электроаппарат»	2	АО "ЛГЭК"	7449	2419	5,83	415
15	Котельная «108 квартал»	2	АО "ЛГЭК"	7449	2419	1,85	1308
16	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	2	АО "ЛГЭК"	7449	2419	6,2	390
17	Котельная «Село Подгорное»	2	АО "ЛГЭК"	7449	2419	1,85	1308
18	Котельная «Школа № 16»	2	АО "ЛГЭК"	7449	2419	0,19	12731
19	Котельная «Школа № 22»	2	АО "ЛГЭК"	7449	2419	0,27	8959
20	Котельная «Школа № 26»	2	АО "ЛГЭК"	7449	2419	0,09	26878
21	Котельная «Школа № 34»	2	АО "ЛГЭК"	7449	2419	0,1	24190
22	Котельная «Школа № 35»	2	АО "ЛГЭК"	7449	2419	0,43	5626

23	Котельная «У поселка Северный Рудник»	2	АО "ЛГЭК"	7449	2419	0,69	3506
24	БМК по ул. Ковалева, 109а	2	АО "ЛГЭК"	7449	2419	0,2	12095
25	Котельная «Поселок Дачный»	2	АО "ЛГЭК"	7795	2470,8	2,56	965
26	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	2	АО "ЛГЭК"	7545	2426,7	0,47	5163
27	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	2	АО "ЛГЭК"	7449	2419	0,49	4937
28	Котельная «Школа-интернат № 2»	2	АО "ЛГЭК"	7470	2422,1	1	2422
29	Котельная «Акушерский корпус»	2	АО "ЛГЭК"	7487	2424,7	0,3	8082
30	Котельная «Липецкие узоры»	2	АО "ЛГЭК"	7449	2419	1,18	2050
31	Котельная «Упрснабсбыт»	2	АО "ЛГЭК"	7449	2419	1,46	1657
32	БМК «Известковая, 2в»	2	АО "ЛГЭК"	7449	2419	2,44	991
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	2	АО "ЛГЭК"	7449	2419	0,39	6203
34	Котельная «Улица Ковалева, 107д»	2	АО "ЛГЭК"	7449	2419	1,98	1222
35	Котельные ООО «Энергоконсалт»	3	ООО «Энергоконсалт»	1897	417,4	4,08	102
36	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	4	ООО «ЭнергоПлюс»	4052	855,5	5,77	148
37	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	5	ООО «Зем Рем Строй Липецк»	86	21,4	0,48	45
38	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	6	ООО «Мегаполис-Недвижимость»	465	95,8	1,07	90
39	Котельная ООО «Комус»	8	ООО «Комус»	514	107,1	5,43	20
40	Котельная Воронежской таможни	9	Служба Воронежской таможни по Липецкой области,	860	172	0,6	287
41	ИП "Задояная"	10	Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация	1800	886	10	89
42	АО "РЖД"	11	Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация	4715	852,9	18	47
43	ПАО "НЛМК"	12	Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация	8532	5878,8	36	163
44	Всего по филиалу ПАО "Квадра" Липецкая генерация	1	Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация	1128161	408486,5	1530,2	267
45	Всего по АО "ЛГЭК"	2	АО "ЛГЭК"	197374	62136,3	97,8	635
46	Всего по ООО «ЭнергоКонсалт»	3	Прочие	1897	417,4	4,1	102
47	Всего по ООО «ЭнергоПлюс»	4	Прочие	4052	855,5	5,8	148
48	Всего по ООО «Зем Рем Строй Липецк»	5	Прочие	86	21,4	0,5	45

49	Всего по ООО «Мегаполис-Недвижимость»	6	Прочие	465	95,8	1,1	90
50	Всего по ООО "Комус"	8	Прочие	514	107,1	5,4	20
51	Всего по Воронежская таможня	9	Прочие	860	172	0,6	287
52	Всего по ИП "Задояная"	10	Прочие	1800	886	10	89
53	Всего по АО "РЖД"	11	Прочие	4715	852,9	18	47
54	Всего по ПАО "НЛМК"	12	Прочие	8532	5878,8	36	163
55	Всего по муниципальному образованию	—	Муниципального образования	1348456	479909,7	1709,5	280,73

Перечень наименее надежных участков, с указанием их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки представлен в таблице

Таблица 3-20 - Наименее надежные участки, с указанием их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузкой

№ пп	Оперативное наименование начала участка	Год ввода в эксплуатацию	Вид прокладки	Диаметрdy, мм	Протяженность участка в 2 трубном исчислении	Материальная характеристика участка, м2	Тепловая нагрузка участка, Гкал/ч	Характеристика грунта подземной прокладки
1	от опоры №71/22 до ЦТП	1985	надземная	1020	790	805,7	167,0	Песок, супесь
2	От насосной до врезки 2d630	1959	надземная	630	49	31,1	46,7	Глина, суглинок
3	от котельной до ТК-1	1973	канальная	426	13	5,5	16,1	Гравий, щебень
4	от ТК4-1 до ТК4-3	1978	канальная	1020	92	93,8	167,0	Глина, суглинок
5	промзона	1985	надземная	630	47	29,6	46,7	Глина, суглинок
6	От ТК 1-35 до ТК 1-35а	1991	канальная	530	30	15,6	29,6	Песок, супесь
7	От опуска (т.А) до перехода диаметра	2014	канальная	1020	47	47,5	167,0	Песок, супесь
8	по сущ. эстакаде от ТЭЦ-2 до перехода диаметра у узла ВУ-6-4	1985	надземная	1200	880	1055,6	175,0	Песок, супесь
9	От ТК2-21 до ТК2-23	2011	канальная	426	23	9,8	16,1	Песок, супесь
10	от ТК5-24 до ТК3-1	1987	надземная	1020	491	501,2	167,0	Песок, супесь
11	ТК 2-5а - ТК 2-6	1982	канальная	530	37	19,7	29,6	Песок, супесь
12	от ТК4-8 до ТК3-45	1971	канальная	530	41	21,9	29,6	Глина, суглинок
13	От ПК до ТК 2-2	1982	канальная	530	84	44,5	29,6	Глина, суглинок
14	от ТК 8-2-90 до ТК 8-1-85	1965	канальная	530	350	185,5	29,6	Глина, суглинок
15	от ТК2-53 до ТК2-53-2	1962	канальная	219	31	6,7	2,7	Глина, суглинок
16	От ТК 1-29а до ТК 1-29б	1991	канальная	325	42	13,7	7,8	Глина, суглинок
17	от ЦТП до поворота к ТК 4-32а-2	1973	канальная	325	19	6,2	7,8	Глина, суглинок
18	От ТК 1-2 до ТК 1-2-4	1991	канальная	530	243	128,8	29,6	Песок, супесь
19	От ТК2-21 до ТК2-24	1973	канальная	530	355	188,2	29,6	Песок, супесь
20	от ТК3-17 до ТК3-37	1973	канальная	530	208	110,2	29,6	Песок, супесь

№ пп	Оперативное наименование начала участка	Год ввода в эксплуатацию	Вид прокладки	Диаметрdy, мм	Протяженность участка в 2 трубном исчислении	Материальная характеристика участка, м2	Тепловая нагрузка участка, Гкал/ч	Характеристика грунта подземной прокладки
21	От ТК7-3 до ТК7-8	2005	надземная	1020	934	952,6	167,0	Песок, супесь
22	ТК 2-2 - ТК 2-3	1982	канальная	530	68	35,8	29,6	Гравий, щебень
23	тепловые сете в 16 микр. Ду 530 мм от ТК5-41-3 до ТК5-41-9	1979	канальная	530	405	214,7	29,6	Глина, суглинок
24	ул. Индустриальная от ТК 4-56 до 4-50	1980	канальная	530	920	487,6	29,6	Гравий, щебень
25	ул. Терешковой от тк 1-41А до тк 1-41Б	1991	канальная	219	150	32,9	2,7	Глина, суглинок
26	ул. Интернациональная от ТК 8-2-35 до ТК8-2-42	1985	канальная	219	252	55,2	2,7	Гравий, щебень
27	ул. Катукова,37а от тк6-5-1-5 до тк6-5-1-8	1996	канальная	273	225	61,4	4,9	Глина, суглинок
28	ул. Б.Хмельницкого, от тк4-44-8а-2 до тк11-20	1973	канальная	219	272	59,6	2,7	Гравий, щебень
29	Магистраль № 4 от ТК 4-13 до ТК 4-17	1988	надземная	720	655	471,6	66,4	Гравий, щебень
30	От ТК2-11 до ТК2-15	1963	канальная	530	153	81,1	29,6	Гравий, щебень
31	ул. Адм. Макарова ТК 2-13 с выходом	1967	канальная	530	30	15,9	29,6	Песок, супесь
32	ул. Адм. Макарова ТК 2-12 до ТК 2-13	1967	канальная	720	87	62,6	66,4	Песок, супесь
33	ул. К. Маркса между ТК 3-8 ТК 3-8-7	1961	канальная	325	55	17,9	7,8	Песок, супесь
34	ул. Металлургов от ТК 1-26 до ТК 1-29	1962	канальная	426	200	85,2	16,1	Гравий, щебень
35	ул. Бачурина между ТК2-18-18 и ТК4-10	1963	канальная	159	254	40,4	1,2	Гравий, щебень
36	ул. Коммунистическая от ТК 4-13 до ТК 4-15	1963	канальная	273	145	39,6	4,9	Глина, суглинок

№ пп	Оперативное наименование начала участка	Год ввода в эксплуатацию	Вид прокладки	Диаметрdy, мм	Протяженность участка в 2 трубном исчислении	Материальная характеристика участка, м2	Тепловая нагрузка участка, Гкал/ч	Характеристика грунта подземной прокладки
37	ул. Коммунистическая от ТК 4-13 до ТК4-15"	1963	канальная	219	165	36,1	2,7	Гравий, щебень
38	От ТК 1-68 до ТК 1-70	1991	канальная	325	256	83,2	7,8	Гравий, щебень
39	от ТК6-7 до ТК4-70	2001	канальная	426	35	14,7	16,1	Песок, супесь
40	ул. Космонавтов. 108 от ТК 3-13 до ТК 4-16-10	1970	канальная	273	143	39,0	4,9	Песок, супесь
41	ЛГТУ ул. Московская, 30 от ТК 4-24-6 до ТК 4-24-6а	1990	канальная	273	198	54,1	4,9	Песок, супесь
42	ул. Вермишева, 25 от ТК 3-14-6-2 до ТК 3-14-6-2б	1989	канальная	159	396	63,0	1,2	Гравий, щебень
43	тк7-8-1-7 до тк 7-8-1-7-7 28 мкр	2008	бесканальная	219	31	6,9	2,7	Гравий, щебень
44	ул. Московская, 6а от ТК 4-22-6 до ТК 4-22-7	1979	канальная	219	153	33,5	2,7	Глина, суглинок
45	ул. Адм. Макарова -пр. Мира от ТК 2-74 до ТК 2-75-4	1967	канальная	273	85	23,2	4,9	Глина, суглинок
46	ул. Неделина от ТК 3-14 до ВУ 3-16 а	1961	канальная/назнмная	630	155	97,7	46,7	Гравий, щебень
47	ул. Октябрьская от ТК 3-6 до ТК 3-7	1961	канальная	325	174	56,6	7,8	Гравий, щебень
48	ул. Адм. Макарова-ул. З. Косм-ской от ТК 2-19 до ТК 2-20-2	1967	канальная	530	180	95,4	29,6	Гравий, щебень
49	ул.Салтыкова -Щедрина,154 от тк 8-1-84 до тк 8-1-96	1989	канальная	219	375	82,1	2,7	Песок, супесь
50	ул.Неделина, 35 от тк 5-39-7 до тк 5-37-3	1977	канальная	273	183	50,0	4,9	Песок, супесь
51	От ТК5-34 до ТК5-37	1986	канальная	820	638	523,3	94,2	Песок, супесь
52	ул.Коммунальная,9 от тк 5-34-3-5 до тк 5-34-3-25	1977	канальная	219	248	54,3	2,7	Песок, супесь

№ пп	Оперативное наименование начала участка	Год ввода в эксплуатацию	Вид прокладки	Диаметрdy, мм	Протяженность участка в 2 трубном исчислении	Материальная характеристика участка, м2	Тепловая нагрузка участка, Гкал/ч	Характеристика грунта подземной прокладки
53	ул. Коммунистическая от ТК 3-6 до ТК4-15	1963	канальная	273	337	92,0	4,9	Песок, супесь
54	ул. Ленинградская от ТК 3-16-7 до ТК 3-3	1963	канальная	219	236	51,7	2,7	Песок, супесь
55	ул. Студенческая от ТК 3-16-3 до ТК 3-16-21	1963	канальная	108	271	29,3	0,4	Песок, супесь
56	ул. Доватора от тк11-38 до тк4-44-10а	1973	канальная	273	504	137,6	4,9	Песок, супесь
57	ул. Потапова х ул. Союзная от тк4-44-23а до тк4-44-26а	1979	канальная	219	102	22,3	2,7	Песок, супесь
58	ул. Водопьянова, 13 от тк4-79-1 до тк4-79-2	1973	канальная	325	134	43,6	7,8	Песок, супесь
59	ул. Э.Белана,11 от тк6-5-4-1 до тк6-5-4-18	1996	канальная	377	100	37,7	11,5	Гравий, щебень
60	ул. Водопьянова между тк 4-45 и тк 4-46	1984	канальная	530	286	151,6	29,6	Глина, суглинок
61	ул. К. Маркса от опуска в землю до ТК 3-4	1961	канальная	426	133	56,7	16,1	Гравий, щебень
62	ул. Адм. Лазарева от ТК 2-6 до ТК 2-8	1967	канальная	720	130	93,6	66,4	Глина, суглинок
63	пр-т Мира от ТК 2-69 до ТК 2-69-4	1984	канальная	219	150	32,9	2,7	Глина, суглинок
64	от ТК2-9, ТК2-10, ТК2-11, ТК2-12 до ТК2-13	1967	канальная	720	590	424,8	66,4	Гравий, щебень
65	ул. Левобережная от ТК 2-69 в сторону ТК 2-72	1988	канальная	325	180	58,5	7,8	Гравий, щебень
66	ул. Жуковского от тк 4-6 в сторону тк 4-14	1983	канальная	219	228	49,9	2,7	Гравий, щебень
67	ул. Ильича от ТК 3-8 до ТК 3-15	1983	канальная	325	589	191,4	7,8	Гравий, щебень

№ пп	Оперативное наименование начала участка	Год ввода в эксплуатацию	Вид прокладки	Диаметрdy, мм	Протяженность участка в 2 трубном исчислении	Материальная характеристика участка, м2	Тепловая нагрузка участка, Гкал/ч	Характеристика грунта подземной прокладки
68	От ТК3-5 до ТК3-5-6	1963	канальная	219	24	5,1	2,7	Песок, супесь
69	ул. Московская, 6а от ТК 4-22-7 до ТК 4-22-12-1а	1979	канальная	273	132	36,0	4,9	Песок, супесь
70	по существующей эстакаде от до перехода диаметра у узла ВУ6-24	1985	надземная	820	2988	2450,6	94,2	Песок, супесь
71	ул. Московская от ТК4-24до ТК4-30	1982	канальная	530	290	153,7	29,6	Песок, супесь
72	ул. Московская от ТК4-22в до ТК4-24	2001	канальная	630	328	206,6	46,7	Глина, суглинок
73	Магистраль № 4 между Ву 4-48 и Ву 4-50	1988	наземная	720	170	122,4	66,4	Глина, суглинок
74	Магистраль № 4 между Ву 4-1 и Ву 4-3	1988	наземная	720	350	252,0	66,4	Глина, суглинок
75	ул. Гагарина, тк 1-22 - тк1-24	1973	канальная	325	143	46,5	7,8	Глина, суглинок
76	ул.Гагарина,43 от тк 9-11-1 до тк 9-2-8 и к жилим домам	1968-1976	канальная	219	913	199,9	2,7	Песок, супесь
77	От ТК 1-69 до ТК 1-70	1991	канальная	325	119	38,5	7,8	Гравий, щебень
78	ул.Саперная,1 от тк 2-32-25а до тк 2-32-31	1976	канальная	325	590	191,8	7,8	Гравий, щебень
79	от ТК7-3 до ТК6-2	1996	канальная	630	192	121,0	46,7	Глина, суглинок
80	от ТК6-13 до ТК6-8 по ул.Меркулова	1987	канальная	820	819	671,6	94,2	Глина, суглинок
81	от ТК2-4 до насосной	1967	канальная	720	322	231,7	66,4	Глина, суглинок
82	от ТК4-70 до Н-10	1997	канальная	630	414	260,9	46,7	Гравий, щебень
83	От ТК 1-31 до ТК 1-29а	1991	канальная	325	83	26,9	7,8	Гравий, щебень
84	от ТК3-21 до ТК3-24	2011	канальная	720	252	181,3	66,4	Гравий, щебень
85	От ТК 1-20-7 до ТК 1-32	1991	канальная	325	43	13,8	7,8	Гравий, щебень
86	От опуска до ТК4-6, до ТК4-34	1988	канальная	720	304	218,6	66,4	Песок, супесь

№ пп	Оперативное наименование начала участка	Год ввода в эксплуатацию	Вид прокладки	Диаметрdy, мм	Протяженность участка в 2 трубном исчислении	Материальная характеристика участка, м2	Тепловая нагрузка участка, Гкал/ч	Характеристика грунта подземной прокладки
87	от ТК 3-10 до ТК 3-10-1	1973	канальная	219	44	9,7	2,7	Песок, супесь
88	от ТК 4-41-3 до ТК 4-41-7	1992	канальная	219	27	5,9	2,7	Песок, супесь
89	От перехода диаметра до ТК5-25	1986	канальная	1020	755	770,1	167,0	Гравий, щебень
90	От ТК2-16 (т.А) до ТК2-18	2014	канальная	530	195	103,4	29,6	Песок, супесь
91	от ТК4-8 до ТК 4-12	1996	канальная	820	446	365,6	94,2	Гравий, щебень
92	от ТК-1 до ТК-2	1979	канальная	426	83	35,1	16,1	Глина, суглинок
93	от ТК2-4, ТК2-5а до ТК2-6	1967	канальная	720	407	292,8	66,4	Гравий, щебень
94	От ТК 1-36-2 до ТК 1-36-3	1991	канальная	325	54	17,6	7,8	Песок, супесь
95	от выхода из земли до опуска	2014	надземная	530	178	94,5	29,6	Глина, суглинок
96	от ТК 8 - 0 до ТК 8 - 2	1978	канальная	325	78	25,2	7,8	Глина, суглинок
97	От ТК 1-47 до ТК 1-49	1991	канальная	530	182	96,3	29,6	Песок, супесь

Краткая характеристика грунтов в местах прокладки описана ниже.

Почвенный покров является результатом длительного и сложного развития природных условий. В Липецкой области зональным типом почвы являются серые лесные почвы. Наибольшее распространение имеют мощные черноземы. Они занимают около 40 процентов территории области. Мощные черноземы отличаются большим плодородием и имеют мощность до 120-130 см. Почвы пористые, хорошо удерживают воздух и влагу. Они богаты азотом, фосфором, калием, кальцием.

Выщелоченные и оподзоленные черноземы имеют наибольшее распространение. На их долю приходится 79,4 %. Они образовались там, где имеются благоприятные условия для выщелачивания. Выщелоченные черноземы занимают главным образом западные и северные районы области.

Оподзоленные черноземы встречаются отдельными участками среди выщелоченных черноземов.

Серые лесные почвы образовались под покровом широколиственных лесов. Они распространены. Отдельными пятнами они встречаются среди оподзоленных и выщелоченных черноземов. Эти почвы по сравнению с черноземными бедны гумусом.

Подтопление. В настоящее время на территории города процессы подтопления достигли широких размеров и оказались одним из определяющих факторов дискомфортности городской среды. Направленный процесс подъема грунтовых вод отмечен практически во всех районах города, подтоплены здания и сооружения и в долине реки Воронеж и на склоновых формах рельефа и даже на водоразделе.

Хозяйственная деятельность человека является основным фактором, влияющим на подъем уровня грунтовых вод:

- строительство на реке Матыре Матырского водохранилища;
- строительство на реке Воронеж фиксирующего порога;
- искусственная подсыпка с уплотнением грунта в центральной части города на правобережной пойме;
- застройка бортов логов и балок, прорезающих территорию города;
- дополнительная инфильтрация за счет утечек из водонесуших коммуникаций и плохой ливневой канализации;
- возникновение конденсационной поровой воды на территориях с плотной городской застройкой.

При размещении капитальной застройки требуется проведение инженерно-геологических изысканий под конкретный объект строительства.

3.6. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

На трубопроводах установлена секционирующая арматура (тип – в основном, стальные задвижки с ручным управлением на давление $P_у$=16 кгс/см^2, по способу присоединения – фланцевые или приварные соединения).

Количество секционирующей арматуры по диаметрам трубопроводов приведено в таблицах 3.18.

Таблица 3-21 - Количество секционирующей арматуры на тепловых сетях от источников тепловой энергии

$Д_у$, мм	**Количество задвижек, шт.**		**Количество дренажной арматуры, шт.**	**Количество воздушников, шт.**
	чугунных	**стальных**		
Всего по филиалу ПАО "Квадра" Липецкая генерация (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)				
15	0	32	85	51
20	0	65	398	124
25	2	78	466	72
32	7	78	263	47
40	0	0	702	44
50	22	1451	372	93
70	0	149	14	0
80	9	2608	126	0
100	4	1834	158	0
125	0	106	0	0
150	1	1026	73	0
200	0	535	46	0
250	0	188	6	0
300	2	316	39	0
350	0	12	0	0
400	0	68	0	0
500	0	153	0	0
600	0	18	0	0

Ду, мм	Количество задвижек, шт.		Количество дренажной арматуры, шт.	Количество воздушников, шт.
700	0	12	0	0
800	0	33	0	0
1000	0	8	0	0
Всего по АО "ЛГЭК" (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
20	0	4	0	0
25	0	0	44	96
32	0	23	0	0
40	0	18	0	0
50	0	354	40	2
70	0	63	50	0
80	0	180	18	0
100	0	178	0	0
125	0	33	0	0
150	0	90	0	0
200	0	62	0	0
250	0	10	0	0
300	0	4	0	0
400	0	2	0	0
800	0	2	0	0
Всего по ООО «ЭнергоКонсалт» (ЕТО 3 Прочие)				
15	0	0	1	2
20	0	0	2	1
25	0	0	3	1
40	0	0	1	1
80	0	0	1	0
100	0	0	1	0
Всего по ООО «ЭнергоПлюс» (ЕТО 4 Прочие)				
15	0	0	1	2
20	0	0	3	1
25	0	0	3	0
50	0	0	1	0
100	0	0	1	0
Всего по ООО «Зем Рем Строй Липецк» (ЕТО 5 Прочие)				
15	0	0	1	2
20	0	0	2	1
25	0	0	2	1
40	0	0	1	0
50	0	0	0	1
Всего по ООО «Мегаполис-Недвижимость» (ЕТО 6 Прочие)				
15	0	0	1	2
20	0	0	3	2
25	0	0	3	0
50	0	0	1	0
100	0	0	1	0

Ду, мм	Количество задвижек, шт.		Количество дренажной арматуры, шт.	Количество воздушников, шт.
Всего по ООО "Комус" (ЕТО 8 Прочие)				
15	0	0	2	2
20	0	0	2	2
25	0	0	3	0
50	0	0	1	0
100	0	0	1	0
Всего по Воронежская таможня (ЕТО 9 Прочие)				
15	0	0	1	2
20	0	0	2	1
25	0	0	3	0
50	0	0	1	1
100	0	0	1	0
Всего по ИП "Задояная" (ЕТО 10 Прочие)				
15	0	0	1	2
20	0	0	2	1
25	0	0	3	0
40	0	0	1	0
Всего по АО "РЖД" (ЕТО 11 Прочие)				
15	0	0	1	2
20	0	0	2	2
25	0	0	3	0
50	0	0	1	0
100	0	0	1	0
Всего поПАО "НЛМК" (ЕТО 12 Прочие)				
15	0	0	1	2
20	0	0	2	1
25	0	0	2	0
50	0	0	1	0
100	0	0	1	0
Всего по муниципальному образованию (ЕТО — Муниципального образования)				
15	0	32	95	69
20	0	69	418	136
25	2	78	535	170
32	7	101	263	47
40	0	18	705	45
50	22	1805	418	97
70	0	212	64	0
80	9	2788	145	0
100	4	2012	165	0
125	0	139	0	0
150	1	1116	73	0
200	0	597	46	0
250	0	198	6	0

Ду, мм	Количество задвижек, шт.		Количество дренажной арматуры, шт.	Количество воздушников, шт.
300	2	320	39	0
350	0	12	0	0
400	0	70	0	0
500	0	153	0	0
600	0	18	0	0
700	0	12	0	0
800	0	35	0	0
1000	0	8	0	0

3.7. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов

При строительстве тепловых сетей использованы стандартные железобетонные конструкции каналов, соответствующие требованиям ТУ 5858-025-03984346-2001. Каналы выполнены по альбомам Ленгипроинжпроект, серия 3.903 КЛ-14, выпуск 1-5 или аналогичным.

Сборные железобетонные камеры изготовлены по серии и 3.903 КЛ.13, вып. 1-9 (Ленгипроинжпроект) в соответствии с требованиями ТУ5893-024-03984346-2001.

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

ЦТП является одним из элементов тепловой сети и выступает в роли связывающего звена между магистральной сетью и распределительными тепловыми сетями. В ЦТП расположен комплекс технических устройств, являющихся элементами тепловых энергоустановок. ЦТП размещаются в отдельно стоящих сооружениях и обслуживают несколько потребителей.

Основными задачами ЦТП являются:

- преобразование вида теплоносителя;
- контроль и регулирование параметров теплоносителя;
- распределение теплоносителя по системам теплопотребления;
- отключение систем теплопотребления;
- защита систем теплопотребления от аварийного повышения параметров теплоносителя;
- учет расходов теплоносителя и тепловой энергии.

В ЦТП имеются следующие системы снабжения потребителей тепловой энергией:

- система горячего водоснабжения (ГВС) - предназначена для снабжения потребителей горячей водой (закрытые и открытые системы горячего водоснабжения;
- система отопления - предназначена для обогрева помещений с целью поддержания в них заданной температуры воздуха (зависимые и независимые схемы присоединения систем отопления);
- система вентиляции - предназначена для обеспечения подогрева, поступающего в вентиляционные системы зданий наружного воздуха, а также может использоваться для присоединения зависимых систем отопления потребителей;
- система холодного водоснабжения (не относится к системам, потребляющим тепловую энергию, однако присутствует во всех ЦТП, обслуживающих многоэтажные здания) - предназначена для обеспечения необходимого давления в системах водоснабжения потребителей.

ЦТП города работают, в основном, по независимой схеме (ЦТП оборудованы теплообменниками) - перегретая вода (с магистрального трубопровода) нагревает воду, проходящую по второму контуру, которая в дальнейшем и идет к потребителям. Но также ЦТП работают по зависимой схеме, когда теплоноситель с магистральной сети поступает непосредственно к потребителям (в этом случае ЦТП выступает в роли распределительного узла – теплоноситель делится для системы горячего водоснабжения (ГВС) и системы отопления.

В зданиях ЦТП расположена запорно-регулирующая арматура, насосы ГВС и отопительные насосы, приборы контроля и автоматики (регуляторы температуры, регуляторы давления), водо-водяные подогреватели и прочие приборы. Помимо рабочих насосов отопления и ГВС присутствуют резервные насосы.

На тепловых сетях г. Липецк расположены ЦТП, находящихся на обслуживании производственного подразделения «Липецкие тепловые сети» филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» и АО «ЛГЭК» (таблица 3.21). ЦТП г. Липецк, в основном, не оснащены приборами учета тепловой энергии. ЦТП, оснащенные приборами учета тепловой энергии, приведены в таблице 3.22.

Основные технические данные по оборудованию, установленному на ЦТП тепловых сетей г. Липецк, представлены в таблицах 3.23.

Таблица 3-22 - Перечень ЦТП на тепловых сетях г. Липецк

Наименование ЦТП / Насосной станции	**Температурный график после ЦТП / насосной станции**	**Схема подключения системы**	
		отопления	**ГВС**
ТЭЦ-2			
ЦТП ул. Плеханова, сооруж. 3	95/70	независимая	закрытая
ЦТП ул. Кузнечная, д. 1	95/70	независимая	открытая
ЦТП ул. Киевская - Депутатская	95/70	зависимая	закрытая
ЦТП ул. Левобережная, д. 5	95/70	зависимая	закрытая
ЦТП № 3 ул. Центральная, пос. Дачный	95/70	зависимая	открытая
ЦТП ул. Зои Космодемьянской, д. 2/1	95/70	зависимая	закрытая
ЦТП «Улица Папина – улица Довато-ра»*	95/70	зависимая	закрытая
Котельная «Северо-Западная»			
ЦТП «МЖК» ул. Смургиса, д. 3	95/70	зависимая	закрытая
ЦТП ул. Берзина, д. 2	95/70	независимая	открытая
Котельная «Юго-Западная»			
ЦТП ул. Московская, д. 149	95/70	нет	открытая
ЦТП б-р Есенина, д. 2	95/70	независимая	открытая
ЦТП ул. Катукова, д. 18	95/70	транзит	открытая
ЦТП № 63 ул. Стаханова, сооруж. 3/9	95/70	транзит	открытая
ЦТП № 3 ул. П. Смородина, д. 18	95/70	транзит	открытая
ЦТП № 2 ул. П. Смородина, д. 14	95/70	транзит	открытая
ЦТП № 4 ул. Стаханова, д. 25/27	95/70	транзит	открытая
ЦТП пр-кт 60-летия СССР, д. 16	95/70	нет	открытая
ЦТП пр-зд Сиреневый, д. 7/2	95/70	нет	открытая
ЦТП пр-зд Сиреневый, д. 4/1	95/70	транзит	открытая
ЦТП ул. Водопьянова, д. 5/1	95/70	нет	открытая
ЦТП № 47 в 28 микрорайоне ул. Кривенкова	95/70	зависимая	закрытая
ЦТП № 48 в 28 микрорайоне ул. Кривенкова	95/70	зависимая	закрытая
ЦТП проспект Победы, д. 77	95/70	зависимая	закрытая
ЦТП пр-кт 60-летия СССР, д. 16	95/70	нет	открытая
ЦТП пр-зд Сиреневый, д. 7/2	95/70	нет	открытая
ЦТП пр-зд Сиреневый, д. 4/1	95/70	транзит	открытая
ЦТП ул. Водопьянова, д. 5	95/70	нет	открытая
ЦТП № 47 в 28 микрорайоне ул. Кри-	95/70	зависимая	закрытая

Наименование ЦТП / Насосной станции	Температурный график после ЦТП / насосной станции	Схема подключения системы	
		отопления	ГВС
венкова			
ЦТП № 48 в 28 микрорайоне ул. Кривенкова	95/70	зависимая	закрытая
ЦТП проспект Победы, д. 77	95/70	зависимая	закрытая
Котельная «Угловая»			
ЦТП ул. Студеновская, д. 15	95/70	независимая	нет
Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б»			
ЦТП ул. Октябрьская, д. 1	95/70	транзит	закрытая
ЦТП ул. Фрунзе, д. 15	95/70	зависимая	закрытая
ЦТП ул. Первомайская, д. 57	95/70	зависимая	закрытая
Котельная «Завод «Свободный Сокол»			
ЦТП № 1 по ул. Ушинского, д. 9а	95/70	зависимая	закрытая
ЦТП № 2 по ул. 40 лет Октября, д. 33	95/70	зависимая	закрытая
Насосная станция	95/70	параллельно	—
Котельная «Центролит»			
ЦТП С. Рудник, ул. Детская, д. 15	95/70	зависимая	закрытая
ЦТП по ул. Металлистов (ул. Юношеская, д. 1)	95/70	зависимая	открытая
Котельная «Поселок Дачный»			
ЦТП № 2 по ул. Центральная (пос. Дачный)	95/70	независимая	закрытая

Таблица 3-23 - Приборы учета тепловой энергии, установленные в ЦТП г. Липецк

Заводской номер	Дата последней поверки	Метролог. характеристики: класс точности, погрешность; предел (диапазон) измерений	Межповерочный интервал	Место установки
АО «ЛГЭК»				
Котельная «Завод «Свободный Сокол»				
ЦТП № 1 по ул. Ушинского, д. 9а				
130401N178	26.09.2014	1,0; м^3/ч; 1,7 - 45	48	Узел учета тепловой энергии (расход рецирк. ГВС)
130601N178	26.09.2014	1,0; м^3/ч; 2,6 - 75	48	Узел учета тепловой энергии (расход на ГВС)
131301N178	26.09.2014	1,0; м^3/ч; 18 - 450	48	Узел учета тепловой энергии (расход на отопл.)
381043	09.04.2010	2; м^3/ч; 0,06 - 3	72	Узел учета тепловой энергии (расход хол. воды)
1320	11.10.2013	А; гр. С; 0 +160	48	Узел учета тепловой энергии (т-ра сет. воды)
716422/716415	26.09.2014	А; гр. С; 0 +160	48	Узел учета тепловой энергии (т-ра ГВС)
7539	05.03.2013	0.15	48	Узел учета тепловой энергии (расход тепловой энергии)
Котельная «Центролит»				
ЦТП С. Рудник, ул. Детская, д. 15				
172541	31.03.2016	1,0; м^3/ч; 0,75 - 280	48	Узел учета тепловой энергии (расход сет. воды пр.)
174439	31.03.2016	1,0; м^3/ч; 0,48 - 180	48	Узел учета тепловой энергии (расход сет. воды обр.)
155	17.06.2015	2; м^3/ч; 1,5 - 230	72	Узел учета тепловой энергии (расход хол. воды)
10684100	13.03.2015	2; м^3/ч; 0,14 - 7	60	Узел учета тепловой энергии
10684082	13.03.2015	2; м^3/ч; 0,14 - 7	60	Узел учета тепловой энергии (отопление собст. обр.)
10245685	06.03.2015	2; м^3/ч; 0,15 - 3	72	Узел учета тепловой энергии (расход хол. воды на хоз. нужды)
110170467	06.03.2015	2; м^3/ч; 0,15 - 3	60	Узел учета т. энергии (расход гор.
3018	22.06.2015	0.15	48	Узел учета тепловой энергии (расход тепловой энергии)
3539г/х	06.11.2015	В; гр. С; 0 -160	48	Узел учета тепловой энергии (т-ра сет. воды пр. и обр.)
912973/1;2	20.11.2014	А; гр. С; 0-180	48	Т-ра воды ГВС (собст. нужды)
Котельная «Поселок Дачный»				
ЦТП № 2 по ул. Центральная (пос. Дачный)				
385156	12.09.2010	1,0; м^3/ч;	48	Узел учета тепловой энергии

Заводской номер	Дата последней поверки	Метролог. характеристики: класс точности, погрешность; предел (диапазон) измерений	Межповерочный интервал	Место установки
				(отопл. обр.)
446478	09.03.2011	1,0; м^3/ч; 0,48 - 72 (2,5л/имп)	48	Узел учета тепловой энергии (ГВС пр.)
377426	07.03.2011	1,0; м^3/ч; 0,48 - 72 (2,5л/имп)	48	Узел учета тепловой энергии (расход хол. воды)
13974	06.08.2015	0.15	48	Узел учета тепловой энергии (расход тепловой энергии)
19952	06.08.2015	B; гр. C; 0 -160	48	Узел учета тепловой энергии (отопл. пр. и обр.)
30418	06.08.2015	B; гр. C; 0 -160	48	Узел учета тепловой энергии (ГВС пр. и обр.)

Таблица 3-24 - Насосы, установленные в ЦТП на тепловых сетях АО «ЛГЭК»

Наименование ЦТП / Насосной станции	Инвентарный №	Тип	Марка	Год ввода	Наработка		Номинальный расход, м3/час	Номинальный напор, м	Рабочая среда
					час	лет			
ТЭЦ-2									
ЦТП ул. Плеханова, сооруж. 3	95000400587	циркуляцион. ГВС	LP 65-200/202	2000	91980	21	35	42	вода
	95000400587	циркуляцион. ГВС	LP 65-200/202	2000	91980	21	35	42	вода
	95000400587	сетевой	LP 100-160-168	2000	45990	21	100	34	вода
	95000400587	сетевой	LP 100-160-168	2000	45990	21	100	34	вода
	95000400587	сетевой	CLM 125-242-7,5	2000	91980	21	160	10	вода
	95000400587	сетевой	CLM 125-242-7,5	2000	91980	21	160	10	вода
ЦТП ул. Кузнечная, д. 1	95114101135	сетевой	LP 65-160/165	2004	36720	17	25	30	вода
	95114101184	сетевой	LP 65-160/165	2004	36720	17	25	30	вода
	95000400224	сетевой	ЗК-6	2004	36720	17	45	55	вода
	95000400224	сетевой	ЗК-6	2004	36720	17	45	55	вода
ЦТП ул. Киевская - Депутатская	95114100758	циркуляцион. ГВС	LP 100-160-168	2004	74460	17	100	34	вода
	95114100759	циркуляцион. ГВС	LP 100-160-168	2004	74460	17	100	34	вода
	95114100760	сетевой	LPD 125-200-191	2004	36720	17	115	43	вода
	95114101182	сетевой	LPD 125-200-191	2004	36720	17	115	43	вода
	95114100761	сетевой	К-150-125-315	2004		17	200	32	вода
ЦТП ул. Левобережная, д. 5	95114101967	циркуляцион. ГВС	КМ 65-50-125	2009	52560	12	25	20	вода
	95114101957	циркуляцион. ГВС	КМ 65-50-125	2009	52560	12	25	20	вода
	95114101956	сетевой	КМЛ 80/160/2	2009	26280	12	50	32	вода
	95114101966	сетевой	КМЛ 80/160/2	2009	26280	12	50	32	вода
ЦТП ул. Зои Космодемьянской, д. 2/1	95000429297	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 40А/100-1,1/2	2009	52560	12	12	10	вода
	95000429297	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 40А/100-1,1/2	2009	52560	12	12	10	вода
	95000429297	сетевой	NB 40-125/127	2009	26280	12	47	16	вода
	95000429297	сетевой	NB 40-125/127	2009	26280	12	47	16	вода
ЦТП «Улица Папина – улица Доватора»*	95114101857	циркуляцион. ГВС	LPD 125-160/152	2004	74460	17	90	27	вода
	95114101854	циркуляцион. ГВС	LPD 125-160/152	2004	74460	17	90	27	вода
	95114101855	сетевой	LPD 125-160/152	2004	37230	17	90	27	вода
	95114101856	сетевой	LPD 125-160/152	2004	37230	17	90	27	вода

Наименование ЦТП / Насосной станции	Инвентарный №	Тип	Марка	Год ввода	Наработка		Номинальный расход, м3/час	Номинальный напор, м	Рабочая среда
					час	лет			
Котельная «Северо-Западная»									
ЦТП «МЖК» ул. Смургиса, д. 3	-	циркуляцион. ГВС	LP 100-200/191	2004	99280	17	130	40	вода
	-	циркуляцион. ГВС	LP 100-200/191	2004	99280	17	130	40	вода
	-	циркуляцион. ГВС	LP 100-200/191	2004	99280	17	130	40	вода
	-	сетевой	CLM 150-278-22	2004	49640	17	180	24	вода
	-	сетевой	CLM 150-278-22	2004	49640	17	180	24	вода
	-	сетевой	CLM 150-278-22	2004	49640	17	180	24	вода
	95000429805	сетевой	ТР 200-410/4А	2009	52560	12	630	33	вода
	95000429806	сетевой	ТР 200-410/4А	2009	52560	12	630	33	вода
ЦТП ул. Берзина, д. 2	95114100817	циркуляцион. ГВС	К 20/30УМ	1994	118260	27	20	30	вода
	95114101562	циркуляцион. ГВС	КМ 65-50-160/2	1994	118260	27	25	32	вода
	95114101375	сетевой	К 90/30	1994	59130	27	90	30	вода
	95114101376	сетевой	К 90/30	1994	59130	27	90	30	вода
Котельная «Юго-Западная»									
ЦТП ул. Московская, д. 149	95114101834	циркуляцион. ГВС	АЦМС 32-5	2004	74460	17	31	71	вода
	95114101835	циркуляцион. ГВС	АЦМС 32-5	2004	74460	17	31	71	вода
ЦТП б-р Есенина, д. 2	-	циркуляцион. ГВС	1К20/30 УЗ.1	2004	74460	17	20	30	вода
	-	циркуляцион. ГВС	1К20/30 УЗ.1	2004	74460	17	20	30	вода
	-	сетевой	К20/30	2004	37230	17	20	30	вода
	-	сетевой	К20/30	2004	37230	17	20	30	вода
ЦТП ул. Катукова, д. 18	951142-0064	циркуляцион. ГВС	К 20/30	2002	83220	19	20	30	вода
	951142-0792	циркуляцион. ГВС	К 20/30	2002	83220	19	20	30	вода
ЦТП № 63 ул. Стаханова, сооруж. 3/9	95114101803	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 1129/260-11,0/4	2004	74460	17	128	17	вода
	95114101802	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 1129/260-11,0/4	2004	74460	17	128	17	вода
ЦТП № 3 ул. П. Смородина, д.	95114101842	циркуляцион.	АЦМЛ 1106/288-	2004	74460	17	77	20	вода

Наименование ЦТП / Насосной станции	Инвентарный №	Тип	Марка	Год ввода	Наработка		Номинальный расход, м3/час	Номинальный напор, м	Рабочая среда
					час	лет			
18		ГВС	7,5/4						
	95114101843	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 1106/288-7,5/5	2004	74460	17	77	20	вода
ЦТП № 2 ул. П. Смородина, д. 14	95114101327	циркуляцион. ГВС	КМЛ2 100/200-УЗ	2004	74460	17	90	49	вода
	95114101328	циркуляцион. ГВС	КМЛ2 100/200-УЗ	2004	74460	17	90	49	вода
ЦТП № 4 ул. Стаханова, д. 25/27	95114101810	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 1106/243-4,0/4	2004	74460	17	63	13	вода
	95114101811	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 1106/243-4,0/4	2004	74460	17	63	13	вода
ЦТП проспект Победы, д. 77	95114101894	циркуляцион. ГВС	PN 50/140-2,2/2	2001	116800	20	20	24	вода
	95114101895	циркуляцион. ГВС	PN 50/140-2,2/2	2001	116800	20	20	24	вода
	95114101893	циркуляцион. ГВС	PN 50/140-2,2/2	2001	116800	20	20	24	вода
	95114101891	сетевой	PN 150/250-11/4	2001	43800	20	160	17	вода
	95114101892	сетевой	PN 150/250-11/4	2001	43800	20	160	17	вода
ЦТП пр-кт 60-летия СССР, д. 16	95114101818	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 1129/200-4/4	2004	74460	17	100	9	вода
	95114101819	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 1129/200-4/4	2004	74460	17	100	9	вода
ЦТП пр-зд Сиреневый, д. 7/2	95114101174	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 1106/232-30,0/2	2004	74460	17	110	53	вода
	95114101783	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 1106/232-30,0/2	2004	74460	17	110	53	вода
	95000429020	циркуляцион. ГВС	КМ 125-100-160/30	2004	74460	17	146	25	вода
	95000429020	циркуляцион. ГВС	КМ 125-100-160/30	2004	74460	17	146	25	вода
ЦТП ул. Водопьянова, д. 5	95114101826	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 1102/138-5,5/2	2004	74460	17	85	15	вода
	95114101827	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 1102/138-5,5/2	2004	74460	17	85	15	вода
ЦТП № 47 в 28 микрорайоне ул. Кривенкова	95114214167	циркуляцион. ГВС	ТРЕ 80-240/4	2010	58 400	10	68,5	19,2	вода
	95114214168	циркуляцион. ГВС	ТРЕ 80-240/4	2010	58 400	10	68,5	19,2	вода
	95114214169	циркуляцион.	ТРЕ 80-240/4	2010	58 400	10	68,5	19,2	вода

Наименование ЦТП / Насосной станции	Инвентарный №	Тип	Марка	Год ввода	Наработка		Номинальный расход, м3/час	Номинальный напор, м	Рабочая среда
					час	лет			
		ГВС							
	95114214164	сетевой	ТР 150-320/4	2010	58 400	10	280	29	вода
	95114214165	сетевой	ТР 150-320/4	2010	58 400	10	280	29	вода
	95114214166	сетевой	ТР 150-320/4	2010	58 400	10	280	29	вода
ЦТП № 48 в 28 микрорайоне ул. Кривенкова	95114214183	циркуляцион. ГВС	ТРЕ 80-240/4	2010	58400	10	68,5	19,2	вода
	95114214184	циркуляцион. ГВС	ТРЕ 80-240/4	2010	58400	10	68,5	19,2	вода
	95114214185	циркуляцион. ГВС	ТРЕ 80-240/4	2010	58400	10	68,5	19,2	вода
	95114214180	сетевой	ТР 150-320/4	2010	58400	10	280	29	вода
	95114214181	сетевой	ТР 150-320/4	2010	58400	10	280	29	вода
Котельная «Угловая»									
ЦТП ул. Студеновская, д. 15	95114101149	сетевой	GN 125-250/1104,2	2004	37230	17	210	22	вода
	95114101374	сетевой	GN 125-250/1104,2	2004	37230	17	210	22	вода
	95000400343	сетевой	LP 80-125/133	2004	37230	17	57	18	вода
	-	сетевой	LP 80-200/180	2004	37230	17	51	42	вода
ЦТП ул. Октябрьская, д. 1	95114100827	подпиточный	К 8/18	1995		26	8	18	вода
	95114100828	подпиточный	К 8/18	1995		26	8	18	вода
	95114100829	циркуляцион. ГВС	К 45/30	1995	75920	26	45	30	вода
	95114100830	циркуляцион. ГВС	К 45/30	1995	75920	26	45	30	вода
	95114100831	циркуляцион. ГВС	К 45/30	1995	75920	26	45	30	вода
	95114100825	сетевой	К 160/30	1995		26	160	30	вода
	95114100826	сетевой	К 160/30	1995		26	160	30	вода
ЦТП ул. Фрунзе, д. 15	95114100890	циркуляцион. ГВС	К 20/30	2004	74460	17	20	30	вода
	95114100891	циркуляцион. ГВС	К 20/30	2004	74460	17	20	30	вода
	95000415212	сетевой	АЦМЛ 1154/200-37,0/2	2004	37230	17	198	34	вода
	95000415211	сетевой	АЦМЛ 1154/200-37,0/2	2004	37230	17	198	34	вода
ЦТП ул. Первомайская, д. 57	95114100967	циркуляцион. ГВС	К 45/30	1994	118260	27	45	30	вода

Наименование ЦТП / Насосной станции	Инвентарный №	Тип	Марка	Год ввода	Наработка		Номинальный расход, м3/час	Номинальный напор, м	Рабочая среда
					час	лет			
	95114100968	циркуляцион. ГВС	К 45/30	1994	118260	27	45	30	вода
	95114101377	сетевой	К 90/35	1994	59130	27	90	35	вода
	95114101378	сетевой	К 90/35	1994	59130	27	90	35	вода
Котельная «Завод «Свободный Сокол»									
ЦТП № 1 по ул. Ушинского, д. 9а	—	сетевой	LP 100-200/210 (подающ. тр.)	—	—	—	52	130	вода
	—	сетевой	LP 100-200/210 (подающ. тр.)	—	—	—	52	130	вода
	—	сетевой	LP 100-200/210 (подающ. тр.)	—	—	—	52	130	вода
	—	сетевой	LP 100-200/191 (обратный. тр.)	—	—	—	45	110	вода
	—	сетевой	LP 100-200/191 (обратный. тр.)	—	—	—	45	110	вода
	—	сетевой	LP 100-200/191 (обратный. тр.)	—	—	—	45	110	вода
	—	сетевой	LP 100-200/191 (обратный. тр.)	—	—	—	45	110	вода
	—	циркуляцион. ГВС	LP 100-200/183 (подающ. тр. ГВС)	—	—	—	42	110	вода
	—	циркуляцион. ГВС	LP 100-200/183 (подающ. тр. ГВС)	—	—	—	42	110	вода
ЦТП № 2 по ул. 40 лет Октября, д. 33	—	сетевой	АЦМЛ 100S/233-37.0/2 (подающ. тр.)	—	—	—	55	162	вода
	—	сетевой	АЦМЛ 100S/233-37.0/2 (подающ. тр.)	—	—	—			вода
	—	циркуляцион. ГВС	КМЛ2 65/160 (подающ. тр. ГВС)	—	—	—	48	55	вода
	—	циркуляцион. ГВС	КМЛ2 65/160 (подающ. тр. ГВС)	—	—	—	32	20	вода
Насосная станция	—	сетевой	К 290/30 (подающ. тр.)	—	—	—	30	290	вода

Наименование ЦТП / Насосной станции	Инвентарный №	Тип	Марка	Год ввода	Наработка		Номинальный расход, м3/час	Номинальный напор, м	Рабочая среда
					час	лет			
Котельная «Центролит»									
ЦТП С. Рудник, ул. Детская, д. 15	—	сетевой	АК 3080-250/218 (повысительный на хол.воде)	—	—	—	62	202	вода
	—	сетевой	КМ 100-65-20 (циркуляционный насос)	—	—	—	50	100	вода
ЦТП по ул. Металлистов (ул. Юношеская, д. 1)	—	сетевой	ТР 100-330/4 обратный	—	—	—	24	150	вода
Котельная «Поселок Дачный»									
ЦТП № 2 по ул. Центральная (пос. Дачный)	95000429183	сетевой	АЦМЛ 100 S/210-3,0/4	2011	1825	10	68	10	вода
	95000429184	сетевой	АЦМЛ 100 S/210-3,0/4	2011	1825	10	68	10	вода
	95000429185	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 40 А/90-1,1/2	2011	912	10	10	8	вода
	95000429186	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 40 А/90-1,1/2	2011	912	10	10	8	вода
	—	сетевой	ТР100-360/2 (обр.тр.пр.отопл.)	—	—	—	29,5	171	вода
	—	циркуляцион. ГВС	CRE 15-03 (ГВС)	—	—	—	33	15	вода
	—	циркуляцион. ГВС	ТР50-60/2 (под.ГВС)	—	—	—	4,4	16	вода
	—	сетевой	CR15-03 (подп.тр.пр.)	—	—	—	33	15	вода

Таблица 3-25 - Центральные тепловые пункты ТСО в зоне деятельности ЕТО (П11.7 МУ)

Год актуализации	Количество ЦТП	Средняя мощность ЦТП, Гкал/ч
ЕТО №01		
Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»		
2015	34	4,58
2016	34	4,58
2017	34	4,58
2018	34	4,58
2019	34	4,58
ОАО «РЖД»		
2015	0	0,00
2016	0	0,00
2017	0	0,00
2018	0	0,00
2019	0	0,00
ИП Задояная К.А.		
2015	0	0,00
2016	0	0,00
2017	0	0,00
2018	0	0,00
2019	0	0,00
ПАО «НЛМК»		
2015	0	0,00
2016	0	0,00
2017	0	0,00
2018	0	0,00
2019	0	0,00
Итого по ЕТО №01		
2015	0	0,00
2016	0	0,00
2017	0	0,00
2018	0	0,00
2019	0	0,00
ЕТО №02		
АО «ЛГЭК»		
2015	5	2,38
2016	5	2,38
2017	5	2,38
2018	5	2,38
2019	5	2,38
ЕТО №03		
ООО «Энергоконсалт»		
2015	0	0,00
2016	0	0,00
2017	0	0,00
2018	0	0,00
2019	0	0,00
ЕТО №05		
ООО «ЭнергоПлюс»		
2015	0	0,00
2016	0	0,00
2017	0	0,00
2018	0	0,00
2019	0	0,00
ЕТО №06		
ООО «Зем Рем Строй Липецк»		
2015	0	0,00
2016	0	0,00
2017	0	0,00
2018	0	0,00
2019	0	0,00

Год актуализации	Количество ЦТП	Средняя мощность ЦТП, Гкал/ч
ЕТО №07		
ООО «Мегаполис-Недвижимость»		
2015	0	0,00
2016	0	0,00
2017	0	0,00
2018	0	0,00
2019	0	0,00
ЕТО №09		
ООО «Комус»		
2015	0	0,00
2016	0	0,00
2017	0	0,00
2018	0	0,00
2019	0	0,00
Итого по г. Липецку		
2015	**39**	***4,3***
2016	**39**	***4,3***
2017	**39**	***4,3***
2018	**39**	***4,3***
2019	**39**	***4,3***

Для выполнения оперативных переключений, ремонта, обслуживания запорных устройств и для установки контрольно-измерительных приборов с целью выполнения измерений режимных параметров теплоносителя тепловые сети от источников тепловой энергии г. Липецк оборудованы павильонами, тепловыми камерами и смотровыми колодцами.

Суммарное количество тепловых камер на тепловых сетях от источников тепловой энергии г. Липецк составляет 4049 шт., в том числе от источников тепловой энергии ПАО «Квадра» - 3506 шт., от источников тепловой энергии АО «ЛГЭК» - 518 шт., от ведомственных источников тепловой энергии – 25 шт.

Высота камер тепловых сетей выбрана не менее 1,8 — 2,0 м. Их внутренние габариты зависят от числа и диаметра прокладываемых труб, размеров устанавливаемого оборудования и минимальных расстояний между строительными конструкциями и оборудованием. Камеры тепловых сетей выполнены из кирпича, монолитного бетона и железобетона. В торцевых стенах оставляют проемы для пропуска теплопроводов. Полы в камерах тепловых сетей выполняют из сборных железобетонных плит или монолита. Для стока воды дно выполнено с уклоном не менее 0,02 в сторону приемника, который для удобства откачки воды из камеры тепловых сетей расположен под одним из стоков. Перекрытия выполнены, как монолитным, так и из сборных железобетонных плит, уложенных на железобетонные или металлические балки. Для устройства люков в углах перекрытия уложены плиты с отверстиями. В соответствии с правилами техники безопасности при эксплуатации число люков для камеры тепловых сетей предусматривается не менее двух при внутренней площади камер до 6 м и не менее четырех при площади более 6 м. Для спуска обслуживающего персонала под люком устанавливают скобы, располагаемые в шахматном порядке с шагом по высоте не более 400 мм или лестницы. В случае если габариты оборудований превышают размеры входных люков, предусматривают монтажные проемы, ширина которых равна наибольшему размеру арматуры, оборудования или диаметра труб плюс 0,1 м (но не менее 0,7 м).

Распространены индустриальные камеры тепловых сетей из сборного железобетона, на монтаж которых уходит меньше времени и сокращаются трудозатраты. Применяются также сборные конструкции прямоугольных камер тепловых сетей со стенками из вертикальных блоков, которые бывают двух типов: сплошные и с отверстиями прямоугольной формы для пропуска теплопроводов. При строительстве тепловых сетей небольшого диаметра камеры

тепловых сетей могут выполняться из круглых железобетонных колец. Круглые плиты перекрытий имеют два отверстий для устройства смотровых люков.

На магистральных тепловых сетях диаметром 500 мм и более секционирующие задвижки с электроприводом устанавливают, как правило, в камерах тепловых сетей, над которыми надстраиваются надземные сооружения в виде павильонов. Для ремонтных работ в павильонах предусматривают грузоподъемное оборудование. Для гидроизоляционной защиты наружные поверхности днища и стен камер тепловых сетей при наличии высокого уровни грунтовых вод, несмотря на имеющийся попутный дренаж, покрывают оклеечной гидроизоляцией из битумных рулонных материалов в несколько слоев, что определено проектом. В условиях повышенных требований водонепроницаемости кроме наружной оклеечной гидроизоляции применяют дополнительную штукатурную цементно-песчаную гидроизоляцию внутренней поверхности, наносимую при больших объемах работ методом торкретирования.

3.8. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

Содержание раздела отражает требования к установлению существующего состояния (на момент разработки схемы) в области эффективности регулирования отпуска тепловой энергии потребителям. Для установления проектных требований применяются исходные данные для разработки схемы теплоснабжения.

Материалы настоящего раздела используются для:

- установления базового (на момент разработки схемы теплоснабжения) состояния в области регулирования отпуска тепла потребителям;
- анализа проектных требований и фактического состояния в области регулирования отпуска тепла потребителям;
- анализа причин нарушений проектных требований.

Для выполнения раздела применяются Методические указания по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии по показателям «разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах» и «удельный расход сетевой воды» (СО 153-34.20.523-2003, Часть 1 и Часть 2, методические указания утверждены Приказом Министерства энергетики Российской Федерации № 278 от 30.06.2003).

Утвержденные температурные графики представлены в таблицах ниже.

Таблица 3-26 - Нормативные температуры теплоносителя в тепловых сетях и на входе отапливаемый объект при центральном качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети по отопительной нагрузке (Утвержденный температурный график ТЭЦ-2, котельной «Привокзальная», котельной «Северо-Западная», котельной «Юго-Западная)

Температура наружного воздуха, °С	Нормативная температура теплоносителя на выходе из ТФУ в подающем трубопроводе, °С	Нормативная температура теплоносителя на выходе из ТФУ в обратном трубопроводе, °С	Температура теплоносителя после смесительного устройства системы отопления потребителя, °С
8	70,0	56,7	-
7	70,0	55,3	-
6	70,0	54,0	-
5	70,0	52,7	-
4	70,0	51,3	-
3	70,0	50,0	-
2	70,0	48,7	-
1	70,0	47,3	-
0	72,3	48,3	-

Температура наружного воздуха, °С	Нормативная температура теплоносителя на выходе из ТФУ в подающем трубопроводе, °С	Нормативная температура теплоносителя на выходе из ТФУ в обратном трубопроводе, °С	Температура теплоносителя после смесительного устройства системы отопления потребителя, °С
-1	74,3	49,0	-
-2	76,5	49,9	-
-3	78,6	50,6	-
-4	80,8	51,5	-
-5	82,9	52,2	-
-6	85,1	53,1	-
-7	87,2	53,9	-
-8	89,4	54,7	-
-9	91,6	55,6	-
-10	93,6	56,3	-
-11	95,7	57,0	-
-12	97,0	57,9	-
-13	100,0	58,7	-
-14	102,2	59,5	-
-15	104,3	60,3	-
-16	106,5	61,2	-
-17	108,7	62,0	-
-18	110,0	62,0	-
-19	110,0	60,7	-
-20	110,0	59,3	-
-21	110,0	58,0	-
-22	110,0	56,7	-
-23	110,0	55,3	-
-24	110,0	54,0	-
-25	110,0	50,0	-

Температурный график тепловых сетей для муниципальных котельных с тепловой нагрузкой на отопление и ГВС (Котельная «Угловая», котельная «Улица Толстого, д. 23», котельная «Улица Семашко, д. 10», котельная ул. Депутатская, д.92) представлен таблице 3.27. Температурный график сетевой воды для муниципальных котельных АО «ЛГЭК» представлен в таблице 3.28.

Таблица 3-27 - Нормативные температуры теплоносителя в тепловых сетях и на входе отапливаемый объект при центральном качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети по отопительной нагрузке (утвержденный температурный график Котельная «Угловая», котельная «Улица Толстого, д. 23», котельная «Улица Семашко, д. 10», котельная ул. Депутатская, д.92)

Температура наружного воздуха, °С	Нормативная температура теплоносителя на выходе из ТФУ в подающем трубопроводе, °С	Нормативная температура теплоносителя на выходе из ТФУ в обратном трубопроводе, °С	Температура теплоносителя после смесительного устройства системы отопления потребителя, °С
8	70,0	54,7	-
7	70,0	54,2	-
6	70,0	53,6	-
5	70,0	53,1	-
4	70,0	52,6	-
3	70,0	52,0	-
2	70,0	51,5	-
1	70,0	51,0	-
0	70,0	50,4	-
-1	70,0	49,9	-
-2	70,0	49,4	-
-3	70,0	48,8	-
-4	70,0	48,3	-

Температура наружного воздуха, °С	Нормативная температура теплоносителя на выходе из ТФУ в подающем трубопроводе, °С	Нормативная температура теплоносителя на выходе из ТФУ в обратном трубопроводе, °С	Температура теплоносителя после смесительного устройства системы отопления потребителя, °С
-5	72,0	49,2	-
-6	73,9	50,2	-
-7	75,9	51,1	-
-8	77,8	52,1	-
-9	79,8	53,0	-
-10	81,7	54,0	-
-11	83,7	54,9	-
-12	85,6	55,9	-
-13	87,6	56,8	-
-14	89,5	57,8	-
-15	91,5	58,7	-
-16	93,5	59,6	-
-17	95,4	60,6	-
-18	97,4	61,5	-
-19	99,3	62,5	-
-20	101,3	63,4	-
-21	103,2	64,4	-
-22	105,2	65,3	-
-23	107,1	66,3	-
-24	109,1	67,2	-
-25	114,0	69,1	-

Таблица 3-28 - Нормативные температуры теплоносителя в тепловых сетях и на входе отапливаемый объект при центральном качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети по отопительной нагрузке (утвержденный температурный график муниципальных котельных «Улица Октябрьская, д. 51 б» и 15 котельных АО «ЛГЭК» (котельная «13 квартал», «МСЧ «Свободный Сокол» Ушинского, 10, «108 квартал», «Улица Баумана, д. 296», «Школа № 26», «Школа № 34», «У поселка Северный Рудник», БМК по улице Ковалева, 109А, «Поселок Дачный», «Улица Космонавтов, д. 36/4», «Акушерский корпус», «Липецкие узоры», «Упрснабсбыт», ул. Задорожная 24, БМК ул. Известковая, БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»), а также ведомственных источников – двух котельных ООО «Энергоконсалт», котельной ООО «ЭнергоПлюс», котельной ООО «Зем Рем Строй Липецк», котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость» и котельной Воронежской таможни)

Температура наружного воздуха, °С	Нормативная температура теплоносителя на выходе из ТФУ в подающем трубопроводе, °С	Нормативная температура теплоносителя на выходе из ТФУ в обратном трубопроводе, °С	Температура теплоносителя после смесительного устройства системы отопления потребителя, °С
8	70,0	60,6	-
7	70,0	60,3	-
6	70,0	59,9	-
5	70,0	59,6	-
4	70,0	59,3	-
3	70,0	58,9	-
2	70,0	58,6	-
1	70,0	58,3	-
0	70,0	57,9	-
-1	70,0	57,6	-
-2	70,0	57,2	-
-3	70,0	56,9	-
-4	70,0	56,6	-
-5	70,0	56,2	-
-6	70,0	55,9	-
-7	70,0	55,6	-
-8	70,0	55,2	-
-9	70,0	54,9	-

Температура наружного воздуха, °С	Нормативная температура теплоносителя на выходе из ТФУ в подающем трубопроводе, °С	Нормативная температура теплоносителя на выходе из ТФУ в обратном трубопроводе, °С	Температура теплоносителя после смесительного устройства системы отопления потребителя, °С
-10	70,0	54,4	-
-11	71,5	55,3	-
-12	72,9	56,2	-
-13	74,4	57,2	-
-14	75,9	58,1	-
-15	77,4	59,0	-
-16	78,8	59,9	-
-17	80,3	60,8	-
-18	81,8	61,7	-
-19	83,2	62,7	-
-20	84,7	63,6	-
-21	86,2	64,5	-
-22	87,6	65,4	-
-23	89,1	66,3	-
-24	90,6	67,2	-
-25	95,0	70,0	-

Таблица 3-29 - Нормативные температуры теплоносителя в тепловых сетях и на входе отапливаемый объект при центральном качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети по отопительной нагрузке (утвержденный температурный график котельной «Центролит» и котельной «Завод «Свободный» Сокол» АО «ЛГЭК»)

Температура наружного воздуха, °С	Нормативная температура теплоносителя на выходе из ТФУ в подающем трубопроводе, °С	Нормативная температура теплоносителя на выходе из ТФУ в обратном трубопроводе, °С	Температура теплоносителя после смесительного устройства системы отопления потребителя, °С
8	70	54,7	-
7	70	54,2	-
6	70	53,8	-
5	70	53,2	-
4	70	52,7	-
3	70	52,2	-
2	70	51,7	-
1	70	51,1	-
0	70	50,5	-
-1	70	49,9	-
-2	70	49,3	-
-3	70	48,7	-
-4	70	48,3	-
-5	72	49,3	-
-6	74	50,3	-
-7	76	51,4	-
-8	78	52,4	-
-9	80	53,4	-
-10	82	54,4	-
-11	84	55,3	-
-12	86	56,3	-
-13	88	57,3	-
-14	90	58,2	-
-15	92	59,2	-
-16	94	60,1	-
-17	96	61,0	-
-18	98	62,0	-
-19	100	62,9	-
-20	102	63,8	-
-21	104	64,7	-
-22	106	65,6	-

Температура наружного воздуха, °С	Нормативная температура теплоносителя на выходе из ТФУ в подающем трубопроводе, °С	Нормативная температура теплоносителя на выходе из ТФУ в обратном трубопроводе, °С	Температура теплоносителя после смесительного устройства системы отопления потребителя, °С
-23	107	66,5	-
-24	109	67,4	-
-25	115	70,0	-

Таблица 3-30 - Нормативные температуры теплоносителя в тепловых сетях и на входе отапливаемый объект при центральном качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети по отопительной нагрузке (утвержденный температурный график котельной «Улица Механизаторов, д. 21», котельной «Село Подгорное», котельной «Школа-интернат № 2», котельной «Школа № 35», котельной «Школа № 16», котельной «Школа № 22», котельной «Электроаппарат», котельной по ул. Ковалева 107 Д АО «ЛГЭК»)

Температура наружного воздуха, °С	Нормативная температура теплоносителя на выходе из ТФУ в подающем трубопроводе, °С	Нормативная температура теплоносителя на выходе из ТФУ в обратном трубопроводе, °С	Температура теплоносителя после смесительного устройства системы отопления потребителя, °С
8	40	34,6	-
7	42	35,8	-
6	44	37,1	-
5	45	38,3	-
4	47	39,5	-
3	49	40,6	-
2	51	41,8	-
1	52	42,9	-
0	54	44,0	-
-1	56	45,1	-
-2	57	46,2	-
-3	59	47,2	-
-4	60	48,3	-
-5	62	49,3	-
-6	64	50,3	-
-7	65	51,4	-
-8	67	52,4	-
-9	68	53,4	-
-10	70	54,4	-
-11	71	55,3	-
-12	73	56,3	-
-13	74	57,3	-
-14	76	58,2	-
-15	77	59,2	-
-16	79	60,1	-
-17	80	61,0	-
-18	82	62,0	-
-19	83	62,9	-
-20	85	63,8	-
-21	86	64,7	-
-22	88	65,6	-
-23	89	66,5	-
-24	91	67,4	-
-25	95	70,0	-

Таблица 3-31 - Нормативные температуры теплоносителя в тепловых сетях и на входе отапливаемый объект при центральном качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети по отопительной нагрузке (утвержденный температурный график котельной ООО «Комус»)

Температура наружного воздуха, °С	Нормативная температура теплоносителя на выходе из ТФУ в подающем трубопроводе, °С	Нормативная температура теплоносителя на выходе из ТФУ в обратном трубопроводе, °С	Температура теплоносителя после смесительного устройства системы отопления потребителя, °С
10	37,0	32,5	-
9	38,5	33,5	-
8	40,0	35,0	-
7	41,5	36,0	-
6	43,0	37,5	-
5	44,5	39,5	-
4	46,0	40,0	-
3	47,5	41,0	-
2	49,0	42,0	-
1	50,5	43,5	-
0	52,0	44,5	-
-1	53,5	45,5	-
-2	55,0	46,5	-
-3	56,5	46,5	-
-4	58,0	48,5	-
-5	59,5	50,0	-
-6	61,0	51,0	-
-7	62,5	52,0	-
-8	64,0	53,0	-
-9	65,5	54,0	-
-10	67,0	56,0	-
-11	68,5	56,5	-
-12	70,0	57,0	-
-13	71,5	58,0	-
-14	73,0	59,0	-
-15	74,5	60,0	-
-16	76,0	61,0	-
-17	77,5	61,5	-
-18	79,0	62,5	-
-19	80,5	63,5	-
-20	82,0	64,0	-
-21	83,5	65,0	-
-22	85,0	66,0	-
-23	86,5	67,0	-
-24	88,0	68,0	-
-25	90,0	70,0	-

Регулирование отпуска тепла в зонах теплоснабжения источников – качественное и производится по отопительным температурным графикам 110-50 ºС, 114-69,1ºС, 95-70 спр=70 ºС, 115-70ºС, 95-70ºС, 95-65ºС, 90-70ºС. В зависимости от наличия нагрузки ГВС применяется нижнее спрямление графика.

Выбор графика отпуска тепла обусловлен тем, что оборудование источников, тепловых сетей (компенсаторы и неподвижные опоры) и потребителей не рассчитано на более высокую температуру теплоносителя. Применение более высокого температурного графика отпуска тепла невозможно без значительных инвестиций в источники, сети и тепловые пункты потребителей.

Для систем теплоснабжения на базе муниципальных и ведомственных котельных, работающих в соответствии с температурным графиком 95-70°С, принятый температурный график является оптимальным и технически обоснованным по следующим причинам:

- простота конструкций систем теплопотребления (повышения разности температур в прямом и обратном трубопроводе приведет к необходимости внедрения смешивающих устройств, что значительно усложнит схемы теплопотребления);
- приближенность потребителей к источникам тепловой энергии;
- малые подключенные нагрузки потребителей.

Температурный график работы тепловых сетей от котельной «Центролит» и котельной «Завод «Свободный также является оптимальным по установленным пропускным способностям тепломагистралей и значительной тепловой нагрузкой потребителей, подключенных к котельной.

Основной задачей регулирования отпуска тепловой энергии в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного сезона внешних климатических условиях и заданной температуры горячей воды, которая поступает в системы горячего водоснабжения при меняющемся в течение суток расходе.

В течение длительного времени основным видом тепловой нагрузки в системе теплоснабжения города Липецка, образованной на базе ТЭЦ- 2, муниципальных и ведомственных котельных, являлась нагрузка отопления, присоединенная к тепловым сетям по зависимой схеме через водоструйные элеваторы. Центральное качественное регулирование заключалось в поддержании на источнике теплоснабжения температурного графика, обеспечивающего в течение отопительного периода заданную внутреннюю температуру отапливаемых помещений при неизменном расходе теплоносителя (график регулирования отпуска тепловой энергии потребителям по отопительной нагрузке).

С появлением и постепенным ростом нагрузки горячего водоснабжения минимальная температура теплоносителя в тепловой сети была ограничена величиной, необходимой для подачи в систему горячего водоснабжения воды с температурой 70°С, несмотря на то, что по отопительному температурному графику требуется теплоноситель, значительно более низкой температуры.

«Излом» отопительного температурного графика при указанных температурах теплоносителя и отсутствие местного качественного регулирования расхода воды на отопление приводят к перерасходу тепловой энергии на отопление при отсутствии регулирования в тепловых пунктах потребителей.

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

В качестве анализа режимов отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии г. Липецк были проанализированы фактические температуры сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах тепловых сетей источников тепловой энергии г. Липецк с ноября 2021 г. по март 2022 г. и сопоставлены со значениями соответствующих температур по утвержденному на отопительный период температурному графику. За указанный период фактические расходы сетевой воды в подающих трубопроводах тепловых сетей от источников тепловой энергии г. Липецк сопоставлены с расчетными значениями расходов сетевой воды в подающих трубопроводах.

В соответствии с требованиями статьи 15, п. 8 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» условия договора теплоснабжения должны соответствовать техническим условиям, в частности, определять параметры качества теплоснабжения. Кроме того, в соответствии с требованиями п. 4.11.1 «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» (М.: СПО ОРГРЭС, 2003 г.; далее по тексту - ПТЭ) режим работы теплофикационной установки электростанции или котельной должен быть организован в соответствии с заданием диспетчера. В частности, температура сетевой воды в подающих трубопроводах в соответствии с утвержденным для системы теплоснабжения температурным графиком должна быть задана по усредненной температуре наружного воздуха за промежуток времени в пределах 12 - 24 ч., определяемый диспетчером в зависимости от протяженности сетей, климатических условий и других факторов. В то же время отклонения температур сетевой воды в подающих трубопроводах от заданного режима за головными задвижками электростанции или котельной должны быть не более ±3 %.

В соответствии с требованиями статьи 15 п. 8 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» условия договора теплоснабжения должны соответствовать техническим условиям, в частности, определять режимы потребления тепловой энергии. Кроме того, в соответствии с требованиями п. 4.11.1 ПТЭ режим работы теплофикационной установки электростанции или котельной должен быть организован в соответствии с заданием диспетчера. В частности, температура сетевой воды в обратных трубопроводах обеспечивается режимами эксплуатации тепловой сети и систем теплопотребления и контролируется диспетчером. При этом температура сетевой воды в обратных трубопроводах не может превышать заданную графиком величину не более чем на 3 %. Понижение температуры сетевой воды в обратных трубопроводах по сравнению с графиком не лимитируется.

На рисунках ниже представлено сравнение фактического графика изменения температуры теплоносителя от источников тепловой энергии ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», АО «ЛГЭК» и ведомственных источников за 2021-2022 гг. и расчетного температурного графика.

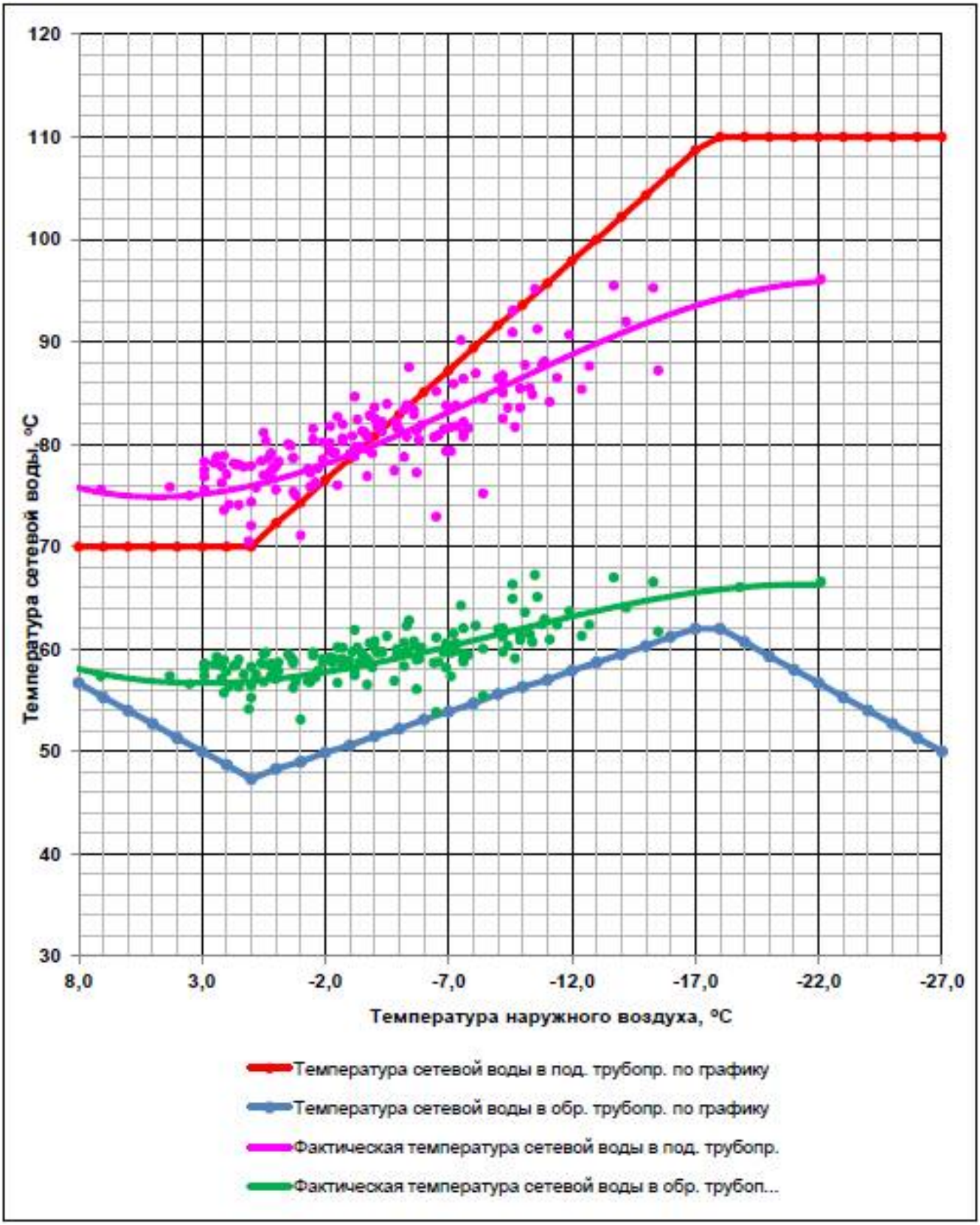


Рисунок 3-2 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети от ТЭЦ-2 (магистраль «Город») в 2021 г.

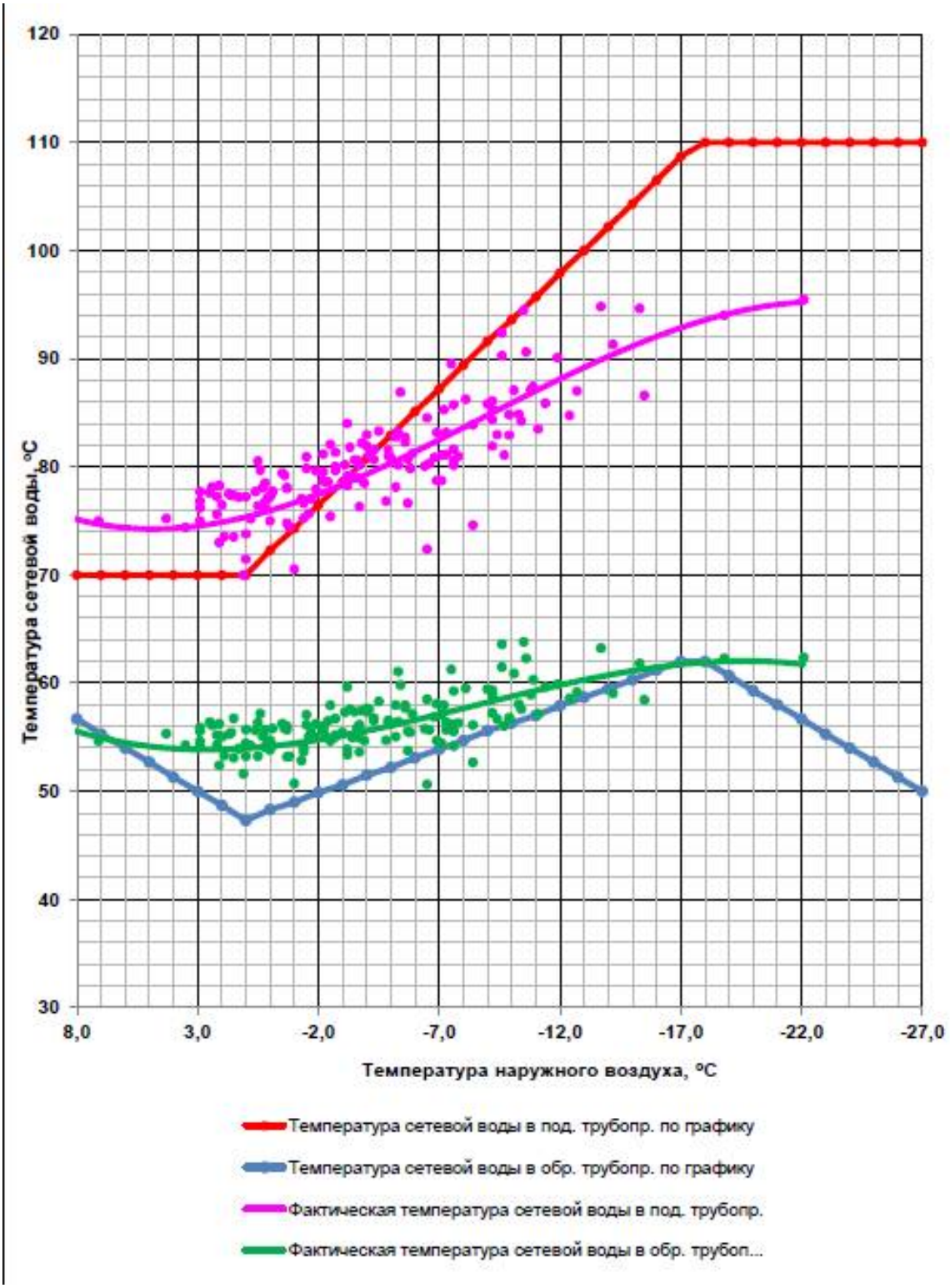


Рисунок 3-3 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети ТЭЦ-2 (Магистраль «ЛТЗ») в 2021 г.

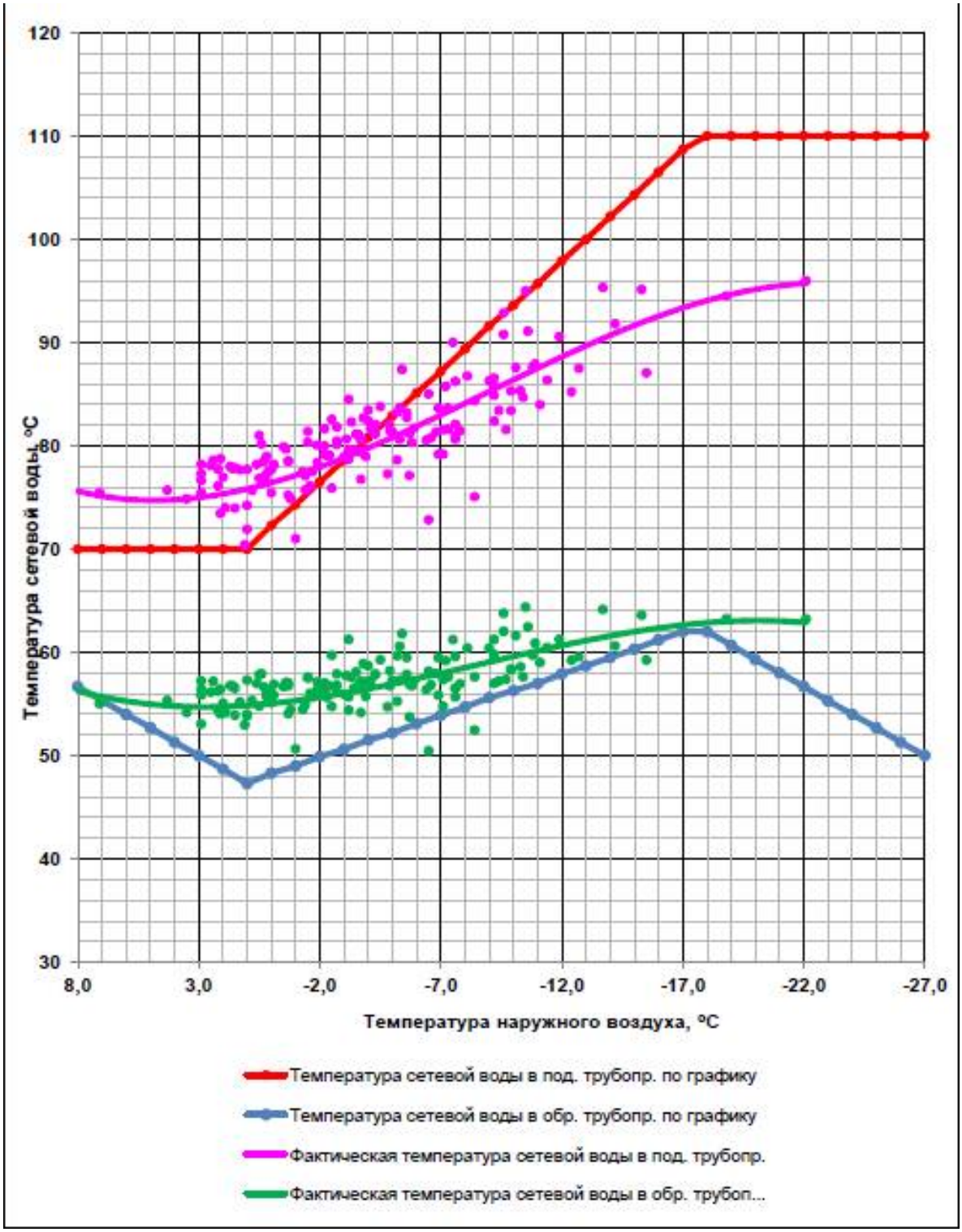


Рисунок 3-4 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети ТЭЦ-2 (Магистраль «Матырский») в 2021 г.

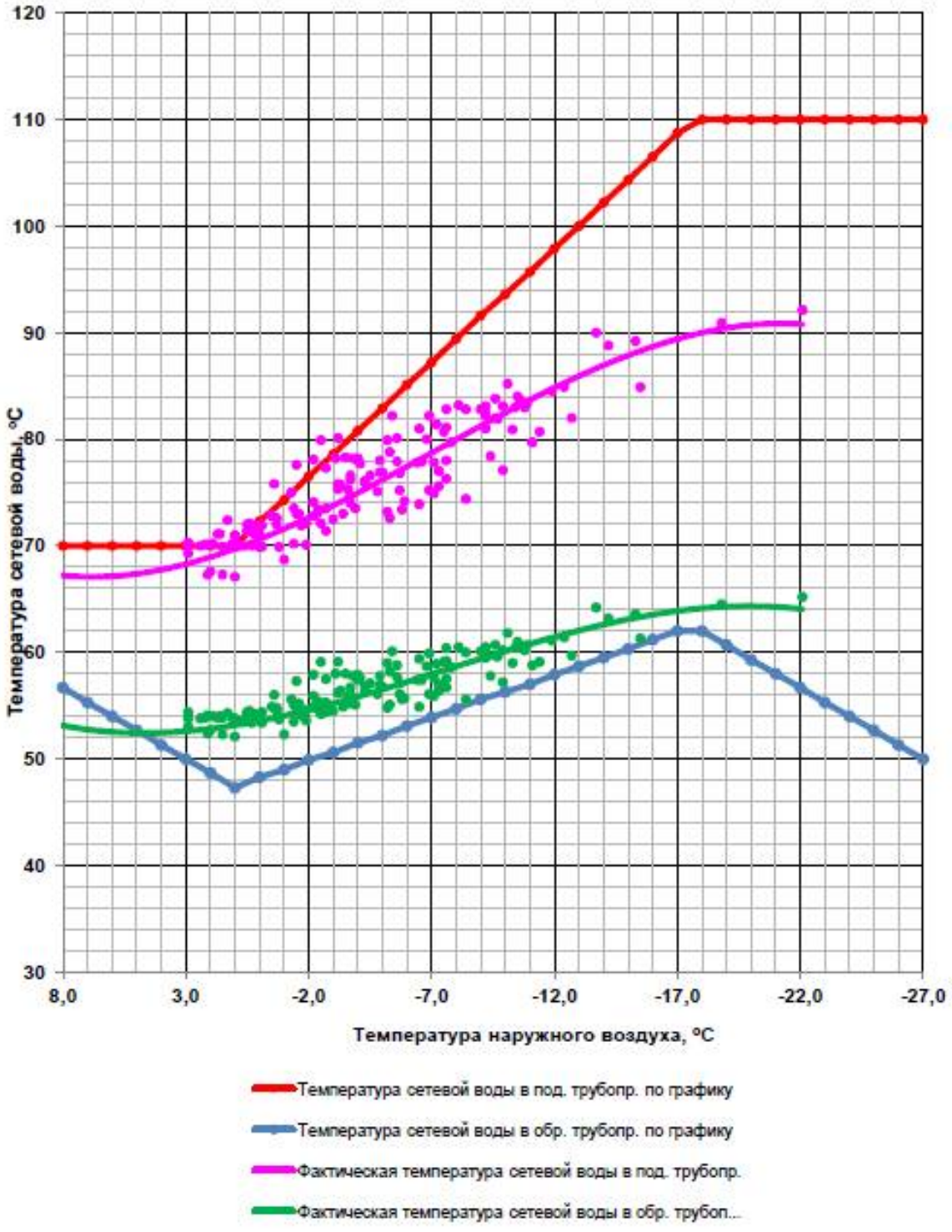


Рисунок 3-5 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Привокзальная» в 2021 г.

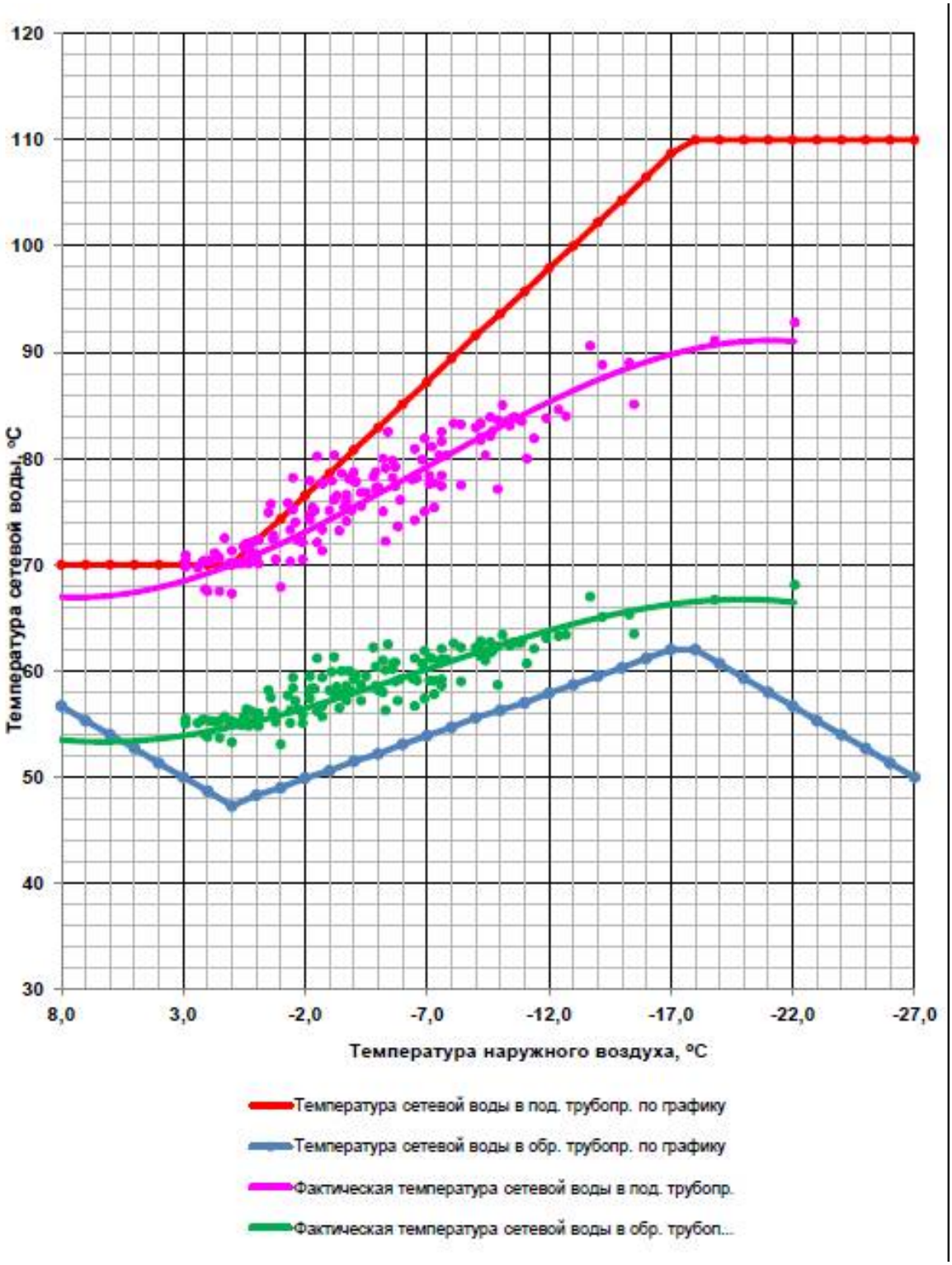


Рисунок 3-6 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Северо-Западная» в 2021 г.

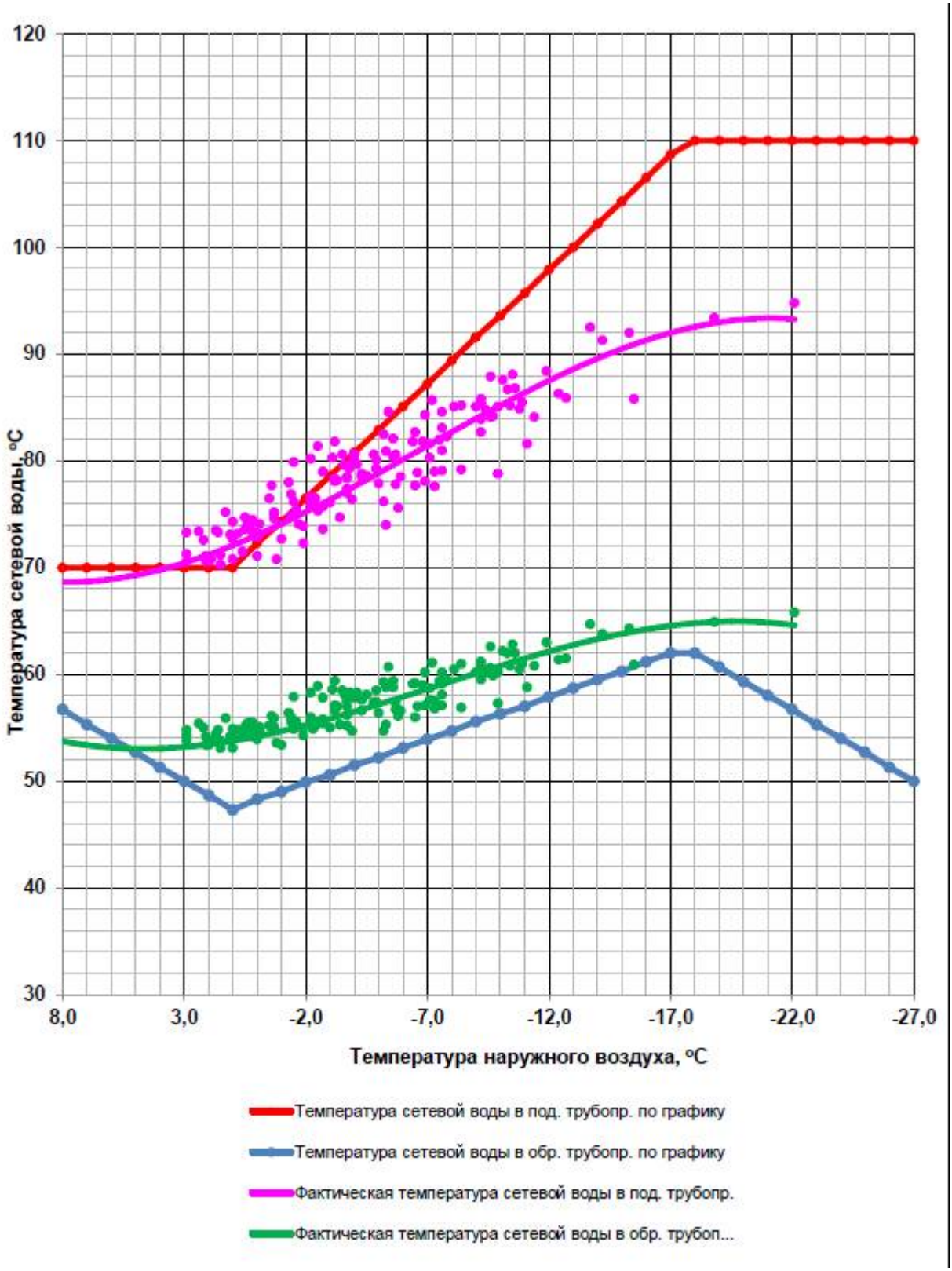

120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
Температура сетевой воды, °С
8,0
3,0
-2,0
-7,0
-12,0
-17,0
-22,0
-27,0
Температура наружного воздуха, °С
Температура сетевой воды в под. трубопр. по графику
Температура сетевой воды в обр. трубопр. по графику
Фактическая температура сетевой воды в под. трубопр.
Фактическая температура сетевой воды в обр. трубоп...

Рисунок 3-7 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Юго-Западная» в 2021 г.

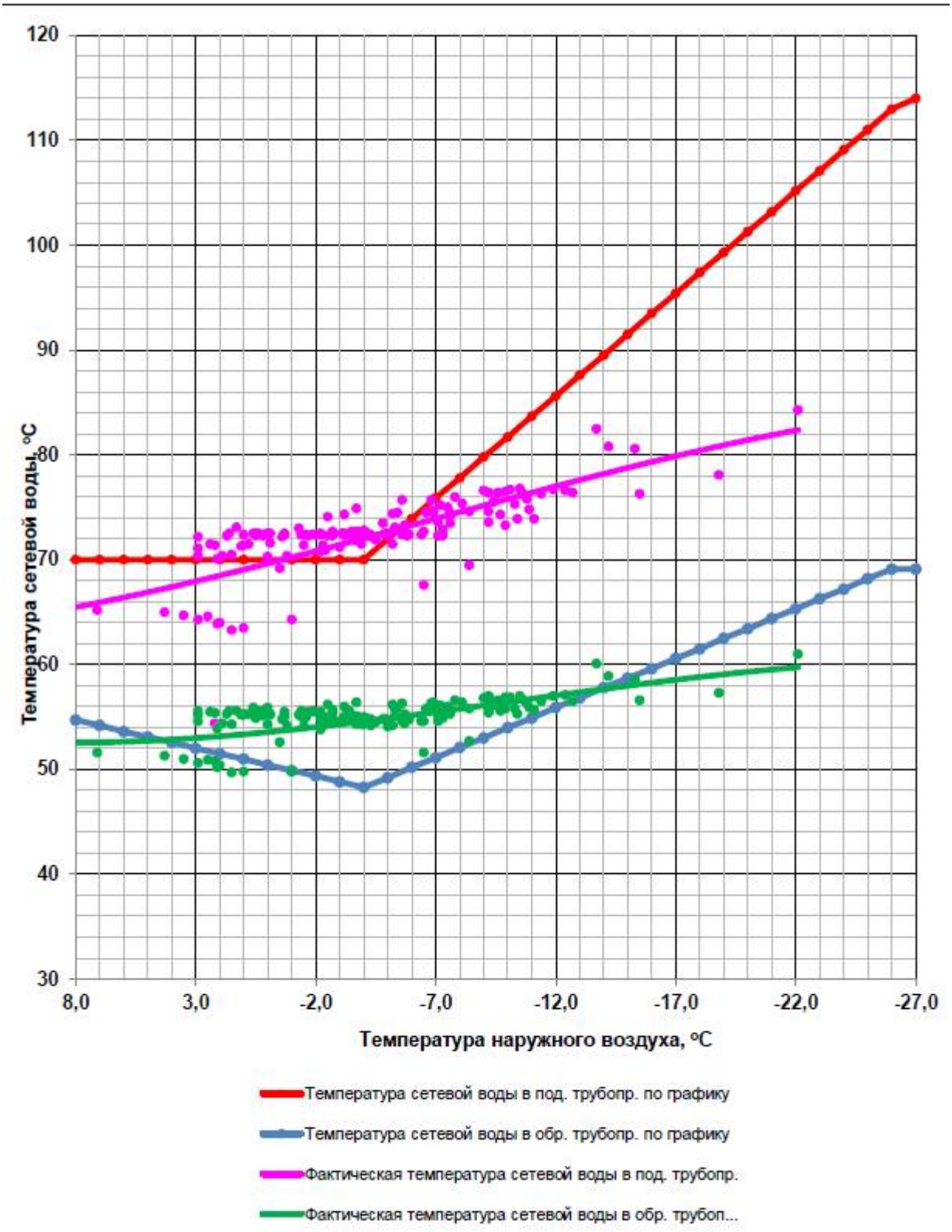


Рисунок 3-8 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Угловая» в 2021 г.

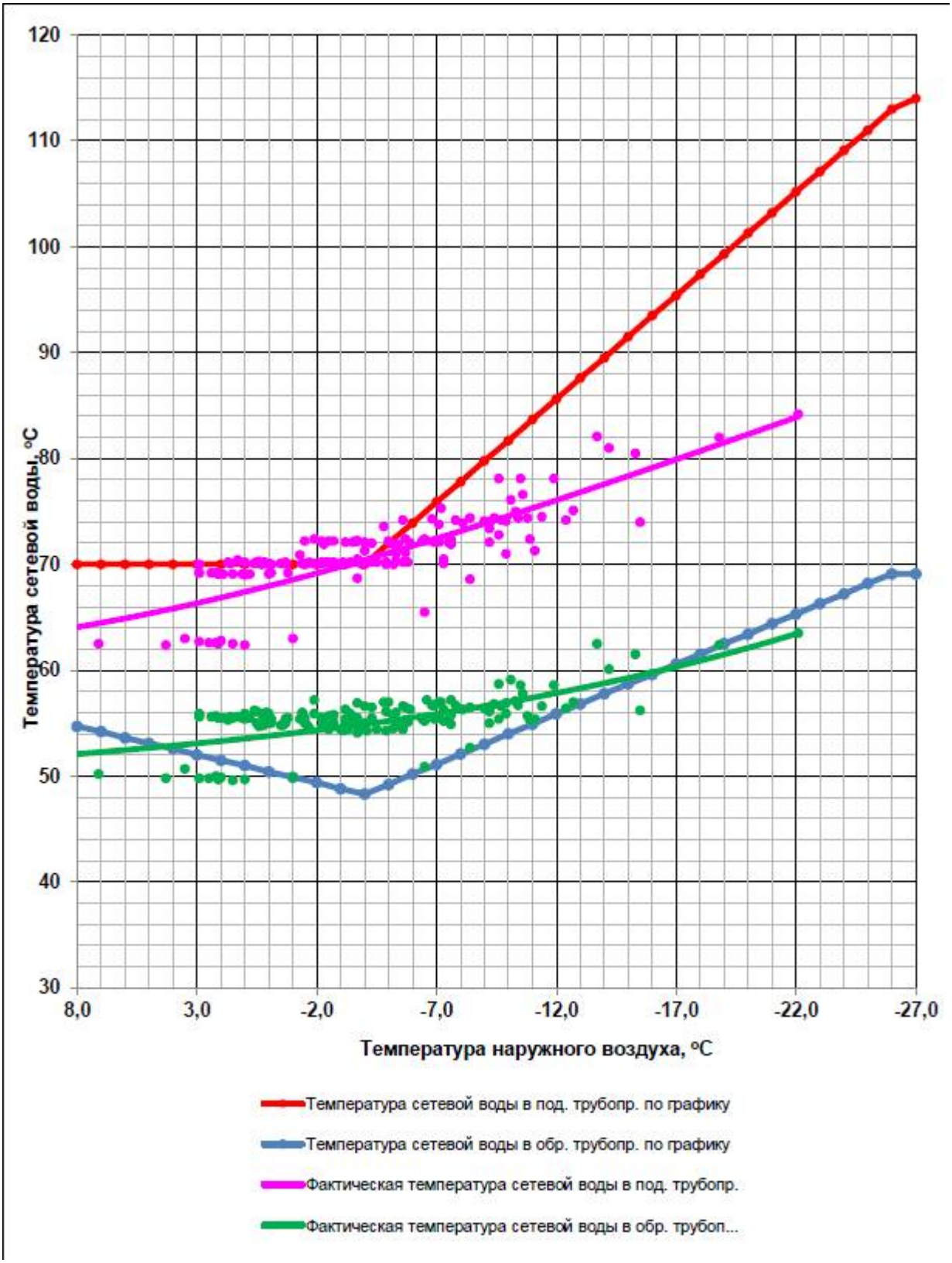


Рисунок 3-9 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Толстого, д. 23 А» в 2021 г.

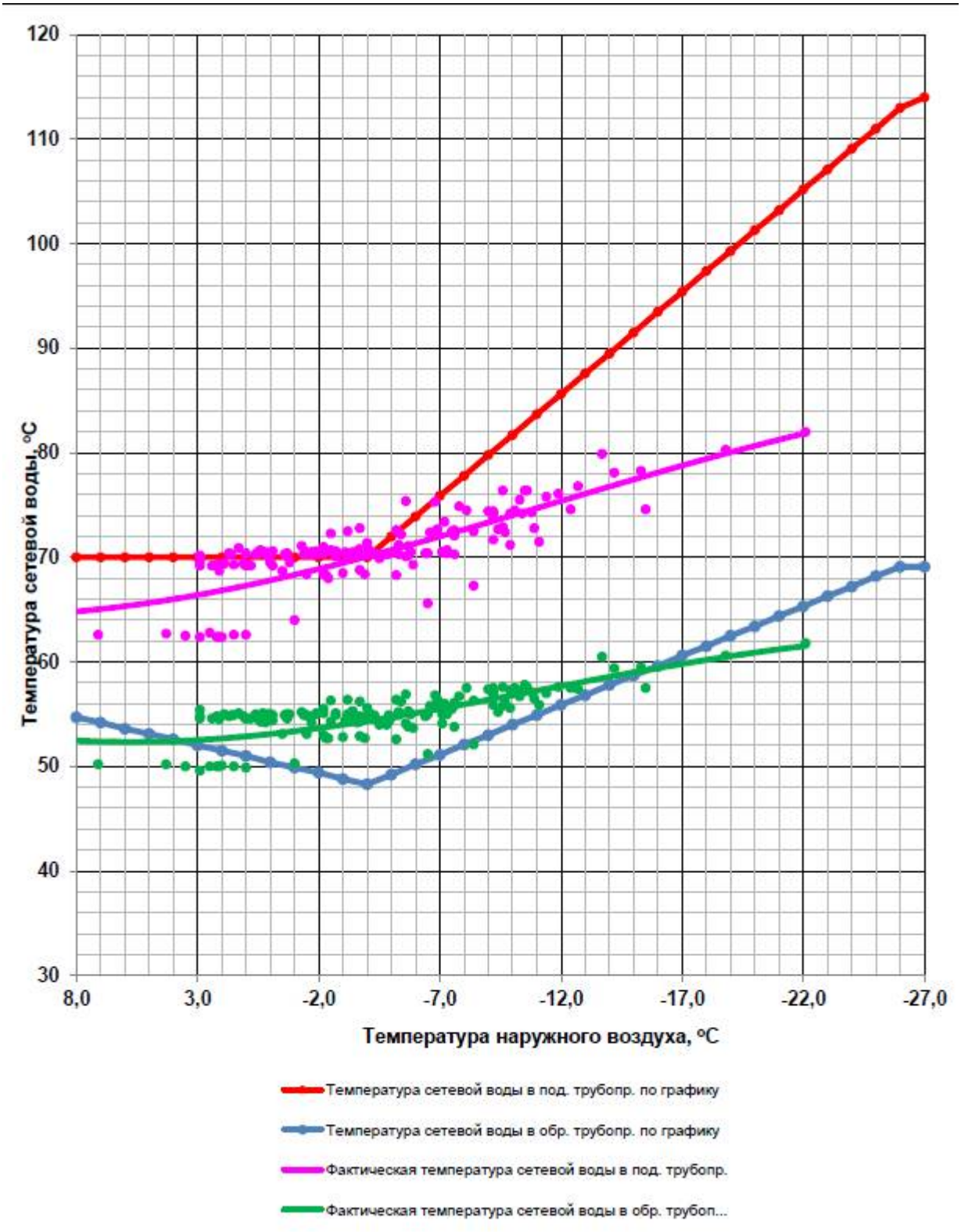


Рисунок 3-10 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Семашко, д. 10» в 2021 г.

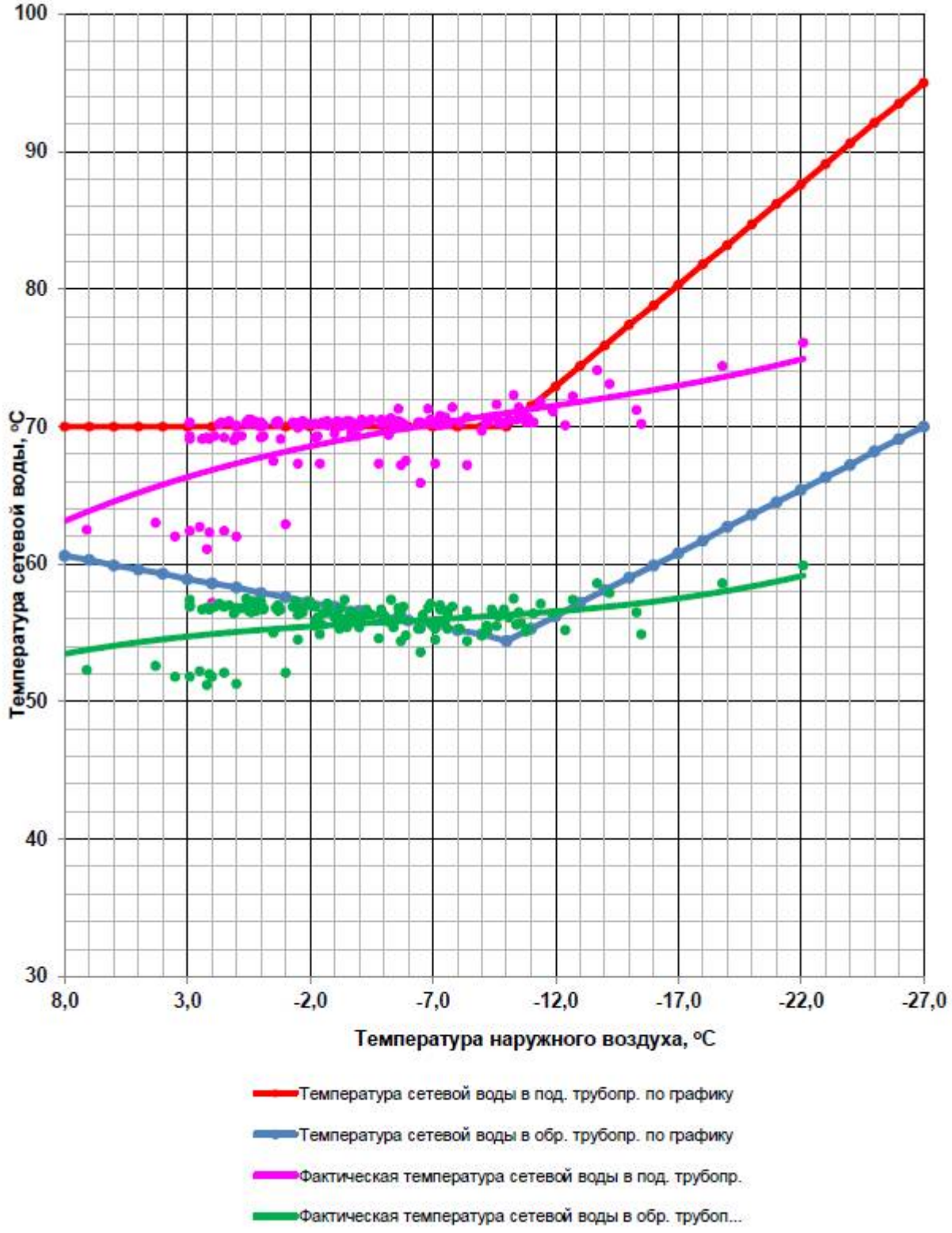


Рисунок 3-11 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Октябрьская, д. 51 б» в 2021 г.

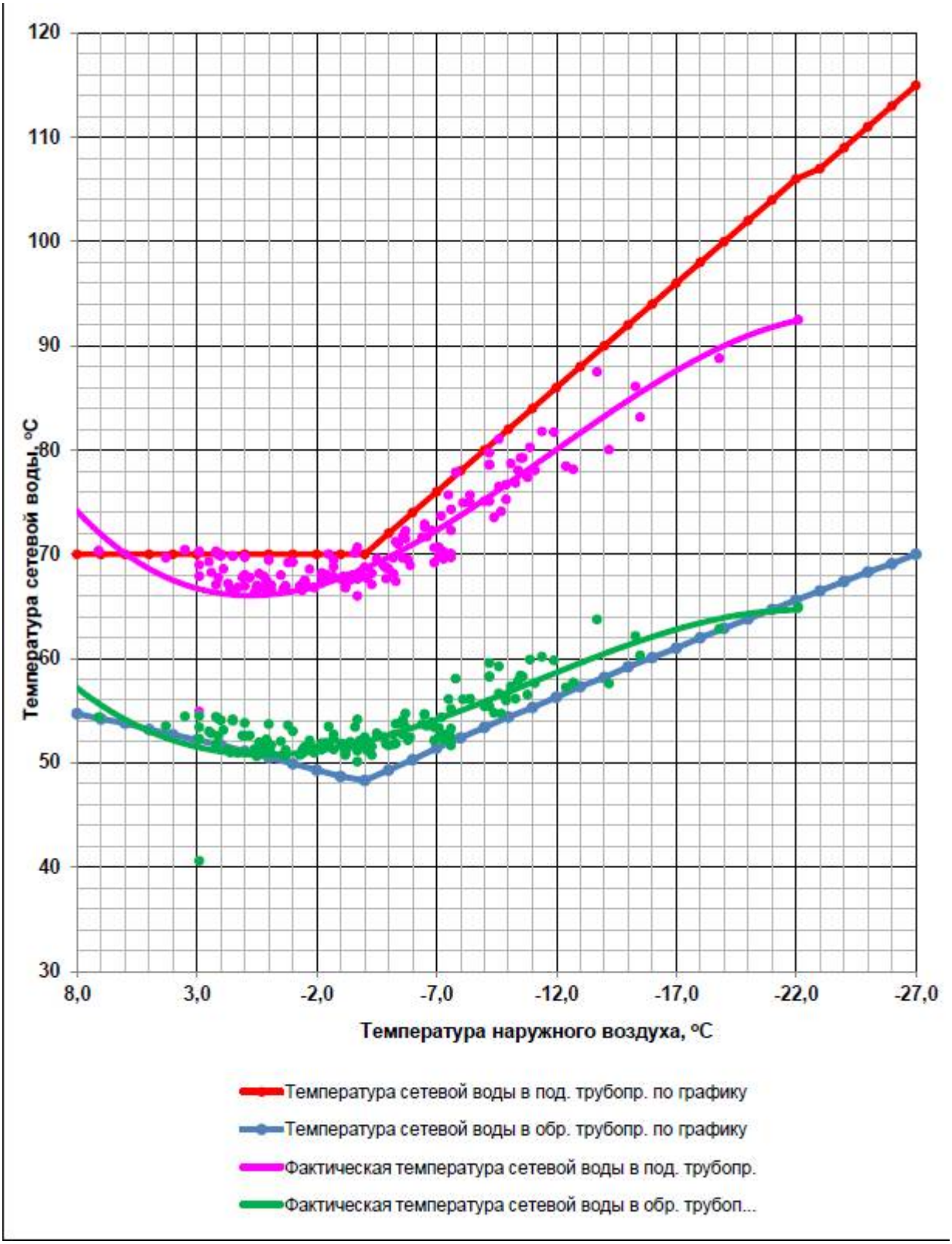


Рисунок 3-12 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Завод «Свободный Сокол» в 2021 г.

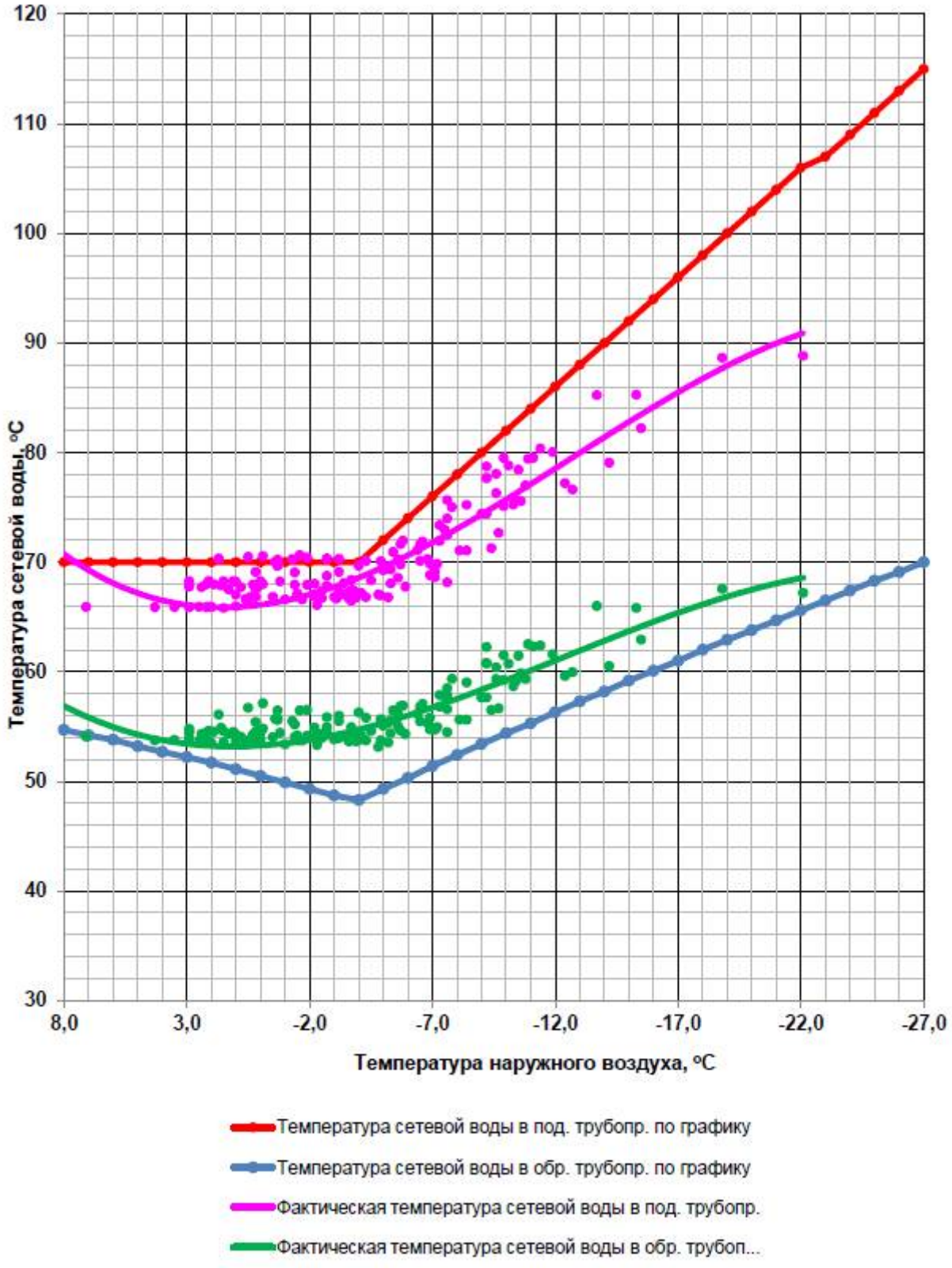


Рисунок 3-13 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Центролит» в 2021 г.

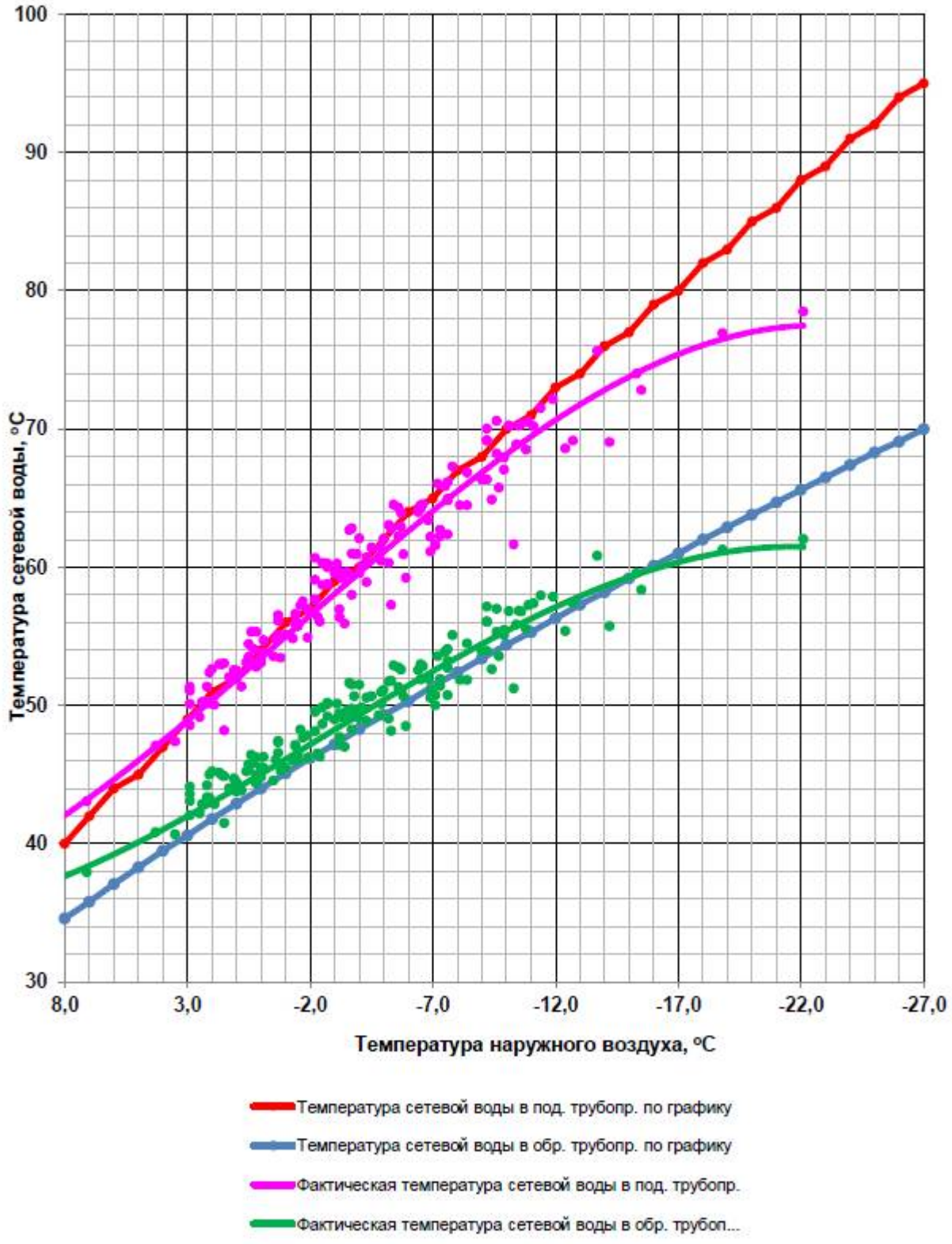


Рисунок 3-14 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Электроаппарат» в 2021 г.

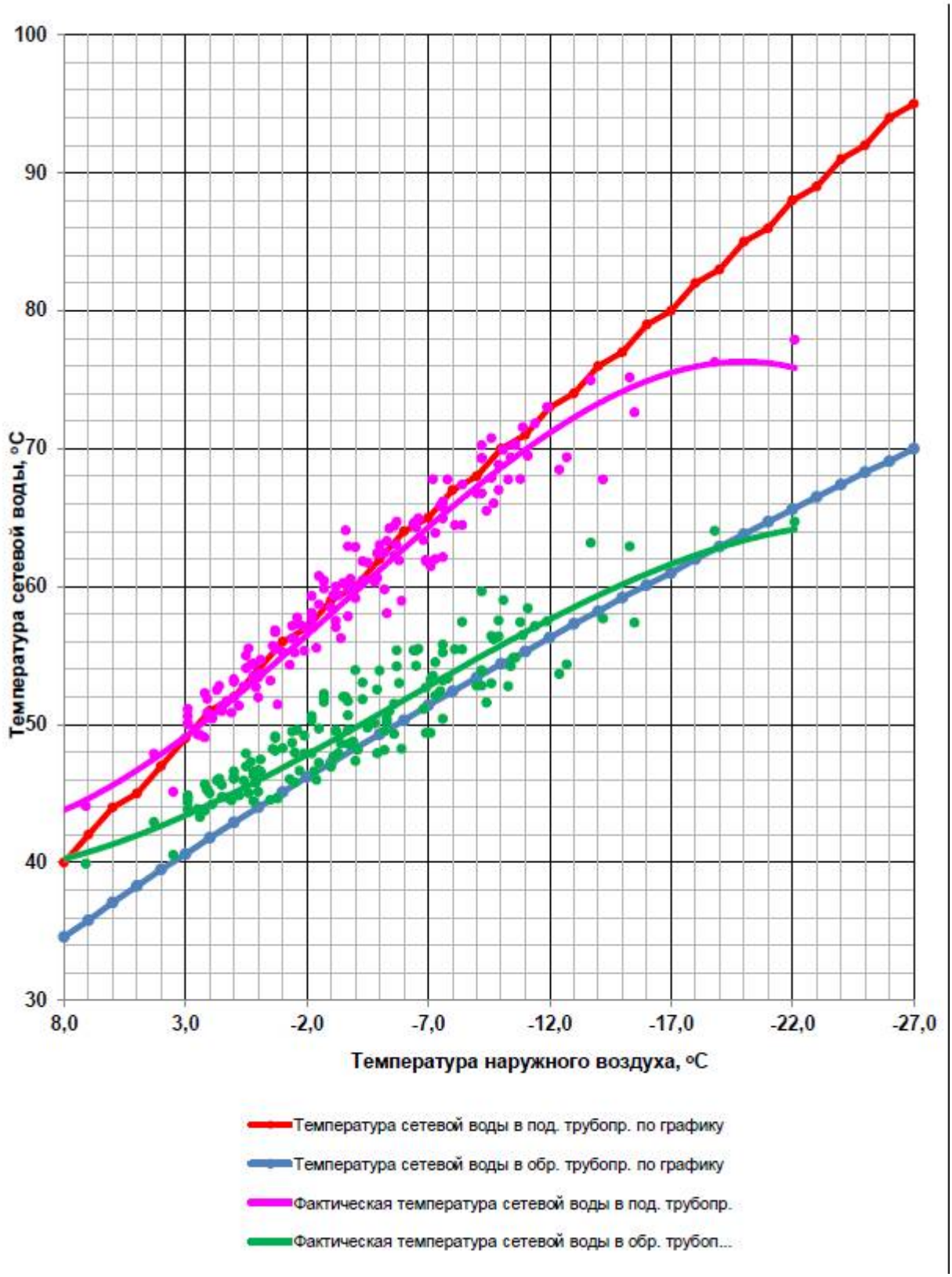


Рисунок 3-15 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «108 квартал» в 2021 г.

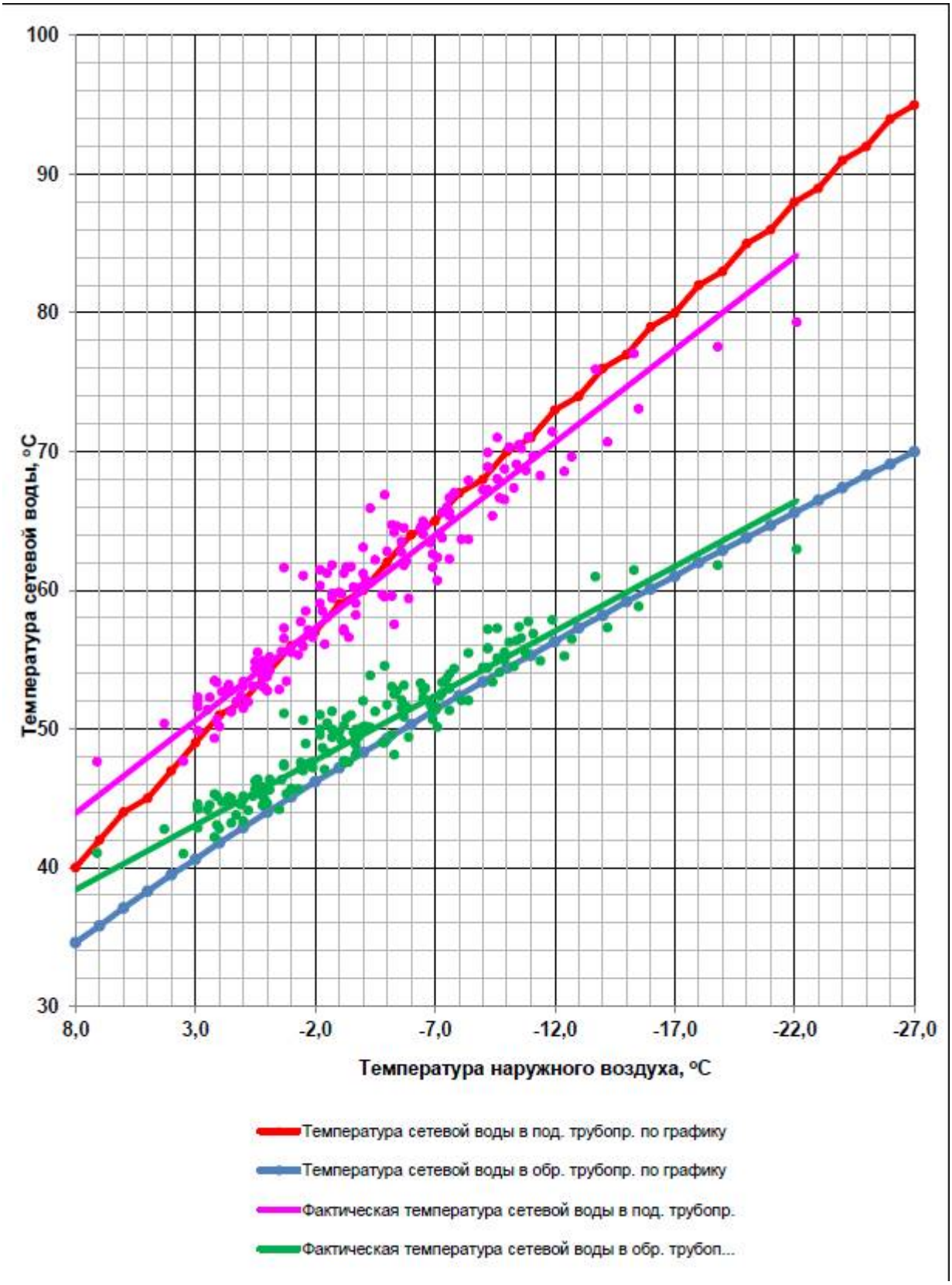


Рисунок 3-16 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Баумана, д. 296» в 202**1** г.

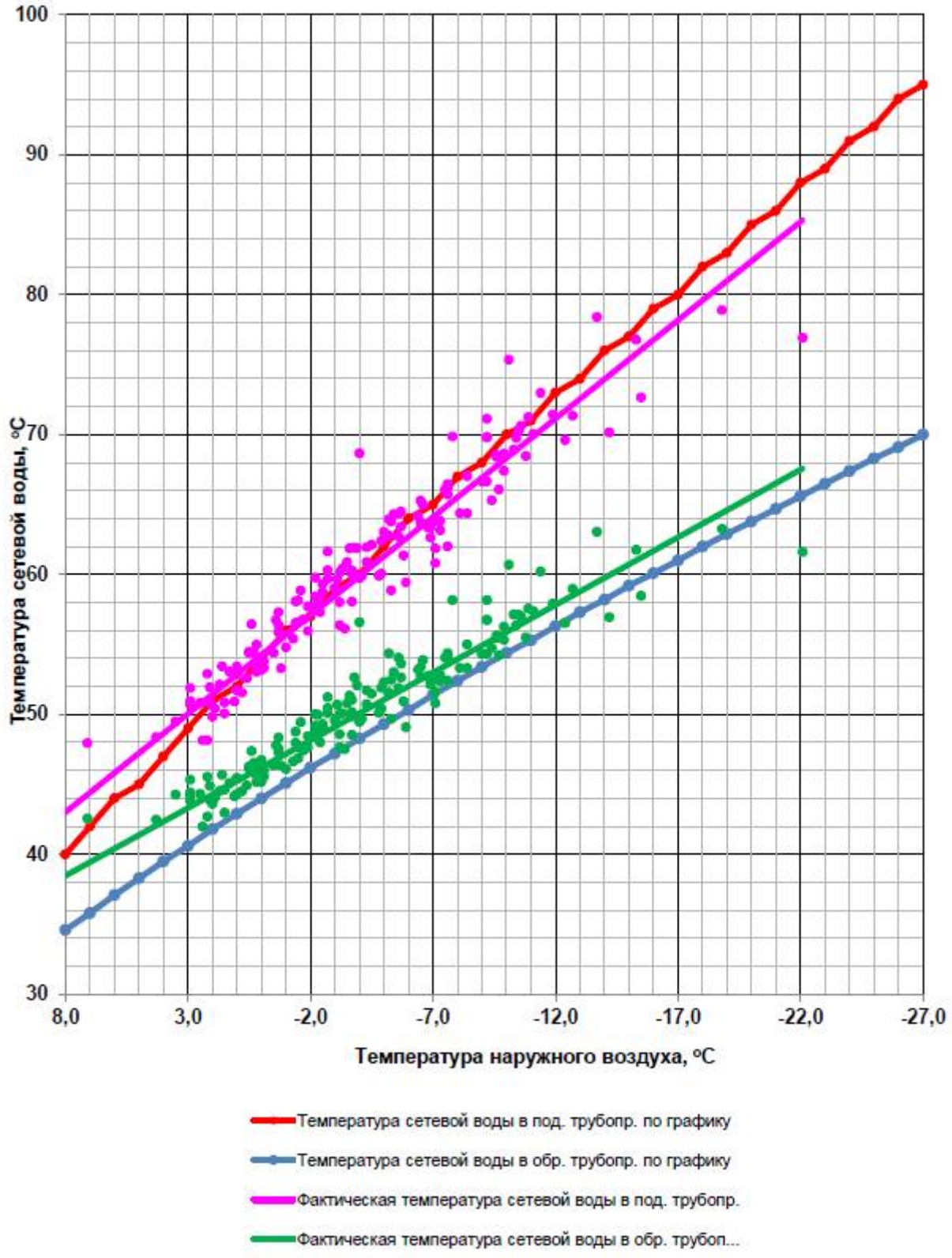


Рисунок 3-17 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Село Подгорное» в 2021 г.

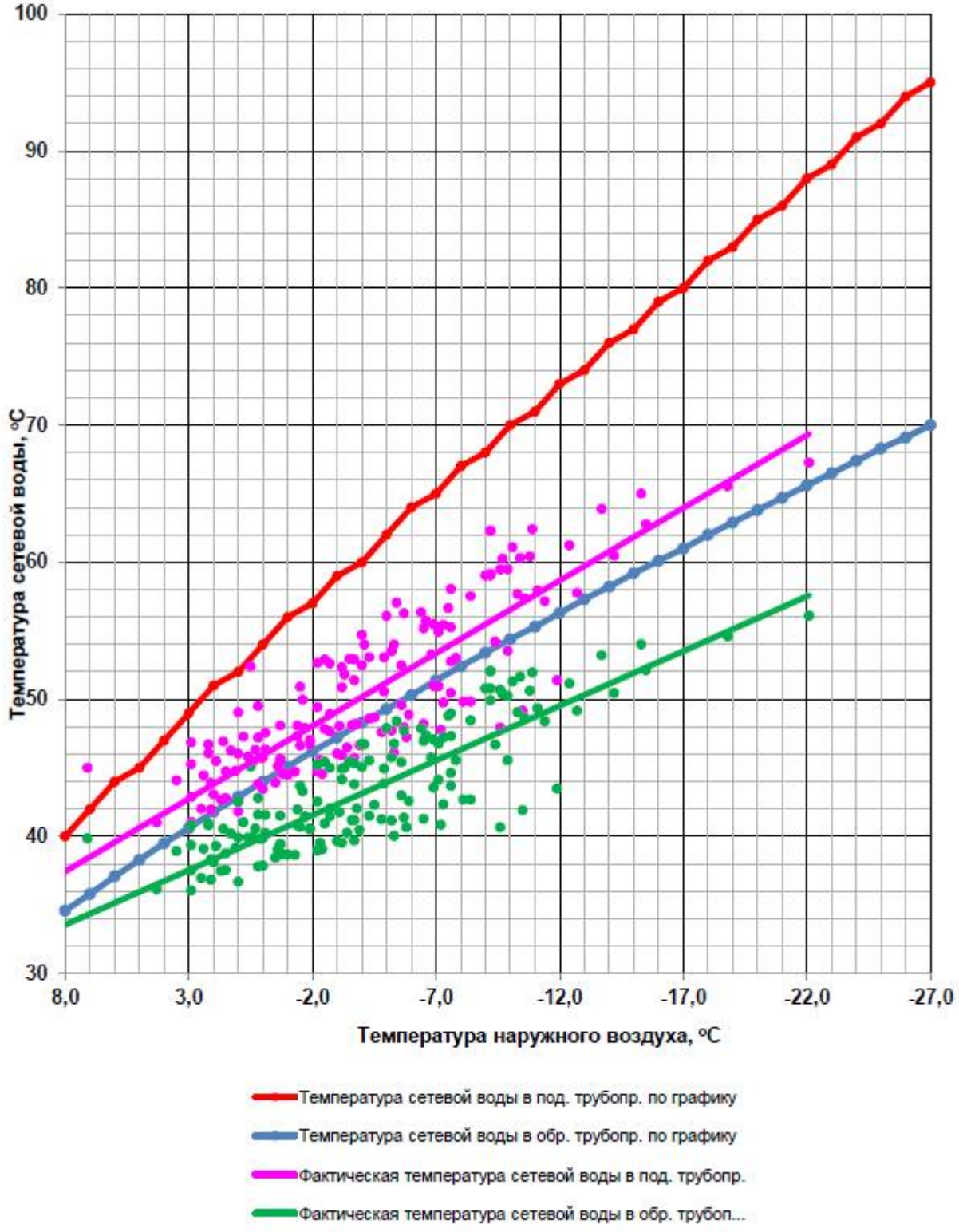


Рисунок 3-18 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Школа № 16» в 2021 г.

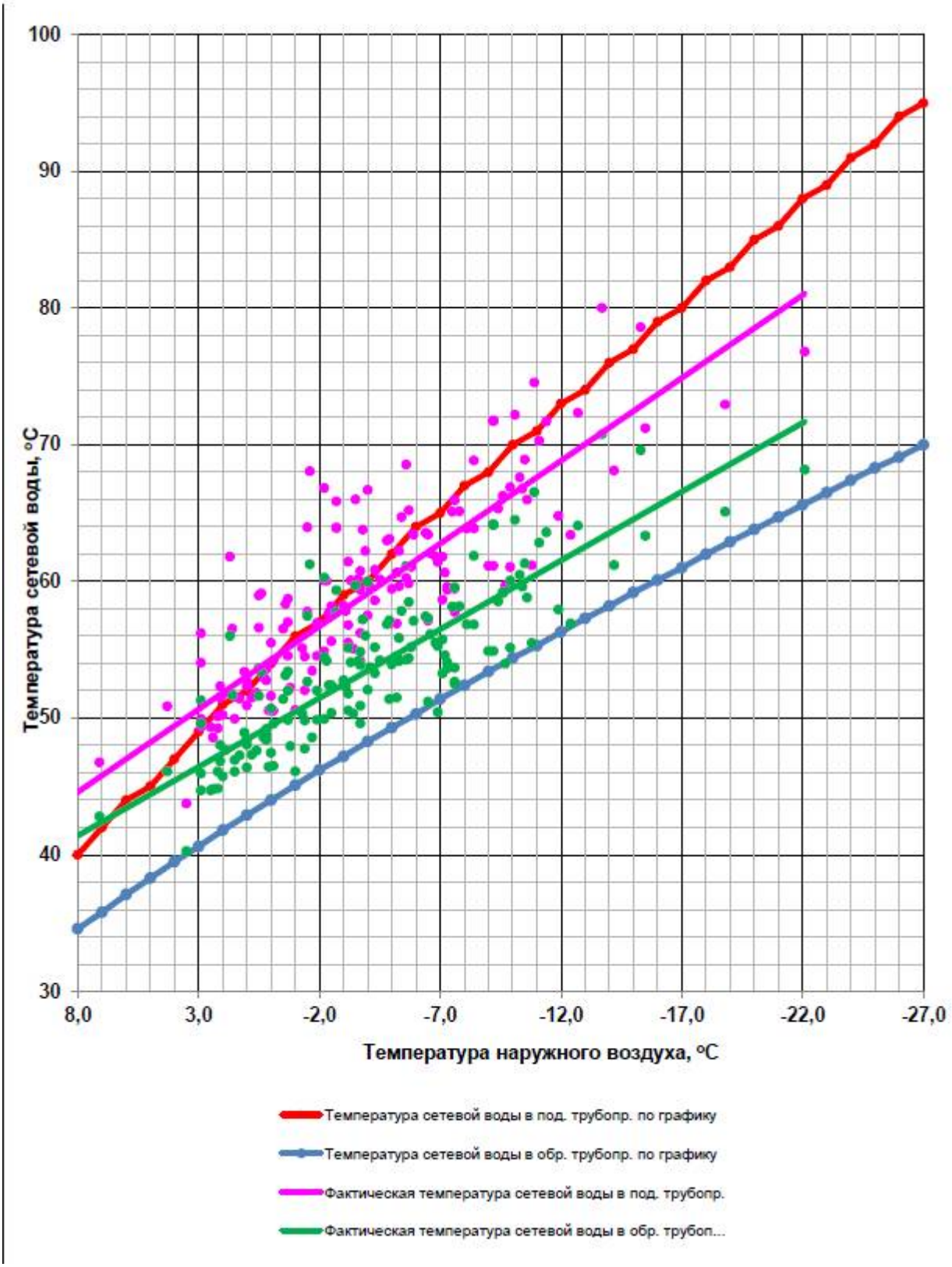


Рисунок 3-19 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Школа № 22» в 2021 г.

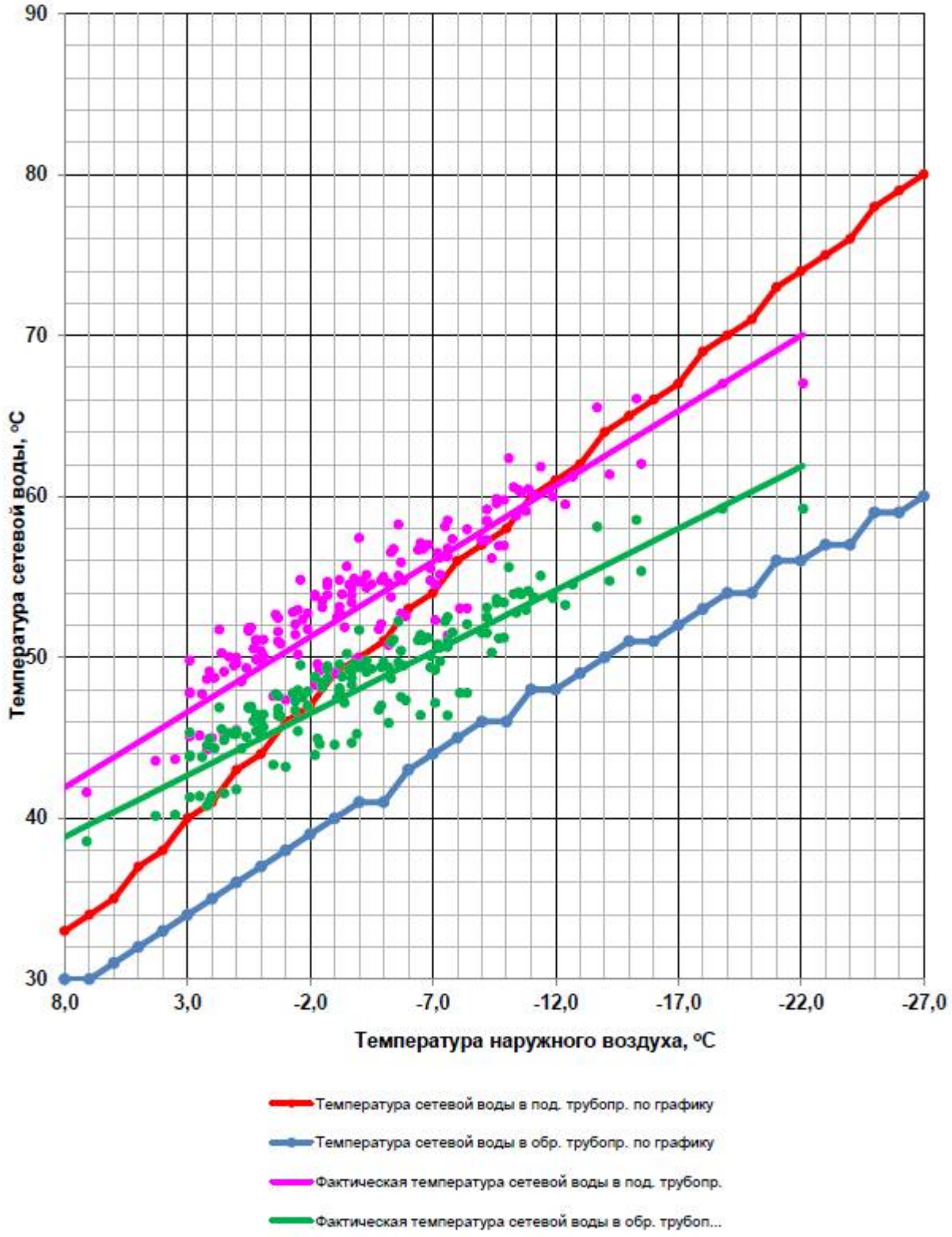


Рисунок 3-20 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Школа № 26» в 2021 г.

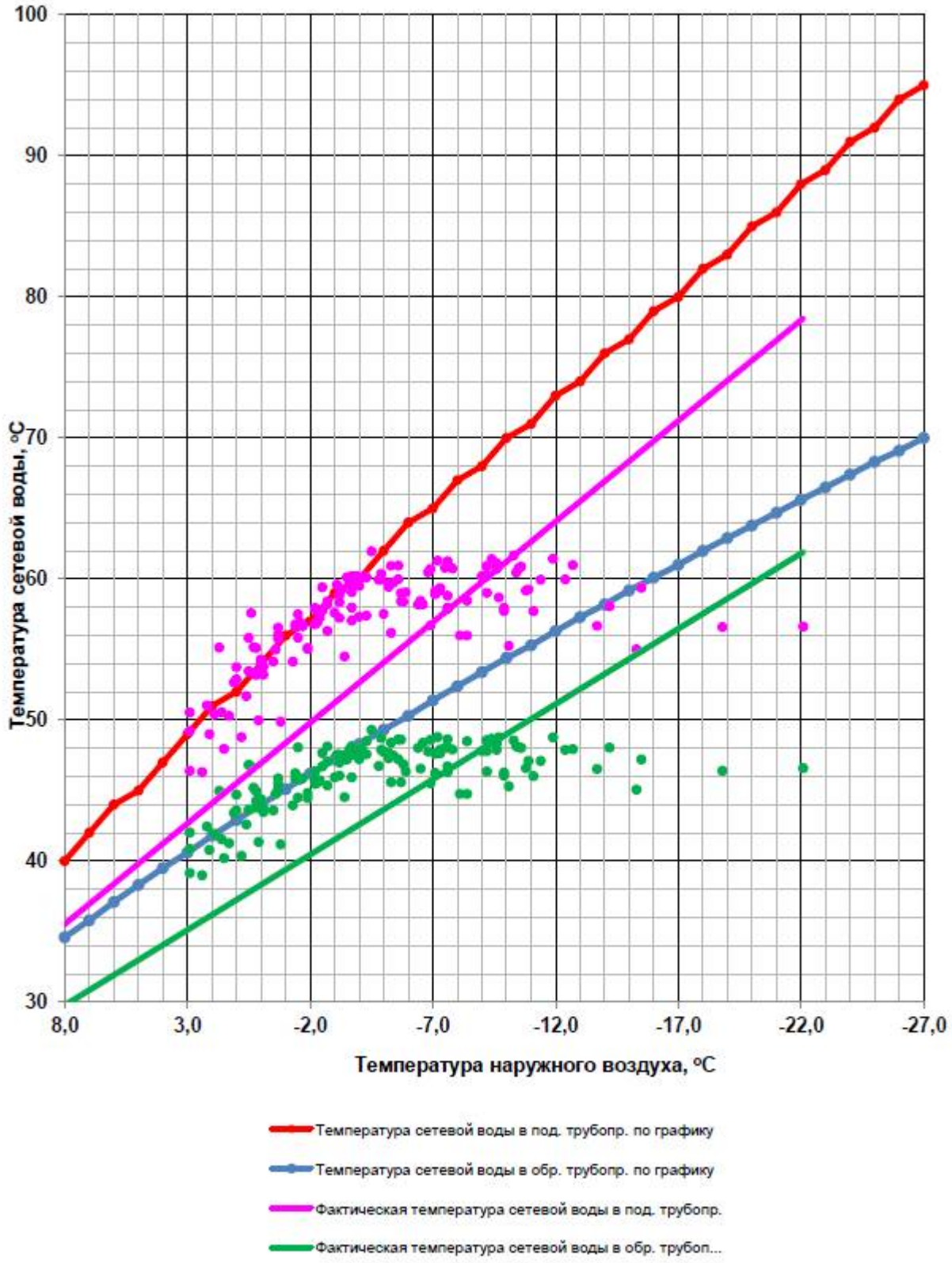


Рисунок 3-21 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Школа № 34» в 2021 г.

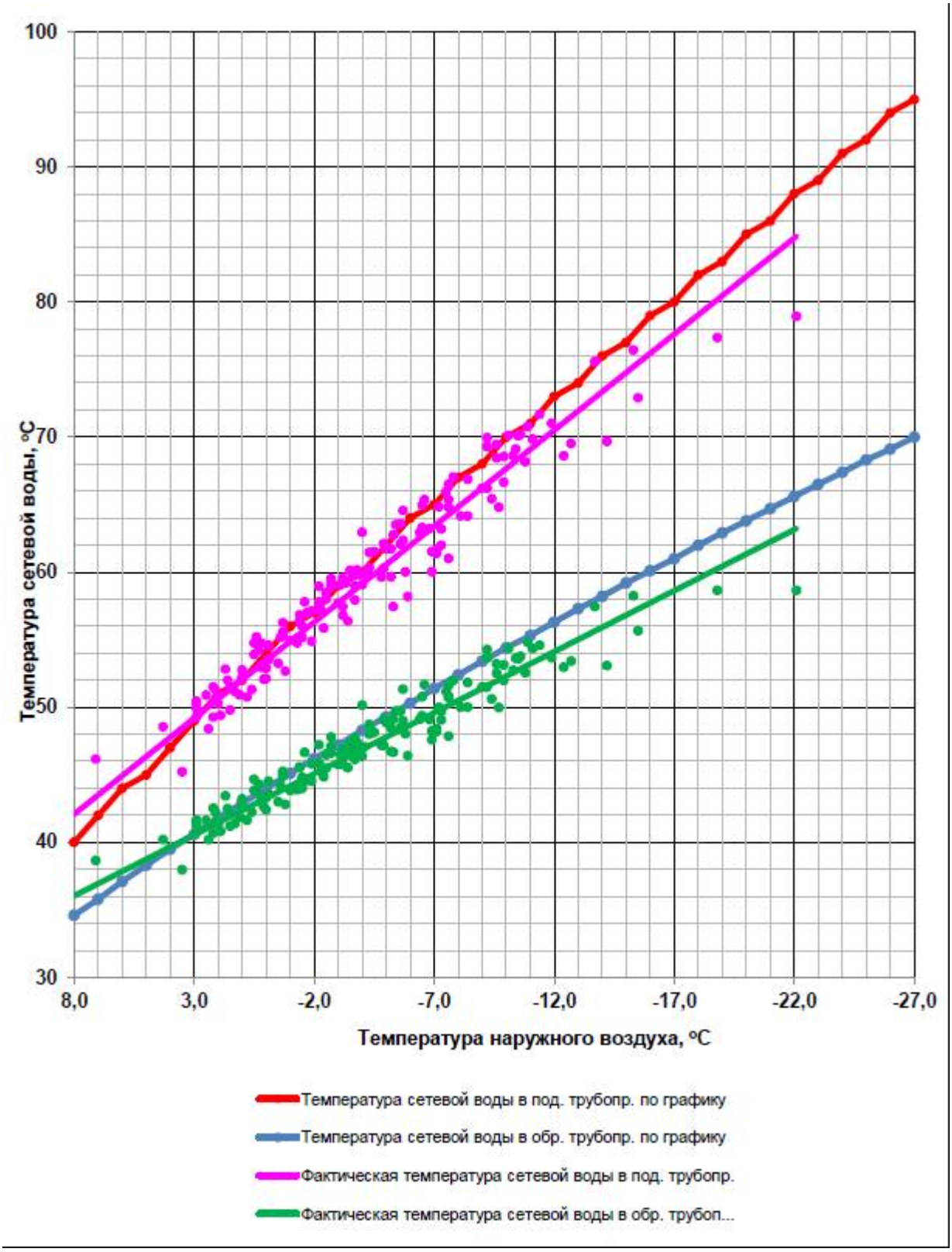


Рисунок 3-22 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «У поселка Северный Рудник» в 2021 г.

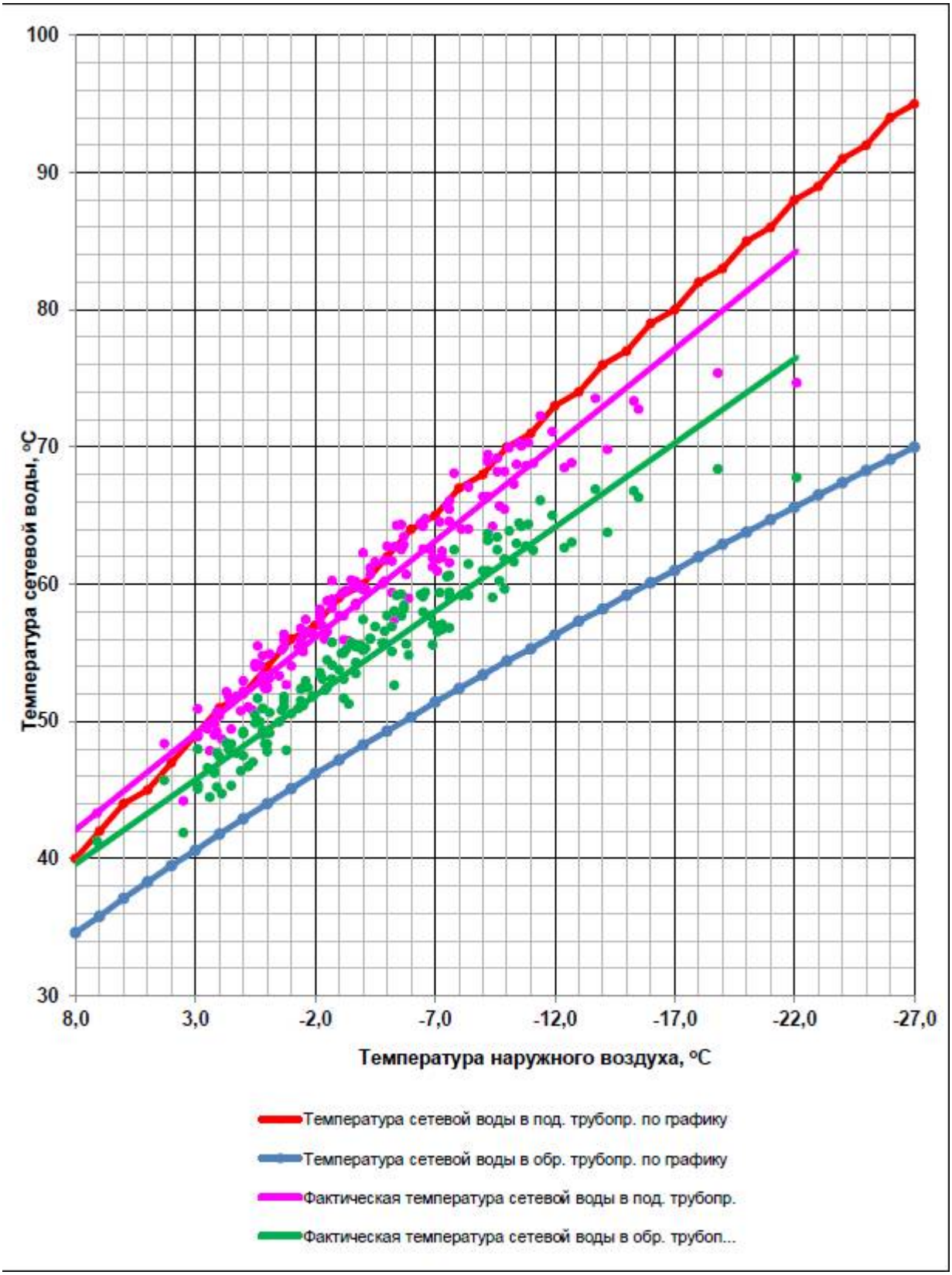


Рисунок 3-23 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Механизаторов, д. 21» в 2021 г.

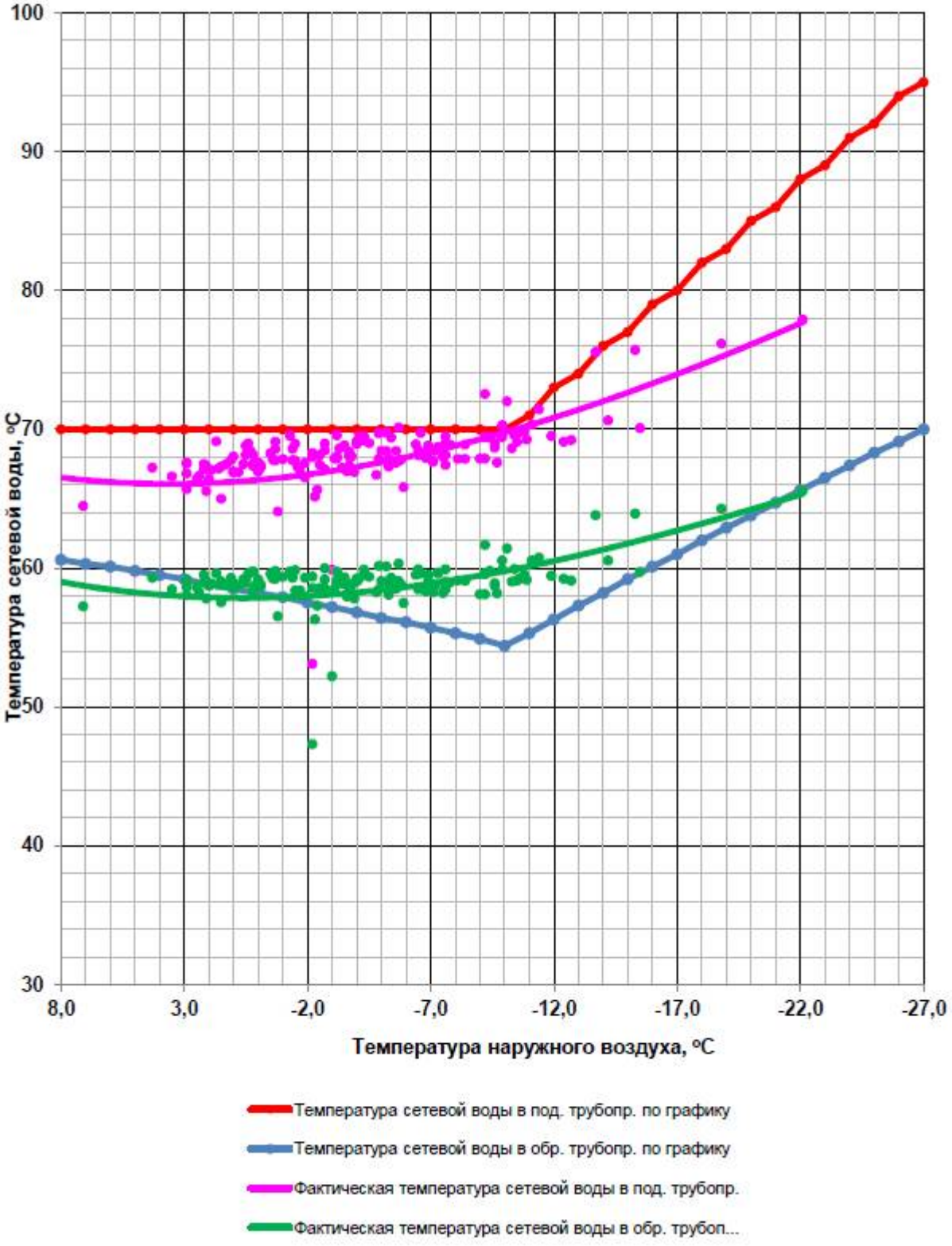


Рисунок 3-24 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Космонавтов, д. 36/4» в 2021 г.

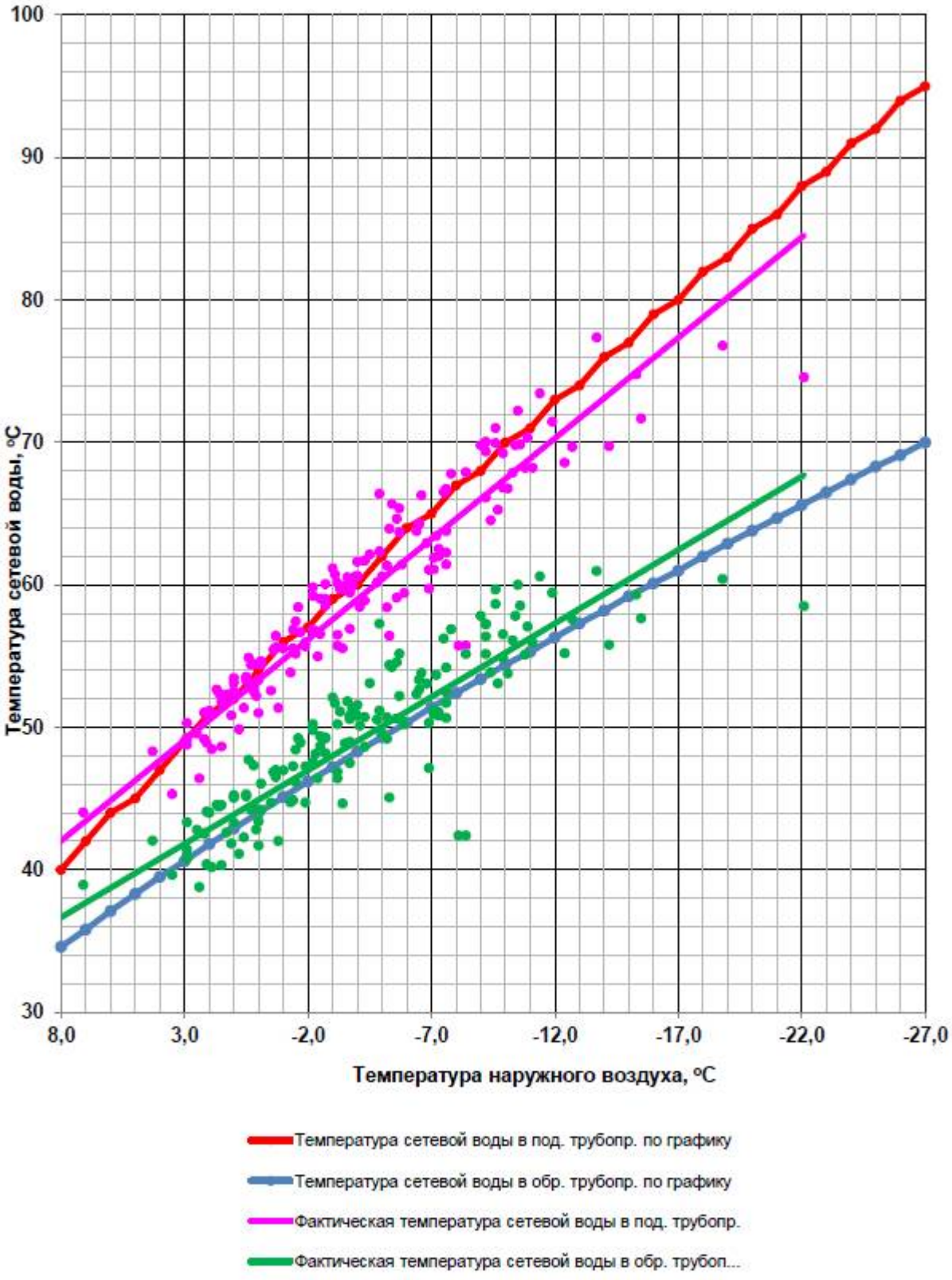


Рисунок 3-25 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Школа-интернат № 2», 40 Лет Октября, 39 в 2021 г.

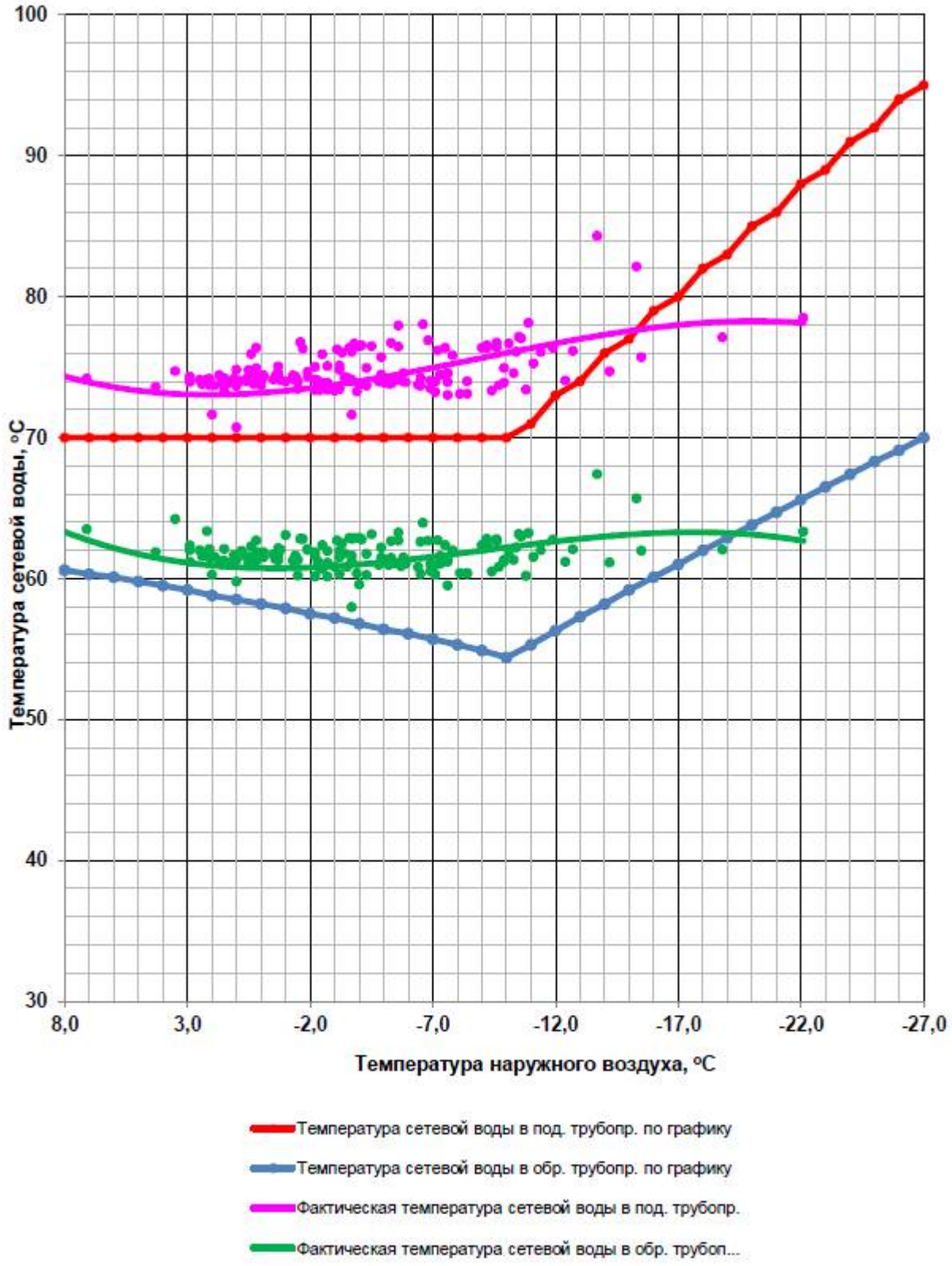


Рисунок 3-26 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Липецкие узоры» в 2021 г.

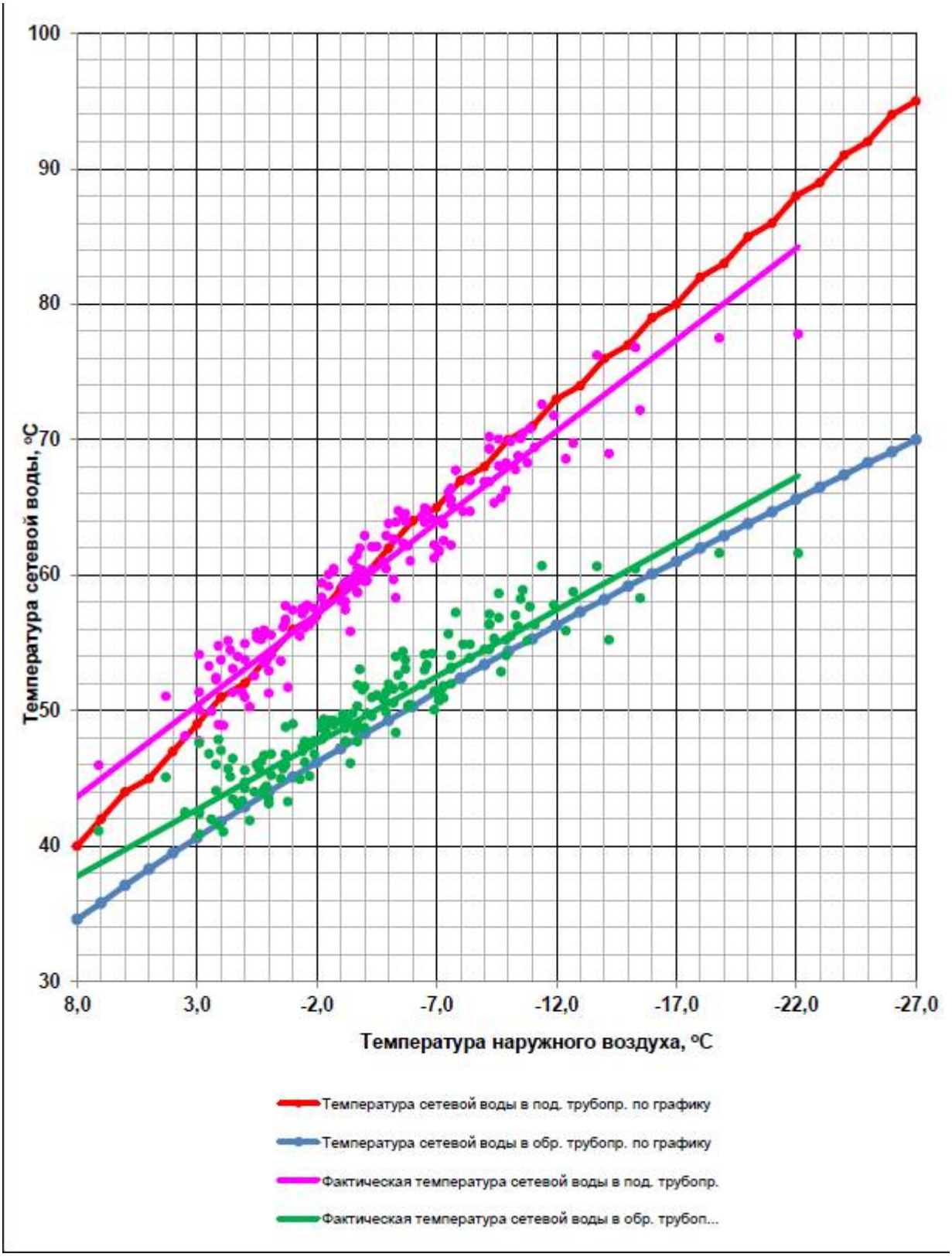


Рисунок 3-27 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Упрснабсбыт», ул. Задорожная 24 в 2021 г.

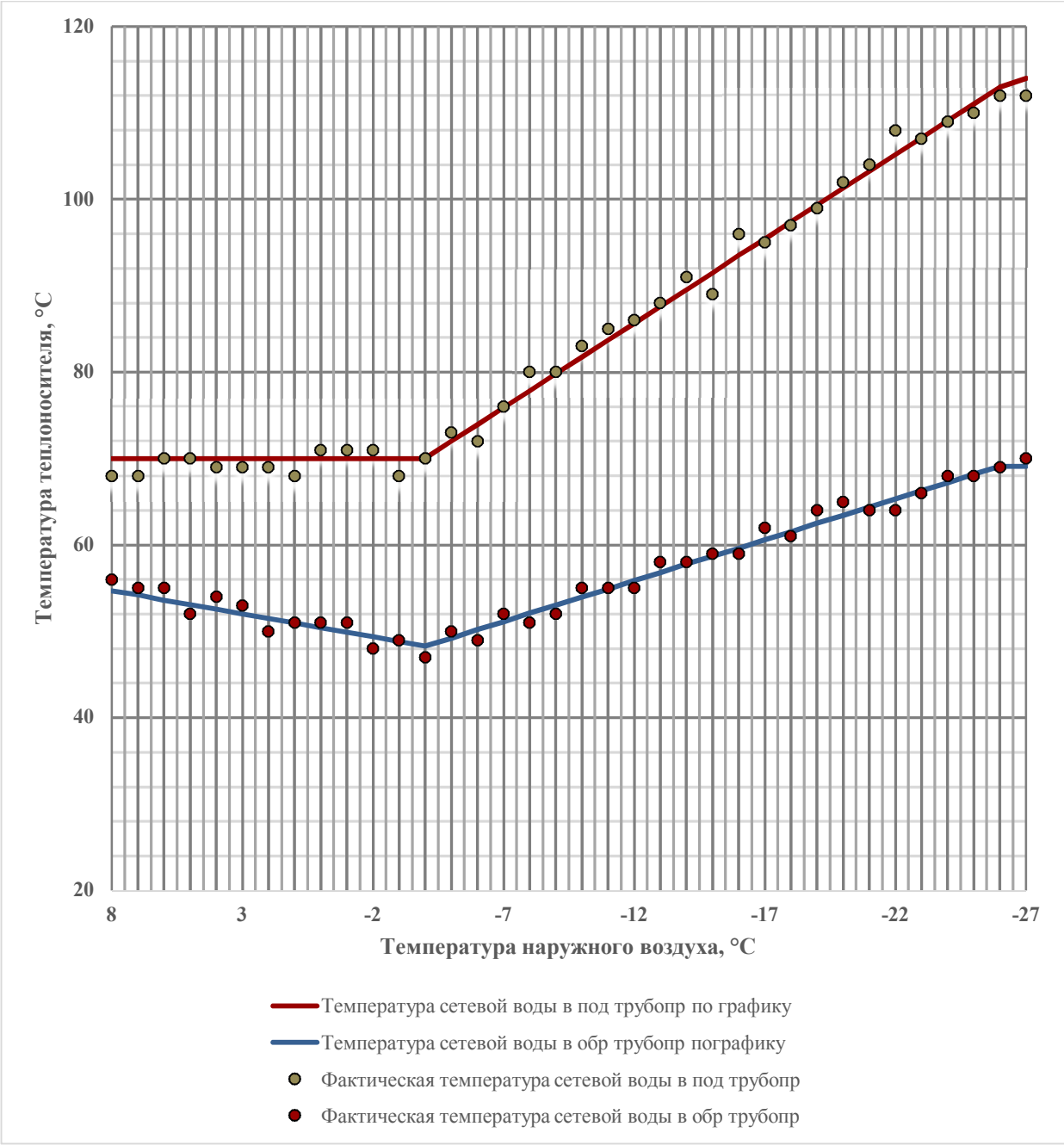


Рисунок 3-28 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Котельная ул. Депутатская» в 2021 г.

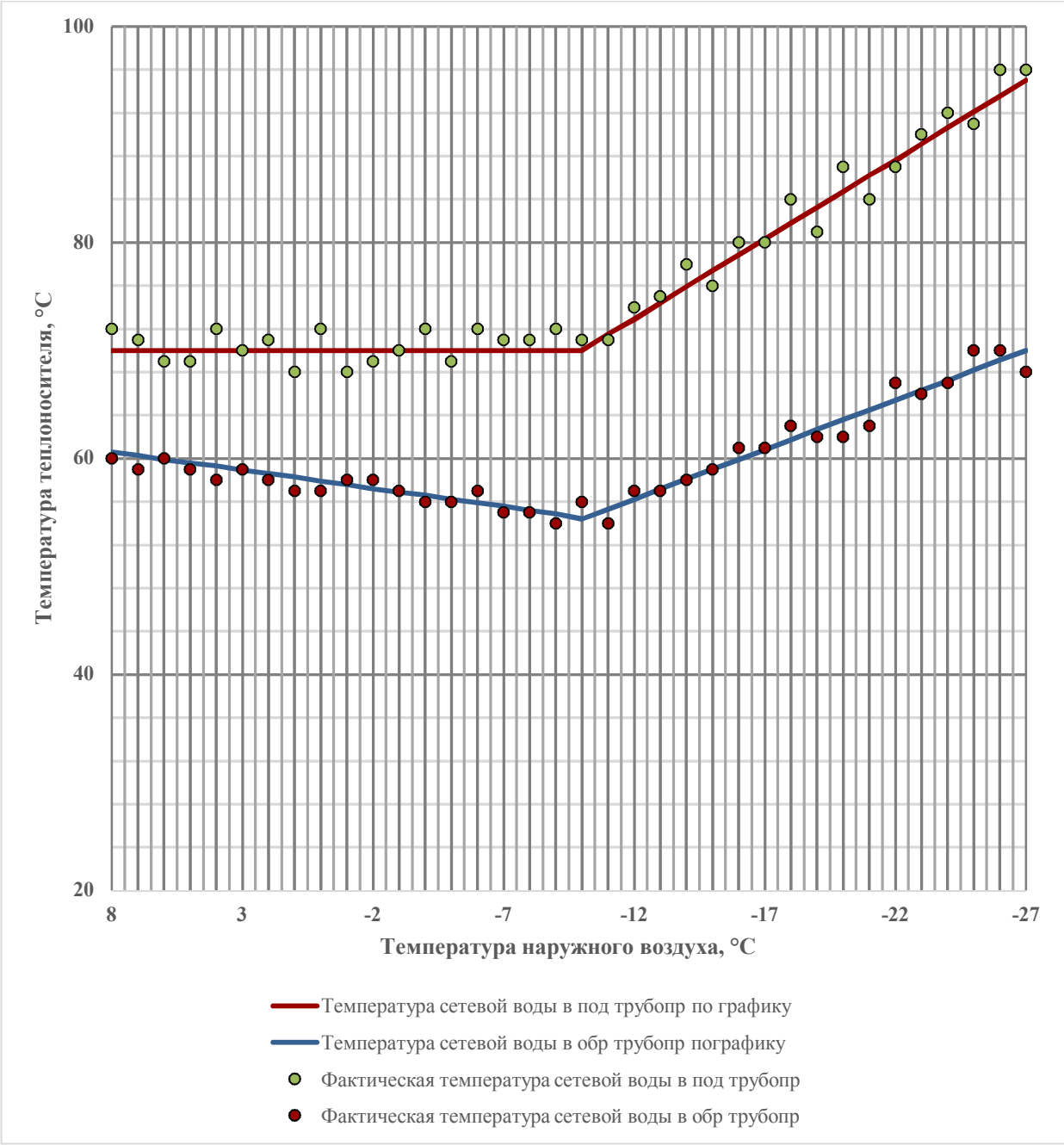


Рисунок 3-29 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Котельная «13 квартал» в 2021 г.

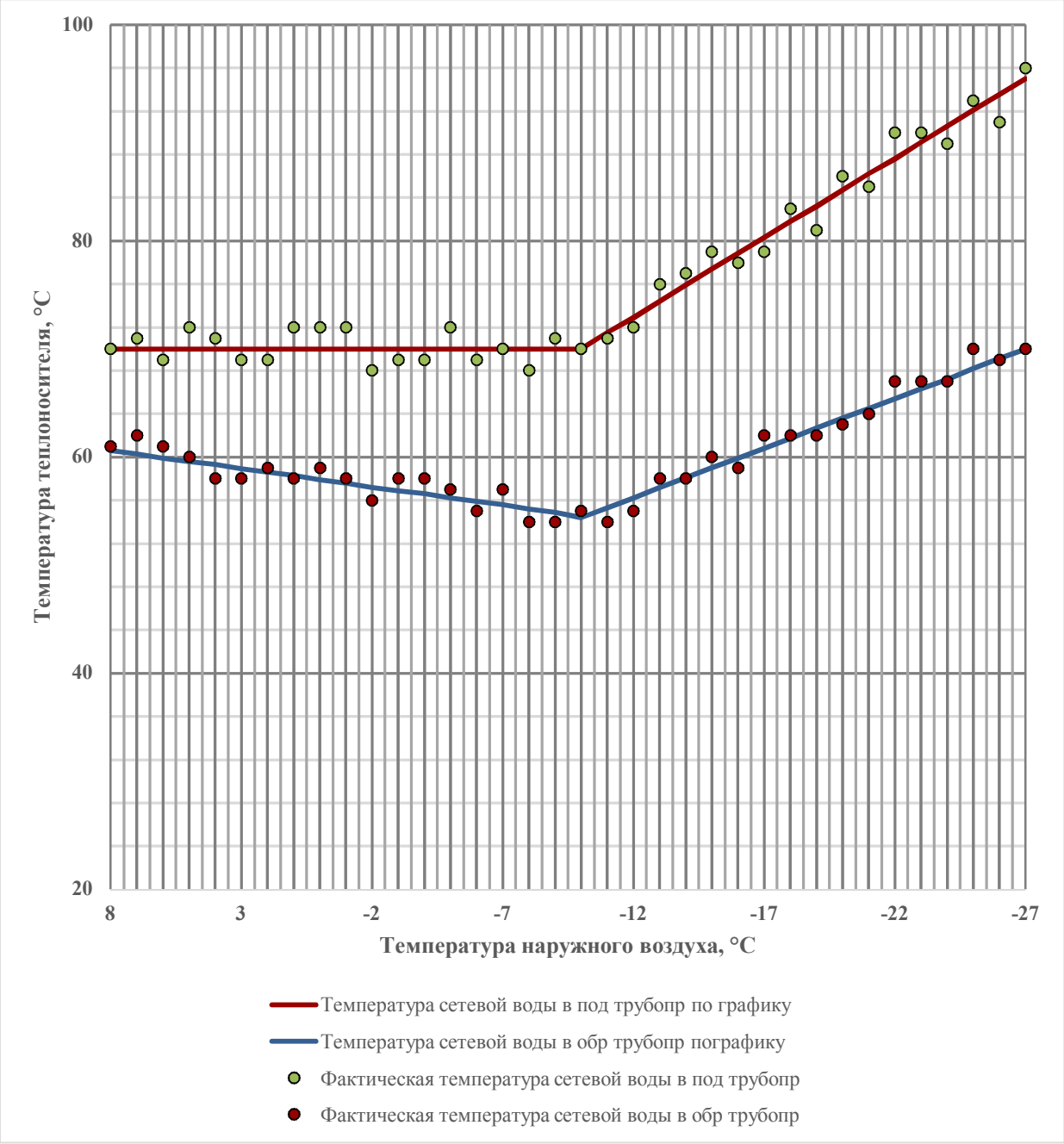


Рисунок 3-30 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Котельная «МСЧ «Свободный Сокол» в 2021 г.

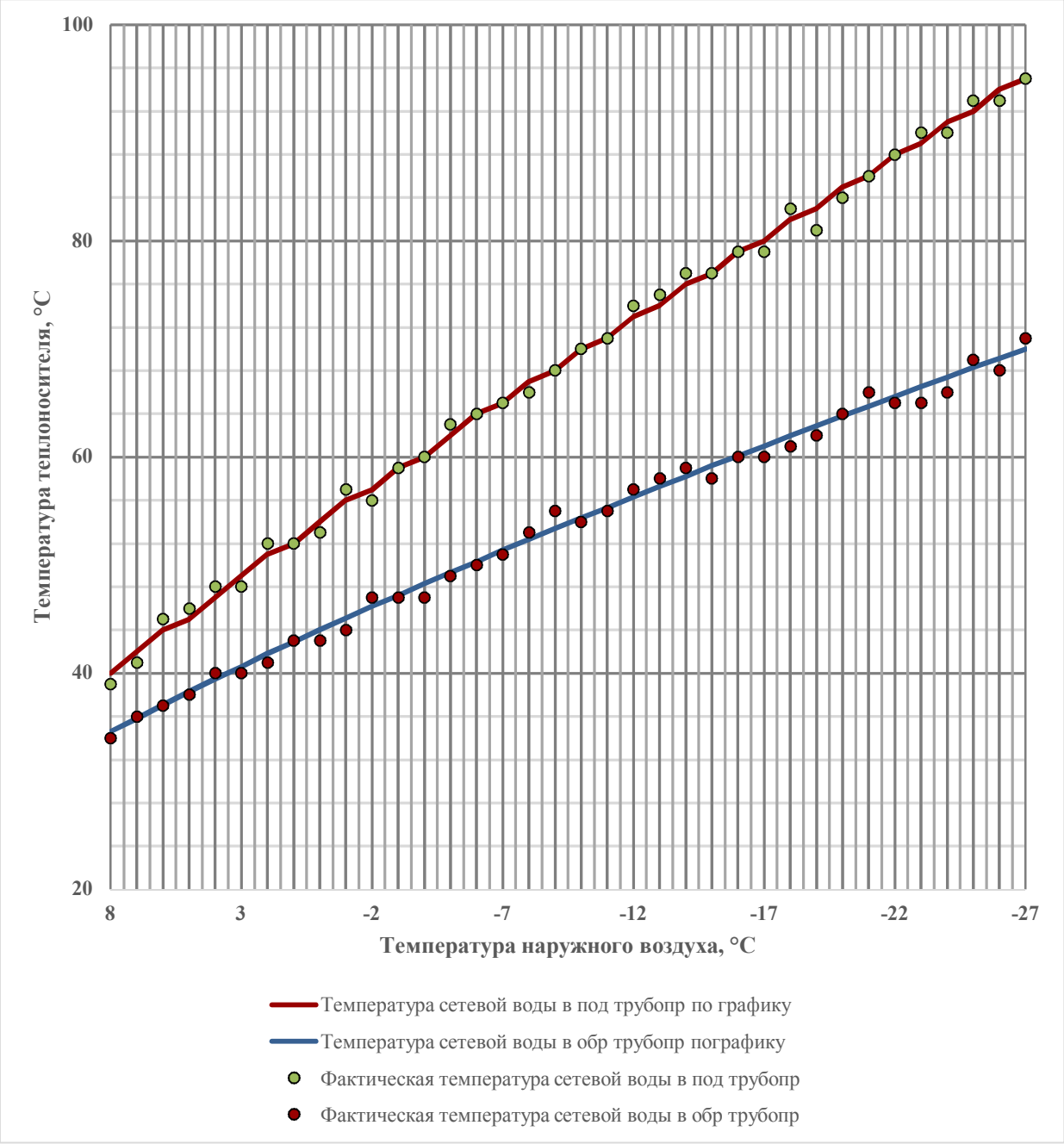


Рисунок 3-31 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Котельная «Школа № 35» в 2021 г.

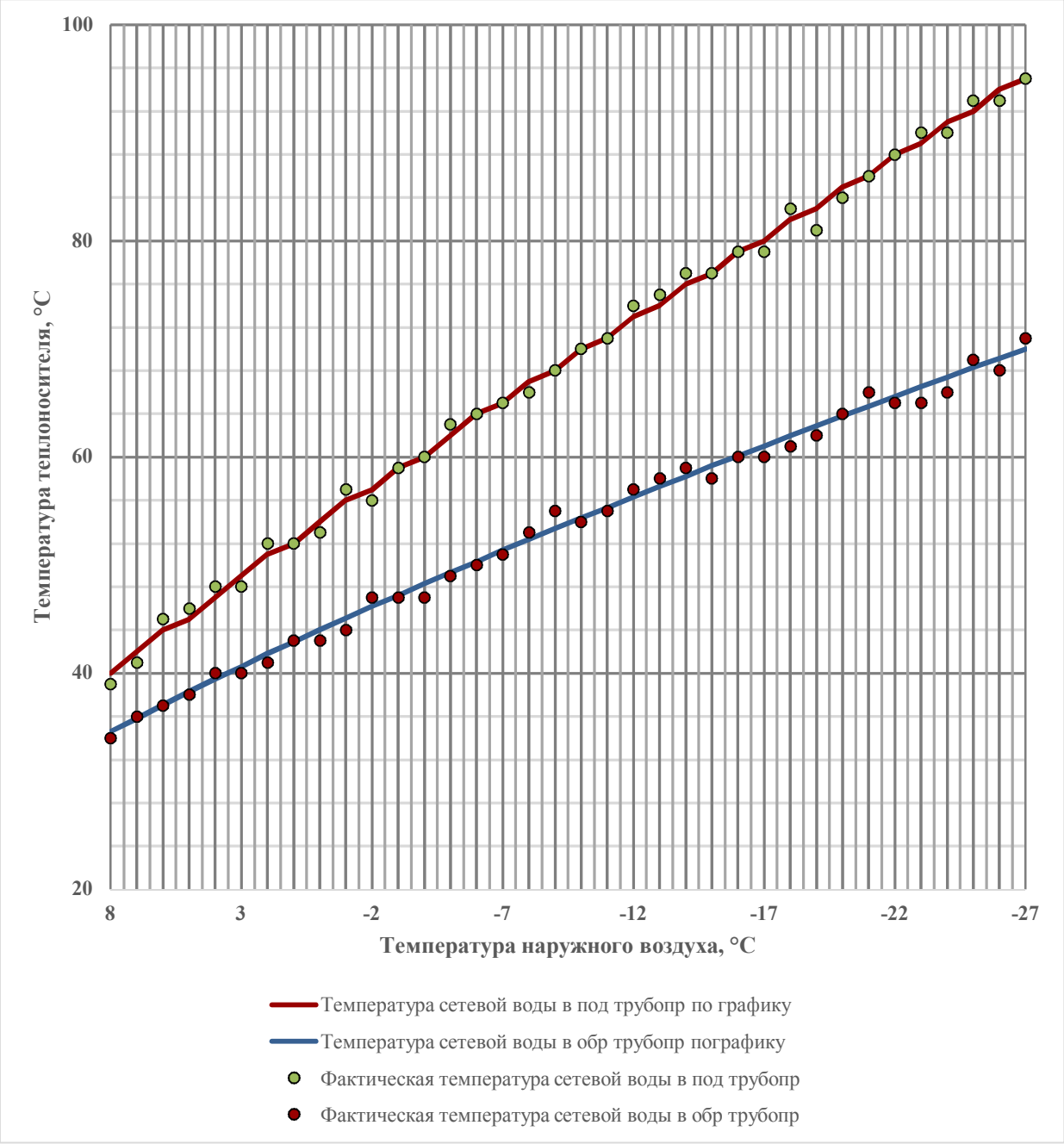


Рисунок 3-32 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «БМК по ул. Ковалева, 109а» в 2021 г.

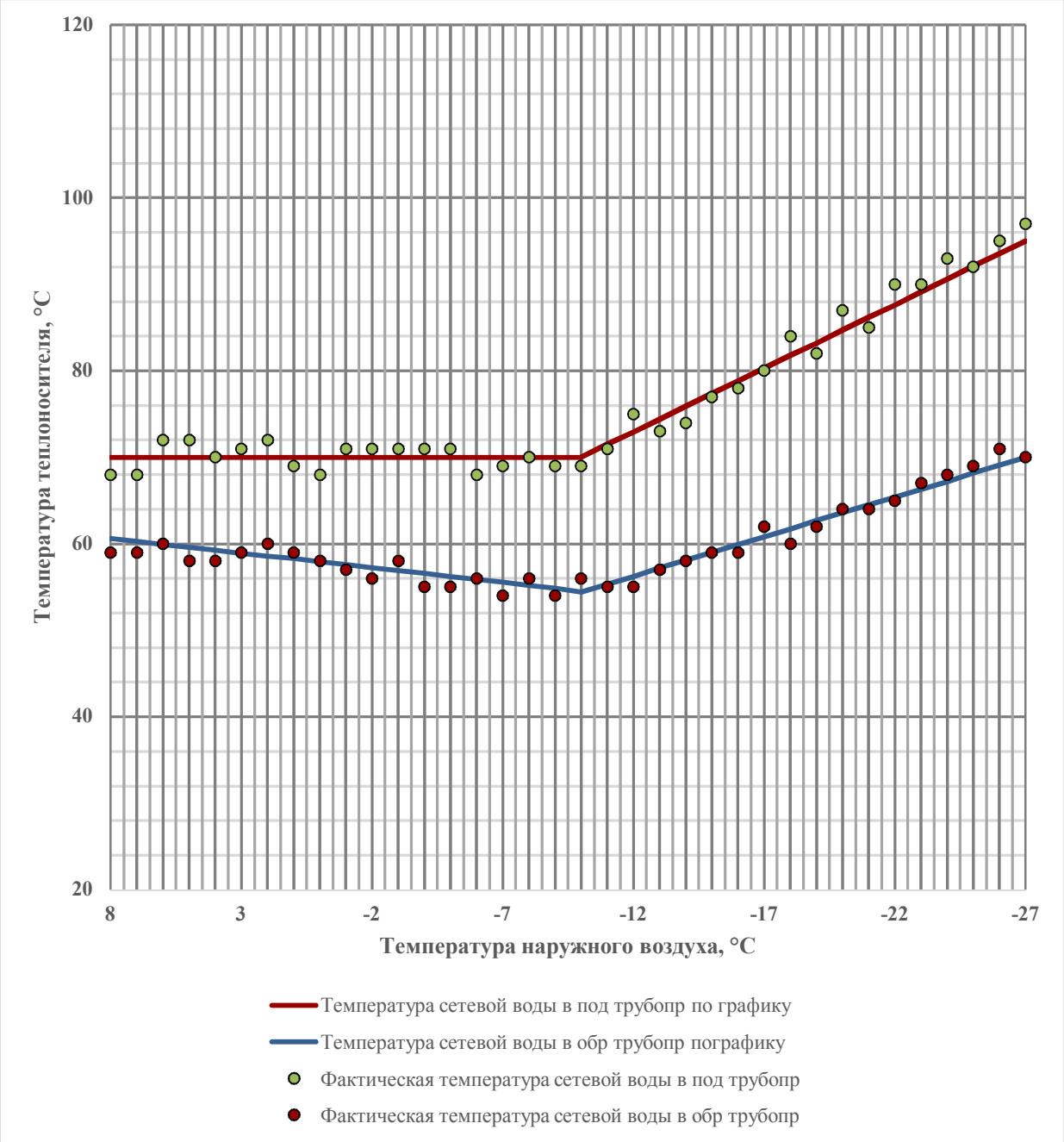


Рисунок 3-33 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Котельная «Акушерский корпус» в 2021 г.

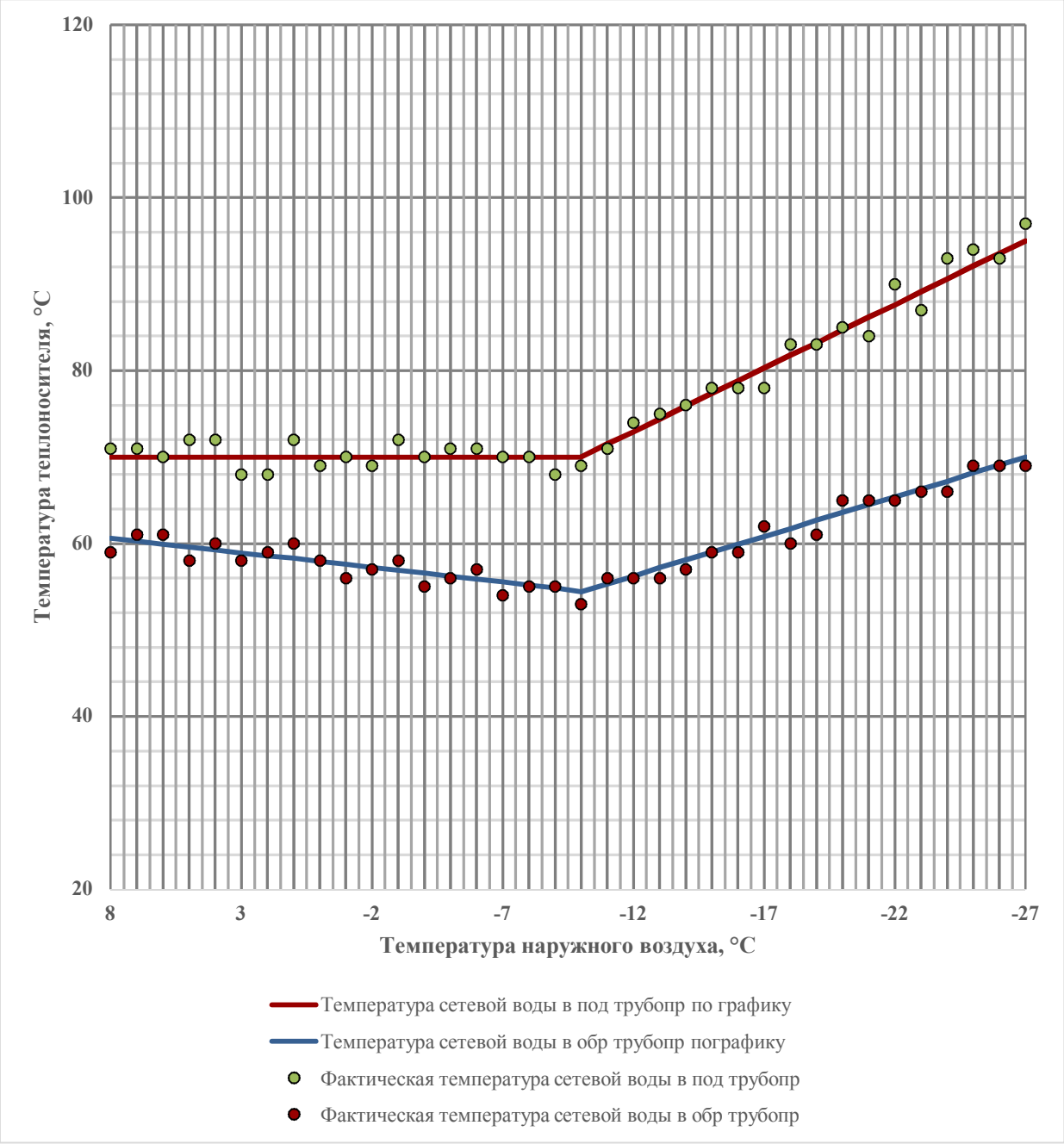


Рисунок 3-34 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «БМК «Известковая, 2в» в 2021 г.

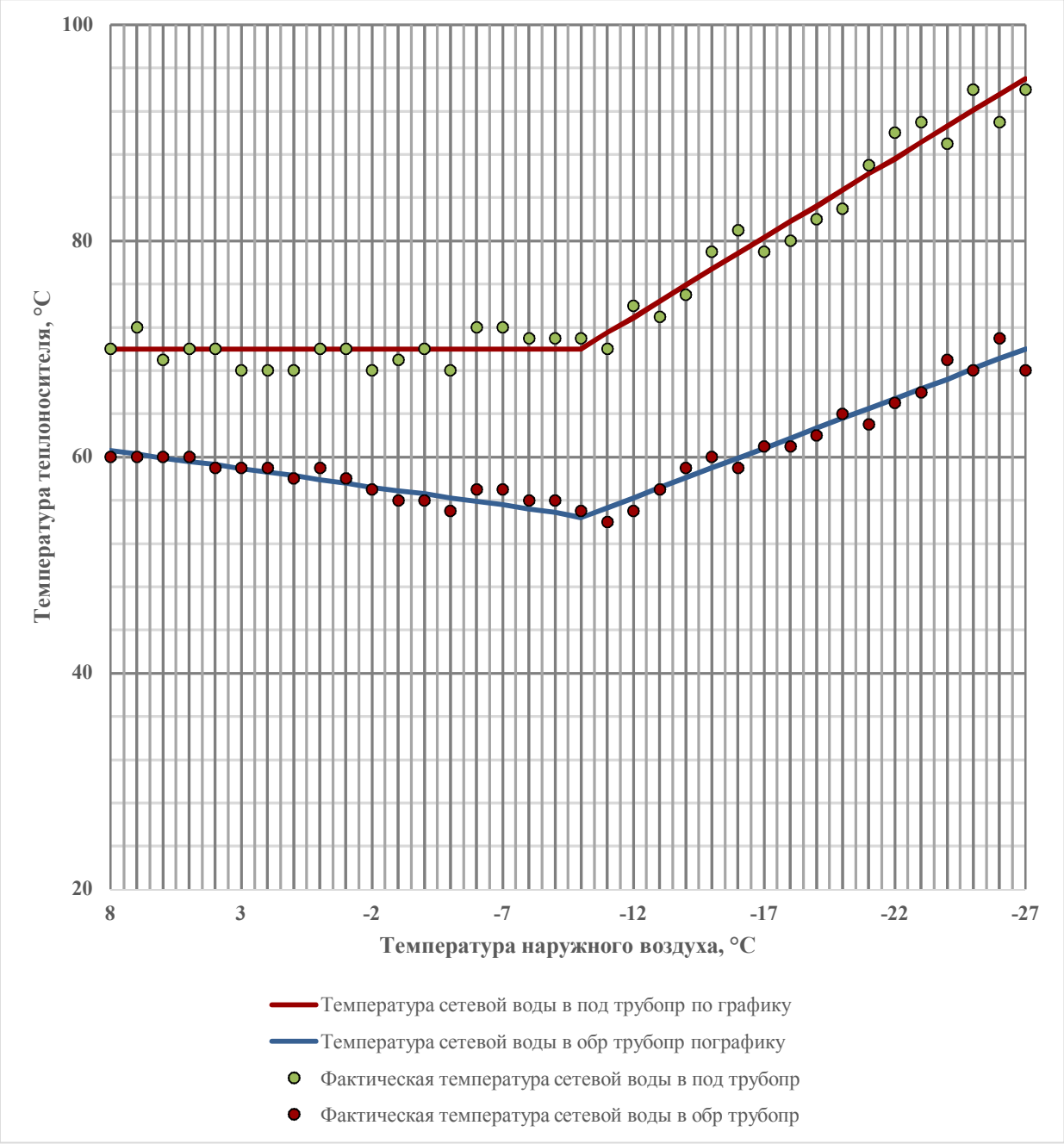


Рисунок 3-35 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» в 2021 г.

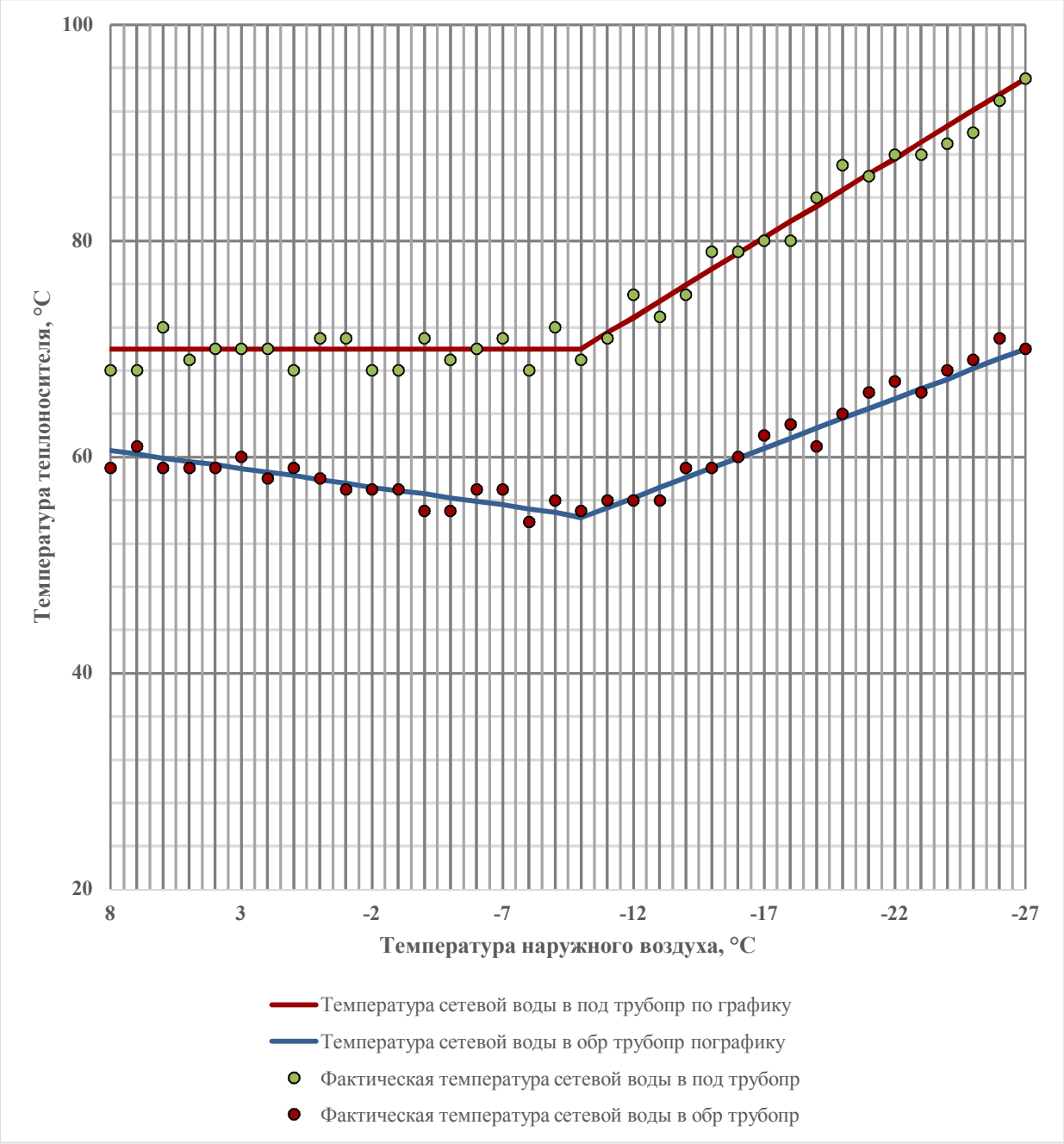


Рисунок 3-36 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети двух котельных ООО «Энергоконсалт», работающих на одну теплосеть, в 2021 г.

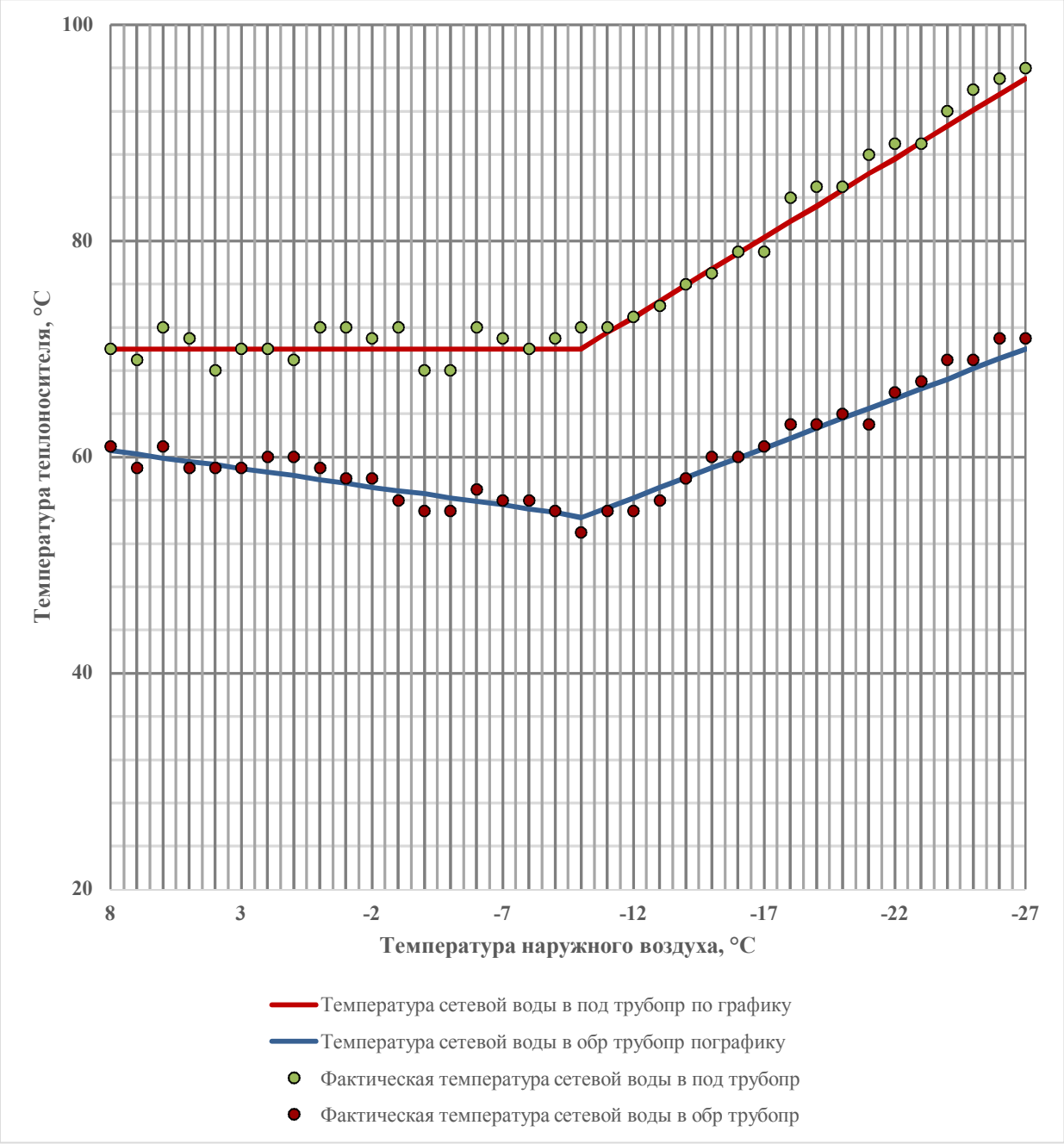


Рисунок 3-37 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Котельная ООО «ЭнергоПлюс» в 2021 г.

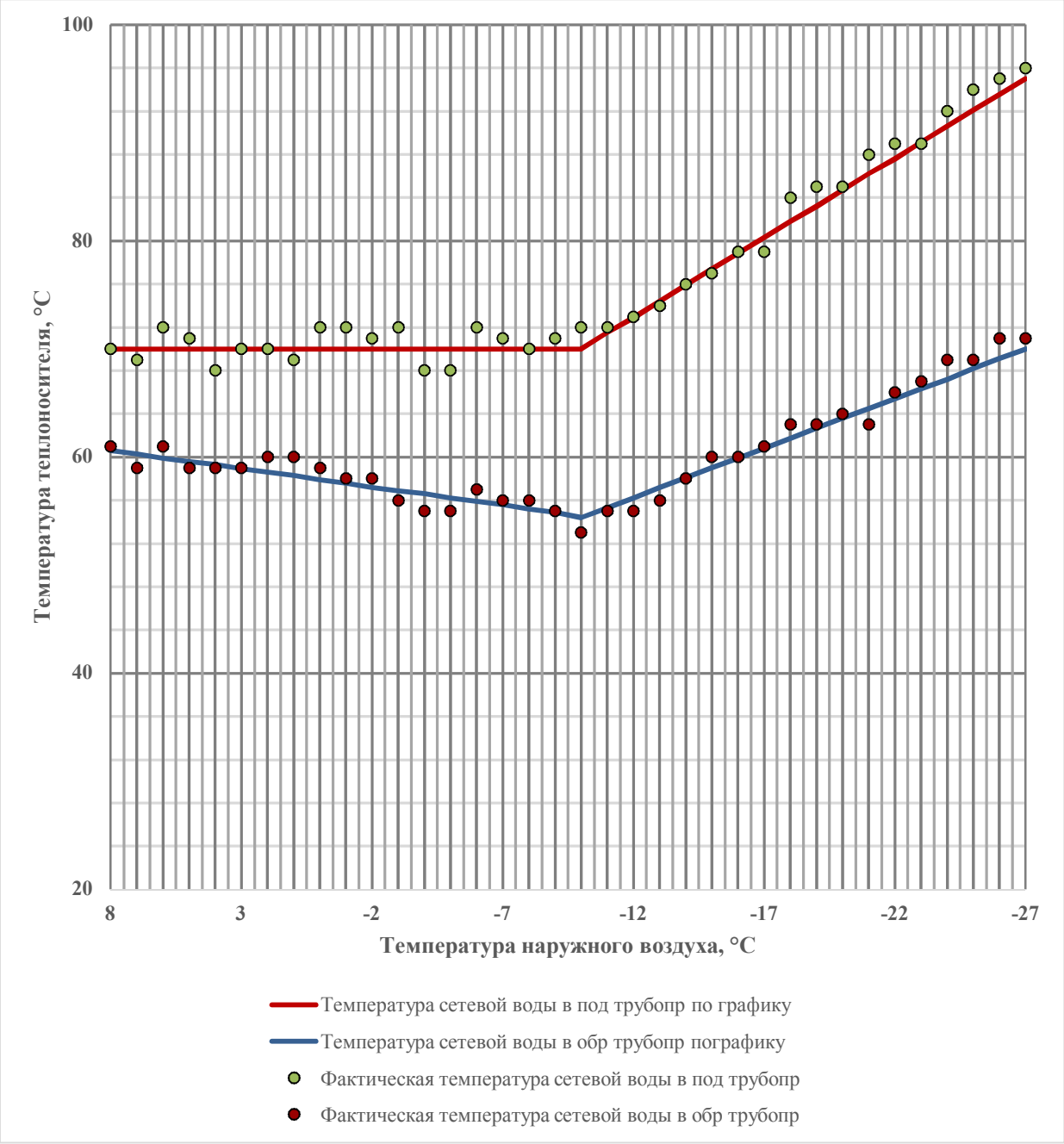


Рисунок 3-38 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк» в 2021 г.

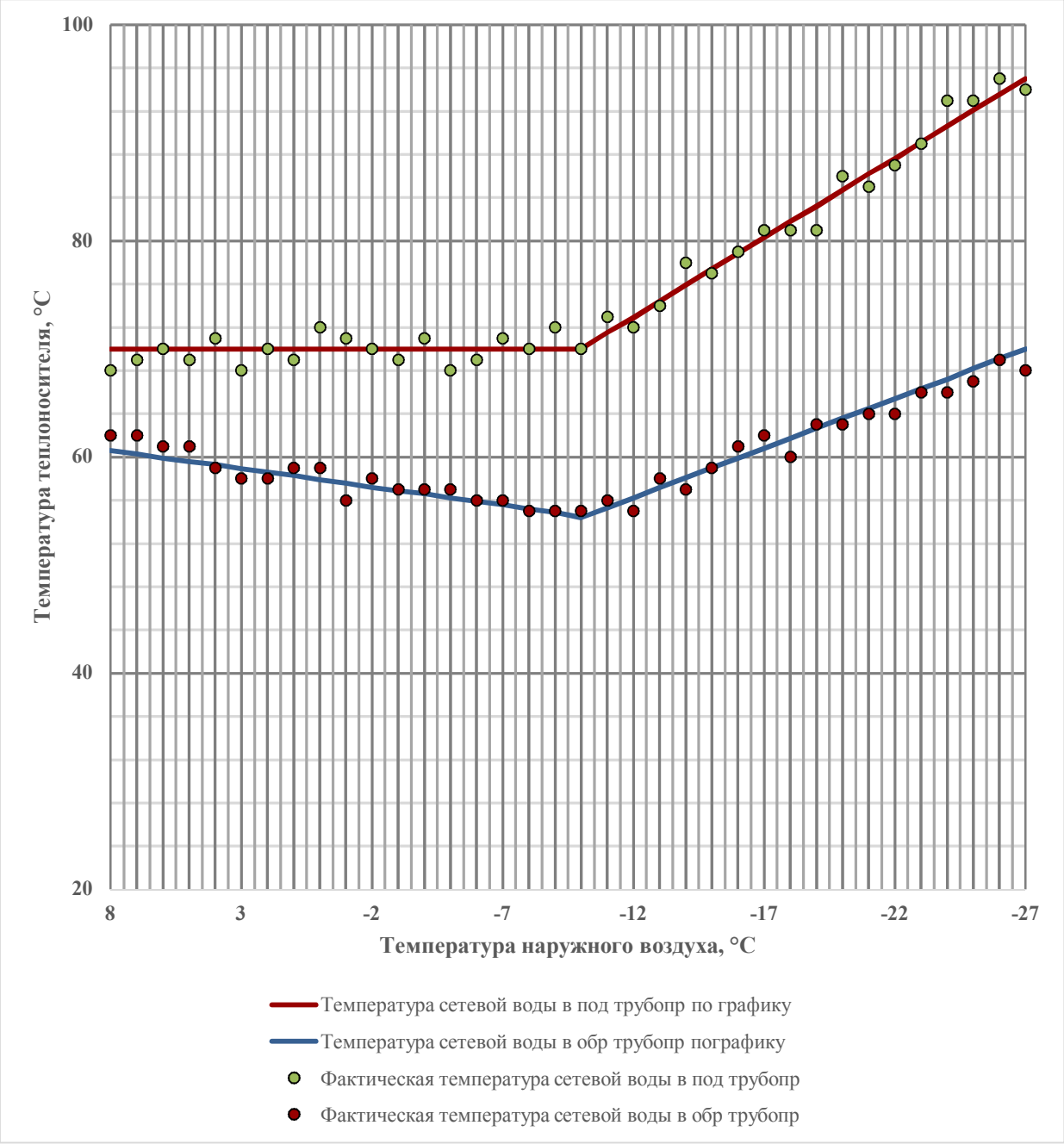


Рисунок 3-39 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость» в 2021 г.

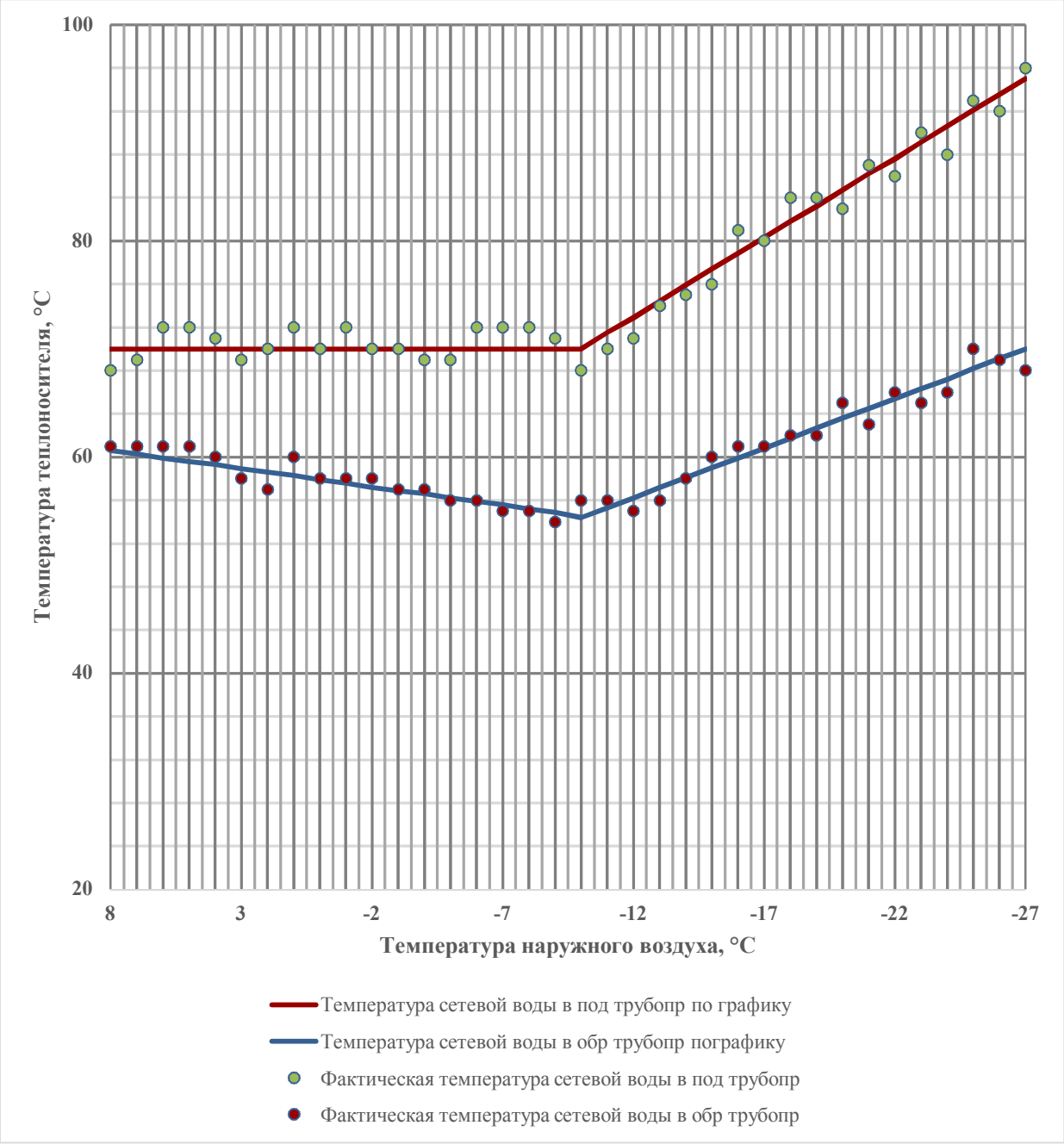


Рисунок 3-40 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Котельная Воронежской таможни» в 2021 г.

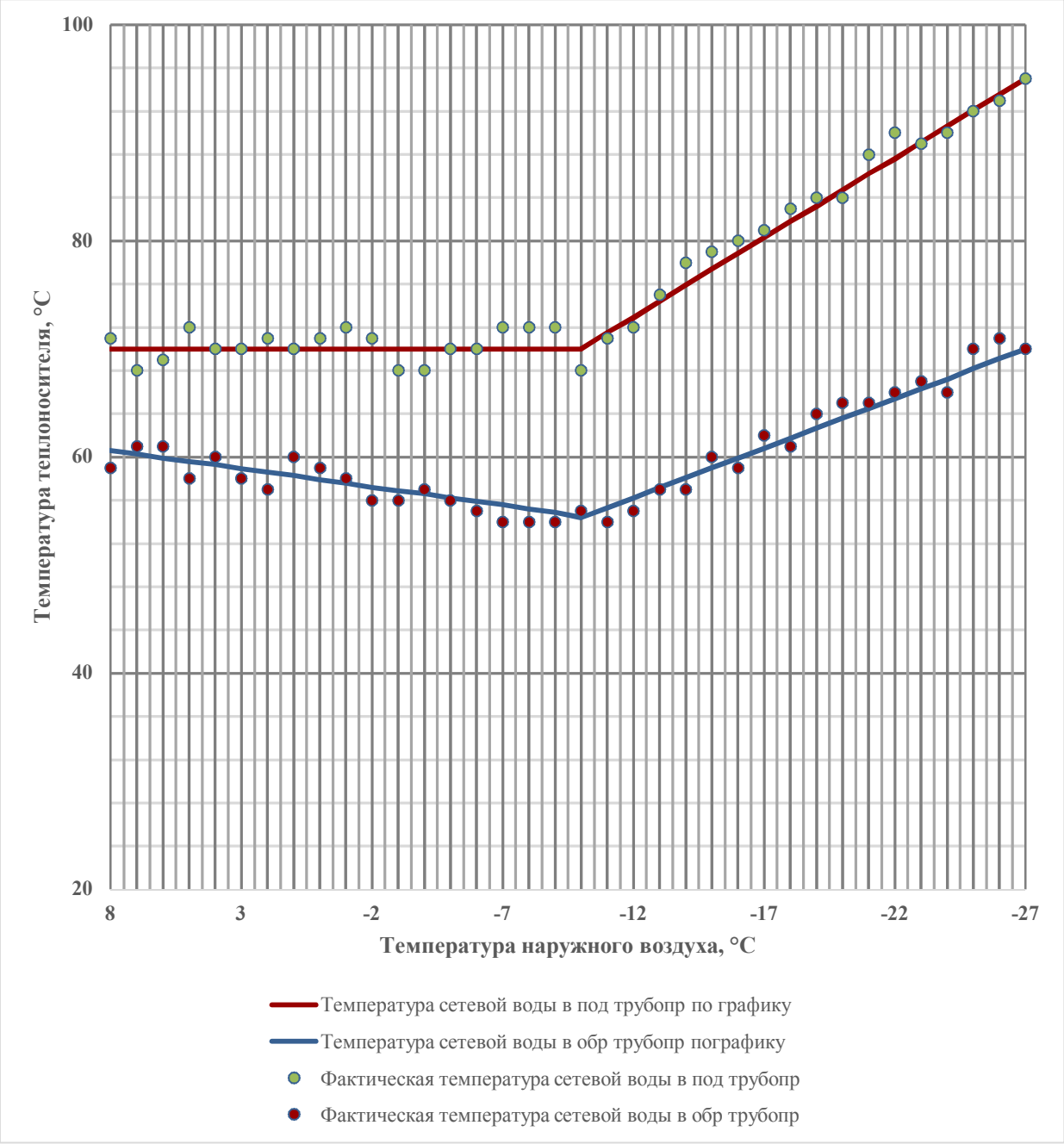


Рисунок 3-41 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «ИП "Задояная" в 2021 г.

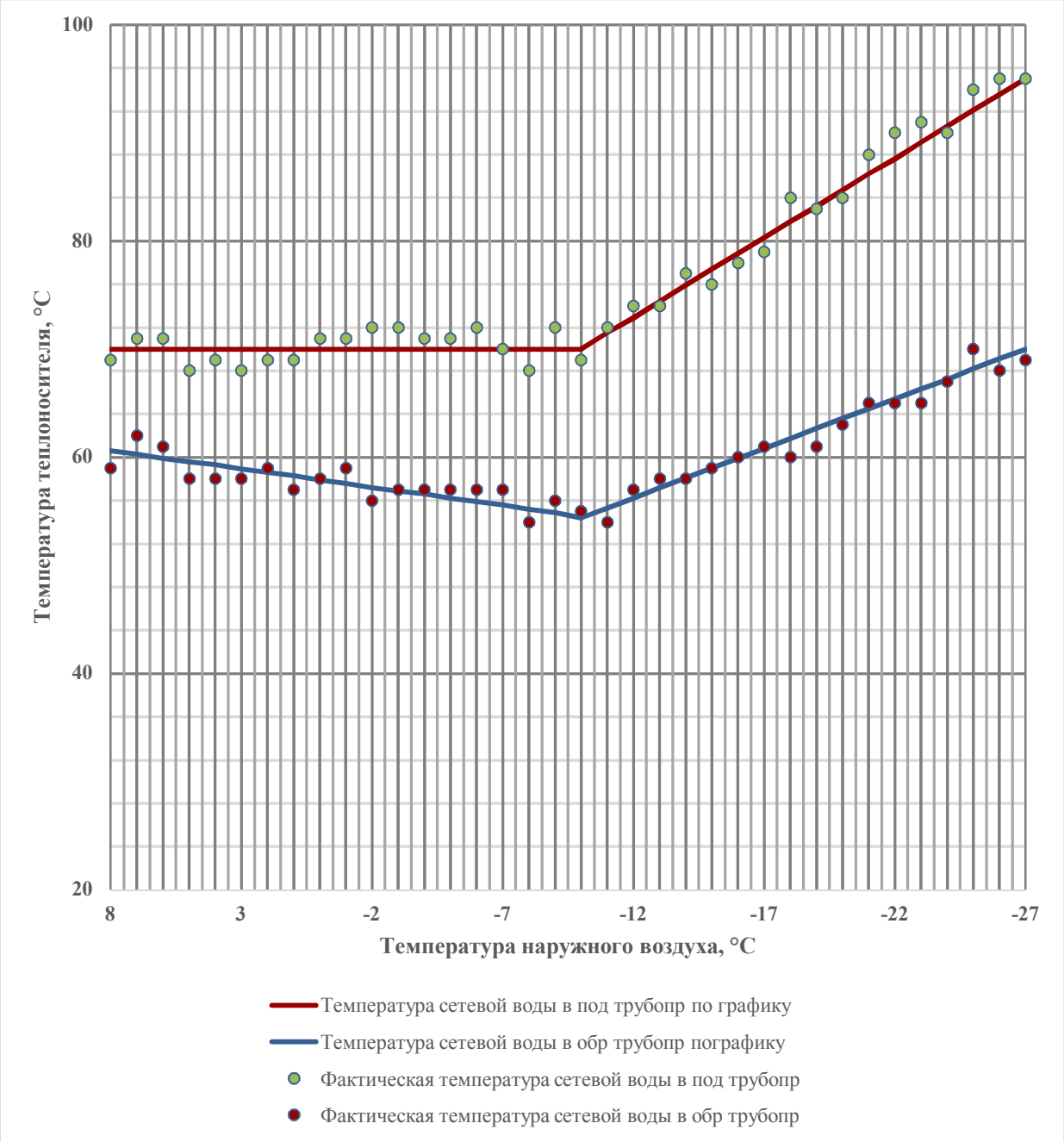


Рисунок 3-42 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «ОАО «РЖД» в 2021 г.

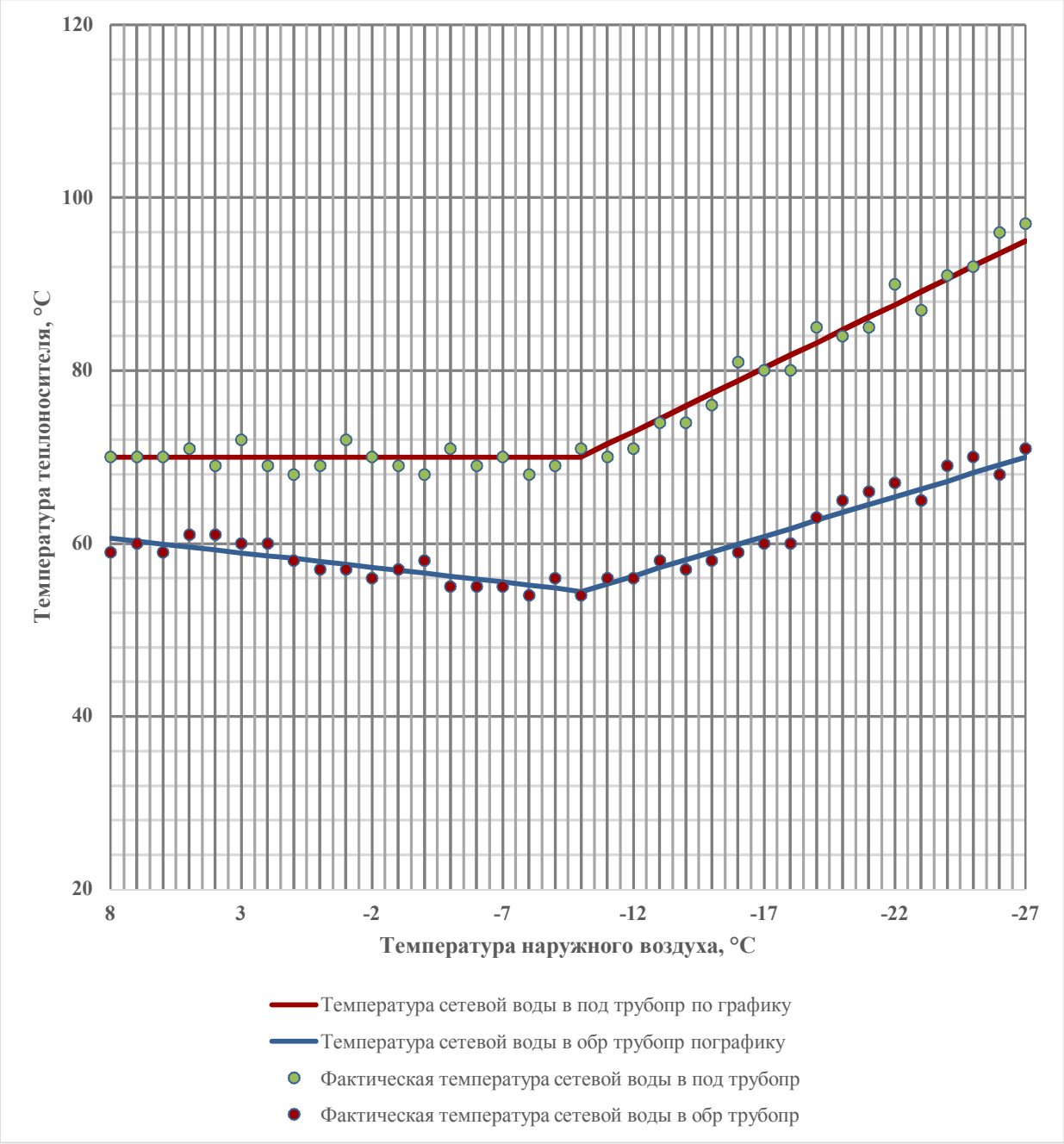


Рисунок 3-43 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной ПАО «НЛМК» в 2021 г.

Для источников тепловой энергии ПАО «Квадра» в диапазоне температур наружного воздуха от плюс 8 °С до минус 22 °С фактические значения температур сетевой воды в подающих трубопроводах, в основном, ниже нормируемых значений по соответствующим утвержденным эксплуатационным температурным графикам (отклонения указанных величин, в основном, превышают допустимые ПТЭ значения), а фактические значения температур сетевой воды в обратных трубопроводах, в основном, выше нормируемых значений (отклонения указанных величин, в основном, превышают допустимые ПТЭ значения).

Для источников тепловой энергии АО «ЛГЭК» в диапазоне температур наружного воздуха от плюс 8 °С до минус 22 °С фактические значения температур сетевой воды в подающих трубопроводах, в основном, не превышают нормируемых значений по соответствующим утвержденным эксплуатационным температурным графикам (отклонения указанных величин, в основном, не превышают допустимые ПТЭ значения), а фактические значения температур сетевой воды в обратных трубопроводах, в основном, выше нормируемых значений (отклонения указанных величин, в основном, превышают допустимые ПТЭ значения).

Анализ выполнения утвержденных температурных графиков за отопительный период 2021 – 2022 гг. показал, что они не всегда соблюдаются на источниках тепловой энергии г. Липецк.

Причинами несоблюдения температурных графиков отпуска тепловой энергии в горячей воде потребителям источниками тепловой энергии являются:

- ненадлежащее состояние систем теплопотребления абонентов. Для части потребителям невозможна подача теплоносителя с температурой более 95°С из-за отсутствия ИТП и элеваторов;
- «разрегулировка» гидравлического режима систем теплоснабжения, приводящая к значительному увеличению количества циркулирующей сетевой воды в тепловых сетях;
- рост повреждений тепловых сетей и, как следствие, рост затрат на эксплуатацию и обслуживание теплосетевого хозяйства города.

Кроме того, несоблюдение расчётных температурных графиков, и, соответственно, увеличение количества циркулирующего в системе теплоносителя приводит к понижению эффективности системы теплоснабжения и ухудшению экономических показателей работы системы в целом.

3.10. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

В соответствии с требованиями статьи 15 п. 8 Федерального Закона Российской Федерации № 190-ФЗ от 27.07.2010 г. «О теплоснабжении» условия договора теплоснабжения должны соответствовать техническим условиям, в частности, определять параметры качества теплоснабжения. Кроме того, в соответствии с требованиями п. 4.11.1 ПТЭ режим работы теплофикационной установки электростанции или котельной должен быть организован в соответствии с заданием диспетчера тепловой сети. В частности, отклонения давлений сетевой воды в подающих трубопроводах от заданного режима за головными задвижками электростанции должны быть не более ±5 %; отклонения давлений сетевой воды в обратных трубопроводах от заданного режима за головными задвижками электростанции или котельной должны быть не более ±0,2 кгс/см^2 (± 20кПа).

Таблица 3-32 - Утвержденный гидравлический режим работы тепловых сетей от источников тепловой энергии г. Липецка на 2021-2022 гг

№ п/п	Источник тепловой энергии, магистральный вывод	Параметры гидравлических режимов работы				Погрешность м/д расходом, полученным в эл. модели, и фактическим расходом теплоносителя в трубопроводе (%)
		по данным фактического режима работы в отопительный период 2021-2022 гг.		по результатам выполненной калибровки электронной модели системы теплоснабжения		
		Давление в подающем/обратном трубопроводах, (м вод. ст. / м вод. ст.)	Расход теплоносителя в подающем / обратном трубопроводах, ($м^3$/ч / $м^3$/ч)	Давление в подающем/обратном трубопроводах, (м вод. ст. / м вод. ст.)	Расход теплоносителя в подающем / обратном трубопроводах, ($м^3$/ч / $м^3$/ч)	
	Филиал ПАО «Квадра» Липецкая генерация (комбинированная выработка)					
1.1.	ТЭЦ-2 (магистраль город)	13/2,3	6816,8	13/2,3	6816,8	-3,3
1.2.	ТЭЦ-2 (магистраль ЛТЗ)	10,6/1,3	1523	10,6/1,3	1523	0,0
1.3.	ТЭЦ-2 (магистраль Матырский)	10,4/2,3	1316,8	10,4/2,3	1316,8	4,4
1.4.	ТЭЦ-2 (магистраль НЛМК)	10,5/3,4	738	10,5/3,4	738	-4,1
	Филиал ПАО «Квадра» Липецкая генерация (котельные)					
2	Котельная «Привокзальная»	6,4-6,8/2,8	2090	6,8/2,8	2191,1	-4,8
3	Котельная «Северо-Западная»	7,9/2,5	4400	7,9/2,5	4359,1	0,9
4	Котельная «Юго-Западная»	7,2/1,8-2,4	6700	7,2/2,4	6930,8	-3,4
5	Котельная «Угловая»	6,0/4,0	1290	6,0/4,0	1250,1	3,1
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23 А»	7,6/4,9	760	7,6/4,9	749	1,4
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	6,6/4,8	465	6,6/4,8	445,7	4,2
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б»	7,4/5,5	565	7,4/5,5	572,3	-1,3
9	Котельная ул. Депутатская	7,3/5,4	540	7,3/5,4	551,4	-2,1
	АО «ЛГЭК»					
10	Котельная «Завод «Свободный Сокол	12,0/1,5	920	12,0/1,5	891,6	3,1
11	Котельная «13 квартал»	—	—	—	—	—
12	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол» Ушинского, 10	—	—	—	—	—
13	Котельная «Центролит»	9,2/2,5	1130	9,2/2,5	1064,8	5,8
14	Котельная «Электроаппарат»	3,8/1,4	223	3,8/1,4	228,2	-2,3
15	Котельная «108 квартал»	4,5/2,0	102	4,5/2,0	102,2	-0,2
16	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	6,1/3,9	205	6,1/3,9	200,1	2,4
17	Котельная «Село Подгорное»	6,1/3,6	67,5	6,1/3,6	67,3	0,3
18	Котельная «Школа № 16»	3,5/3,2	7,3	3,5/3,2	7	4,1
19	Котельная «Школа № 22»	4,3/2,9	11,4	4,3/2,9	11,1	2,6
20	Котельная «Школа № 26»	2,6/1,7	4,8	2,6/1,7	4,6	4,2
21	Котельная «Школа № 34»	1,3/1,0	3,9	1,3/1,0	3,8	2,6
22	Котельная «Школа № 35»	3,7/2,7	12,8	3,7/2,7	12,8	0,0
23	Котельная «У поселка Северный Рудник»	4,2/0,3	29,2	4,2/0,3	27,9	4,5
24	БМК по улице Ковалева, 109А	3,7/1,8	7,5	3,7/1,8	7,2	4,0

№ п/п	Источник тепловой энергии, магистральный вывод	Параметры гидравлических режимов работы				Погрешность м/д расходом, полученным в эл. модели, и фактическим расходом теплоносителя в трубопроводе (%)
		по данным фактического режима работы в отопительный период 2021-2022 гг.		по результатам выполненной калибровки электронной модели системы теплоснабжения		
		Давление в подающем/обратном трубопроводах, (м вод. ст. / м вод. ст.)	Расход теплоносителя в подающем / обратном трубопроводах, ($м^3$/ч / $м^3$/ч)	Давление в подающем/обратном трубопроводах, (м вод. ст. / м вод. ст.)	Расход теплоносителя в подающем / обратном трубопроводах, ($м^3$/ч / $м^3$/ч)	
25	Котельная «Поселок Дачный»	4,0/2,0	111,2	4,0/2,0	107	3,8
26	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	4,2/2,5	18,9	4,2/2,5	18	4,8
27	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	4,0/3,7	17,9	4,0/3,7	18,4	-2,8
28	Котельная «Школа-интернат № 2», 40 Лет Октября, 39	3,6/2,1	71,4	3,6/2,1	73,9	-3,5
29	Котельная «Акушерский корпус»	5,3/1,9	2,2	5,3/1,9	2,2	0,0
30	Котельная «Липецкие узоры»	4,8/3,0	47	4,8/3,0	45	4,3
31	Котельная «Упрснабсбыт», ул. Задорожная 24	5,4/4,5	64,7	5,4/4,5	62,1	4,0
32	БМК ул. Известковая	5,6/4,0	97,4	5,6/4,0	93	4,5
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	5,7/3,2	17	5,7/3,2	17,8	-4,7
34	Котельная ул. Ковалева 107Д	3,4/2,4	32,6	3,4/2,4	33,4	-2,5
Прочие источники						
35	Котельные ООО «ЭнергоКонсалт»	6,0/4,0	435,7	6,0/4,0	448,6	-3,0
36	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	6,1/4,1	279,3	н/д	289,4	-3,6
37	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	5,5/3,0	34,8	н/д	36,3	-4,3
38	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	3,6/2,9	320,7	3,6/2,9	321,8	-0,3
39	Котельная ООО «Комус»	5,5/2,8	4,8	5,5/2,8	4,6	4,2
40	Котельная Воронежской таможни	3,7/1,8	7,5	3,7/1,8	7,2	4,0
41	ИП "Задояная"	10,6/1,3	1710	10,6/1,3	1710,6	0,0
42	ОАО "РЖД"	10,6/1,3	1710	10,6/1,3	1710,6	0,0
43	ПАО "НЛМК"	10,6/1,3	1710	10,6/1,3	1710,6	0,0

Таблица 3-33 - П11.9 МУ. Характеристика оборудования насосных станций Филиала ПАО «Квадра» -«Липецкая генерация» в зоне деятельности ЕТО №01 в 2021 году

Насосная станция	Адрес	Марка насосов	Кол-во насосов, шт	Расход, $м^3$ / час	Давление на входе, атм	Давление на выходе, атм	Схема присоединения насосов к магистральным трубопроводам	Состояние каждого насоса
Насосная станция ул. Неделина, д. 5	ул. Неделина, д. 5	СЭ 1250-70-11 СЭ 2500-60-11-1	4 2	6250	5,1	75	Параллельно	В работе 4 насоса
Насосная станция Первого мостового перехода		10 НКУ-7-2 СЭ-500-70 К 100-65-250	2 1 1	1100	6,5	4,0	Параллельно	В работе 3 насоса
Насосная станция Территория АО «НЛМК»	Территория АО «НЛМК»	12 НДС 350Д 90А	2 3	3620	-	-	Параллельно	В резерве
Насосная станция Территория ОАО «ЛТЗ»	Территория ОАО «ЛТЗ»	Д 630х90а СЭ 1250х70-11	2 5	4380	-	-	Параллельно	В резерве
Насосная станция пл. Театральная, д. 1	пл. Театральная, д. 1	К 100-65-250 К 90/85 К 90/85-а	2 1 1	280	-	-	Параллельно	В резерве
Северо-Западная котельная Насосная станция «15 микрорайон»	«15 микрорайон»	СЭ 1250-70-11	3	250	-	-	Параллельно	В резерве
Юго-Западная котельная Насосная станция ул. Индустриальная, д. 44	ул. Индустриальная, д. 44	10НД-6х1	3	970	-	-	Параллельно	В резерве
«Депутатская»	ул. Депутатская, 92	NSC200-125-480	4	240	1,5	9,8	Параллельно	В работе 2 насоса

Таблица 3-34 - П11.9 МУ. Характеристика оборудования насосных станций АО «ЛГЭК»» в зоне деятельности ЕТО №02 в 2021 году

Насосная станция	**Адрес**	**Марка насосов**	**Кол-во насосов, шт**	**Расход,** $м^3$ / час	**Давление на входе, атм**	**Давление на выходе, атм**	**Схема присоединения насосов к магистральным трубопроводам**	**Состояние каждого насоса**
Котельная «Завод «Свободный Сокол» Насосная станция ул. 40 лет Октября, д. 4	ул. 40 лет Октября, д. 4	К 290/30	2	290	3,1	5,0	Параллельно	В работе 1 насос

По результатам анализа представленных пьезометрических графиков следует, что значения располагаемых напоров в наиболее отдаленных от теплоисточников тепловых камерах ниже значений, которые требуются для нормальной работы оборудования ИТП потребителей из-за отсутствия регулировки и недостаточной пропускной способности тепловых сетей.

К примеру, на котельной «Электроаппарат» располагаемый напор у конечных потребителей составляет 1-2 м.в.ст. В перспективе к данной котельной планируется подключение перспективных потребителей, однако возможность подключения без проведения мероприятий по улучшению гидравлического режима отсутствует. Для улучшения качества теплоснабжения существующих потребителей и возможности подключения перспективных потребителей на котельной «Электроаппарат» рекомендуется выполнить мероприятия по замене насосной группы на источнике теплоснабжения, а также реконструкции ветхих сетей.

Гидравлические режимы котельных г. Липецка, а также пьезометрические графики, отражающие их, рассмотрены в Главе 3 «Электронная модель системы теплоснабжения г. Липецка».

3.11. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за 2017-2021 гг.

Сводная статистика отказов (инцидентов) на тепловых сетях системы теплоснабжения г. Липецка представлена в таблице ниже. Подробный анализ статистики отказов представлен в разделе 9.2.

Таблица 3.35 - Динамика изменения отказов и восстановлений магистральных тепловых сетей зоны действия источников тепловой энергии, в зоне деятельности единых теплоснабжающих организаций, за последние 5 лет (таблица П12.6 МУ)

Год актуализации (разработки)	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
ТЭЦ-2 (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)				
2017	0,01	3,25	0,27	0,06
2018	0,02	3,80	0,30	0,07
2019	0,03	5,23	0,16	0,07
2020	0,05	7,28	0,20	0,10
2021	0,04	4,80	0,16	0,10
Котельная «Привокзальная» (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)				
2017	0,04	5,75	0,19	0,05
2018	0,00	0,00	0,25	0,00
2019	0,13	7,10	0,29	0,07
2020	0,13	4,95	0,10	0,03
2021	0,12	4,40	0,09	0,03
Котельная «Северо-Западная» (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)				
2017	0,10	7,37	0,18	0,04
2018	0,04	7,36	0,38	0,05
2019	0,03	9,42	0,65	0,04
2020	0,11	5,50	0,11	0,03
2021	0,10	7,40	0,10	0,03
Котельная «Юго-Западная» (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)				
2017	0,15	6,78	1,01	0,52
2018	0,00	0,00	2,13	0,00
2019	0,15	3,57	1,47	0,07
2020	0,00	0,00	0,39	0,00
2021	0,00	2,50	0,35	0,00
Котельная «Угловая» (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)				

Год актуализации (разработки)	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
2017	0,00	0,00	0,47	0,00
2018	0,32	4,50	0,47	0,05
2019	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	0,32	5,74	0,63	0,09
2021	0,00	2,50	0,00	0,00

Таблица 3.36 - Динамика изменения отказов и восстановлений магистральных тепловых сетей в зоне деятельности единой теплоснабжающих организаций, за последние 5 лет (таблица П12.7 МУ)

Год актуализации (разработки)	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
Всего по филиалу ПАО "Квадра" Липецкая генерация (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)				
2017	0,04	4,63	0,33	0,66
2018	0,02	3,13	0,50	0,18
2019	0,06	5,06	0,38	0,25
2020	0,07	4,69	0,20	0,26
2021	0,06	4,32	0,16	0,06
Всего по муниципальному образованию (ЕТО — Муниципального образования)				
2017	0,04	4,63	0,31	0,66
2018	0,02	3,13	0,47	0,18
2019	0,05	5,06	0,36	0,25
2020	0,06	4,69	0,19	0,26
2021	0,06	4,32	0,15	0,06

Таблица 3.37 - Динамика изменения отказов и восстановлений в распределительных сетях отопления зоны действия источников тепловой энергии в зоне деятельности единой теплоснабжающих организаций, за последние 5 лет (таблица П12.8 МУ)

Год актуализации (разработки)	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
ТЭЦ-2 (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)				
2017	0,75	6,13	1,99	0,06
2018	0,74	5,75	2,86	0,07
2019	0,51	6,15	2,68	0,07
2020	1,19	6,03	2,68	0,10
2021	0,74	6,00	1,92	0,10
Котельная «Привокзальная» (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)				
2017	0,94	4,96	2,83	0,05
2018	0,88	5,24	4,36	0,04
2019	0,24	6,52	3,56	0,07
2020	0,32	5,90	3,56	0,03
2021	0,20	5,60	2,56	0,03
Котельная «Северо-Западная» (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)				

Год актуализации (разработки)	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
2017	0,37	5,31	1,72	0,04
2018	0,44	6,12	2,18	0,05
2019	0,27	5,57	1,55	0,04
2020	0,25	6,55	1,55	0,03
2021	0,21	5,80	1,40	0,03
Котельная «Юго-Западная» (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)				
2017	0,31	5,91	1,09	0,05
2018	0,29	5,34	1,08	0,05
2019	0,30	6,85	1,08	0,07
2020	0,37	6,01	1,08	0,08
2021	0,24	6,00	0,60	0,08
Котельная «Угловая» (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)				
2017	0,52	5,95	1,55	0,05
2018	0,37	5,09	2,59	0,05
2019	0,24	5,87	1,37	0,04
2020	0,49	6,40	1,37	0,09
2021	0,16	5,80	1,34	0,09
Котельная «Улица Семашко, д. 10» (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)				
2017	0,26	3,58	3,00	0,01
2018	0,52	5,75	3,00	0,09
2019	0,13	10,31	2,22	0,00
2020	0,91	6,85	2,22	0,32
2021	0,91	6,60	2,03	0,32
Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б» (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)				
2017	0,71	5,81	1,42	0,08
2018	1,13	6,63	0,71	0,19
2019	0,71	4,73	0,14	0,16
2020	1,13	6,36	0,14	0,19
2021	0,69	5,80	0,12	0,19
Котельная «Завод «Свободный Сокол» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	0,77	6,70	0,70	0,09
2018	0,99	6,41	1,17	0,12
2019	0,07	5,96	0,18	0,00
2020	1,03	5,45	0,18	0,11
2021	0,54	6,10	0,54	0,11
Котельная «13 квартал» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	0,07	7,47	0,15	0,00
2020	0,00	0,00	0,15	0,00
2021	0,40	1,80	0,40	0,00
Котельная «МСЧ «Свободный Сокол» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	0,11	5,98	0,28	0,51
2020	0,00	0,00	0,28	0,00
2021	0,54	1,40	0,40	0,00
Котельная «Центролит» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	0,16	6,29	0,53	0,03
2018	0,20	5,80	0,39	0,06
2019	0,45	6,79	0,92	0,07
2020	0,33	6,60	0,92	0,15
2021	0,40	6,30	0,40	0,15
Котельная «Электроаппарат» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	0,90	6,73	0,90	0,16
2018	1,44	6,68	1,62	0,15

Год актуализации (разработки)	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
2019	0,90	6,91	1,97	0,10
2020	1,08	5,00	1,97	0,11
2021	0,54	6,30	0,40	0,11
Котельная «108 квартал» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	0,63	6,12	1,88	0,07
2018	0,00	0,00	0,63	0,00
2019	0,21	4,21	0,42	0,07
2020	0,42	5,50	0,42	0,17
2021	0,40	3,90	0,40	0,17
Котельная «Улица Баумана, д. 296» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	0,89	6,07	1,27	0,11
2018	0,51	4,34	0,38	0,08
2019	1,14	6,03	1,02	0,11
2020	0,64	5,26	1,02	0,21
2021	0,94	5,40	0,81	0,21
Котельная «Школа № 16» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	10,94	7,25	0,00	0,11
2020	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	0,54	1,80	0,40	0,00
Котельная «Школа № 22» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	0,40	0,00	0,40	0,00
Котельная «Школа № 26» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	0,54	0,00	0,40	0,00
Котельная «Школа № 34» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	0,40	0,00	0,40	0,00
Котельная «Школа № 35» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	2,07	9,55	9,55	0,22
2019	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	0,54	2,30	0,40	0,00
Котельная «У поселка Северный Рудник» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	0,40	0,00	0,40	0,00
БМК по ул. Ковалева, 109а (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	13,26	4,75	0,00	0,22
2018	13,26	5,13	0,00	0,24
2019	6,63	1,89	6,63	0,04
2020	0,00	0,00	6,63	0,00

Год актуализации (разработки)	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
2021	0,54	2,90	0,40	0,00
Котельная «Поселок Дачный» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	0,89	3,71	0,69	0,10
2018	1,04	5,30	1,21	0,11
2019	1,21	4,37	1,21	0,08
2020	1,21	5,60	1,21	0,20
2021	0,40	4,70	0,40	0,20
Котельная «Улица Механизаторов, д. 21» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	0,40	0,00	0,40	0,00
Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	0,40	0,00	0,40	0,00
Котельная «Школа-интернат № 2» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	0,40	0,00	0,40	0,00
Котельная «Акушерский корпус» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	3,22	5,66	0,00	0,27
2018	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	0,54	1,40	0,40	0,00
Котельная «Липецкие узоры» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	0,00	0,00	0,54	0,00
2018	0,00	0,00	0,54	0,00
2019	0,54	7,87	0,00	0,19
2020	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	0,40	1,90	0,40	0,00
Котельная «Упрснабсбыт» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	1,18	5,37	0,24	0,16
2018	0,47	8,62	0,00	0,27
2019	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	0,47	4,64	0,00	0,22
2021	0,40	4,60	0,40	0,22
БМК «Известковая, 2в» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	1,04	5,04	0,00	0,24
2021	0,40	1,20	0,40	0,24
БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	0,40	0,00	0,40	0,00
Котельная «Улица Ковалева, 107д» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				

Год актуализации (разработки)	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
2017	0,00	0,00	3,76	0,00
2018	3,76	5,80	0,00	0,27
2019	22,56	8,45	18,80	0,22
2020	0,00	0,00	18,80	0,00
2021	0,40	3,50	0,40	0,00
ОАО "РЖД" (ЕТО 11 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)				
2017	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	0,21	8,00	0,21	0,00

Таблица 3.38 - Динамика изменения отказов и восстановлений в распределительных сетях отопления в зоне деятельности единой теплоснабжающих организаций, за последние 5 лет (таблица П12.9 МУ)

Год актуализации (разработки)	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
Всего по филиалу ПАО "Квадра" Липецкая генерация (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)				
2017	0,98	5,38	1,76	0,33
2018	0,99	5,70	2,35	0,54
2019	0,67	6,57	2,03	0,44
2020	1,26	6,30	2,03	0,84
2021	0,46	5,94	1,49	0,10
Всего по АО "ЛГЭК" (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	14,64	5,71	0,42	1,20
2018	15,87	6,40	0,62	1,51
2019	29,97	6,10	1,26	1,49
2020	4,16	5,39	1,26	1,40
2021	0,45	3,47	0,41	0,06
Всего по АО "РЖД" (ЕТО 11 Прочие)				
2017	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	0,21	8,00	0,21	0,00
Всего по муниципальному образованию (ЕТО — Муниципального образования)				
2017	1,30	5,54	1,43	1,53
2018	1,34	6,05	1,92	2,06
2019	1,39	6,33	1,80	1,93
2020	1,30	5,84	1,80	2,24
2021	0,44	5,80	1,22	0,09

Снижение количества отказов на тепловых сетях в 2021 г. объясняется увеличением объемов реконструкции тепловых сетей в 2018-2020 гг.

Основной причиной повреждений трубопроводов является наружная коррозия. Статистические данные свидетельствуют о том, что приблизительно 85% аварийных ситуаций возникает в результате наружной коррозии трубопроводов. Около 5,6% аварий вызвано влиянием внутренней коррозии трубопроводов и некачественным обслуживанием, и реконструкцией тепловых сетей (а именно дефектами ремонта и монтажа).

3.12. Статистика восстановления (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за 2017-2021 гг.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети. Нормативный перерыв теплоснабжения с момента обнаружения, идентификации дефекта, подготовки рабочего места, включающего в себя установление точного места повреждения (со вскрытием канала) и начала операций по локализации поврежденного трубопровода регламентированы п. 6.10 СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 и представлены в таблице ниже.

Таблица 3-39 - Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Время восстановления теплоснабжения, ч
300	15
400	18
500	22
600	26
700	29
800-1000	40
1200-1400	До 54

Таблица 3-40 - Статистика восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в зонах деятельности ЕТО за 2017-2021 гг.

Год	Среднее время восстановления, ч
Всего по филиалу ПАО "Квадра" Липецкая генерация (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)	
2017	5,4
2018	5,7
2019	6,6
2020	6,3
2021	5,9
Всего по АО "ЛГЭК" (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")	
2017	5,7
2018	6,4
2019	6,1
2020	5,4
2021	3,5
Всего по АО "РЖД" (ЕТО 11 Прочие)	
2017	0,0
2018	0,0
2019	0,0
2020	0,0
2021	8,0
Всего по муниципальному образованию (ЕТО — Муниципального образования)	
2017	5,5
2018	6,1
2019	6,3

Год	Среднее время восстановления, ч
2020	5,8
2021	5,8

В целом по г. Липецка время восстановления работоспособности тепловых сетей соответствует установленным нормативам.

3.13. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

В настоящее время не существует единого метода для мониторинга состояния тепловых сетей неразрушающего контроля металла трубопроводов, который бы сочетал в себе одновременно простоту и широкий диапазон применения на тепловых сетях, высокую эффективность и достоверность результатов. В связи с этим используются несколько видов технической диагностики. Их достоверность проверяется путем визуально-измерительного контроля.

3.13.1.Методы технической диагностики, используемые теплосетевыми организациями на территории города Липецка

Гидравлические испытания. Метод был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопроводов в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

Как показывает опыт, метод гидравлических испытаний позволяет выявить около 75-80 % мест утечек на тепловых сетях ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация». Однако существенным недостатком данного метода является выявление значительной части утечек при проведении испытаний, касающихся только внутриквартальных тепловых сетей малых диаметров.

Испытания на тепловые потери. Целью испытаний является определение эксплуатационных потерь через тепловую изоляцию водяных тепловых сетей на балансе ТСО. Определение тепловых потерь осуществляется на основании испытаний, проводимых в соответствии с документом «Методические указания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях» СО 34.09.255-97. Результаты определения тепловых потерь через теплоизоляцию по данным испытаний сопоставляются с нормами проектирования, выдается качественная и количественная оценка теплоизоляционных свойств испытываемых участков, которая используется при нормировании эксплуатационных тепловых потерь для водяных тепловых сетей ТСО.

Испытания на гидравлические потери. Определение фактических гидравлических характеристик трубопроводов тепловых сетей, состояния их внутренней поверхности и фактической пропускной способности. Оценка состояния трубопроводов по результатам испытаний проводится путем сравнения фактического коэффициента гидравлического сопротивления с расчетным значением при эквивалентной шероховатости трубопровода для данных диаметров новых трубопроводов, а также фактической и расчетной пропускной способности отдельного участка или испытанных участков сети в целом.

Испытания на максимальную температуру теплоносителя проводятся в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской федерации», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии» и местной инструкцией. Испытания проводятся не реже одного раза в 5 лет. Испытания проводятся в конце отопительного сезона с отключением внутренних систем детских и лечебных учреждений. Испытания проводятся по зонам теплоснабжения. Максимальная

испытательная температура соответствует температуре срезки по источнику в предстоящий отопительный сезон. После проведения испытаний составляется Акт.

Испытания на потенциалы блуждающих токов. Испытания представляют собой электрические измерения для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей.

3.13.2.Методы технической диагностики, не нашедшие применения теплосетевыми организациями города Липецка

В целях повышения качества диагностики тепловых сетей теплоснабжающим организациям предлагается рассмотреть нижеперечисленные методы. Использование различных методов диагностики позволяет с большей точностью выявлять места утечек на тепловых сетях, выявлять участки с наибольшими тепловыми потерями и оптимально планировать ремонты.

Метод акустической диагностики. Используются корреляторы усовершенствованной конструкции. Метод новый, и пробные применения на сетях дали положительные результаты. Метод имеет перспективу как информационная составляющая в комплексе методов мониторинга состояния действующих теплопроводов, он хорошо вписывается в процесс эксплуатации и конструктивные особенности прокладок тепловых сетей.

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

Тепловая аэросъемка в ИК-диапазоне. Метод очень эффективен для планирования ремонтов и выявления участков с повышенными тепловыми потерями. Съемку необходимо проводить весной (март-апрель) и осенью (октябрь-ноябрь), когда система отопления работает, но снега на земле нет. Недостатком метода является высокая стоимость проведения обследования.

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

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

Схема формирования плана проектирования перекладок на основе данных мониторинга состояния прокладок тепловых сетей представлена на рисунке ниже.

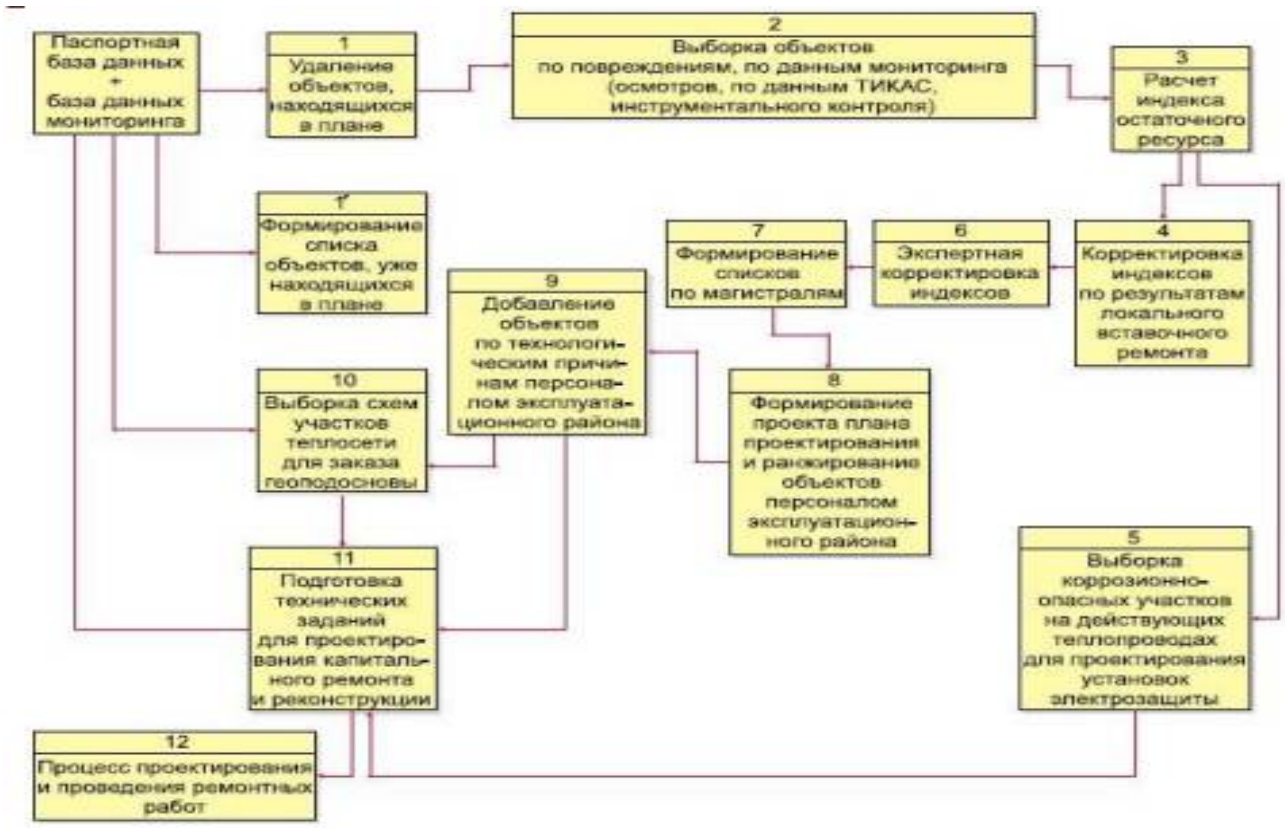


Рисунок 3-44 – Схема формирования плана проектированияи перекладок

Для поддержания надежного теплоснабжения г. Липецка и обеспечения безопасности необходимо в короткий летний (ремонтный) период находить самые опасные (ненадежные) места и локально производить замену на новые трубопроводы. Помимо этого, нужно пересмотреть данные о состоянии наиболее протяженных трубопроводов и выбрать участки, в первую очередь требующие реконструкции или капитального ремонта. Последнюю операцию необходимо произвести в течение одного месяца после завершения гидравлических испытаний.

Приказом Генерального директора АО «ЛГЭК» №225 от 12.05.2021 года «О введении в действие «Программы ремонтов АО «ЛГЭК» на 2021 год» утвержден сводный план вывода в ремонт источников тепловой энергии и тепловых сетей.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор АО "ЛГЭК"
_____ А.А. Сорокин
"___" _____ 2021 г.

Программа ремонтов АО "ЛГЭК" на 2021 год, без НДС

№ п/п	Наименование объектов	Инвентарный номер	Наименование работ	Ед. изм.	Физ. объем	Стоимость материалов и оборудования, тыс. руб.	Стоимость работ, тыс. руб.	Способ выполнения работ	Начало работ	Окончание работ	Примечание			
											1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ					**20 695,1**	**19 692,0**				**8 756,4**	**10 094,7**	**11 728,7**	**9 807,4**
1.	**КОМПЛЕКС ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**					**0,0**	**0,0**				**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
2.	**КОМПЛЕКС ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**					**70,0**	**2 595,1**				**0,0**	**351,1**	**1 770,5**	**543,5**
2.1	**Объекты теплоснабжения г. Липецк**					**70,0**	**2 595,1**				**0,0**	**351,1**	**1 770,5**	**543,5**
2.1.1	**Ремонт производственных сооружений**					**70,0**	**1 544,6**				**0,0**	**351,1**	**720,0**	**543,5**
2.1.1.1	**Тепловые сети**					**70,0**	**1 044,6**				**0,0**	**351,1**	**370,0**	**393,5**
2.1.1.1.1	Теплотрасса от кот. до кот.18 школа (Надземная теплотрасса от ж/д путей до ул. Рыбалко(ф159-мм))	330436	ремонт	м	120	0,0	393,5	подряд	август	сентябрь	0,0	0,0	0,0	393,5
2.1.1.1.2	Тепловая сеть по ул. Юношеская,18,19,23а, пос. Сырский Рудник,з-д Центролит (Теплокамера по ул. Юношеская,11,18,23а ДУ=150,200мм)	13002675А	замена арматуры	шт.	5	70,0	0,0	хозспособ	май	июль	0,0	0,0	70,0	0,0
2.1.1.1.3	Участки тепловых сетей	по заявке	ремонт	шт.	10	0,0	651,1	подряд	июнь	июль	0,0	351,1	300,0	0,0
2.1.1.2	**Прочее**			**шт.**	**2**	**0,0**	**500,0**				**0,0**	**0,0**	**350,0**	**150,0**
2.1.1.2.1	Дымовые трубы котельных	по заявке	ремонт дымовых труб (исправление крена, покраска, штукатурка и т.д.)	шт.	2	0,0	500,0	подряд	июнь	сентябрь	0,0	0,0	350,0	150,0
	Итого, в т.ч.					**70,0**	**1 544,6**				**0,0**	**351,1**	**720,0**	**543,5**
	- хозспособ					**70,0**	**0,0**				**0,0**	**0,0**	**70,0**	**0,0**
	- подряд					**0,0**	**1 544,6**				**0,0**	**351,1**	**650,0**	**543,5**
2.1.2	**Ремонт производственных зданий**			**м²**	**599,3**	**0,0**	**1 050,5**				**0,0**	**0,0**	**1 050,5**	**0,0**
2.1.2.1	**Котельные**			**м²**	**250**	**0,0**	**400,0**				**0,0**	**0,0**	**400,0**	**0,0**
2.1.2.1.1	Здание энергоблока кот. "Центролит" по ул. Юношеская,50	11100229А	ремонт кровли	м²	250	0,0	400,0	подряд	июнь	сентябрь	0,0	0,0	400,0	0,0
2.1.2.2	**Объекты теплосетевого хозяйства**					**0,0**	**0,0**							
2.1.2.3	**Прочее**			**м²**	**349,3**	**0,0**	**650,5**				**0,0**	**0,0**	**650,5**	**0,0**
2.1.2.3.1	Хозяйство мазутное с насосной по ул. Юношеская, 50 (Центролит)	11100223А	внутренний и внешний ремонт конструкций резервуара	м²	349,3	0,0	650,5	подряд	август	сентябрь	0,0	0,0	650,5	0,0
	Итого, в т.ч.					**0,0**	**1 050,5**				**0,0**	**0,0**	**1 050,5**	**0,0**
	- хозспособ					**0,0**	**0,0**				**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
	- подряд					**0,0**	**1 050,5**				**0,0**	**0,0**	**1 050,5**	**0,0**
2.1.3	**Ремонт оборудования**					**0,0**	**0,0**				**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

№ п/п	Наименование объектов	Инвентарный номер	Наименование работ	Ед. изм.	Физ. объем	Стоимость материалов и оборудования, тыс. руб.	Стоимость работ, тыс. руб.	Способ выполнения работ	Начало работ	Окончание работ	Примечание			
											1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.3.1.3	Силовой трансформатор 6-10/0,4 кВ	по графику ППР	ремонт силовых трансформаторов с заменой уплотнений, изоляторов, масла	шт.	24	700,0	0,0	хозспособ	январь	декабрь	271,4	170,6	148,3	109,7
1.3.1.4	КТП, МТП	по заявке	ремонт оборудования (покраска оборудования, металлоконструкций, дверей, ремонт дверей)	шт.	10	100,0	0,0	хозспособ	апрель	декабрь	0,0	0,0	65,0	35,0
1.3.1.5	ТП,РП	по заявке	ремонт вакуумных выключателей, цепей оперативного тока, вторичной коммутации	шт.	10	0,0	248,7	подряд	март	декабрь	248,7	0,0	0,0	0,0
1.3.2.	**Прочее:**			**шт.**	**125**	**0,0**	**105,0**				**10,2**	**29,6**	**23,7**	**41,6**
1.3.2.1	Система диспетчеризации и телемеханики, УСПД	по заявке	ремонт и наладка коммуникационного, наладочного и вспомогательного оборудования	шт.	25	0,0	40,0	подряд	март	декабрь	9,8	26,0	0,0	4,3
1.3.2.2	Ворота, шлагбаум, станочное оборудование производственной базы	по заявке	ремонт и техническое обслуживание оборудования	шт.	10	0,0	40,0	подряд	март	декабрь	0,4	3,6	12,0	24,0
1.3.2.3	ТП, РП, ЭТЛ	по заявке	ремонт приборов контроля и учёта электрической энергии, приборов и оборудования ЭТЛ, восстановление технической документации.	шт.	90	0,0	25,0	подряд	январь	декабрь	0,0	0,0	11,7	13,3
	Итого, в т.ч.					**4 210,0**	**353,7**				**1 539,9**	**810,7**	**1 114,2**	**1 099,0**
	- хозспособ					**4 210,0**	**0,0**				**1 281,0**	**781,1**	**1 090,5**	**1 057,4**
	- подряд					**0,0**	**353,7**				**258,9**	**29,6**	**23,7**	**41,6**
2.	**КОМПЛЕКС ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**					**12 152,0**	**3 791,2**				**1 361,3**	**4 807,7**	**6 580,5**	**3 193,7**
2.1	**Объекты теплоснабжения г. Липецк**					**12 128,3**	**3 791,2**				**1 337,6**	**4 807,7**	**6 580,5**	**3 193,7**
2.1.1	**Ремонт производственных сооружений**					**9 300,0**	**3 485,2**				**427,1**	**3 857,9**	**5 800,2**	**2 700,0**
2.1.1.1	**Тепловые сети**					**9 300,0**	**3 485,2**				**427,1**	**3 857,9**	**5 800,2**	**2 700,0**
2.1.1.1.1	Участки теплотрасс	согласно графику опрессовки	ремонт участков трубопроводов, изоляции трубопроводов, каналов и камер	м	2400	9 300,0	0,0	хозспособ	январь	декабрь	427,1	3 057,9	4 315,0	1 500,0
			благоустройство мест раскопок, снос деревьев, озеленение	м²	1200	0,0	3 485,2	подряд	март	декабрь	0,0	800,0	1 485,2	1 200,0
	Итого, в т.ч.					**9 300,0**	**3 485,2**				**427,1**	**3 857,9**	**5 800,2**	**2 700,0**
	- хозспособ					**9 300,0**	**0,0**				**427,1**	**3 057,9**	**4 315,0**	**1 500,0**
	- подряд					**0,0**	**3 485,2**				**0,0**	**800,0**	**1 485,2**	**1 200,0**
2.1.2	**Ремонт производственных зданий**			**м²**	**1 162**	**510,0**	**81,0**				**139,7**	**189,0**	**160,0**	**102,3**
2.1.2.1	**Котельные**			**м²**	**742**	**150,0**	**81,0**				**15,7**	**113,0**	**80,0**	**22,3**
2.1.2.1.1	Здания котельных	по заявке	общестроительные работы	м²	700	150,0	0,0	хозспособ УР	февраль	декабрь	15,7	32,0	80,0	22,3
2.1.2.1.2	Котельная пос.Дачный (кот. в пос.Дачный)	11100211А	внутренний ремонт	м²	42	0,0	81,0	подряд	май	июнь	0,0	81,0	0,0	0,0
2.1.2.2	**Объекты теплового хозяйства**			**м²**	**170**	**20,0**	**0,0**				**0,0**	**0,0**	**10,0**	**10,0**
2.1.2.2.1	Центральный тепловой пункт по ул.Детская, сооруж.15А пос.Сырский рудник	11100225А	общестроительные работы	м²	170	20,0	0,0	хозспособ УР	сентябрь	октябрь	0,0	0,0	10,0	10,0
2.1.2.3	**Прочее**			**м²**	**250**	**340,0**	**0,0**	хозспособ	январь	декабрь	**124,0**	**76,0**	**70,0**	**70,0**
	Итого, в т.ч.					**510,0**	**81,0**				**139,7**	**189,0**	**160,0**	**102,3**
	- хозспособ					**510,0**	**0,0**				**139,7**	**108,0**	**160,0**	**102,3**
	- подряд					**0,0**	**81,0**				**0,0**	**81,0**	**0,0**	**0,0**
2.1.3	**Ремонт оборудования**			**шт.**	**160**	**2 318,3**	**225,0**				**770,9**	**760,8**	**620,3**	**391,3**
2.1.3.1	**Котельные**			**шт.**	**138**	**1 980,7**	**200,0**				**751,0**	**555,4**	**505,3**	**369,0**

№ п/п	Наименование объектов	Инвентарный номер	Наименование работ	Ед. изм.	Физ. объем	Стоимость материалов и оборудования, тыс. руб.	Стоимость работ, тыс. руб.	Способ выполнения работ	Начало работ	Окончание работ	Примечание			
											1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2.1.3.1.1	Струйно-форсунчатая установка (Бак ГВС оборудования котельной "Акушерский корпус")	400355	замена оборудования	шт.	1	40,4	0,0	хозспособ	июнь	июнь	0,0	40,4	0,0	0,0
2.1.3.1.2	Бак для мокрого хранения соли (41754) (кот. Баумана)	14100048А	замена оборудования	шт.	1	76,0	0,0	хозспособ	июль	июль	0,0	0,0	76,0	0,0
2.1.3.1.3	Оборудование котельных	по графику ППР	ремонт оборудования	шт.	120	1 664,3	0,0	хозспособ	январь	декабрь	531,1	450,0	364,3	318,9
			ремонт оборудования КИПиА	шт.	12	200,0	0,0	хозспособ	январь	декабрь	168,2	15,0	15,0	1,7
		по заявке		шт.	4	0,0	200,0	подряд	январь	декабрь	51,6	50,0	50,0	48,4
2.1.3.2	**Объекты теплосетевого хозяйства**			**шт.**	**22**	**337,6**	**0,0**				**17,7**	**197,6**	**105,0**	**17,3**
2.1.3.2.1	Оборудование ЦТП	по заявке	ремонт оборудования	шт.	8	82,6	0,0	хозспособ	январь	декабрь	15,1	20,2	30,0	17,3
			ремонт насосного оборудования	шт.	9	100,0	0,0	хозспособ	январь	декабрь	2,6	97,4	0,0	0,0
2.1.3.2.2	Теплообменник (пристройка) в п.Сырский Рудник по ул. Детская, соор. 15А	11100226А	ремонт оборудования	шт.	5	155,0	0,0	хозспособ	июнь	август	0,0	80,0	75,0	0,0
2.1.3.3	**Прочее**					**0,0**	**25,0**				**2,2**	**7,8**	**10,0**	**5,0**
2.1.3.3.1	Средства малой механизации	по заявке	ремонт	шт.		0,0	25,0	подряд	январь	декабрь	2,2	7,8	10,0	5,0
	Итого, в т.ч.					**2 318,3**	**225,0**				**770,9**	**760,8**	**620,3**	**391,3**
	- хозспособ					**2 318,3**	**0,0**				**717,1**	**703,0**	**560,3**	**337,9**
	- подряд					**0,0**	**225,0**				**53,8**	**57,8**	**60,0**	**53,4**
2.2	**Объекты теплоснабжения г. Усмань**					**23,7**	**0,0**				**23,7**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
2.2.1	**Ремонт производственных сооружений**					**0,0**	**0,0**				**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
2.2.2	**Ремонт производственных зданий**					**0,0**	**0,0**				**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
2.2.3	**Ремонт оборудования**					**23,7**	**0,0**				**23,7**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
2.2.3.1	**Котельные**			**шт.**	**18**	**23,7**	**0,0**				**23,7**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
2.2.3.1.1	Оборудование котельных	по графику ППР	ремонт оборудования	шт.	18	23,7	0,0	хозспособ	январь	декабрь	23,7	0,0	0,0	0,0
	Итого, в т.ч.					**23,7**	**0,0**				**23,7**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
	- хозспособ					**23,7**	**0,0**				**23,7**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
	- подряд					**0,0**	**0,0**				**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
3.	**КОМПЛЕКС ВОДОСНАБЖЕНИЯ**					**2 878,0**	**0,0**				**932,4**	**561,3**	**628,2**	**706,1**
3.1.	**Ремонт производственных сооружений**					**614,9**	**0,0**				**111,5**	**102,0**	**157,0**	**244,4**
	Обеспечение надежности систем водоснабжения					**414,9**	**0,0**				**9,1**	**67,0**	**127,0**	**211,8**
3.1.1.	**Сети:**			шт.	**55**	**414,9**	**0,0**				**9,1**	**67,0**	**127,0**	**211,8**
3.1.1.1.	**Магистральные сети водоснабжения**			шт.	**35**	**100,0**	**0,0**				**0,0**	**0,0**	**35,0**	**65,0**
3.1.1.1.1.	Ремонт колодцев на территории ВНС			шт.	35	100,0	0,0	хозспособ	апрель	декабрь	0,0	0,0	35,0	65,0
3.1.1.2.	**Межквартальные сети водоснабжения**			шт.	**10**	**144,9**	**0,0**				**0,0**	**42,0**	**42,0**	**60,9**
3.1.1.2.1	Сети водоснабжения	по заявке	ремонт запорной арматуры и устройств на водопроводных сетях	шт.	10	144,9	0,0	хозспособ	январь	декабрь	0,0	42,0	42,0	60,9
3.1.1.3.	**Внутриквартальные сети водоснабжения**			шт.	**10**	**170,0**	**0,0**				**9,1**	**25,0**	**50,0**	**85,9**
3.1.1.3.1	Сети водоснабжения	по заявке	ремонт запорной арматуры и устройств на водопроводных сетях	шт.	10	170,0	0,0	хозспособ	январь	декабрь	9,1	25,0	50,0	85,9

Ниже в таблице приведен перспективный план капитальных ремонтов тепловых сетей от котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» на период с 2021 по 2025 год.

Таблица 3-41 - Перспективный план капитальных ремонтов тепловых сетей от котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» на период с 2021 по 2025 год

Год ремонта	Эксплуатационный район	Адрес ремонтируемого участка	Год ввода в эксплуатацию	Диаметр трубопровода, мм	Протяженность участка в одну трубу, м	Планируемое время		Примерная стоимость ремонта, тыс. руб.	Исполнитель
						начало	окончание		
ПП Липецкие тепловые сети									
2021	НЭР	ул. Адм. Макарова между ТК 2-15 и ТК 2-16	1981	530	317	апрель	июль	5 361	Подряд
		ул. Лазарева между ТК 2-8 и ТК 2-9	1962	720	106	апрель	июль	2 377	Подряд
		ул. Адм. Макарова от тк 2-17-1 до тк 2-17-9	1985	237/325	261/140	май	август	4 354	Подряд
	ТЭР	ул. Ильича от ТК 3-2 до ТК 3-8	1983	325	1354	май	август	15 913	Подряд
	ЮЗР	б-р Шубина от ул. Кривенкова ТК6-5а-8 до ТК6-7-18	1993	273	635	май	август	7 557	Подряд
		б-р Шубина от ТК6-5а-9 до ТК6-5а-9-1	1993	219	165	май	июнь	1 345	Подряд
	ЦР	ул. Интернациональная от ТК 8-2-42 до ТК8-2-53	1985	219	288	июнь	август	2 891	Подряд
		пл. Победы, 6 от ТК 5-37-36 до ТК5-37-36-2	1994	108/133	184/142	июнь	август	2 352	Подряд
		ул. Шкатова от ТК 8-1-56 до УП к ж.д. 26	1995	273/133	320/323	апрель	август	5 250	Подряд
2022	НЭР	пл. Мира от ТК 2-21 до ТК 2-22	1967	530	224	август	август	4 490	Подряд
	ПЭР	ул. Терешковой от тк 1-41А до тк 4-41Б чугун на сталь	1991	219	300	июнь	июль	2 450	Подряд
		ул. Космонавтов между тк 1-68 и тк 1-70	1991	325	274	май	июнь	2 900	Подряд
	ТЭР	ул. Бачурина между ТК2-18-18 и ТК4-10	1963	159	507	май	август	4 450	Подряд
	СЗР	ул. Вермишева, 25 от ТК 3-14-6-2 до ТК 3-14-6-2б	1989	159	792	апрель	август	5 000	Подряд
	ЦР	ул. Угловая от ТК 8 до ТК 8-1-3	1967/1979	530	430	май	август	7 340	Подряд
		ул. Интернациональная от ТК 8-2-35 до ТК8-2-42	1985	219	504	май	июнь	5 045	Подряд
	ЮЗР	ул. Доватора от ТК 4-44-9а до ТК 3-19-5	1973	219	1550	май	август	10 500	Подряд
		ул. Катукова,37а от тк6-5-1-5 до тк6-5-1-8	1996	273	450	июнь	август	5 190	Подряд
		б-р Шубина от тк6-7-11 до тк6-7-9	1993	273	108	июль	август	2 300	Подряд
				219	199				
2023	ЮЗР	ул. Б.Хмельницкого, от тк4-44-8а-2 до тк11-20	1987 1973	219	543	июль	август	3 600	Подряд
	НЭР	ул. Октябрьская от ТК 3-6 до ТК 3-7	1961	325	348	май	июнь	3 600	Подряд
		ул. Неделина от ТК 3-14 до ВУ 3-16 а	1961	630	330	май	июль	8 200	Подряд
		ул. Металлургов от ТК 1-26 до ТК 1-29	1962	426	400	июнь	август	5 200	Подряд
		ул. Адм. Лазарева от ТК 2-7 до ТК 2-8	1967	720	260	май	август	11 750	Подряд
		ул. Прокатная от ТК 2-40 до ТК 2-41	1967	325	258	июнь	июль	3 000	Подряд

Год ремонта	Эксплуатационный район	Адрес ремонтируемого участка	Год ввода в эксплуатацию	Диаметр трубопровода, мм	Протяженность участка в одну трубу, м	Планируемое время		Примерная стоимость ремонта, тыс. руб.	Исполнитель
						начало	окончание		
	ТЭР	ул. Коммунистическая от ТК 4-13 до ТК 4-15	1963	273	286	июль	август	3 900	Подряд
	СЗР	ул. Космонавтов. 108 от ТК 3-13 до ТК 4-16-10	1970	273	286	июнь	июль	3 900	Подряд
2024	СЗР	ЛГТУ ул. Московская, 30 от ТК 4-24-6 до ТК 4-24-6а	1990	273	396	май	август	3 121	Подряд
		ул. Московская, 6а от ТК 4-22-6 до ТК 4-22-7	1979	219	306	май	август	2 861	Подряд
	НЭР	ул. К. Маркса от опуска в землю до ТК 3-4	1961	426	265	июнь	июль	3 213	Подряд
		ул. Островского от ТК 2-62 до ТК 2-62-4	1967	159	400	май	август	1 576	Подряд
		ул. Адм. Макарова от ТК 2-12 до ТК 2-13	1967	720	173	июнь	июнь	7 589	Подряд
		пл. Мира от ТК 2-19 до ТК 2-20-2	1967	530	360	июнь	июль	7 222	Подряд
	ЦР	ул.Салтыкова-Щедрина,154 от тк 8-1-84 до тк 8-1-96	1989	219	750	апрель	август	4 463	Подряд
				89	15				
		ул. Адм. Макарова -пр. Мира от ТК 2-74 до ТК 2-75	1967	273	170	июль	июль	1 340	Подряд
		ул.Неделина,35 от тк 5-39-7 до тк 5-37-3	1977	273	365	апрель	август	3 227	Подряд
			1978	89	178				
		ул.Коммунальная,9 от тк 5-34-3-5 до тк 5-34-3-25	1977	219	495	апрель	август	2 975	Подряд
				89	25				
	ТЭР	ул. Коммунистическая от ТК 3-6 до ТК4-15/	1963	273	674	апрель	август	5 312	Подряд
		ул. Ленинградская от ТК 3-16-7 до ТК 3-3	1963	219	471	май	август	2 784	Подряд
		ул. Студенческая от ТК 3-16-3 до ТК 3-16-21	1963	133	542	апрель	август	1 602	Подряд
	ЮЗР	ул. Э.Белана,11 от тк6-5-4-1 до тк6-5-4-18	1996	325	171	июнь	июль	2 392	Подряд
				159	265				
		ул. Водопьянова, 13 от тк4-79-1 до тк4-79-2	1986	325	267	июнь	июль	2 104	Подряд
		ул. Потапова х ул. Союзная от тк4-44-23а до тк4-44-26а	1979	219	204	июнь	июнь	1 206	Подряд
		ул. Доватора от тк11-38 до тк4-44-10а	1973	325	64	апрель	август	8 448	Подряд
				273	1008				
		ул. Кривенкова, 11 от тк6-5-1- до тк6-5-1-2	1996	377	200	июль	июль	1 576	Подряд
	ПЭР	ул. Липецк-2 между тк 1-75-25 и тк 1-75-29	1991	159	261	май	июнь	1 030	Подряд
		ул. Агрономическая между тк 2-15-2 и тк 2-15-6	1982	159	354	май	июль	1 395	Подряд
		ул. Водопьянова между тк 4-45 и тк 4-46	1984	530	572	апрель	июль	16 014	Подряд
2025	НЭР	Магистраль № 4 между Ву 4-1 и Ву 4-3	1988	720	700	май	июнь	2 400	подряд
		Магистраль № 4 между Ву 4-14 и Ву 4-15	1988	720	450	май	июнь	1 550	подряд
		Магистраль № 4 между Ву 4-48 и Ву 4-50	1988	720	170	май	июнь	600	подряд
		ул. К. Маркса между ТК 3-8 ТК 3-8-3	1961	273	113	май	июнь	910	подряд
		ул. Калинина, 1б ввод от ТК 3-4-1	1961	108	134	май	июнь	590	подряд
		ул. 50 лет НЛМК от ТК 3-24 до ТК 3-24-8	1961	273/219	264/355	май	июнь	4 650	подряд
		ул. З. Космодемьянской, 4 а ввод от ЦТП	1967	133/76	156/156	май	июнь	1 300	подряд

Год ремонта	Эксплуатационный район	Адрес ремонтируемого участка	Год ввода в эксплуатацию	Диаметр трубопровода, мм	Протяженность участка в одну трубу, м	Планируемое время		Примерная стоимость ремонта, тыс. руб.	Исполнитель
						начало	окончание		
		пр-т Мира от ТК 2-69 до ТК 2-69-4	1984	219	300	июль	август	1 773	Подряд
		ул. Левобережная от ТК 2-69 в сторону ТК 2-72	1988	325	360	июль	август	2 837	Подряд
		ул. Парковая от ТК 2-60-9 до ТК 2-60-11	1967	159	100	июль	июль	394	Подряд
		ул. Волжская от ТК 2-64 до ТК 2-65	1967	325	217	июль	июль	1 710	Подряд
		ул. Металлургов от ТК 1-22 до до АБК а/к 1498	1962	108	606	июнь	август	1 137	Подряд
				76	251				
	ТЭР	ул. Жуковского от тк 4-6 в сторону тк 4-14	1963	219	456	июль	август	6 067	Подряд
		ул. Ильича от ТК 3-8 до ТК 3-15	1983	325	1178	июль	август	14 434	Подряд
	ЦР	пл. Победы от ТК 5-37-36-2 до ТК5-37-36-5	1994	76	220	июнь	июнь	1 050	Подряд
	СЗР	ул. Московская, 49 до ул. Московская. 51	1976	159	98	август	август	386	Подряд
		ул. Вермишева, 8 от ТК 3-14-5-1 до ТК 3-14-5-3	1970	133	201	май	июль	594	Подряд
		Елецкое шоссе, 3 от ТК 3-14-8 до ТК 3-14-9	1970	219	303,4	май	июль	1 793	Подряд
		ул. Московская, 6а от ТК 4-22-7 до ТК 4-22-12-1а	1979	273/ 219	264/506	апрель	август	10 650	Подряд
	ПЭР	ул. Московская от ТК4-22в до ТК4-24	2001	630	656	май	июль	15 767	Подряд
		ул. Московская от ТК 4-24 до ТК 4-30	1982 1995	530	581	май	июль	12 972	Подряд
		ул. Гагарина, тк 1-22 - тк1-24	1973	325	286	июнь	август	4 508	Подряд
2026	СЗР	ул. Бескрайняя, 20 от ТК 4-11-1 до ТК 3-8-4	1981	219	603	май	август	3 564	Подряд
		ул. Московская, 6а от ТК 4-22-2 до ТК 4-22-5	1979	219	252	апрель	июнь	1 750	Подряд
	ТЭР	ул. Архангельская, тк 1-4 до тк 3-4	1967	219	284	август	август	1 679	Подряд
		ул. Архангельская, тк 3-4 до тк 3-3	1967	159	178,4	август	август	703	Подряд
		ул. Ярославская тк 13 до тк 15	1990	108	112	июль	август	221	Подряд
		ул. Ярославская тк 15 до тк 16	1990	108	106	июль	август	209	Подряд
		ул. Коммунистическая, тк 4-17 до узла учета	1994	108	94	август	август	186	Подряд
		ул. Писарева, тк 35 до тк 38	1990	108	120	июль	август	236	Подряд
	ЦР	пл.Театральная,1 от тк 5-34-8-6 до насосной "Театральная"	1966	273	450	июнь	август	4 433	Подряд
				159	202				
		ул.Саперная,1 от тк 2-32-25а до тк 2-32-31	1976 1985	325	936	апрель	август	8 190	Подряд
				159	140				
				133	60				
				108	43				
		ул.Гагарина,43 от тк 9-11-1 до тк 9-2-8 и к жилим домам	2004 чугун; 1968 - 1976 ввода к	219	419	апрель	август	7 340	Подряд
				159	628				
				133	86				
				108	693				
				89	261				

Год ремонта	Эксплуатационный район	Адрес ремонтируемого участка	Год ввода в эксплуатацию	Диаметр трубопровода, мм	Протяженность участка в одну трубу, м	Планируемое время		Примерная стоимость ремонта, тыс. руб.	Исполнитель
						начало	окончание		
			ж. д.	76	22				
				57	224				
		ул.Октябрьская,1 от ЦТП "Октябрьская" до выхода из МКЖД Октябрьская,3	1993 1996	219	412	апрель	август	4 543	Подряд
				159	146				
				133	229				
				108	176				
				89	115				
				76	44				
				57	220				

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

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

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

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры. Периодичность гидравлических испытаний на прочность и плотность тепловых сетей от котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» приведены ниже в таблице.

Таблица 3-42 - Периодичность гидравлических испытаний на прочность и плотность тепловых сетей от котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»

Источник/ год	Котельная «Привокзальная», Котельная «Угловая», Котельная «Улица Семашко, д. 10»	ТЭЦ-2, Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б», Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	Котельная «Юго-Западная»	Котельная «Северо-Западная»
2017 1 этап	17.04.2017-27.04.2017	10.05.2017-23.05.2017	25.05.2017-07.06.2017	13.06.2017-26.06.2017
2017 2 этап	27.06.2017-10.07.2017	11.07.2017-24.07.2017	31.07.2017-13.08.2017	14.08.2017-27.08.2017
2018 1 этап	23.04.2018-06.05.2018	21.05.2018-03.06.2018	13.06.2018-26.06.2018	07.05.2018-20.05.2018
2018 2 этап	27.06.2018-10.07.2018	11.07.2018-24.07.2018	30.07.2018-12.08.2018	15.08.2018-28.08.2018
2019 1 этап	06.05.2019-19.05.2019	03.06.2019-16.06.2019	13.05.2019-26.05.2019	24.06.2019-07.07.2019
2019 2 этап	08.07.2019-21.07.2019	14.08.2019-27.08.2019	15.07.2019-28.07.2019	31.07.2019-13.08.2019
2020 1 этап	06.05.2020-19.05.2020	03.06.2020-16.06.2020	13.05.2020-26.05.2020	24.06.2019-07.07.2020
2020 2 этап	08.07.2020-21.07.2020	14.08.2020-27.08.2020	15.07.2020-28.07.2020	31.07.2019-13.08.2020
2021 1 этап	18.04.2021-28.04.2021	10.05.2021-23.05.2021	24.05.2021-06.06.2021	14.06.2021-27.06.2021
2021 2 этап	28.06.2021-11.07.2021	12.07.2021-25.07.2021	27.07.2021-09.08.2021	15.08.2021-28.08.2021

- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети. Периодичность гидравлических испытаний на максимальную температуру теплоносителя от котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» приведены ниже в таблице.

Таблица 3-43 - Периодичность гидравлических испытаний на максимальную температуру теплоносителя от котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»

Источник/ год	Котельная «Привокзальная», Котельная «Угловая», Котельная «Улица Семашко, д. 10»	Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б», Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	Котельная «Юго-Западная», Котельная «Северо-Западная»	ТЭЦ-2	ТЭЦ-1
2017	-	-	-	-	07.02.2017
2018	27.01.2018	-	-	-	-
2019	-	23-24.01.2019	-	-	-
2020	-	-	-	18,02.2020	-
2021	-	-	25.01.2021	-	-

- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации. Периодичность гидравлических испытаний на тепловые потери от котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» приведены ниже в таблице.

Таблица 3-44 - Периодичность гидравлических испытаний на тепловые потери от котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»

Источник/ год	Котельная «Привокзальная»	Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б», Котельная «Улица Толстого, д. 23А», Котельная «Угловая», Котельная «Улица Семашко, д. 10»	Котельная «Юго-Западная», Котельная «Северо-Западная»	ТЭЦ-2	ТЭЦ-1
2017	-	-	-	-	22.08.2017
2018	-	-	-	22.08.2019	-
2019	17.06.2019	-	-	-	-
2020	-	06.05.2020	-	-	-
2016	-	-	06.09.2021 13.09.2021	-	-

- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов. Периодичность гидравлических испытаний на гидравлические потери от котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» приведены ниже в таблице;

Таблица 3-45 - Периодичность гидравлических испытаний на гидравлические потери от котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»

Источник/ год	2016	2017	2018	2019	2020
Котельная «Привокзальная»	-	20.06.2018	-	-	-
Котельная «Угловая»	-	22.06.2018	-	-	-
Котельная «Улица Семашко, д. 10»	-	20.06.2018	-	-	-
Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б»	-	-	13.06.2019	-	-
Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	-	-	11.06.2019	-	-
Котельная «Юго-Западная»	21.06.2017	-	-	-	-
Котельная «Северо-Западная»	-	-	-	-	21.06.2021
ТЭЦ-2	-	-	-	04.06.2020	-

- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Техническое обслуживание и ремонт

ОЭТС организовывает техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей. Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта определяется необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей. При техническом обслуживании проводятся операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты. При капитальном ремонте восстанавливается исправность и полный (или близкий к полному) ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые. При текущем ремонте восстанавливается работоспособность установок, меняются и (или) восстанавливаются отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта носит предупредительный характер. При планировании технического обслуживания и ремонта проводится расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов составляются годовые и месячныепланы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации.

Планы ремонтов тепловых сетей организации увязываются с планом ремонта оборудования источников тепловой энергии.

В системе технического обслуживания и ремонта выполняются:

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

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

3.15. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Технологические потери при передаче тепловой энергии складывается из технически обоснованных значений нормативных энергетических характеристик по следующим показателям работы оборудования тепловых сетей и систем теплоснабжения:

- потери и затраты теплоносителя;
- потери тепловой энергии через теплоизоляционные конструкции, а также с потерями и затратами теплоносителей;
- расход электроэнергии на передачу тепловой энергии.

Нормативные энергетические характеристики тепловых сетей и нормативы технологических потерь, при передаче тепловой энергии, применяются при проведении объективного анализа работы теплосетевого оборудования, в том числе при выполнении энергетических обследований тепловых сетей и систем теплоснабжения, планировании и определении тарифов на отпускаемую потребителям тепловую энергию и платы за услуги по ее передаче, а также обосновании в договорах теплоснабжения (на пользование тепловой энергией), на оказание услуг по передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, показателей качества тепловой энергии и режимов теплопотребления, при коммерческом учете тепловой энергии.

Утвержденные нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии в тепловых сетях, находящихся в эксплуатационной ответственности ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» представлены в таблице ниже.

Отпуск тепловой энергии от ведомственных котельных осуществляется в тепловые сети ведомственных котельных. Отпуск тепловой энергии осуществляется как в отопительный период на нужды отопления и ГВС, так и в летний период – на нужды ГВС.

Величина нормативных потерь тепловой энергии для систем теплоснабжения от ведомственных котельных преимущественно не утверждается. Кроме того, организациями, осуществляющими эксплуатацию ведомственных котельных, зачастую не производится формирование и анализ тепловых балансов, в том числе не ведется учет потерь тепловой энергии в тепловых сетях.

Таблица 3-46 - Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии в тепловых сетях, находящихся в эксплуатационной ответственности ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» и АО «ЛГЭК»

Наименование системы теплоснабжения, населенного пункта	Годовые затраты и потери теплоносителя, м^3 (т)					Годовые затраты и потери тепловой энергии, Гкал					Годовые затраты электроэнергии, кВт*ч				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	2109226	2109226	2109226	2109226	2109226	677962	710721	701025	714492,7	734888	90 438,80	90 438,80	90 438,80	90 438,80	90 438,80
АО «ЛГЭК»	86 204,50	86 204,50	86 204,50	86 204,50	86 204,50	55 885,60	55 947,30	55 372,20	59 429,30	59 429,30	12 259,80	12 259,80	12 259,80	12 259,80	12 259,80
Прочие организации	4 486,01	4 486,01	4 486,01	4 486,01	4 486,01	1 148,48	3 092,65	3 092,65	3 092,65	3 092,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ИТОГО тепловые сети в эксплуатационной ответственности	**2 195 431**	**2 195 431**	**2 195 431**	**2 195 431**	**2 195 431**	**733 848**	**766 668**	**756 397**	**773 922**	**794 317**	**102 699**	**102 699**	**102 699**	**102 699**	**102 699**

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

Сравнение фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям с утвержденными нормативными значениями по данным ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» и АО «ЛГЭК» представлено в таблице ниже.

Таблица 3-47 - Фактические потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям за 2018-2021 гг.

Наименование системы теплоснабжения, населенного пункта	Годовые потери тепловой энергии, Гкал															
	2018				2019				2020				2021			
	факт	норматив	сверхнормативные	доля сверхнормативных в факте	факт	норматив	сверхнормативные	доля сверхнормативных в факте	факт	норматив	сверхнормативные	доля сверхнормативных в факте	факт	норматив	сверхнормативные	доля сверхнормативных в факте
ЕТО-1 (ТЭЦ и котельные ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)	1023026	710721	312305	30,5	934054	701025	233029	24,9	927342	714492,7	212849,3	23,0	1023429	734888	288541	28,2
ЕТО-2 (котельные АО «ЛГЭК»)	108008,3	55947,3	52061	48,2	92480	55372,2	37107,8	40,1	86500	59429,3	27070,7	31,3	64227,75	59429,3	4798,45	7,5
ЕТО- Прочие	3092,65	3092,65	0	0	3092,65	3092,65	0	0	954,57	3092,65	-2138,08	-224,0	6504,68	3092,65	3412,03	52,5

Таблица 3-48 - Сведения о фактических потерях теплоносителя за последние 5 лет

№ п/п	Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021
1	ТЭЦ-2	2037570,2	2113531,7	2084450	2084450	3073090,4
2	Котельная «Привокзальная»	23867,4	24757,2	24416,5	24416,5	246489,55
3	Котельная «Северо-Западная»	307127,7	318577,5	314194	314194	725583,93
4	Котельная «Юго-Западная»	1696107,5	1759339,1	1735131	1735131	1322388,1
5	Котельная «Угловая»	261	270,7	267	267	58653,4
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	105,6	109,5	108	108	17647,8
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	225,8	234,2	231	231	9966,4
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б»	147,6	153,1	151	151	7646,2
9	Котельная ул. Депутатская	0	0	0	0	17595
10	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	1695,4	1758,6	1734,4	1734,4	1734,4
11	Котельная «13 квартал»	6	48	1	1	1
12	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	24,9	25,8	25,4	25,4	25,4
13	Котельная «Центролит»	124775,2	76396,7	54490,4	54490,4	54490,4
14	Котельная «Электроаппарат»	12288,1	11957,6	10623,5	10623,5	10623,5
15	Котельная «108 квартал»	4751,3	3536,6	2296,2	2296,2	2296,2
16	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	4038	8065,8	15922,1	15922,1	15922,1
17	Котельная «Село Подгорное»	470,5	581,3	1387,9	1387,9	1387,9
18	Котельная «Школа № 16»	472,1	394,6	540,2	540,2	540,2
19	Котельная «Школа № 22»	79,3	5,3	73,1	73,1	73,1
20	Котельная «Школа № 26»	9,3	1,1	6,7	6,7	6,7
21	Котельная «Школа № 34»	7,2	0,6	1	1	1
22	Котельная «Школа № 35»	0	0	0	0	0
23	Котельная «У поселка Северный Рудник»	580,6	602,2	593,9	593,9	593,9
24	БМК по ул. Ковалева, 109а	96,8	100,4	99	99	99
25	Котельная «Поселок Дачный»	20283	14335,4	1695,1	1695,1	1695,1
26	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	31,4	32,6	32,2	32,2	32,2
27	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	1271,9	1319,3	1301,2	1301,2	1301,2
28	Котельная «Школа-интернат № 2»	821,5	852,1	840,4	840,4	840,4
29	Котельная «Акушерский корпус»	205,5	213,1	210,2	210,2	210,2
30	Котельная «Липецкие узоры»	212,9	84,5	518,4	518,4	518,4
31	Котельная «Упрснабсбыт»	1886,1	304,2	404,2	404,2	404,2
32	БМК «Известковая, 2в»	1046,4	1085,4	1070,5	1070,5	1070,5
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	48,4	50,2	49,5	49,5	49,5
34	Котельная «Улица Ковалева, 107д»	3720,5	3859,2	3806,1	3806,1	3806,1
35	Котельная ООО «Энергоконсалт»	2272,7	2357,4	2325	2325	2325
36	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	410,6	425,9	420	420	420
37	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	12	12,4	12,3	12,3	12,3
38	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	18,6	19,3	19	19	19
39	Котельная ООО «Комус»	0	0	0	0	0
40	Котельная Воронежской таможни	0	0	0	0	0
41	ИП "Задояная"	0	0	0	0	0
42	ОАО "РЖД"	0	0	0	0	0
43	ПАО "НЛМК"	0	0	0	0	0
44	Всего по филиалу ПАО "Квадра" Липецкая генерация	4065412,8	4216973	4158948,5	4158948,5	5479060,8
45	Всего по АО "ЛГЭК"	178822,3	125610,6	97722,6	97722,6	97722,6

№ п/п	Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021
46	Всего по ООО «ЭнергоКонсалт»	2272,7	2357,4	2325	2325	2325
47	Всего по ООО «ЭнергоПлюс»	410,6	425,9	420	420	420
48	Всего по ООО «Зем Рем Строй Липецк»	12	12,4	12,3	12,3	12,3
49	Всего по ООО «Мегаполис-Недвижимость»	18,6	19,3	19	19	19
50	Всего по ООО "Комус"	0	0	0	0	0
51	Всего по Воронежская таможня	0	0	0	0	0
52	Всего по ИП "Задояная"	0	0	0	0	0
53	Всего по АО "РЖД"	0	0	0	0	0
54	Всего поПАО "НЛМК"	0	0	0	0	0
55	Всего по муниципальному образованию	4246949	4345398,6	4259447,4	4259447,4	5579559,7

Таблица 3-49 - Динамика изменения нормативных и фактических потерь тепловой энергии тепловых сетей зоны действия источника тепловой энергии в зоне деятельности ЕТО, Гкал (П12.2 МУ)

Год актуализации	Магистральные тепловые сети	Распределительные тепловые сети	Всего	Фактические потери тепловой энергии	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
ТЭЦ-2 (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)					
2017	269934,5	82884,5	352819,0	474910,0	33,5
2018	279909,6	85947,4	365857,0	540677,0	35,1
2019	279726,0	85891,0	365617,0	538695,0	37,7
2020	284609,4	87390,5	371999,9	486947,0	35,3
2021	308172,4	94625,6	402798,0	547157,7	37,2
Котельная «Привокзальная» (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)					
2017	31404,6	12537,4	43942,0	59149,0	24,8
2018	35099,5	14012,5	49112,0	67337,0	26,1
2019	34120,4	13621,6	47742,0	55193,0	22,7
2020	33112,2	13219,1	46331,3	60648,0	23,6
2021	31941,3	12751,7	44693,0	67341,0	23,0
Котельная «Северо-Западная» (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)					
2017	69793,7	49903,3	119697,0	161119,0	27,2
2018	72569,1	51887,9	124457,0	182698,0	30,6
2019	70544,1	50439,9	120984,0	149749,0	26,1
2020	73588,6	52616,8	126205,4	165203,0	28,3
2021	71592,5	51189,5	122782,0	179356,0	27,7
Котельная «Юго-Западная» (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)					
2017	43908,6	76573,4	120482,0	162176,0	16,4
2018	45595,9	79516,1	125112,0	179343,0	16,8
2019	44323,3	77296,7	121620,0	146999,0	14,8
2020	46296,1	80737,0	127033,1	166287,0	15,2
2021	46727,9	81490,1	128218,0	192666,1	15,3
Котельная «Угловая» (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)					
2017	8373,6	12608,4	20982,0	28242,0	25,3
2018	9566,1	14403,9	23970,0	32045,0	26,9
2019	9299,1	14001,9	23301,0	26266,0	22,4
2020	8828,9	13293,9	22122,8	28958,0	23,7
2021	7042,3	10603,7	17646,0	17700,0	19,8
Котельная «Улица Толстого, д. 23А» (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)					
2017	1413,2	4332,8	5746,0	7735,0	14,0
2018	1596,4	4894,6	6491,0	8509,0	14,7
2019	1551,9	4758,1	6310,0	6975,0	12,5
2020	1490,0	4568,4	6058,4	7931,0	12,9
2021	1421,0	4357,0	5778,0	5835,4	12,4
Котельная «Улица Семашко, д. 10» (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)					
2017	1338,4	3425,6	4764,0	6412,0	18,6
2018	1595,1	4082,9	5678,0	7254,0	19,1
2019	1550,5	3968,5	5519,0	5946,0	15,6
2020	1411,1	3611,9	5023,0	6575,0	17,9

Год актуализации	Магистральные тепловые сети	Распределительные тепловые сети	Всего	Фактические потери тепловой энергии	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
2021	1097,6	2809,4	3907,0	3948,3	14,5
Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б» (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)					
2017	338,0	3135,0	3473,0	4675,0	18,2
2018	388,1	3598,9	3987,0	5163,0	20,2
2019	377,2	3497,8	3875,0	4231,0	14,8
2020	356,4	3305,4	3661,8	4793,0	16,5
2021	292,9	2716,1	3009,0	3333,7	13,9
Котельная ул. Депутатская (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)					
2017	0,0	6057,0	6057,0	0,0	100,0
2018	0,0	6057,0	6057,0	0,0	100,0
2019	0,0	6057,0	6057,0	0,0	100,0
2020	0,0	6057,0	6057,0	0,0	100,0
2021	0,0	6057,0	6057,0	6090,8	100,0
Котельная «Завод «Свободный Сокол» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	13722,1	13722,1	25962,3	32,5
2018	0,0	13929,8	13929,8	27578,7	33,6
2019	0,0	14296,6	14296,6	24425,9	29,9
2020	0,0	14438,9	14438,9	22105,6	29,6
2021	0,0	14438,9	14438,9	16592,4	29,6
Котельная «13 квартал» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	5194,9	5194,9	2206,6	21,6
2018	0,0	5449,0	5449,0	3453,8	36,3
2019	0,0	4603,9	4603,9	5694,5	70,8
2020	0,0	6024,3	6024,3	6263,1	66,7
2021	0,0	6024,3	6024,3	5761,1	66,7
Котельная «МСЧ «Свободный Сокол» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	131,8	131,8	684,3	72,1
2018	0,0	118,1	118,1	657,3	57,7
2019	0,0	110,2	110,2	1128,4	67,1
2020	0,0	150,1	150,1	581,1	49,2
2021	0,0	150,1	150,1	144,9	49,2
Котельная «Центролит» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	25076,4	25076,4	59141,3	50,7
2018	0,0	24958,9	24958,9	55176,4	48,3
2019	0,0	25219,5	25219,5	43270,2	42,6
2020	0,0	27368,9	27368,9	41902,3	43,8
2021	0,0	27368,9	27368,9	29032,7	43,8
Котельная «Электроаппарат» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	1508,4	1508,4	1164,9	9,6
2018	0,0	1504,4	1504,4	1566,7	12,0
2019	0,0	1513,8	1513,8	694,0	6,0
2020	0,0	1698,6	1698,6	1179,9	10,5
2021	0,0	1698,6	1698,6	1865,0	10,5
Котельная «108 квартал» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	931,6	931,6	1012,0	23,7
2018	0,0	1017,0	1017,0	1333,9	28,9
2019	0,0	948,3	948,3	800,2	20,7
2020	0,0	915,4	915,4	626,8	16,7
2021	0,0	915,4	915,4	1036,4	16,7
Котельная «Улица Баумана, д. 296» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	3094,1	3094,1	6127,6	37,7
2018	0,0	3133,7	3133,7	6815,7	39,8
2019	0,0	3284,9	3284,9	5593,6	36,1
2020	0,0	3385,3	3385,3	5286,8	36,0
2021	0,0	3385,3	3385,3	3608,5	36,0
Котельная «Село Подгорное» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	302,7	302,7	690,5	18,5
2018	0,0	308,5	308,5	1222,8	29,2
2019	0,0	319,5	319,5	1504,7	35,9
2020	0,0	323,7	323,7	1550,9	39,7
2021	0,0	323,7	323,7	358,2	39,7

Год актуализации	Магистральные тепловые сети	Распределительные тепловые сети	Всего	Фактические потери тепловой энергии	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
Котельная «Школа № 16» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	17,9	17,9	54,3	10,8
2018	0,0	15,7	15,7	34,4	7,7
2019	0,0	16,9	16,9	63,8	13,8
2020	0,0	18,1	18,1	71,7	14,9
2021	0,0	18,1	18,1	20,2	14,9
Котельная «Школа № 22» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	74,5	74,5	-26,6	-5,2
2018	0,0	85,8	85,8	40,4	6,6
2019	0,0	85,6	85,6	15,7	2,9
2020	0,0	82,2	82,2	15,7	2,9
2021	0,0	82,2	82,2	91,8	2,9
Котельная «Школа № 26» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	3,2	3,2	3,5	2,0
2018	0,0	3,5	3,5	3,8	2,0
2019	0,0	3,7	3,7	1,3	0,7
2020	0,0	3,3	3,3	3,3	2,1
2021	0,0	3,3	3,3	3,6	2,1
Котельная «Школа № 34» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	16,6	16,6	18,5	9,4
2018	0,0	20,9	20,9	22,6	8,8
2019	0,0	19,6	19,6	20,5	9,5
2020	0,0	17,5	17,5	17,5	9,8
2021	0,0	17,5	17,5	18,5	9,8
Котельная «Школа № 35» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	68,4	68,4	76,0	8,3
2018	0,0	44,4	44,4	53,3	5,5
2019	0,0	30,3	30,3	39,0	5,2
2020	0,0	69,1	69,1	69,1	9,8
2021	0,0	69,1	69,1	81,3	9,8
Котельная «У поселка Северный Рудник» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	311,5	311,5	-166,5	-11,3
2018	0,0	343,2	343,2	9,6	0,6
2019	0,0	302,5	302,5	-56,7	-3,6
2020	0,0	322,5	322,5	-109,1	-7,2
2021	0,0	322,5	322,5	404,3	-7,2
БМК по ул. Ковалева, 109а (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	719,1	719,1	809,4	61,1
2018	0,0	359,6	359,6	450,9	53,6
2019	0,0	46,0	46,0	6,6	1,1
2020	0,0	62,8	62,8	6,6	1,1
2021	0,0	62,8	62,8	56,4	1,1
Котельная «Поселок Дачный» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	1429,2	1429,2	3121,2	28,4
2018	0,0	1498,1	1498,1	4447,3	37,5
2019	0,0	1460,3	1460,3	4273,3	42,2
2020	0,0	1336,6	1336,6	2106,3	32,6
2021	0,0	1336,6	1336,6	1661,3	32,6
Котельная «Улица Механизаторов, д. 21» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	93,5	93,5	25,9	2,4
2018	0,0	95,6	95,6	-105,1	-8,1
2019	0,0	70,5	70,5	-4,4	-0,4
2020	0,0	34,3	34,3	-39,4	-5,3
2021	0,0	34,3	34,3	79,0	-5,3
Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	4,4	4,4	255,4	17,8
2018	0,0	6,4	6,4	269,8	18,2
2019	0,0	5,6	5,6	295,1	19,1
2020	0,0	6,5	6,5	505,0	33,2
2021	0,0	6,5	6,5	6,5	33,2
Котельная «Школа-интернат № 2» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					

Год актуализации	Магистральные тепловые сети	Распределительные тепловые сети	Всего	Фактические потери тепловой энергии	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
2017	0,0	30,8	30,8	34,2	2,1
2018	0,0	35,4	35,4	32,6	1,9
2019	0,0	33,6	33,6	150,3	8,8
2020	0,0	33,6	33,6	150,3	8,8
2021	0,0	33,6	33,6	35,9	8,8
Котельная «Акушерский корпус» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	3,9	3,9	4,3	3,9
2018	0,0	7,5	7,5	8,1	8,5
2019	0,0	7,5	7,5	15,6	16,3
2020	0,0	5,8	5,8	5,8	6,5
2021	0,0	5,8	5,8	6,3	6,5
Котельная «Липецкие узоры» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	482,2	482,2	1285,8	44,1
2018	0,0	541,9	541,9	1421,4	50,2
2019	0,0	562,8	562,8	1315,5	46,5
2020	0,0	554,4	554,4	1103,2	46,5
2021	0,0	554,4	554,4	554,6	46,5
Котельная «Упрснабсбыт» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	1000,4	1000,4	1769,9	52,2
2018	0,0	1073,8	1073,8	1898,9	47,7
2019	0,0	1036,9	1036,9	1601,3	43,8
2020	0,0	1056,3	1056,3	1301,9	43,3
2021	0,0	1056,3	1056,3	1212,4	43,3
БМК «Известковая, 2в» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	1617,7	1617,7	1202,0	17,8
2018	0,0	1349,5	1349,5	1348,7	20,0
2019	0,0	1338,3	1338,3	1537,0	25,0
2020	0,0	1448,8	1448,8	1733,2	28,6
2021	0,0	1448,8	1448,8	1468,3	28,6
БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2018	0,0	10,2	10,2	91,8	23,0
2019	0,0	30,8	30,8	24,0	2,6
2020	0,0	17,0	17,0	5,6	0,8
2021	0,0	17,0	17,0	4,1	0,8
Котельная «Улица Ковалева, 107д» (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	50,3	50,3	43,5	4,3
2018	0,0	36,4	36,4	174,5	15,1
2019	0,0	24,6	24,6	70,6	4,0
2020	0,0	55,3	55,3	56,8	11,4
2021	0,0	55,3	55,3	124,1	11,4
Котельные ООО «Энергоконсалт» (ЕТО 3 ООО «Энергоконсалт»)					
2017	0,0	267,4	267,4	267,4	20,6
2018	0,0	267,4	267,4	267,4	21,4
2019	0,0	267,4	267,4	267,4	23,7
2020	0,0	267,4	267,4	267,4	23,7
2021	0,0	267,4	267,4	1000,0	23,7
Котельная ООО «ЭнергоПлюс» (ЕТО 4 ООО «ЭнергоПлюс»)					
2017	0,0	799,8	799,8	799,8	23,7
2018	0,0	2744,0	2744,0	2744,0	21,4
2019	0,0	2744,0	2744,0	2744,0	20,8
2020	0,0	2744,0	2744,0	605,9	20,8
2021	0,0	2744,0	2744,0	639,6	20,8
Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк» (ЕТО 5 ООО «Зем Рем Строй Липецк»)					
2017	0,0	16,2	16,2	16,2	32,5
2018	0,0	16,2	16,2	16,2	33,6
2019	0,0	16,2	16,2	16,2	29,9
2020	0,0	16,2	16,2	16,2	29,9
2021	0,0	16,2	16,2	12,0	29,9
Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость» (ЕТО 6 ООО «Мегаполис-Недвижимость»)					
2017	0,0	65,1	65,1	65,1	29,9

Год актуализации	Магистральные тепловые сети	Распределительные тепловые сети	Всего	Фактические потери тепловой энергии	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
2018	0,0	65,1	65,1	65,1	21,4
2019	0,0	65,1	65,1	65,1	29,9
2020	0,0	65,1	65,1	65,1	29,9
2021	0,0	65,1	65,1	65,1	29,9

Таблица 3-50 - Динамика изменения нормативных и фактических потерь тепловой энергии тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО, Гкал (П12.3 МУ)

Год актуализации	Магистральные тепловые сети	Распределительные тепловые сети	Всего	Фактические потери тепловой энергии	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
Всего по филиалу ПАО "Квадра" Липецкая генерация (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)					
2017	426504,6	251457,4	677962,0	904418,0	26,3
2018	446319,8	264401,2	710721,0	1023026,0	27,6
2019	441492,5	259532,5	701025,0	934054,0	26,1
2020	449692,7	264800,0	714492,7	927342,0	26,2
2021	468287,9	266600,1	734888,0	1023429,0	26,7
Всего по АО "ЛГЭК" (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")					
2017	0,0	55885,6	55885,6	105500,3	33,4
2018	0,0	55947,3	55947,3	108008,3	26,8
2019	0,0	55372,2	55372,2	92480,0	36,7
2020	0,0	59429,3	59429,3	86500,0	34,4
2021	0,0	59429,3	59429,3	64227,8	34,4
Всего по ООО «ЭнергоКонсалт» (ЕТО 3 Прочие)					
2017	0,0	267,4	267,4	267,4	20,6
2018	0,0	267,4	267,4	267,4	21,4
2019	0,0	267,4	267,4	267,4	23,7
2020	0,0	267,4	267,4	267,4	23,7
2021	0,0	267,4	267,4	1000,0	23,7
Всего по ООО «ЭнергоПлюс» (ЕТО 4 Прочие)					
2017	0,0	799,8	799,8	799,8	23,7
2018	0,0	2744,0	2744,0	2744,0	21,4
2019	0,0	2744,0	2744,0	2744,0	20,8
2020	0,0	2744,0	2744,0	605,9	20,8
2021	0,0	2744,0	2744,0	639,6	20,8
Всего по ООО «Зем Рем Строй Липецк» (ЕТО 5 Прочие)					
2017	0,0	16,2	16,2	16,2	32,5
2018	0,0	16,2	16,2	16,2	33,6
2019	0,0	16,2	16,2	16,2	29,9
2020	0,0	16,2	16,2	16,2	29,9
2021	0,0	16,2	16,2	12,0	29,9
Всего по ООО «Мегаполис-Недвижимость» (ЕТО 6 Прочие)					
2017	0,0	65,1	65,1	65,1	29,9
2018	0,0	65,1	65,1	65,1	21,4
2019	0,0	65,1	65,1	65,1	29,9
2020	0,0	65,1	65,1	65,1	29,9
2021	0,0	65,1	65,1	65,1	29,9
Всего по муниципальному образованию (ЕТО — Муниципального образования)					
2017	426504,6	308491,5	734996,1	1011066,8	26,7
2018	446319,8	323441,2	769761,0	1134127,0	27,5
2019	441492,5	317997,4	759489,9	1029626,7	26,6
2020	449692,7	327322,0	777014,7	1014796,6	26,6
2021	468287,9	329122,1	797409,9	1094161,4	27,1

Таблица 3-51 - Динамика изменения нормативных показателей функционирования тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО (П12.4 МУ)

Год актуализации	Удельный расход сетевой воды на передачу тепловой энергии, т/Гкал	Удельный расход электроэнергии на передачу тепловой энергии, кВт*ч/Гкал	Удельное (отнесенное к материальной характеристике) количество прекращений теплоснабжения в отопительный период, 1/м²/год
Всего по филиалу ПАО "Квадра" Липецкая генерация (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)			
2017	17,17	0,04	3,22
2018	17,21	0,04	3,79
2019	17,30	0,03	2,41
2020	17,21	0,03	3,86
2021	17,19	0,03	3,76
Всего по АО "ЛГЭК" (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")			
2017	30,27	0,07	21,90
2018	32,08	0,06	23,74
2019	27,37	0,08	44,83
2020	28,56	0,07	6,22
2021	28,56	0,07	11,28
Всего по ООО «ЭнергоКонсалт» (ЕТО 3 Прочие)			
2017	40,00	0,00	0,00
2018	40,00	0,00	0,00
2019	40,00	0,00	0,00
2020	40,00	0,00	0,00
2021	40,00	0,00	0,00
Всего по ООО «ЭнергоПлюс» (ЕТО 4 Прочие)			
2017	40,00	0,00	0,00
2018	40,00	0,00	0,00
2019	40,00	0,00	0,00
2020	40,00	0,00	0,00
2021	40,00	0,00	0,00
Всего по ООО «Зем Рем Строй Липецк» (ЕТО 5 Прочие)			
2017	40,00	0,00	0,00
2018	40,00	0,00	0,00
2019	40,00	0,00	0,00
2020	40,00	0,00	0,00
2021	40,00	0,00	0,00
Всего по ООО «Мегаполис-Недвижимость» (ЕТО 6 Прочие)			
2017	40,00	0,00	0,00
2018	40,00	0,00	0,00
2019	40,00	0,00	0,00
2020	40,00	0,00	0,00
2021	40,00	0,00	0,00
Всего по АО "РЖД" (ЕТО 11 Прочие)			
2017	0,00	0,00	0,00
2018	0,00	0,00	0,00
2019	0,00	0,00	0,00
2020	0,00	0,00	0,00
2021	0,00	0,00	0,21
Всего по муниципальному образованию (ЕТО — Муниципального образования)			
2017	18,01	0,04	25,12
2018	18,44	0,04	27,53
2019	17,95	0,04	47,24
2020	18,00	0,04	10,08
2021	17,97	0,03	15,25

Таблица 3-52 - Динамика изменения фактических показателей функционирования тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО (П12.5 МУ)

Год актуализации	Удельный расход сетевой воды на передачу тепловой энергии, т/Гкал	Удельный расход электроэнергии на передачу тепловой энергии, кВт*ч/Гкал	Удельное (отнесенное к материальной характеристике) количество прекращений теплоснабжения в отопительный период, 1/м²/год	Количество отказов в период испытаний тепловых сетей, 1/м²/год

Год актуализации	Удельный расход сетевой воды на передачу тепловой энергии, т/Гкал	Удельный расход электроэнергии на передачу тепловой энергии, кВт*ч/Гкал	Удельное (отнесенное к материальной характеристике) количество прекращений теплоснабжения в отопительный период, 1/м²/год	Количество отказов в период испытаний тепловых сетей, 1/м²/год
Всего по филиалу ПАО "Квадра" Липецкая генерация (ЕТО 1 Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация)				
2017	17,15	0,03	3,22	1594
2018	17,17	0,03	3,79	1688
2019	17,25	0,03	2,41	1393
2020	17,19	0,03	3,86	1388
2021	17,14	28,12	3,76	1116
Всего по АО "ЛГЭК" (ЕТО 2 АО "ЛГЭК")				
2017	28,70	0,06	21,90	78
2018	30,67	0,05	23,74	115
2019	27,20	0,07	44,83	235
2020	28,14	0,06	6,22	235
2021	28,49	0,07	11,28	76
Всего по ООО «ЭнергоКонсалт» (ЕТО 3 Прочие)				
2017	40,00	0,00	0,00	0
2018	40,00	0,00	0,00	0
2019	40,00	0,00	0,00	0
2020	40,00	0,00	0,00	0
2021	40,00	0,00	0,00	0
Всего по ООО «ЭнергоПлюс» (ЕТО 4 Прочие)				
2017	40,00	0,00	0,00	0
2018	40,00	0,00	0,00	0
2019	40,00	0,00	0,00	0
2020	40,00	0,00	0,00	0
2021	40,00	0,00	0,00	0
Всего по ООО «Зем Рем Строй Липецк» (ЕТО 5 Прочие)				
2017	40,00	0,00	0,00	0
2018	40,00	0,00	0,00	0
2019	40,00	0,00	0,00	0
2020	40,00	0,00	0,00	0
2021	40,00	0,00	0,00	0
Всего по ООО «Мегаполис-Недвижимость» (ЕТО 6 Прочие)				
2017	40,00	0,00	0,00	0
2018	40,00	0,00	0,00	0
2019	40,00	0,00	0,00	0
2020	40,00	0,00	0,00	0
2021	40,00	0,00	0,00	0
Всего по АО "РЖД" (ЕТО 11 Прочие)				
2017	0,00	0,00	0,00	0
2018	0,00	0,00	0,00	0
2019	0,00	0,00	0,00	0
2020	0,00	0,00	0,00	0
2021	0,00	0,00	0,21	1
Всего по муниципальному образованию (ЕТО — Муниципального образования)				
2017	18,02	0,03	25,12	1672
2018	18,39	0,03	27,53	1804
2019	17,95	0,03	47,24	1628
2020	17,97	0,03	10,08	1623
2021	17,88	26,42	15,25	1193

В 2019 базовом году наблюдается снижение удельного (отнесенное к материальной характеристике) количества прекращений теплоснабжения в отопительный период, 1/м²/год, что связано с сокращением отказов на тепловых сетях. Снижение также удельного (отнесенное к материальной характеристике) количества прекращений теплоснабжения выявлено и в период испытаний. При этом процент ветхих сетей находится на высоком уровне, систематического снижения удельных прекращений не наблюдается.

3.17. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

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

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

Присоединение потребителей к тепловым сетям осуществляется через ЦТП и ИТП. Необходимость применения ЦТП обусловлена топологией города, размещением источников и генеральным планом застройки города. Необходимость строительства ИТП обусловлена требованиями законов и соответствующих технических регламентов, а также строительных норм и правил.

Типовые принципиальные схемы ЦТП представлены на рисунках ниже. На схемах представлены обозначения:

СО – система отопления;

Э – элеватор;

П1СТ и П2СТ – подогреватели первой и второй ступени соответственно;

ЦНСГВ – циркуляционный насос системы ГВС;

ЦНСО – циркуляционный насос системы отопления;

РР – регулятор расхода;

РТ – регулятор температуры;

ХВ – холодное водоснабжение.

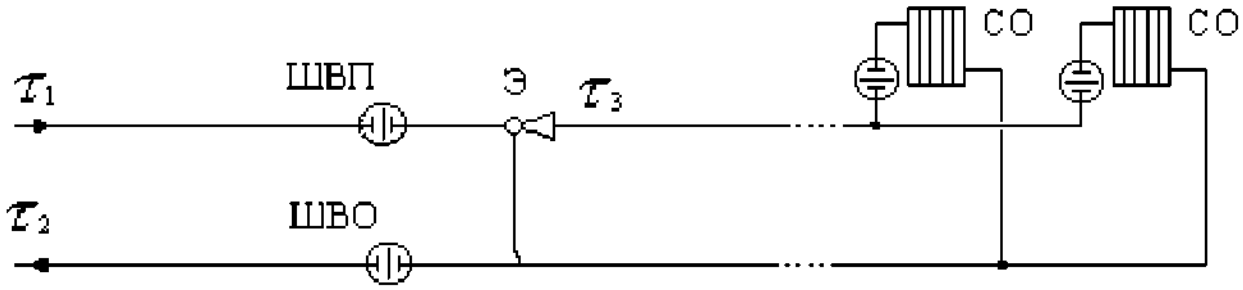


Рисунок 3-45 – ЦТП с групповым элеваторным присоединением СО

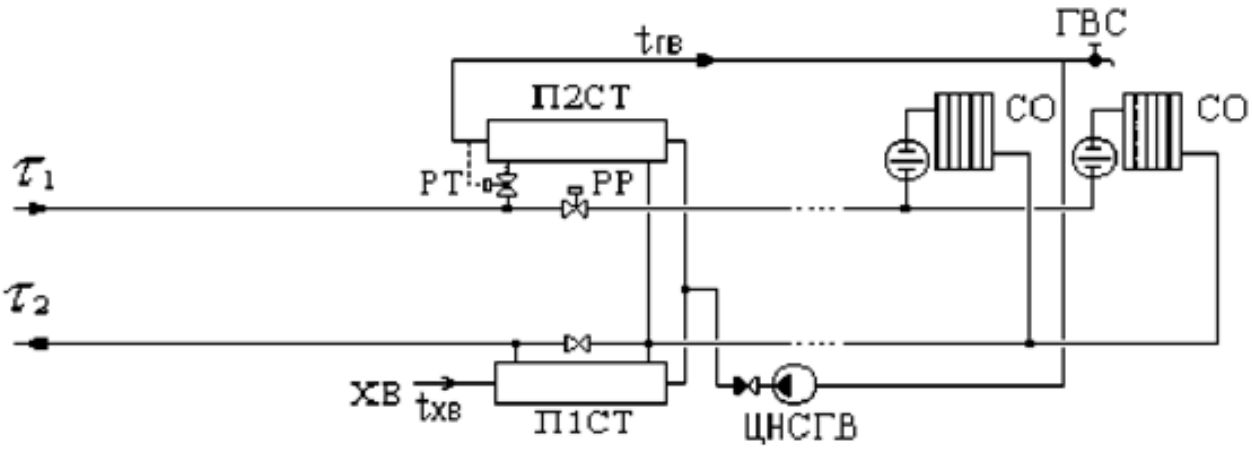


Рисунок 3-46 – ЦТП с двухступенчатым смешанным подключением подогревателей

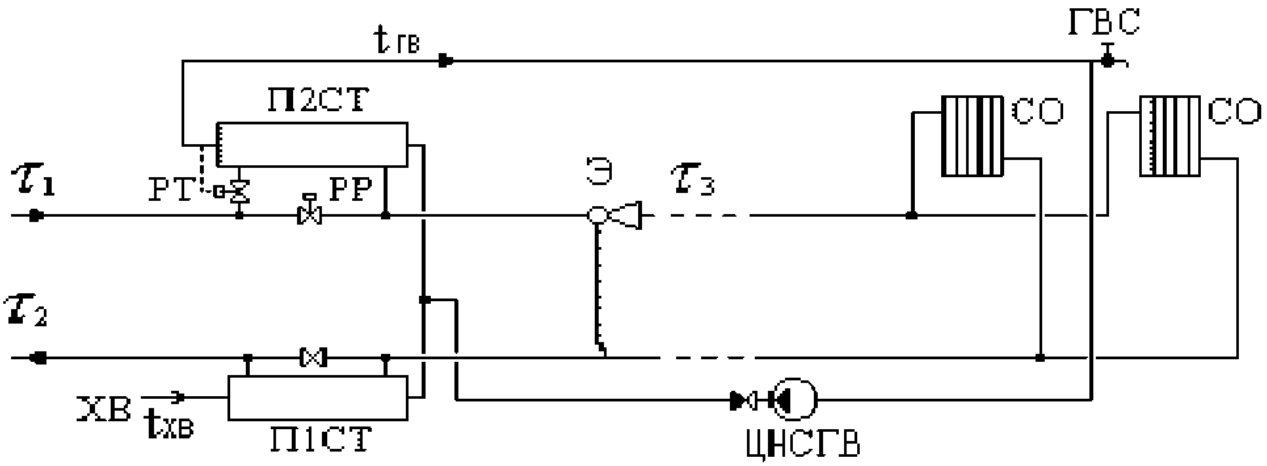


Рисунок 3-47 – ЦТП с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и элеваторным присоединением СО

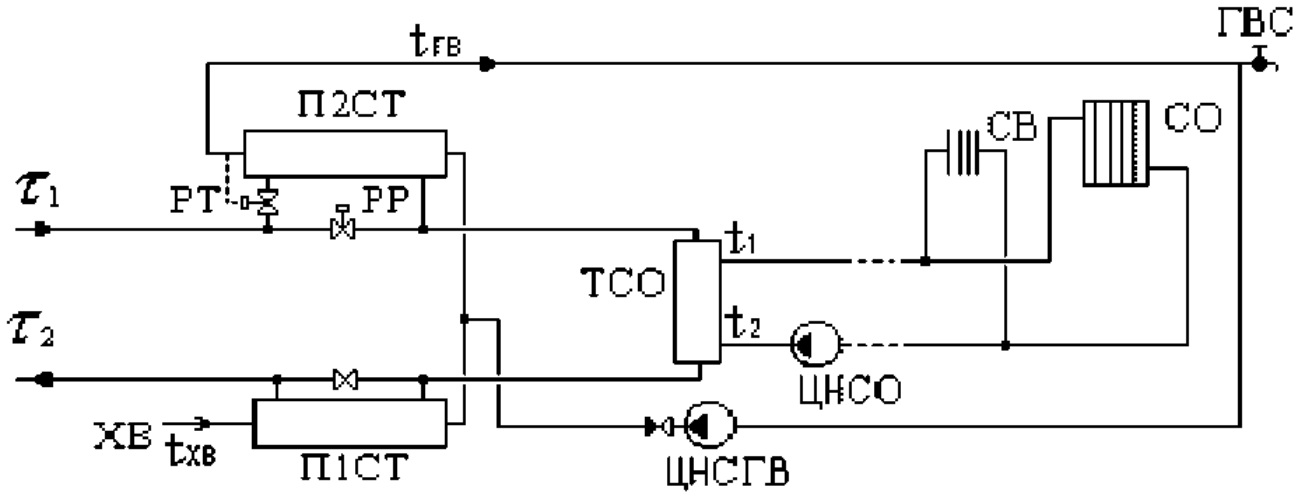


Рисунок 3-48 – ЦТП с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и независимым присоединением СО

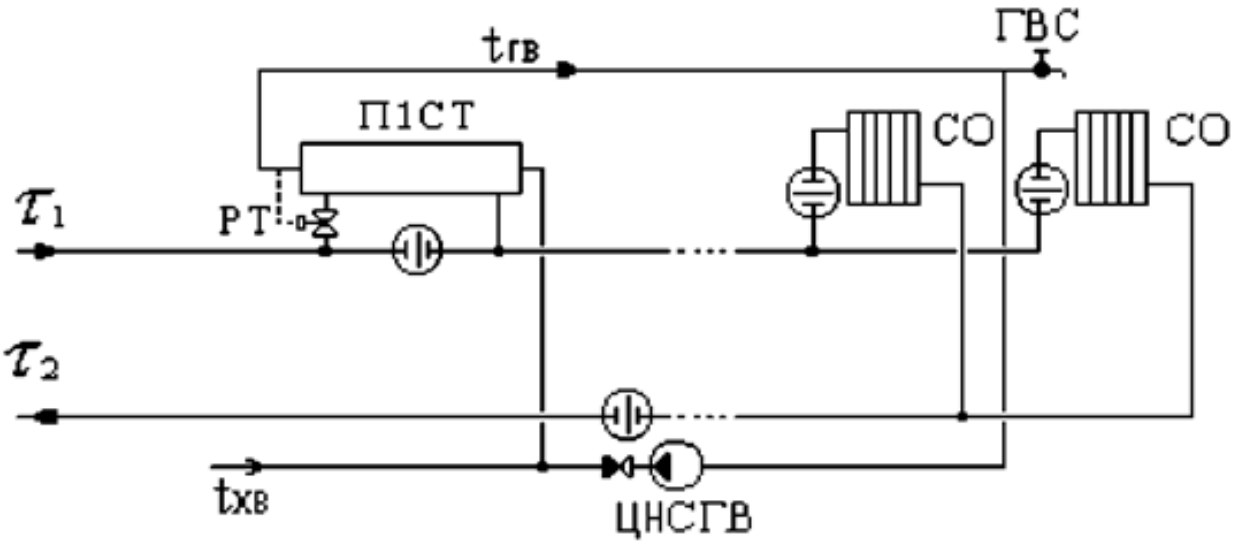


Рисунок 3-49 – ЦТП с одноступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и непосредственным присоединением СО и СВ

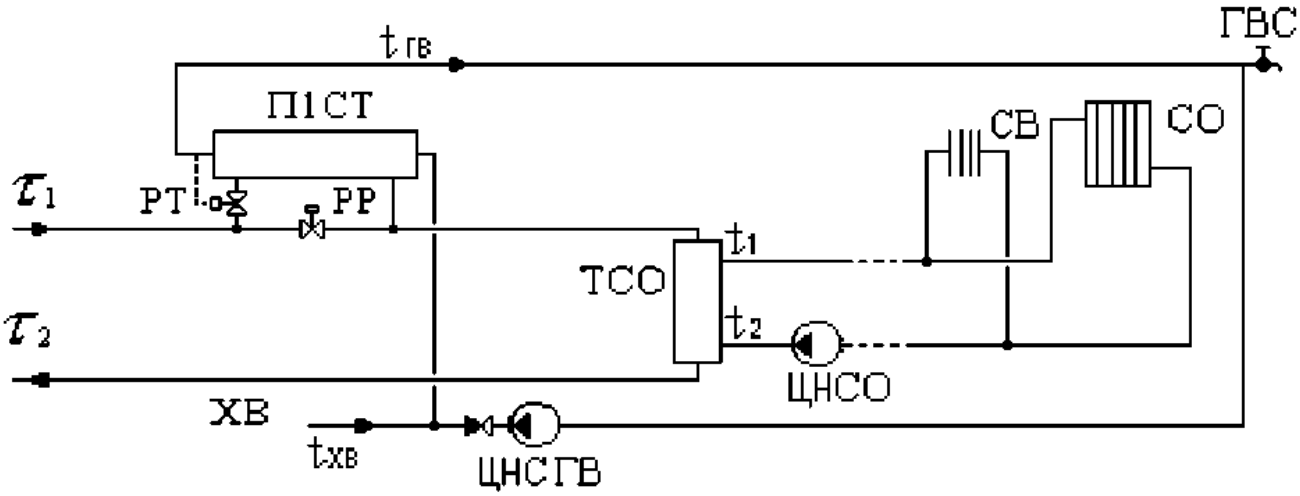


Рисунок 3-50 – ЦТП с одноступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и независимым присоединением СО и СВ

Наибольшее применение нашли схемы: ЦТП с групповым элеваторным присоединением СО и ЦТП с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и элеваторным присоединением системы отопления.

Экономическая и техническая целесообразность применения той или иной принципиальной схемы ЦТП в современной динамике развития городской инфраструктуры являются доминирующими. Однако значительная доля ЦТП была спроектирована и построена более 15 лет назад. Этот фактор и технические условия, на которые выполнялся проект, обуславливали как выбор принципиальной схемы ЦТП, так и подбор основного технологического оборудования, имевшегося в то время (водоводяные скоростные водоподогреватели, струйные насосы (элеваторы).

Для снижения влияния температурных удлинений трубопроводов, свойственных эксплуатации при высоких температурах теплоносителя в подающей магистрали, применяется

срезка температурного графика. В данных условиях подача требуемого количества тепловой энергии потребителям возможна лишь за счет увеличения объемов циркуляции теплоносителя, увеличения поверхностей нагрева теплообменных аппаратов и нагревательных приборов у потребителей в сравнении с проектными характеристиками. Применение различных схем с насосами смешения и использование современных средств автоматизации позволяют достичь требуемого результата.

Схема ЦТП обуславливает выбор схемы ИТП. Системы горячего водоснабжения подключены к СЦТ по независимой схеме через теплообменные аппараты. Для присоединения систем отопления потребителей к системе СЦТ применяются следующие схемы подключения:

- независимая;
- зависимая, с элеваторным присоединением;
- зависимая, с насосным смешением.

Наибольшее распространение на территории города Липецка получила зависимая схема через элеваторы ИТП зданий или дроссельные диафрагмы (шайбы), только порядка 7 % тепловой нагрузки потребителей подключено через теплообменники ЦТП, т. е. по независимой схеме. Однако у данной схемы существует ряд недостатков:

- отсутствие возможности автоматического регулирования параметров тепловой энергии, передаваемой потребителям;
- значительные гидравлические потери в системе отопления, обусловленные конструкцией элеватора;
- пониженное качество циркуляционной воды в системе отопления, которое влечет за собой увеличения интенсивности загрязнения внутренних систем отопления у потребителей.

Горячее водоснабжение потребителей жилищно-коммунального сектора осуществляется, в основном, по открытой схеме, т.е. производится разбор теплоносителя непосредственно из тепловой сети, также частично по закрытой одноступенчатой схеме.

Значительная часть устаревших ИТП не оборудована приборами учета тепловой энергии. При компоновке ИТП в настоящее время выполняется установка приборов учета тепловой энергии по конкретному потребителю.

Таблица 3-53 - Индивидуальные тепловые пункты теплосетевой организации в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации за 2021 год актуализации схемы теплоснабжения (П11.7 МУ)

Год актуализации (разработки)	Количество ИТП	Средняя тепловая мощность ИТП, Гкал/ч	Доля потребителей, присоединенных к тепловым сетям через ИТП (от общей тепловой нагрузки ЕТО), %	Динамика изменения доли присоединенных к тепловым сетям потребителей через ИТП, %
ЕТО №001				
2017	2722	0,267	83,2	0,00
2018	2731	0,274	83,4	0,24
2019	2758	0,279	84,8	1,68
2020	2774	0,289	85,3	0,59
2021	2780	0,290	85,5	0,20
ЕТО №002				
2017	732	0,124	84,6	0,00
2018	745	0,131	84,9	0,35
2019	759	0,136	85,1	0,24
2020	759	0,141	85,6	0,59
2021	761	0,141	85,8	0,20
ЕТО №003				
2017	0	0	0	0

Год актуализации (разработки)	Количество ИТП	Средняя тепловая мощность ИТП, Гкал/ч	Доля потребителей, присоединенных к тепловым сетям через ИТП (от общей тепловой нагрузки ЕТО), %	Динамика изменения доли присоединенных к тепловым сетям потребителей через ИТП, %
2018	0	0	0	0
2019	0	0	0	0
2020	0	0	0	0
2021	0	0	0	0
ЕТО №004				
2017	0	0	0	0
2018	0	0	0	0
2019	0	0	0	0
2020	0	0	0	0
2021	0	0	0	0
ЕТО №005				
2017	0	0	0	0
2018	0	0	0	0
2019	0	0	0	0
2020	0	0	0	0
2021	0	0	0	0
ЕТО №006				
2017	6	0,01	100	0,00
2018	6	0,01	100	0,00
2019	6	0,01	100	0,00
2020	6	0,01	100	0,00
2021	6	0,010	100,2	0,20
ЕТО №007				
2017	0	0	0	0
2018	0	0	0	0
2019	0	0	0	0
2020	0	0	0	0
2021	0	0	0	0
ЕТО №008				
2017	0	0	0	0
2018	0	0	0	0
2019	0	0	0	0
2020	0	0	0	0
2021	0	0	0	0
ЕТО №009				
2017	0	0	0	0
2018	0	0	0	0
2019	0	0	0	0
2020	0	0	0	0
2021	0	0	0	0

В период работы СЦТ в диапазоне нижней срезки температурного графика (температурной полки), происходит плановый перегрев потребителей, подключенных по схемам с применением элеваторов. Переход на насосные схемы с применением автоматизации, позволяет достичь значительной экономии теплопотребления в этот период.

В период работы СЦТ в диапазоне верхней срезки температурного графика происходит плановый недогрев потребителей, подключенных по схемам с применением элеваторов. Потребители, подключенные по схемам с насосами смешения, оборудованные средствами автоматизации, недостаток качества (температуры) теплоносителя будут пытаться компенсировать его количеством. Однако увеличение доли последних потребителей предъявляет к системе теплоснабжения жесткие требования:

- отпуск теплоносителя с источников тепла должен производиться по температурному графику. В противном случае увеличение регулирования количеством теплоносителя приведет к неудовлетворительным изменениям в гидравлических режимах работы сети;

- сетевые насосы на источниках тепла и подкачивающие насосы на насосных станциях должны быть оборудованы приводами с частотным регулированием для сглаживания колебаний расходов теплоносителя и поддержания необходимого гидравлического режима.

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

Оснащенность потребителей тепловой энергии жилого фонда г. Липецк от источников тепловой энергии ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» приборами учета составляет 98,96 %.

Необходимо установить приборы учета тепловой энергии у потребителей жилого фонда г. Липецк от источников тепловой энергии ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» в 1,04 % зданий.

Информация о существующих планах, наличии инвестиционной программы у теплоснабжающих и теплосетевых организаций на территории города Липецка по установке приборов учета тепловой энергии отсутствует.

Таблица 3-54 - Сведения о наличии коммерческого учета тепловой энергии в г. Липецке

№№ п/п	Адрес потребителя	Суммарная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Примечание
ТЭЦ-2			
1	ул. 50 лет НЛМК, д. 33а	0,3742	
2	ул. Ильича, д. 16	0,3576	
3	ул. Доватора, д. 4а	0,2058	откотельной"Улица Депутатская, д. 92"
Итого по ТЭЦ-2		**0,9376**	
Котельная «Привокзальная»			
1	городок. Военный, д. 20	0,2269	
2	ул. Валентины Терешковой, д. 38В	0,4647	нет возможности установки согласно аудита 2017 г.
3	ул. Космонавтов, д. 7/3	0,2338	
4	ул. Космонавтов, д. 7/4	0,4034	
5	ул. Валентины Терешковой, д. 38Д	0,2287	нет возможности установки согласно аудита 2017 г.
6	ул. Циолковского, д. 39/2	0,2267	
7	ул. Валентины Терешковой, д. 35	0,6153	
8	городок Военный, д. 19	0,3253	
9	ул. Валентины Терешковой, д. 31	0,6142	
10	32-33 микрорайон Жилое здание № 22 со встроенными предприятиями торговли, подземной автостоянкой и открытыми б/с 3	0,4058	
11	32-33микрорайонЖилоездание№10со встроенно-пристроенными предприятиями торговли, бытового обслуживания (б/с 1)	0,4410	
12	32-33микрорайонЖилоездание№10со встроенно-пристроенными предприятиями торговли, бытового обслуживания (б/с 2)	0,4010	
13	32-33 микрорайон Жилое здание № 10 со встроенно-пристроенными предприятиями торговли, бытового обслуживания (б/с 3)	0,3760	
14	32-33 микрорайон Жилое здание № 10 со встро-	0,3820	

№№ п/п	Адрес потребителя	Суммарная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Примечание
	енно-пристроенными предприятиями торговли, бытового обслуживания (б/с 4)		
15	городок Военный, д.1/196	0,2276	
Итого по котельной «Привокзальная»		**4,4194**	
Котельная «Юго-Западная»			
1	б-р Шубина, д. 20г	0,4006	
Итого по котельной «Юго-Западная»		**0,4006**	
Котельная «Угловая»			
1	ул. Интернациональная, д. 35б	0,2793	
Итого по котельной «Угловая»		**0,2793**	

В таблице 3.49 представлен статистический анализ наличия приборов учета у потребителей тепловой энергии жилого фонда г. Липецк от источников тепловой энергии ПАО «Квадра» и ПАО «НЛМК».

В таблице 3.50 представлен статистический анализ наличия приборов учета у потребителей тепловой энергии от источников тепловой энергии АО «ЛГЭК».

Оснащенность потребителей, имеющих техническую возможность установки приборов учета тепловой энергии, подключенных от источников АО «ЛГЭК», составляет 100%.

У потребителей тепловой энергии от котельных ООО «ЭнергоПлюс», ООО «ЭнергоКонсалт» и ООО «Зем Рем Строй Липецк» установлены приборы учета.

Приборы учета у потребителей тепловой энергии от котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость» не установлены. Учет у потребителей ведется по расчетной тепловой нагрузке.

Таблица 3-55 - Наличие приборов учета у потребителей тепловой энергии жилого фонда г. Липецк от источников тепловой энергии ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»

Источник тепловой энергии	Количество жилых зданий, в т. ч.:				Кол-во установленных приборов	Жилые здания с суммарной нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч				Жилые здания с суммарной нагрузкой более 0,2 Гкал/ч			
	всего	многоквартирные дома	одноквартирные дома	общежития		всего	установлено	в работе	требуется установка	всего	установлено	в работе	необходимо установить
Источники тепловой энергии ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»													
ТЭЦ-2	1631	1158	466	7	992	1046	134	80	912	585	582	393	**3**
Котельная «Привокзальная»	355	338	16	1	324	121	20	12	101	234	219	133	**13; 2** (нет технической возможности)
Котельная «Северо-Западная»	475	472	0	3	591	41	16	11	25	434	434	282	**0**
Котельная «Юго-Западная»	504	499	1	4	850	6	4	3	2	498	497	297	**1**
Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	70	70	0	0	93	7	6	5	1	63	63	58	**0**
Котельная «Угловая»	161	154	5	2	134	70	20	12	50	91	90	73	**1**
Котельная «Улица Семашко, д. 10»	52	52	0	0	53	17	16	12	1	35	35	26	**0**
Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б»	34	31	3	0	21	22	1	0	21	12	12	9	**0**
Итого по ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	**3282**	**2774**	**491**	**17**	**3058**	**1330**	**217**	**135**	**1113**	**1952**	**1932**	**1271**	**18; 2** (нет технической возможности)

Таблица 3-56 - Наличие приборов учета у потребителей тепловой энергии жилого фонда г. Липецк от источников тепловой энергии АО «ЛГЭК»

Котельная	Количество потребителей, в т. ч.:							Кол-во уст. приборов	Потребители тепловой энергии с суммарной нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч			Потребители тепловой энергии с суммарной нагрузкой более 0,2 Гкал/ч		
	всего	жилой фонд	нежилое помещение в жилом фонде	здравоохранен.	образование	произв-ые	прочие		всего	установлено	требуется установка	всего	установлено	необходимо установить
Источники тепловой энергии АО «ЛГЭК»														
Котельная «Завод «Свободный Сокол»	312	116	50	15	16	31	84	211	264	117	147	48	48	-
Котельная «МСЧ завода «Свободный Сокол»	7	-	-	7	-	-	-	-	7	-	7	-	-	-
Котельная «Центролит»	249	115	42	13	13	43	23	273	193	135	58	56	56	-
Котельная «Электроаппарат»	72	33	13	-	5	12	9	43	63	27	36	9	9	-
Котельная «108 квартал»	38	22	3	3	-	1	9	8	38	7	31	-	-	-
Котельная «Улица Баумана, д. 296»	50	38	5	-	-	5	2	53	45	26	19	5	5	-
Котельная «Село Подгорное»	13	6	-	-	-	-	7	10	12	6	6	1	1	-
Котельная «Школа № 16»	1	1	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-
Котельная «Школа № 22»	5	2	2	-	1	-	-	-	5	-	5	-	-	-
Котельная «Школа № 26»	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-
Котельная «Школа № 34»	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-
Котельная «Школа № 35»	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-
Котельная «У поселка Северный Рудник»	7	6	-	-	1	-	-	2	7	1	6	-	-	-
Котельная «Поселок Дачный»	48	11	1	-	-	2	34	43	40	27	13	8	8	-
Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	7	1	-	6	-	-	-	8	6	4	2	1	1	-
Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
Котельная «Школа-интернат № 2»	7	-	-	-	7	-	-	-	6	-	6	1	1	-
Котельная «Акушерский корпус»	3	-	-	3	-	-	-	3	3	3	-	-	-	-
Котельная «Липецкие узоры»	18	1	-	-	-	17	-	14	15	10	5	3	3	-
Котельная «Упрснабсбыт»	18	2	-	-	1	13	2	15	17	9	8	1	1	-
БМК «Известковая, 2в»	17	8	3	-	-	6	-	21	10	7	3	7	7	-
Котельная «Улица Ковалева, 107д»	2	2	-	-	-	-	-	2	1	-	1	1	1	-
Итого по источникам АО «ЛГЭК»	**878**	**365**	**119**	**47**	**47**	**130**	**170**	**708**	**735**	**380**	**355**	**143**	**143**	**-**

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

Оборудование источников тепловой энергии находится в оперативном управлении сменного мастера. Оборудование тепловых сетей находится в ведении диспетчерской службы, выполняющей регистрирующую функцию по контактному и мобильному телефонам.

Диспетчер теплосетевой организации, находясь на рабочем месте, использует в работе «Автоматизированную систему контроля и диспетчерского управления» с отображением параметров теплоносителя по источникам теплоснабжения, насосным станциям и контрольным точкам, а также средства телефонной связи, в том числе сотовую связь.

Ведет контроль заданного гидравлического режима работы источников тепловой энергии, в случае изменения температуры наружного воздуха дает предложения диспетчеру филиала ПАО «Квадра» о необходимости повышения либо снижения температуры теплоносителя.

В случае увеличения подпитки тепловой сети проводит анализ изменения параметров по контрольным точкам, тем самым сужает места поиска образовавшегося повреждения, направляет аварийную бригаду, которая производит поиск и локализацию утечек. При необходимости организует работу ремонтной бригады и вызывает на место производства работ представителей других организация для согласований, производит оповещение филиала ПАО «Квадра» об отключенных потребителях.

Автоматизированная система контроля и диспетчерского управления (АСКиДУ, Система) предназначена для: автоматизации процессов измерения, сбора, обработки, хранения и передачи оперативно-технологической информации и информации об аварийных событиях в диспетчерскую службу производственного подразделения «Липецкие тепловые сети» филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» и ЦДС филиала ПАО «Квадра».

Система обладает иерархической структурой и состоит из следующих уровней: нижний уровень – уровень сбора данных с датчиков (аналоговых или дискретных сигналов), счетчиков, вычислителей, контроллеров, их обработку, хранение и передачу на верхний уровень; верхний уровень – уровень сбора, обработки, хранения, отображения, архивации, резервного копирования данных.

Деятельность оперативно-диспетчерской службы комплекса теплоснабжения АО «ЛГЭК» направлена на обеспечение взаимодействия структурных подразделений компании, прохождения информации от внешних диспетчерских служб, потребителей тепловой энергии до руководства и структурных подразделений комплекса теплоснабжения.

Взаимодействие диспетчерских служб АО «ЛГЭК» с муниципальной аварийно-диспетчерской службой осуществляется на основании «Инструкции о порядке взаимного информирования диспетчерских служб АО «ЛГЭК» и диспетчерской службой МУП «АДС ГХ»».

При устранении и локализации аварийных ситуаций персонал ОДС руководствуется следующими документами:

- «План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах «Системы теплоснабжения Советского, Правобережного, Октябрьского и Левобережного районов г. Липецка»;
- «План взаимодействия городских служб и АО «ЛГЭК» по локализации и ликвидации аварий в газовом хозяйстве»;

– «План действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций на объектах жизнеобеспечения г. Липецка».

Система диспетчеризации объектов теплоснабжения АО «ЛГЭК» выполнена на базе Информационной Системы Автоматизированной Системы Диспетчерского Управления АСДУ «Тепло».

ИС АСДУ «Тепло» предоставляет диспетчеру ОДС КВТС и другим пользователям АО «ЛГЭК» следующую информацию:

1. текущие значения технологических параметров ЦТП и котельных в виде одной таблицы с периодом обновления в одну минуту;
2. архивы значений технологических параметров за 4 года с интервалом 1 минута в виде графиков по каждому объекту отдельно;
3. графическиесхемыкаждогообъектаотдельностекущимизначениями технологических параметров.

Семь котельных - «Липецкие узоры», «Школа №22», «Школа №16», «Школа № 26», БМК «Ковалева, 109а», БМК «Арсеньева» («Школа № 41»), БМК «Известковая, 2в» («Энгельса») работают в автономном режиме по «безлюдной» технологии и интегрированы в Систему Диспетчеризации Малых Газовых Котельных (СД МГК).

СД МГК предоставляет диспетчеру ОДС КВТС и другим пользователям АО «ЛГЭК» следующую информацию:

1. текущие значения технологических параметров и аварийных сообщений малых газовых котельных «Липецкие узоры», «Школа №22», «Школа №16», «Школа № 26», БМК «Ковалева, 109а», БМК «Арсеньева» («Школа № 41»), БМК «Известковая, 2в» («Энгельса») на одном экране с периодом обновления в одну секунду;
2. мнемосхема каждой котельной отдельно с указанием текущих значений технологических параметров, индикацией состояния и аварий технологического оборудования;
3. расширенная сводка аварийных сигналов оборудования каждой котельной отдельно, с указанием основных технологических параметров;
4. архив значений технологических параметров за 3 месяца с интервалом 1 секунда в виде графиков по каждой котельной отдельно;
5. архив аварийных сообщений по каждой котельной отдельно или по всем семи котельным совместно за 3 года с фиксацией изменения каждого сигнала.

Диспетчеризация приборов учета тепловой энергии осуществляется с помощью программы ВКТ Easy. Программа предназначена для считывания текущей и архивной информации из вычислителей количества теплоты ВКТ-5 и позволяет:

считывать архивные данные (часовые и суточные) о параметрах теплопотребления с вычислителей ВКТ-5 через модем по запросу оператора;

6. считывание текущих мгновенных и итоговых параметров;
7. подготовки отчетных ведомостей о теплопотреблении;
8. конвертирование отчетных ведомостей о теплопотреблении в формат Excel;
9. вывод отчетных ведомостей на печать.

Для связи с персоналом на объектах компании применяется проводная и сотовая телефонная связь, радиосвязь.

Передача данных осуществляется по цифровым каналам связи: проводные, оптические и стандарта GSM.

Созданы аварийно-выездные бригады, в функции которых входит оперативное устранение повреждений тепловых сетей.

3.21. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

В г. Липецк на тепловых сетях установлены 39 ЦТП и 10 насосных станций (характеристики оборудования ЦТП и насосных станций приведены в Приложении к части 3 Главы 1 «Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты» в отчетах по тепловым сетям от каждого источника тепловой энергии):

- 34 ЦТП и 8 насосных станций обслуживаются ПАО «Квадра»;
- 5 ЦТП и 2 насосных станций обслуживаются АО «ЛГЭК».

Насосные станции установлены на подающем или обратном трубопроводах, в зависимости от выполняемых ими функций и назначения.

ЦТП оснащены системами, в которых предусмотрены:

- контроль температуры наружного воздуха;
- контроль температуры в подающем трубопроводе;
- контроль давления в подающем трубопроводе.

Для поддержания заданной температуры в сети используются контроллеры СПЕКОН 3-21 и регуляторы ECL Comfort 200. Режим работы насосов могут быть автоматическим либо ручным. Управление насосами в автоматическом режиме осуществляется через частотный преобразователь VLT6000.

Дистанционного управления и оповещения нет.

В эксплуатации находится АСУ НС по ул. Неделина, предназначенная для автоматизации процесса дистанционного и автоматического управления запорной и регулирующей арматурой, измерения, обработки, регистрации и ведения архива основных технологических параметров и состояния оборудования (насосов, запорной и регулирующей температуры), контроля действий персонала по управлению НС, отображения информации оператору НС и передачи и отображения информации диспетчеру ДС.

АСУ НС состоит из следующих подсистем: система автоматического регулирования давления воды в прямом трубопроводе по ул. Ворошилова; система автоматического регулирования давления воды в обратном трубопроводе по ул. Ворошилова; система автоматического регулирования давления воды в прямом трубопроводе по ул. Неделина; система автоматического регулирования давления воды в обратном трубопроводе по ул. Неделина.

Дистанционный доступ к системе для мониторинга имеет диспетчер производственного подразделения «Липецкие тепловые сети» филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация».

Состав программно-технического комплекса (ПТК) АСУ: CPU317-2PN/DP; CPU315-2DP; CP 342-5 Profibus, Profibus DP; CP 343; PS 307 5A; SIMATIC S7-300 SM 321- 86 шт.; SIMATIC S7-300 SM 322; SIMATIC S7-300 SM 331; Сервер HP x6400; АРМ HP x4400; SIMATIC WINCC RUNTIME V6.2 RUNTIME; SIMATIC STEP 7 BASIC V5.4 ENGINEERING.

ЦТП и насосные станции обслуживает оперативный персонал производственного подразделения «Липецкие тепловые сети» филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» и АО «ЛГЭК», который выполняет контроль параметров теплоносителя и поддерживает в работоспособном состоянии тепломеханическое оборудование.

3.22. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Защитных устройств от превышения давления в магистральных трубопроводах тепловых сетей источников тепловой энергии г. Липецк не установлено.

Сведения по гидравлическим системам автоматического регулирования и защиты (далее по тексту САРЗ) в трубопроводах сетей системы отопления от двух ведомственных котельных ООО «ЭнергоКонсалт», работающих на одну теплосеть, предусматривающим слив теплоносителя в системе теплоснабжения, приведены в таблице 3-58.

Таблица 3-57 - Сведения по САРЗ в трубопроводах сетей системы отопления от котельных ООО «ЭнергоКонсалт»

Тип САРЗ	Кол-во, шт.	Расход теплоносителя, $м^3/ч$	Место установки (под./обр. тр-д)	Время работы в течение года, ч	Нормативные годовые потери и затраты теплоносителя, $м^3(т)$
Prescor S1700-2	4	3000	2 – подающая, 2- обратная	-	-

3.23. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

Согласно п. 6 ст. 15 «Закона о теплоснабжении» в случае выявления бесхозяйных тепловых сетей орган местного самоуправления городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая будет осуществлять содержание и обслуживание указанных объектов теплоснабжения (организация по содержанию и обслуживанию).

Бесхозяйные недвижимые вещи принимаются на учет органом, осуществляющим государственную регистрацию прав на недвижимое имущество, по заявлению органа местного самоуправления, на территории которого они находятся, в порядке, определенном «Положением о принятии на учет бесхозяйных недвижимых вещей», утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 17 сентября 2003 г. № 580.

К заявлению должны быть приложены документы, подтверждающие, что объект не имеет собственника, а также документы, содержащие описание объекта недвижимого имущества. Также в заявлении указывается кадастровый (условный) номер объекта. Постановка на государственный кадастровый учет объекта недвижимости осуществляется на основании заявления о постановке на государственный кадастровый учет объекта недвижимости. Документами, подтверждающими, что объект недвижимого имущества не имеет собственника или его собственник не известен, в том числе являются выданные органами учета государственного и муниципального имущества документы о том, что данный объект недвижимого имущества не учтен в реестрах Федерального имущества.

В соответствии с Федеральным законом от 23.11.2009 г. № 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности», а также на основании ФЗ № 190 от 27.07.2010 г. «О теплоснабжении», структурными подразделениями администрации города Липецк ведется работа по выявлению, постановке на учет и регистрации права муниципальной собственности

на тепловые сети, не имеющие балансодержателя, никем не обслуживаемые на территории города. Все мероприятия по постановке на учет с последующей регистрацией прав муниципальной собственности на объекты, собственник которых не определен, выполняются в рамках мероприятий муниципальной программы «Развитие жилищно-коммунального хозяйства города Липецка подпрограммы «Коммунальное хозяйство» и финансируется из городского бюджета.

Постановлением администрации города Липецка определяется специализированная организация, осуществляющая содержание и обслуживание выявленных бесхозяйных сетей теплоснабжения до момента регистрации на таковые объекты права муниципальной собственности.

Затраты на содержание, ремонт, эксплуатацию таких сетей учитываются при установлении тарифов соответствующей организации на следующий период регулирования.

Для решения вопроса приема в муниципальную собственность, а также проведения процедуры государственной регистрации права проводится инвентаризация и изготавливается техническая документация (тех. паспорт и тех. план).

Указанные сети в установленном порядке ставятся на учет как бесхозяйные, передаются в судебном порядке в муниципальную собственность, а затем, в целях эффективного распоряжения муниципальным имуществом и обеспечения технического содержания концессионным соглашением определяется эксплуатирующая организация. Отработан механизм взаимодействия структурных подразделений с момента выявления тепловых сетей, не имеющих балансодержателя, до регистрации права муниципальной собственности.

Выявленные бесхозяйные тепловые сети, которые непосредственно соединены с тепловой сетью филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» в зоне действия ЕТО-1 (Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация) указаны в таблице 3-59.

Выявленные бесхозяйные тепловые сети, которые непосредственно соединены с тепловой сетью АО «ЛГЭК» в зоне действия ЕТО-2 (АО «ЛГЭК») указаны в таблице.

Решение об определении организации по содержанию и обслуживанию бесхозяйных объектов теплоснабжения принятое органом местного самоуправления не представлено, соответственно орган регулирования не может выполнить обязательство по включению затрат на содержание, ремонт, эксплуатацию бесхозяйных объектов теплоснабжения в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

Таблица 3-58 - Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей г. Липецк в системах теплоснабжения филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
1	ТК4-30-1-5	ТК4-30-1-6	0,076	50
2	ТК4-30-1-6	здание конечной станции по ул. Московской, 155а	0,057	22
3	ТК4-30-1-3	кафе по ул. Московской, 149б	0,057	19
4	ТК4-30-1-1	магазин по ул. Московской, 149а	0,032	25
5	ТК4-29-2	магазин (жилой дом с адм.помещениями) по ул. Московской, 103	0,057	20
6	ТК4-29-4	магазин (жилой дом с адм.помещениями) по ул. Московской, 103	0,057	10
7	ТК4-29-13а	ЛФ МИКТ по пр. Кувшинова, 5б	0,076	156
8	ТК4-24-2а	магазин и аптека по ул. Московской, 6/1	0,045	55

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
9	ТК3-23-1а-1	магазин ТРЦ Арбат по ул. Космонавтов, 41	0,032	22
10	ТК3-24-1а	автостоянка по ул. Космонавтов, 37б	0,076	51
11	ж.д. № 51 по ул. Космонавтов	магазин по ул. Берзина, 3а	0,076	9
12	ТК3-14-9	тролейбусное депо по Елецкому шоссе, 3 АБК	0,159	65
13	ТК3-14-9	тролейбусное депо по Елецкому шоссе, 3 мастерские	0,057	150
14	ТК3-14-9	тролейбусное депо по Елецкому шоссе, 3 склад - гараж	0,108	193
15	ТК4-6-1а	магазин по ул. Московской, 45а	0,057	31
16	ТК4-16	магазин по ул. Космонавтов, 98	0,089	56
17	ТК4-16-2	крытый рынок по ул. Космонавтов, 96	0,089	54
18	ТК4-16-5	магазин по ул. Космонавтов, 92а	0,032	90
19	ТК3-46	управление по делам ГО и ЧС ул. Рылеева, 30а	0,076	119
20	ТК4-8-3	ж. д. Пестеля, 36	0,057	22
21	ТК4-8-3	ж. д. Пестеля, 34	0,057	44
22	ТК3-52-1	магазин по Товарному проезду, 1	0,076	44
23	ТК3-52-1	ТК3-52-2	0,108	40
24	ТК3-52-2	ведомственная охрана	0,045	10
25	ТК3-52-2	резерв № 1	0,057	223
26	ТК3-52-2	терминал РЖД	0,076	67
27	терминал РЖД	м-н "Новосёл"	0,076	44
28	м-н "Новосёл"	склад "Новосёл"	0,057	33
29	ТК3-51-1-1	магазин по Универсальному проезду, 2	0,076	26
30	ТК3-51-1-2	склад по Универсальному проезду, 2	0,076	20
31	ТК3-51-1-7	склад и АБКпо Товарному проезду, 3	0,159	299
32	б/кврезка	склад "Липецкфармации"по Поперечному пр., 4	0,057	178
33	б/кврезка	ТК3-51-1-9	0,108	23
34	ТК3-51-1-9	гаражи "Липецкфармации"по Поперечному пр., 4	0,108	22
35	ТК3-51-1-9	ТК3-51-1-10	0,108	123
36	ТК3-51-1-10	АБК "Липецкфармации"по Поперечному пр., 4	0,108	6
37	ТК3-51-1-10	склады "Липецкфармации"по Поперечному пр., 4	0,108	67
38	ТК3-51-2	ТК3-51-2-1	0,159	112
39	б/кврезка	склады "Липецкая автобаза"по Универсальному пр., 4	0,076	24
40	б/кврезка	мастерские "Липецкая автобаза"по Универсальному пр., 4	0,133	60
41	мастерские "Липецкая автобаза"	ТК3-51-8	0,108	71
42	ТК3-51-8	АБК "Липецкая автобаза"по Универсальному пр., 4	0,057	45

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
43	б/кврезка	мастерские "Доравтоцентр"по Универсальному пр., 6	0,108	121
44	мастерские "Доравтоцентр"	АБК "Доравтоцентр"по Универсальному пр., 6	0,089	64
45	мастерские "Доравтоцентр"	гаражи "Доравтоцентр"по Универсальному пр., 6	0,076	57
46	ТК4-20-4	ТК4-20-4-1	0,159	36
47	ТК4-20-4-1	бакалейный склад ул. Московская, 12	0,089	9
48	ТК4-20-4-1	ТК4-20-4-2	0,133	218
49	ТК4-20-4-2	Склад лит. Г7, Г8	0,076	7
50	ТК4-20-4-2	ТК4-20-4-3	0,108	36
51	ТК4-20-4-3	Склад "Мебель Черноземья"	0,076	75
52	ТК4-20-4-3	гараж	0,076	17
53	ТК4-20-2-2	АБК и магазин ул. Московская, 12	0,159	38
54	ТК4-20-2-1	бакалейный склад ул. Московская, 12	0,108	9
55	ТК4-20-7	склад лит. ГУниверсальный пр., 14	0,076	11
56	ТК4-20-8	склад лит. ДУниверсальный пр., 14	0,108	9
57	ТК4-20-10	склад лит. ГУниверсальный пр., 14	0,089	9
58	ТК4-20-11	склад лит. РУниверсальный пр., 14	0,076	48
59	ТК4-20-11	склад лит. ПУниверсальный пр., 14	0,108	14
60	ТК4-20-12	склад лит. Б1 ввод Универсальный пр., 14	0,108	13
61	ТК4-20-13	склад лит. Б2 ввод Универсальный пр., 14	0,089	5
62	ТК4-20-14	склад лит. Б3 ввод Универсальный пр., 14	0,057	5
63	ТК4-20-16	склад лит. Б4 ввод Универсальный пр., 14	0,089	10
64	ТК4-20-17	склад лит. Ж, З Универсальный пр., 14	0,108	44
65	ТК4-20-18	ТК4-20-18-1	0,159	60
66	ТК4-20-18-1	ТК4-20-18-2	0,108	55
67	ТК4-20-18-2	ТК4-20-18-3	0,108	50
68	ТК4-20-18-1	склад лит. В1 ввод Универсальный пр., 14	0,108	12
69	ТК4-20-18-2	склад лит. В2 ввод Универсальный пр., 14	0,076	11
70	ТК4-20-18-3	склад лит. В3 ввод Универсальный пр., 14	0,108	11
71	ТК4-20-18-3	ТК4-20-18-4	0,108	55
72	ТК4-20-18-4	склад лит. МУниверсальный пр., 14	0,108	10
73	ТК4-20-6	склад лит. НУниверсальный пр., 14	0,108	64
74	ТК4-20-6-1	автосалонУниверсальный пр., 14	0,089	127
75	Гаражи СПАТ	ТК4-20-20	0,219	14
76	ТК4-20-20	бытовки СПАТ Универсальный пр., 10	0,108	29
77	ТК4-20-20	ТК4-20-20-1	0,076	52
78	ТК4-20-20-1	мойка СПАТ Универсальный пр., 10	0,045	58
79	ТК4-20-20-1	ТК4-20-20-2	0,057	21
80	ТК4-20-20-2	цех вулканизации СПАТ Универсальный пр., 10	0,057	22

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
81	ТК4-20-20-2	склад ГСМ СПАТ Универсальный пр., 10	0,057	89
82	бытовки СПАТ	диспетчерская СПАТ Универсальный пр., 10	0,089	42
83	гаражи АО ЛГЭК	узел учёта	0,219	54
84	узел учёта	ОАО УАЗ-центрУниверсальный пр., 10	0,219	173
85	б/кврезка	Росинкас Универсальный пр., 10	0,108	11
86	б/кврезка	ВДПОул. Московская, 6б	0,089	27
87	б/кврезка	узел учёта № 2 Дорстройремонт Поперечный пр., 1	0,089	105
88	узел учёта Дорстройремонт	гаражи Дорстройремонт Поперечный пр., 1	0,057	93
89	б/кврезка	узел учёта	0,108	150
90	узел учёта	узел учёта Зооветснаб Универсальный пр., 10	0,089	149
91	б/кврезка	мебельный цех	0,076	13
92	узел учёта Зооветснаб	АБКЗооветснаб Универсальный пр., 10	0,089	152
93	б/кврезка	склад № 1Зооветснаб Универсальный пр., 10	0,032	5
94	б/кврезка	склад № 2Зооветснаб Универсальный пр., 10	0,032	3
95	узел учёта Зооветснаб	мастерских Елисеева Универсальный пр., 10	0,089	153
96	узел учёта	узел учёта № 1 Дорстройремонт Поперечный пр., 1	0,108	106
97	узел учёта № 1 Дорстройремонт	б/кврезка	0,133	34
98	б/кврезка	АБК Дорстройремонт Поперечный пр., 1	0,076	30
99	б/кврезка	АБКПоперечный пр., владение 15	0,089	138
100	ТК4-20-2-4	ТК4-20-2-5	0,219	119
101	ТК4-20-2-6	Спецучасток ГАИ ул. Московская, 8а	0,076	39
102	ТК4-20-2-7	АБК Анфасул. Московская, 6а	0,076	22
103	ТК4-20-2-9	склады МКУ УСул. Московская, 24	0,057	166
104	ТК3-26а-8	гаражи облтубдиспансера по ул. Космонавтов, 35/1	0,057	60
105	ТК3-26а-6	патологоанатомический корпус по ул. Космонавтов, 39	0,076	34
106	хозкорпус инф.больницы	гаражи ГБСМП №1, стом. пол-ки №2 по ул. Космонавтов, 39	0,057	117
107	ТК3-26а-1-2	архив ГБСМП №1по ул. Космонавтов, 39	0,057	48
108		транзит по техподполью гл. корпуса ГБСМП №1по ул. Космонавтов, 39	0,133	200
109	гл. корпус ГБСМП №1	сосудистый центр ГБСМП №1по ул. Космонавтов, 39	0,108	53
110	ж.д. № 16б по ул. Вермишева	ЦНС	0,057	140
111	ТК3-37-2	АБК ул. Берзина, 4а	0,045	8
112	ТК3-24-3	АБК ул. Звёздная, 2/2	0,089	57
113	ЦТП 2 Московская, 30	ТК4-24-9	0,108	42
114	ЦТП 2 Московская, 30	ТК4-24-9гвс	0,057	42

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
115	ТК4-24-9	УЛК 4, УЛК 5Московская, 30	0,108	22
116	ТК4-24-9	УЛК 4, УЛК 5Московская, 30гвс	0,057	22
117	ЦТП 2 Московская, 30	общежитие Московская, 30	0,108	22
118	ЦТП 2 Московская, 30	общежитие Московская, 30 гвс	0,057	22
119	ЦТП 2 Московская, 30	ТК4-24-10	0,108	170
120	ТК4-24-10	ТК4-24-11	0,108	256
121	ТК4-24-11	УЛК 6 Московская, 30	0,076	5
122	ТК4-24-11	УЛК 7 Московская, 30	0,089	232
123	ТК4-24-11	гаражи Московская, 30	0,057	19
124	УЛК 1, УЛК 2	УЛБ, хозблок	0,076	70
125	УЛБ, хозблок	УЛК 8 типография	0,057	10
126	ТК4-24-8	спорткорпус Московская, 30	0,159	44
127	ТК4-24-5	МФ Московская, 30	0,159	80
128	ТК4-32а-1а	Спортшкола № 3бассейн Стаханова, 10а	0,133	324
129	б/кврезка	б/кврезка	0,159	72
130	б/кврезка	б/кврезка	0,219	107
131	б/кврезка	б/кврезка	0,159	143
132	б/кврезка	б/кврезка	0,159	53
133	б/кврезка	б/кврезка	0,133	84
134	ТК4-30-6	ТК4-30-6-1	0,273	86
135	ТК4-30-6-1	ТК4-30-6-3	0,219	183
136	ТК4-30-6-3	ТК4-30-6-4	0,159	184
137	ТК4-30-6-1	ТК4-30-6-7	0,219	239
138	ТК4-30-6-7	ТК4-30-6-9	0,159	61
139	ТК4-20-18	склад лит. ИУниверсальный пр., 14	0,159	60
140	ТК4-20-18	склад лит. ИУниверсальный пр., 14	0,108	65
141	ТК5-39-1	торговые ряды по ул. Неделина, 63	0,045	67
142	ж.д. ул. Мичурина, 28	ВНСП № 48	0,032	22
143	ТК5-37-5-3	ТК5-37-5-4	0,159	88
144	ТК5-37-5-4	ТК5-37-5-5	0,108	40
145	ТК5-39-1в	здание пр. Победы, 1	0,089	104
146	ТК5-37-40	ТЦ Подарочный, пл. Победы, 3Б	0,057	18
147	ТК5-37-37	АБК рынок, пл. Победы, 6	0,076	167
148	ТК5-37-36-1	центральныйрынок, пл. Победы, 6	0,133	24
149	ТК5-37-36-2	магазин, рынок, пл. Победы, 6	0,057	15
150	ТК5-37-36-2	магазин, рынок, пл. Победы, 6	0,089	18
151	магазин, рынок	магазин, рынок, пл. Победы, 6	0,057	15
152	ТК5-37-36-4	кафе, рынок, пл. Победы, 6	0,076	24
153	ТК5-37-36-6	магазин, рынок, пл. Победы, 6	0,057	29
154	ТК5-37-36-6	магазин, МФЦ, рынок, пл. Победы, 6	0,076	85
155	ТК5-37-26	адм. здание ул. Советская, 66	0,108	16
156	ТК10-26-1	адм. здание ул. Советская, 35	0,057	48

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
157	ТК5-37-26-6	адм. здание ул. Советская, 36	0,108	43
158	ТК10-24	адм. здание ул. Советская, 41	0,076	42
159	ТК5-37-25-4	адм. здание ул. Первомайская, 78	0,057	10
160	ТК5-37-25-6	адм. здание ул. Первомайская, 78	0,108	10
161	ТК5-37-28-2	адм. здание ул. Первомайская, 86	0,057	19
162	ТК10-38-2	гаражи обл.СЭС ул. Октябрьская, 80а	0,057	40
163	ТК10-39	прокуратура ул. Октябрьская, 71	0,089	32
164	ТК5-37-33	суд ул. Крайняя, 6	0,133	25
165	ТК5-37-34-3	магазин ул. Крайняя, 6	0,133	20
166	ТК10-11-1-1	ж. д.ул. 8 Марта, 20/4	0,089	39
167	ТК10-13	адм. зданиеул. 8 Марта, 15	0,076	66
168	ТК5-37-34-1	адм. зданиеул. Крайняя, 7а	0,057	40
169	ТК10-22-4	гаражи п-ки № 1 ул. Советская, 26	0,045	89
170	б/кврезка	гостиницаул. Ворошилова, 5	0,076	86
171	б/кврезка	городской совет депутатаов, ул. Советская, 22	0,108	48
172	ТК5-34-8-4а	адм. здание ул. М. Ключи, 3	0,076	89
173	ТК5-34-8-7	ТК5-34-8-7а	0,273	62
174	ТК5-34-8-7а	адм. здание ул. Толстого, 1	0,089	8
175	ТК5-37-26-8	банк ул. Первомайская, 66	0,032	25
176	ТК10-31-2	адм. здание ул. Горького, 10	0,089	29
177	ТК10-35-3а	адм. здание ул. Горького, 2а	0,076	2
178	ТК10-35-3	адм. здание ул. Горького, 2	0,089	83
179	ж. д. ул. Советская, 27	ВНСП № 12 ул. Советская, 27	0,032	24
180	ТК5-34-7-6	адм. здание ул. Советская, 7	0,108	53
181	ТК5-34-3-11	АТС ул. Октябрьская, 67	0,159	20
182	АТС	гаражи, складыАТС ул. Октябрьская, 67	0,057	25
183	ТК5-34-3-26	адм. здание ул. Фрунзе, 21	0,057	19
184	ТК5-34-3-26	адм. здание ул. Фрунзе, 21а	0,057	20
185	ТК5-34-8-17	ТК5-34-8-18	0,108	23
186	ТК5-34-1-3а	адм. здание ул. Неделина, 14в	0,057	67
187	ТК5-34-1-3а	адм. здание ул. Неделина, 14г	0,057	10
188	ТК5-34-8-15	ТК5-34-8-16	0,159	10
189	ТК5-34-8-16	фабрика "Динамо", ул. Фрунзе, 1	0,089	21
190	ТК5-34-8-11	кафе, ул. Скороходова, 1а	0,076	24
191	ТК5-34-8-12б	ресторан, ул. Скороходова, 1б	0,057	68
192	ТК5-34-8-24	гаражи УБЭП, ул. Фрунзе, 7	0,089	38
193	ТК3-11-8	адм. здание ул. К. Маркса, 2а	0,057	13
194	ТК3-11-7	кафе ул. К. Маркса, 5	0,076	97
195	ТК3-11-3	еврейская община ул. Первомайская, 35а	0,057	47
196	ТК3-11-3	гаражи ул. Первомайская, 37	0,108	30
197	ТК3-11-3	адм. здание ул. Первомайская, 35	0,057	55

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
198	б/кврезка в т/т 2d 159 мм.	рембыттехника ул. Октябрьская, 28	0,076	12
199	ТК3-7-1-1а	адм. здание ЛГЭК пл. П. Великого, 4а	0,108	88
200	ТК5-34-3-29	мастерские, ул. Фрунзе, 25	0,076	16
201	мастерские, ул. Фрунзе, 25	ТК5-34-3-28	0,108	149
202	ТК5-34-3-28	ТК5-34-3-27	0,108	32
203	ТК5-34-3-27	бытовки, ул. Фрунзе, 25	0,057	97
204	техподполье ж. д.ул. 50 лет НЛМК, 15		0,219	50
205	техподполье ж. д.ул. 50 лет НЛМК, 13		0,219	30
206	техподполье ж. д.ул. 50 лет НЛМК, 5		0,159	40
207	ТК9-8	адм. здание ул. Семашко, 8а	0,076	23
208	ТК9-12-3	АБК, гаражи пер. Зегеля, 1	0,076	71
209	ТК9-10	адм. здание ул. Семашко, 1	0,076	12
210	ТК9-10	гаражи ул. Семашко, 1	0,057	22
211	ТК9-11-1	магазин ул. Зегеля, 27/2	0,057	32
212	ТК9-11-1	кафе ул. Гагарина, 35б	0,076	71
213	ТК9-11-2	адм. здание ул. Гагарина, 35а	0,108	35
214	ТК9-11-13	газпромбанк ул. Гагарина, 49а	0,057	7
215	ТК9-11-6	ДС "Спартак" ул. Гагарина, 70а	0,219	74
216	ТК9-11-7	ТК9-11-6	0,133	45
217	ТК9-11-7	адм. здание ул. Гагарина, 68	0,057	24
218	ТК9-11-7	Евдокиевский храм ул. Гагарина, 70	0,089	114
219	ДС "Спартак"	гаражи соцзащитыул. Гагарина, 70а	0,057	60
220	ТК9-12-9	узел учёта ул. Зегеля, 9а	0,108	20
221	узел учёта	гаражи ул. Зегеля, 9а	0,057	20
222	ТК9-12-9	гаражи ул. Зегеля, 9а	0,076	55
223	ТК9-12-9	диспетчерскаяул. Зегеля, 9а	0,032	14
224	ТК2-32-24-2	адм. здание ГТС ул. Плеханова, 5	0,108	82
225	ТК2-32-26-1	адм. зданиеул. Кузнечная, 8	0,089	20
226	ЦТП	адм. зданиеул. Кузнечная, 1	0,108	100
227	б/кврезка	ТК2-32-26-4	0,057	35
228	ТК2-32-26-4	мастерскиеул. Кузнечная, 1	0,057	49
229	б/кврезка	мастерскиеул. Кузнечная, 1	0,076	7
230	ТК2-32-29-3	адм. здание УМВД ул. Интернациональная, 5а	0,159	5
231	адм. здание	гаражиУМВД ул. Интернациональная, 5а	0,057	73
232	ТК2-32-25	адм. зданиеул. Кузнечная, 22	0,057	18
233	ТК8-2-13	мастерские ул. Пролетарская, 10а	0,057	74
234	ТК8-2-94	музей ул. Ленина, 7а	0,032	32
235	техподполье институт ул. Интернациональная, 12		0,108	35

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
236	ТК8-2-114	адм. здание ул. Ленина, 23	0,076	23
237	ТК8-2-103а	учебный корпус 4 ул. Плеханова, 32а	0,108	13
238	ТК8-2-104	адм. здание ул. Плеханова, 34а	0,032	23
239	ТК8-2-100	адм. здание ул. Плеханова, 4а	0,057	6
240	ТК8-2-102	адм. здание банка ул. Плеханова, 4	0,108	39
241	ТК8-2-98	ТК8-2-99	0,089	33
242	ТК8-2-99	институт ул. Интернациональная, 3	0,089	4
243	ТК8-2-99	адм. зданиеул. Зегеля, 6	0,089	39
244	ТК8-2-113	музей ул. Ленина, 25	0,108	14
245	б/кврезка	ТК8-2-8	0,057	17
246	ТК8-2-8	музей ул. Плеханова, 36	0,057	29
247	ТК8-3-10	адм. здание ул. Угловая, 11	0,057	14
248	ТК8-1-12	облветлаборатория ул. Гагарина, 60	0,076	29
249	ТК8-1-12	облветлаборатория ул. Гагарина, 60	0,057	10
250	ТК8-2-74	ВЦУМВД ул. Интернациональная, 35	0,089	16
251	ТК8-2-77	адм. здание УМВД ул. Интернациональная, 35	0,089	8
252	ул. Интернациональная, 35 Б	ТК8-2-7	0,076	43
253	ТК8-2-7	адм. здание УМВД ул. Интернациональная, 29а	0,057	43
254	ТК8-2-18	адм. здание суда ул. Плеханова, 72	0,108	7
255	ТК8-2-90	гаражи ул. Желябова, 2	0,057	53
256	ТК8-2-67	пищеблок ул. Ленина, 40	0,057	10
257	ТК8-2-67	гаражи ул. Ленина, 40	0,032	7
258	ТК8-2-69	корпус № 1 ЛГПУ ул. Ленина, 42	0,108	32
259	ТК8-2-82	корпус № 3ЛГПУ ул. Ленина, 42	0,108	9
260	ТК8-2-72	корпус № 5 ЛГПУ ул. Ленина, 42	0,089	18
261	ТК8-2-111	облвоенкомат ул. Интернациональная, 10	0,076	5
262	ТК8-2-111	гаражи ул. Интернациональная, 10	0,057	42
263	ТК8-3-12	адм. помещения ул. Желябова, 14а	0,057	18
264	ТК8-1-38	ж. д. ул. 30 лет Октября, 11а	0,032	23
265	ТК8-3-20	банк ул. Желябова, 17	0,032	15
266	ТК8-1-56а	банк ул. 4 пятилетки, 5	0,032	46
267	ТК8-1-85	адм. здание ул. Студёновская, 4	0,057	8
268	ТК2-24-3	адм. здание ул. Гагарина, 102б	0,108	56
269	ТК2-27-14-8	адм. здание ул. Мусоргского, 3а	0,089	55
270	ТК2-27-13-7	адм. здание ул. Качалова, 8а	0,057	38
271	ТК2-27-16	адм. здание пер. Попова, 5	0,089	96
272	ТК2-27-16	ТК2-27-16-1	0,159	30
273	ТК2-27-16-1	адм. здание пер. Попова, 5	0,108	78
274	адм. здание пер. Попова, 5	адм. здание УМВД пер. Попова, 5б	0,089	40
275	ТК2-27-16-1	ТК2-27-16-2	0,108	40

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
276	ТК2-27-16-2	узел учётапер. Попова, 6	0,089	10
277	узел учёта	мастерскиепер. Попова, 6	0,057	32
278	гаражипер. Попова, 6	АБК Липецкгеологияпер. Попова, 6	0,076	73
279	АБК	мастерскиепер. Попова, 6	0,057	30
280	ТК2-27-13-3	гаражи ул. Тельмана, 164	0,108	13
281	гаражи	вещевой склад ул. Тельмана, 164	0,089	63
282	вещевой склад	ТК2-27-13-5	0,089	79
283	б/кврезка	адм. здание УМВДул. Тельмана, 164	0,057	22
284	б/кврезка	мойка ул. Тельмана, 164	0,057	6
285	б/кврезка	типография ул. Тельмана, 164	0,057	12
286	б/кврезка	мастерские ул. Тельмана, 164	0,089	21
287	ТК2-27-13-5	хоздвор ЛГПУул. Нестерова, 15	0,076	70
288	ТК2-27-5	ТК2-27-5-1	0,108	6
289	ТК2-27-5-1	узел учёта АБКул. Тельмана, 162	0,076	71
290	ТК2-27-5-1	гаражи ул. Тельмана, 164в	0,057	60
291	ТК2-27-5-1	АБКул. Тельмана, 164б	0,089	15
292	АБКул. Тельмана, 164б	АБКул. Тельмана, 164а	0,076	13
293	б/кврезка	складыул. Тельмана, 164а	0,057	38
294	ТК2-27-10	АБКул. Тельмана, 116, 116а	0,159	24
295	АБК	АБКул. Тельмана, 116	0,108	19
296	ТК2-27-10-9	пекарня, м-нул. Тельмана, 116	0,057	10
297	ТК2-27-6	гаражи ул. Тельмана, 53	0,057	42
298	ТК2-27-6а	гаражи ул. Тельмана, 57	0,057	2
299	ТК2-27-12	угол поворота т/т у ж. д.ул. Тельмана, 11	0,108	330
300	ТК2-28-1	театр ул. Гагарина, 74	0,089	83
301	ТК2-28-1	ж. д. ул. Балмочных, 14	0,133	258
302	ТК2-27-11а	ж. д. ул. Балмочных - Тельмана	0,108	18
303	ТК2-27-11	адм. помещения ул. Балмочных, 32	0,057	183
304	ТК2-29а	адм. здание ул. Балмочных, 6	0,076	38
305	тепловой пункт	адм. здание ул. Балмочных, 11	0,219	65
306	ТК2-28-1-1	ТК2-28-1-5	0,089	30
307	ТК2-28-1-5	ТК2-28-1-6	0,159	151
308	ТК2-28-1-6	ТК2-28-1-9	0,089	131
309	ТК2-28-1-9	мастерские ул. Нестерова, 8а	0,076	11
310	ТК2-28-1-10	гаражи ул. Гагарина, 80	0,108	58
311	ТК2-28-1-6	ТК2-28-1-11	0,159	37
312	ТК2-28-1-11	ТК2-28-1-14	0,076	88
313	ТК2-28-1-12	гаражи ул. Гагарина, 80	0,057	5
314	ТК2-28-1-13	мастерская ул. Гагарина, 80	0,032	3
315	ТК2-28-1-14	мастерская ул. Гагарина, 80	0,057	16
316	ТК2-28-1-3	адм. здание ул. Гагарина, 80	0,076	57
317	адм. здание ул. Гагари-	ж. д. ул. Гагарина, 76а	0,045	12

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
	на, 80			
318				
319	ТК6-9-17	адм. здание по пр. Победы, 134	0,089	57
320	ТК6-9-19	адм. здание по пр. Победы, 128а	0,089	88
321	ТК6-9-21	адм. здание по пр. Победы, 124 2 и 3 этап	0,108	163
322	ТК6-11-13	адм. здание по пр. Победы, 124 1 этап	0,057	70
323	ТК6-9-13	ВНСП № 74 по ул. Меркулова, 57 сооружение 1	0,032	21
324	ТК6-9-8	ДОУ № 43 по ул. Меркулова, 51	0,089	49
325	ТК6-9-9	бассейн ДОУ № 43 по ул. Меркулова, 51	0,057	32
326	ТК6-11-5-1	адм. здание по пр. 60 лет СССР, 15а	0,076	25
327	ж. д. пр. 60 лет СССР, 20	ВНСП № 61 пр. 60 лет СССР, сооружение 20б	0,057	28
328	ТК4-73-3-3	магазин по ул. Меркулова, 23	0,057	5
329	ТК4-79-2-2	магазин по ул. Водопьянова, 9а	0,045	41
330	ТК4-73-19-1	ВНСП № 70 пр. Победы, сооружение 112б	0,032	104
331	ж. д. пр. Победы, 112	адм. здание по пр. Победы, 112б	0,057	27
332	ТК4-73-9-1	адм. здание по пр. Сиреневый, 7	0,057	47
333	ТК4-73-9-1	адм. здание по пр. Сиреневый, 7в	0,032	3
334	ТК4-73-1	адм. здание по пр. 60 лет СССР, 18	0,089	46
335	ТК4-73-8-3б	банк по пр. 60 лет СССР, 2б	0,076	45
336	ТК4-73-8-3а	банк по пр. 60 лет СССР, 2а	0,076	30
337	ТК4-69-1-4	магазин по ул. Стаханова, 23а	0,057	28
338	ТК4-68-4	адм. здание по ул. П. Смородина, 14а	0,076	21
339	б/кврезка	адм. здание по ул. Водопьянова, 21б	0,032	84
340	ТК4-75-4	магазин по ул. П. Смородина, 12а	0,057	15
341	ТК4-75-3	магазин по ул. П. Смородина, 12б	0,057	7
342	ТК4-75-3	магазин по ул. П. Смородина, 12г	0,032	5
343	ж. д. ул. Стаханова, 29а	адм. здание по ул. Стаханова, 29б	0,045	11
344	ТК6-11-1а-2	магазин по ул. Меркулова, 14	0,076	20
345	ТК6-11-1б	адм. здание по бул. Есенина, 1а	0,076	45
346	ж. д. пр. 60 лет СССР, 27	ДОУ № 136 по пр. 60 лет СССР, 29	0,076	66
347	ТК6-11-2а-3	банк по бул. Есенина, 6а	0,057	24
348	ТК6-11-4а-5	адм. здание по ул. Стаханова, 29	0,045	9
349	ТК6-10-6-1	гаражи ДОУ № 40 бул. Есенина, 7	0,032	29
350	ТК6-11-7а	магазин по бул. Есенина, 14а	0,057	15
351	ТК6-10-4	адм. здание по ул. Катукова, 18а	0,057	114
352	ТК6-9-1	магазин по ул. Меркулова, 24а	0,032	32
353	ТК6-16-1	адм. здание по ул. Стаханова, 35б	0,032	7
354	ТК6-7-10-3	адм. здание по ул. Катукова, 34а	0,076	50
355	ТК6-5а-1	банк по ул. Катукова, 44	0,057	18
356	ТК6-7-18-1	магазин по бул. Шубина, 12а	0,032	32

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
357	ТК6-7-11	адм. здание по бул. Шубина, 5а	0,057	38
358	ТК6-7-9-2	магазин по бул. Шубина, 2а	0,057	21
359	ТК6-7-9-3	торговый центр по пр. 60 лет СССР, 37	0,108	57
360	ТК4-70-2	торговый центр по пр. 60 лет СССР, 34	0,108	332
361	ТК4-70-2	адм. здание по пр. 60 лет СССР, 28а	0,045	62
362	б/кврезка	адм. здание по ул. Водопьянова, 21в	0,057	35
363	ТК4-77-5	адм. здание по ул. Водопьянова, 21	0,089	57
364	ТК4-77-2а	адм. здание по ул. Водопьянова, 17а	0,089	11
365	ТК4-77-1	адм. здание по ул. Меркулова, 12/1	0,057	18
366	ТК4-77-1	адм. здание по ул. Водопьянова, 15	0,133	25
367	ТК4-77-1а	торговый центр по ул. Меркулова, 2	0,159	6
368	ТК4-77	ТК4-77-1	0,273	
369	ТК4-48а-4	ВНСП № 91 пр. Победы, 91	0,032	11
370	ТК6-5-9-27	ТК6-5-9-28	0,159	149
371	ТК6-5-9-28	ж. д. ул. Теперика, 1	0,133	32
372	ТК6-5-9-28	ж. д. ул. Теперика, 1	0,108	29
373	ТК6-5-9-28	ж. д. ул. Теперика, 1	0,108	45
374	б/кврезка	ж. д. ул. Катукова, 23	0,219	60
375	б/кврезка	ж. д. ул. Катукова, 23	0,133	72
376	б/кврезка	ж. д. ул. Катукова, 23	0,108	13
377	б/кврезка	ж. д. ул. Катукова, 23	0,089	26
378	ТК6-5-9-15	магазин по пер. Учебный, 6а	0,057	66
379	ТК6-5-3-7	ТК6-5-3-8	0,133	44
380	ТК6-5-1-18а	адм. здание ул. Кривенкова, 11а	0,057	27
381	ТК6-5-1-15	адм. здание по ул. Катукова, 27а	0,089	27
382	ТК6-5-1-20	ТРЦ "Европа" ул. Стаханова, 36	0,133	48
383	ТК6-5-9	адм. здание по ул. Белана, 21	0,089	79
384	ТК7-8-2-5	магазин по ул. Белана, 6	0,108	48
385	ТК7-8-2-5	магазин по ул. Белана, 6 гвс	0,057	24
386	ТК7-8-2-5	магазин по ул. Белана, 6 гвс	0,032	24
387	ТК7-8-2-6-1	ТК7-8-2-6-2	0,159	68
388	ТК7-8-2-6-1	ТК7-8-2-6-2гвс	0,108	34
389	ТК7-8-2-6-1	ТК7-8-2-6-2гвс	0,076	34
390	ТК7-8-2-6-2	ж. д. ул. Мистюкова, 3	0,133	19
391	ТК7-8-2-6-2	ж. д. ул. Мистюкова, 3 гвс	0,089	9,5
392	ТК7-8-2-6-2	ж. д. ул. Мистюкова, 3 гвс	0,057	9,5
393	ТК7-8-1-2-2	ТК7-8-1-2-3	0,159	48
394	ТК7-8-1-2-2	ТК7-8-1-2-3гвс	0,133	24
395	ТК7-8-1-2-2	ТК7-8-1-2-3гвс	0,089	24
396	ТК7-8-1-2-5	ТК7-8-1-2-3	0,133	66
397	ТК7-8-1-2-5	ТК7-8-1-2-3 гвс	0,108	33
398	ТК7-8-1-2-5	ТК7-8-1-2-3 гвс	0,076	33

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
399	ТК7-8-1-2-5	ж. д. ул. Свиридова, 1а	0,108	26
400	ТК7-8-1-2-5	ж. д. ул. Свиридова, 1агвс	0,089	13
401	ТК7-8-1-2-5	ж. д. ул. Свиридова, 1агвс	0,076	13
402	ТК7-8-1-2-3	ж. д. ул. Свиридова, 1	0,089	24
403	ТК7-8-1-2-3	ж. д. ул. Свиридова, 1 гвс	0,076	12
404	ТК7-8-1-2-3	ж. д. ул. Свиридова, 1 гвс	0,057	12
405	ТК7-8-1-2-6	ж. д. ул. Мистюкова, 16	0,089	46
406	ТК7-8-1-2-6	ж. д. ул. Мистюкова, 16гвс	0,076	23
407	ТК7-8-1-2-6	ж. д. ул. Мистюкова, 16гвс	0,057	23
408	ТК7-8-1-2-3	ж. д. ул. Кривенкова, 31	0,108	42
409	ТК7-8-1-2-3	ж. д. ул. Кривенкова, 31 гвс	0,089	21
410	ТК7-8-1-2-3	ж. д. ул. Кривенкова, 31 гвс	0,076	21
411	ТК3-19-5-1	гаражи "Мост"	0,057	21
412	ТК3-19-7-2	склад ул. Доватора, 14ОАО "Галантерейщик"	0,057	28
413	ТК4-44-9а-13	АБК ул. Доватора, 14ОАО "Галантерейщик"	0,108	22
414	ж. д.ул. Доватора, 59	ВНСП № 68ул. Доватора, 59 сооружение 1	0,032	25
415	ТК4-44-9а-10	ТК4-44-9а-11	0,108	34
416	ТК4-44-9а-11	корпусул. Доватора, 14ОАО "Галантерейщик"	0,108	40
417	ТК4-44-9а-11	магазинул. Доватора, 14	0,089	26
418	ТК4-44-9а-11	ОП № 3, УФСИН ул. Доватора, 14	0,108	18
419	корпусул. Доватора, 14	гаражи ул. Доватора, 14	0,045	8
420	ТК4-44-9а-9	мастерская ул. Доватора, 12а	0,108	4
421	ТК4-44-9а-8	АБК ул. Доватора, 14а	0,108	35
422	АБК ул. Доватора, 14а	КПП ул. Доватора, 14а	0,032	16
423	АБК ул. Доватора, 14а	мастерскиеул. Доватора, 14а	0,076	23
424	ТК4-44-9а-6	гаражи ул. Доватора, 12а	0,076	43
425	АТП	ж. д. 15 мкр., 35б	0,108	30
426	ж. д.15 мкр., 34	ВНСП № 1915 мкр., 33а	0,057	40
427	ТК4-39-1-1	ВНСП15 мкр., 16а	0,057	5
428	ТК4-41-16	ВНСП № 1415 мкр., 1/2	0,057	10
429	ТК4-40-1а	ТЦ15 мкр., владение 9а блок Б	0,045	14
430	ТК4-40-1а	ТЦ15 мкр., владение 9а блок А	0,057	19
431	ТК4-40-4	банк15 мкр., 8	0,045	36
432	ТК4-43-2-1	кафе по ул. Водопьянова, 14	0,057	22
433	прачечная	гаражи роддома № 1 Студгородок, 5	0,057	9
434	ТК4-43-7	техникумул. Папина, 3а	0,133	20
435	ТК4-43-8	мастерские колледжаул. Папина, 3а	0,057	12
436	мастерские колледжа	гаражи колледжаул. Папина, 3а	0,057	64
437	ТК4-43-3	бизнес - центр ул. Папина, 3б	0,076	79
438	ТК4-43-9	строительный колледжул. Папина, 3/1	0,076	16

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
439	ТК4-43-10	уч. корпусколледжаул. Папина, 3	0,108	30
440	ТК4-43-13-4	общежитие Студгородок, 8	0,057	32
441	ТК4-43-13-2	гаражи Студгородок, 1	0,057	10
442	ж. д.ул. Папина, 6	ВНСП № 69 ул. Папина, 6 сооружение 1	0,045	32
443	ТК4-44-11а	ТК4-44-11а-1	0,108	45
444	ТК4-44-11а-1	адм. здание ул. Папина, 4б	0,076	41
445	ТК4-44-11а-1	адм. здание ул. Папина, 4а	0,076	3
446	ТК4-44-11а-1	б/кврезка	0,076	105
447	б/кврезка	гаражи ул. Ю. Натуралистов, 11	0,076	81
448	б/кврезка	гаражи ул. Ю. Натуралистов, 11а	0,076	17
449	гаражи ул. Ю. Натуралистов, 11а	АБК ул. Ю. Натуралистов, 11	0,076	40
450	ТК4-44-15а	автосервис ул. Ю. Натуралистов, 18	0,089	170
451	ТК4-44-16а-4	ТК4-44-16а-4-1	0,108	10
452	ТК4-44-16а-4-1	мастерские ул. Папина, 2	0,057	12
453	ТК4-44-16а-4-1	АБК "ФосАгро - Липецк" ул. Папина, 2	0,108	59
454	ТК4-44-17а-1	АБК, бытовки ул. Папина, 2	0,076	21
455	ТК4-44-17а-1	АБК ул. Папина, 2а	0,057	9
456	б/кврезка	АБК МЧС ул. Папина, 2а	0,076	20
457	АБК МЧС	гаражи МЧС ул. Папина, 2а	0,076	40
458	ж. д.ул. Папина, 1в	ВНСП № 75 ул. Папина, 1в сооружение 1	0,032	24
459	ТК4-44-22а-1	АБК пр. Потапова, 12а	0,159	70
460	АБК пр. Потапова, 14	РМЦ пр. Потапова, 22	0,108	111
461	РМЦ пр. Потапова, 22	АБК пр. Потапова, 18	0,108	31
462	ТК4-44-26а	КНС № 20 ул. Союзная, 3сооружение 1	0,057	40
463	ТК4-44-26а	ТК4-44-26а-2	0,159	125
464	ТК4-44-26а-2	АБК, гаражи ул. Циолковскаго, 22/3	0,108	97
465	б/кврезка	складул. Циолковскаго, 22/3	0,089	64
466	ТК4-44-27а	АБК по ул. Союзной, 5а	0,057	70
467	школа № 72	гаражи шк. № 72 ул. Ю. Натуралистов, 12а	0,057	60
468	ТК11-44-17	гаражи юнатов ул. Ю. Натуралистов, 12	0,057	24
469	ТК11-44-4-1	магазин ул. Ю. Натуралистов, 9а	0,032	25
470	ТК11-46	адм. здание ул. Папина, 11а	0,057	18
471	адм. здание ул. Папина, 11а	гаражи ул. Папина, 11а	0,032	18
472	ТК11-42	адм. здание ул. Доватора, 2а	0,057	21
473	адм. здание ул. Доватора, 2а	адм. здание ул. Доватора, 2а	0,057	60
474	ТК5-44-2-3	магазин пл. Победы, 5	0,089	30
475	ТК5-44-5	помещения ул. Гоголя, 21	0,032	22
476	ТК11-22	адм. здание ул. Б. Хмельницкого, 2а	0,108	84
477	ТК11-45-1	магазин ул. Папина, 13	0,045	20
478	ТК4-44-8а-4	адм. здание ул. Папина, 17а	0,089	6

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
479	ТК4-44-8а-4б	гаражи ул. Папина, 17а	0,057	16
480	ТК11-30	адм. здание ул. Папина, 19в	0,219	24
481	ТК11-29	адм. здание ул. Папина, 19в	0,219	15
482	ТК11-40 - 1	адм. здание пр. Победы, 72а	0,076	8
483	ТК11-9а	ТК11-9а - 1	0,057	59
484	ТК11-9а - 1	НС 2 подъёма водозабор № 2	0,057	4
485	ТК11-9а - 1	НС 1 подъёма водозабор № 2	0,057	39
486	ТК11-9а - 1	проходные водозабора № 2 пр. Победы, 94а	0,032	13
487	ж. д.ул. Папина, 29а	ВНСП № 59 ул. Папина, 29а сооружение 1	0,057	31
488	ТК4-44-10	адм. здание пр. Победы, 104г лит. А	0,057	35
489	ТК4-44-5-3	адм. здание пр. Победы, 104г лит.Б	0,219	66
490	адм. здание лит.Б	адм. здание пр. Победы, 104г лит.В	0,057	15
491	ТК4-44-10-1	ж. д.пр. Победы, 106а	0,108	33
492	ТК4-65а-1	адм. здание пр. Победы, 29	0,108	31
493	ТК4-65а-2	адм. здание пр. Победы, 29а	0,108	24
494	ТК4-63	ТК4-63-1	0,108	25
495	ТК4-63-1	адм. здание пр. Победы, 51а ЖЭК	0,076	5
496	ТК4-63-2	ТК4-63-3	0,076	80
497	ТК4-63-2	мастерские пр. Победы, 51а	0,076	2
498	ТК4-63-3	гаражи пр. Победы, 51а	0,076	15
499	ТК4-63-3	АБК пр. Победы, 51аРитуал	0,076	11
500	ТК4-63-3	гаражи пр. Победы, 51а	0,076	20
501	ТК11-37-1	АБК пр. Победы, 47	0,108	45
502	ТК11-3	АБК пр. Победы, 67а	0,089	15
503	АБК пр. Победы, 67а	гаражи, баня пр. Победы, 67а	0,057	83
504	ТК11-6а-2	АБК пр. Победы, 67а	0,057	40
505	ТК11-6	магазин пр. Победы, 63б	0,057	8
506	ТК11-6а-1а	ТК11-6а-1а-1	0,076	63
507	ТК11-6а-1а-1	АБК пр. Победы, 69а	0,057	17
508	ТК4-54-5	ВНСП ул. Индустриальная, 42	0,089	39
509	ТК4-54-2	ТК4-54-2-1	0,133	90
510	ТК4-54-2-1	спальный корпус ул. Механизаторов	0,108	12,5
511	ТК4-54-2-1	пристройка ул. Механизаторов, 9	0,108	25,5
512	ТК4-53-1-4	гаражи ул. Механизаторов, 9	0,057	38
513	ТК4-53-1-4	гаражи ул. Механизаторов, 9	0,045	4,5
514	ТК4-53-7	ТК4-53-7-1	0,159	62
515	ТК4-53-7-1	гаражи ул. Механизаторов, 10	0,108	12
516	адм. здание ул. Механизаторов, 15	АБК ул. Механизаторов, 15а	0,076	9
517	АБК ул. Механизаторов, 15а	проходных ул. Механизаторов, 15а	0,057	18
518	АБК ул. Механизаторов,	БТИ ул. Механизаторов, 15а	0,089	118

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
	15а			
519	ТК4-53-9	АБК ул. Механизаторов, 15б	0,159	36
520	АБК ул. Механизаторов, 15б	мастерских ул. Механизаторов, 15б	0,108	15
521	мастерских ул. Механизаторов, 15б	АБК ул. Механизаторов, 3б	0,089	59
522	ТК4-53-7	ЦТП в/ч ул. Механизаторов, 8	0,159	44
523	ЦТП	ТК4-53-7-2	0,133	84
524	ЦТП	ТК4-53-7-2 гвс	0,133	42
525	ЦТП	ТК4-53-7-2 гвс	0,108	42
526	ТК4-53-7-2	ТК4-53-7-3	0,089	74
527	ТК4-53-7-2	ТК4-53-7-3 гвс	0,089	37
528	ТК4-53-7-2	ТК4-53-7-3 гвс	0,076	37
529	ТК4-53-7-2	казарма № 1 в/ч ул. Механизаторов, 8	0,032	6
530	ТК4-53-7-2	казарма № 1 в/ч ул. Механизаторов, 8 гвс	0,057	3
531	ТК4-53-7-2	казарма № 1 в/ч ул. Механизаторов, 8 гвс	0,045	3
532	ТК4-53-7-3	казарма № 2 в/ч ул. Механизаторов, 8	0,057	12
533	ТК4-53-7-3	казарма № 2 в/ч ул. Механизаторов, 8 гвс	0,057	6
534	ТК4-53-7-3	казарма № 2 в/ч ул. Механизаторов, 8 гвс	0,045	6
535	ТК4-53-7-3	ТК4-53-7-4	0,076	31
536	ТК4-53-7-3	ТК4-53-7-4гвс	0,076	15,5
537	ТК4-53-7-3	ТК4-53-7-4гвс	0,057	15,5
538	ТК4-53-7-4	штаб в/ч	0,057	4
539	ТК4-53-7-4	штаб в/чгвс	0,032	4
540	ТК4-53-7-4	столоваяв/ч	0,057	8
541	ТК4-53-7-4	столоваяв/чгвс	0,057	4
542	ТК4-53-7-4	столоваяв/чгвс	0,076	4
543	ТК4-53-7-2	ТК4-53-7-5	0,089	36
544	ТК4-53-7-2	ТК4-53-7-5гвс	0,089	18
545	ТК4-53-7-2	ТК4-53-7-5гвс	0,108	18
546	ТК4-53-7-5	склад, караульное помещение	0,057	56
547	ТК4-53-7-5	медпунктв/ч	0,057	26
548	ТК4-53-7-5	медпунктв/ч гвс	0,032	26
549	ТК4-53-7-6	гаражив/ч	0,045	30
550	казарма № 2	гаражив/ч	0,032	36
551	ТК4-53-11	адм. здание ул. Механизаторов, 16	0,108	55
552	адм. здание ул. Механизаторов, 16	служба ЛЭП и ПС ул. Механизаторов, 16	0,089	37
553	б/кврезка	ОДС ул. Механизаторов, 16	0,076	137
554	адм. здание ул. Механизаторов, 16	ТК4-53-11-1	0,108	72
555	ТК4-53-11-1	АБК ул. Механизаторов, 16	0,108	36
556	ТК4-53-11-1	ТК4-53-11-2	0,076	30

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
557	ТК4-53-11-2	служба сбыта	0,057	6
558	ТК4-53-11-2	спорткорпус	0,076	32
559	ТК4-53-12	адм. здание ул. Механизаторов, 17б	0,108	4
560	ТК4-53-10-2	адм. здание ул. Механизаторов, 17вэлектросвязь	0,076	20
561	адм. здание ул. Механизаторов, 17в	гаражи ул. Механизаторов, 17в	0,076	19
562	ТК4-53-10-2	гаражи поликлиник ул. Механизаторов, 17б	0,089	80
563	б/кврезка	ТК4-53-16-1	0,089	33
564	ТК4-53-16-1	адм. здание ИК-5 УФСИН ул. Механизаторов, 19а	0,089	2
565	ТК4-53-16-1	склад	0,089	5
566	ТК4-53-16-1	адм. корпус ИК-5 УФСИН ул. Механизаторов, 19а	0,089	100
567	ТК4-53-16-1	адм. корпус ИК-5 УФСИН ул. Механизаторов, 19а	0,076	95
568				
569	ТК47	ж. д. ул. Абрикосовая, 5	0,057	23,8
570	ТК48	ж. д. ул. Абрикосовая, 7	0,057	45
571	ТК48	ж. д. ул. Абрикосовая, 12	0,045	20,6
572	ТК49	ж. д. ул. Абрикосовая, 14	0,057	26
573	ТК50	ж. д. ул. Абрикосовая, 15	0,057	25,2
574	ТК50	ж. д. ул. Абрикосовая, 16	0,057	12
575	ТК51	ж. д. ул. Абрикосовая, 17	0,057	36,3
576	ТК52	ж. д. ул. Абрикосовая, 21, 23	0,057	40,3
577	ТК52	ж. д. ул. Абрикосовая, 22, 24	0,057	24,6
578	ТК53	ж. д. ул. Абрикосовая, 25	0,057	22,3
579	ТК53	ж. д. ул. Абрикосовая, 26	0,057	13
580	ТК12	ж. д. ул. Ануфриева, 2, 4	0,057	17,2
581	ТК12	ж. д. ул. Ануфриева, 2, 4	0,057	66,7
582	ТК11	ж. д. ул. Ануфриева, 6	0,057	40,4
583	ТК10	ж. д. ул. Ануфриева, 8	0,057	39,4
584	ТК3	ж. д. ул. Ануфриева, 12	0,057	15
585	ТК1	ж. д. ул. Ануфриева, 20	0,076	31,7
586	б/кврезка в т/т 2d 159 мм.	ж. д. ул. Ануфриева, 26	0,045	40
587	ТК6	ж. д. ул.Бахаева, 6	0,057	30,4
588	ТК5	ж. д. ул.Бахаева, 10	0,057	55
589	ТК54	ж. д. пер.Жасминовый, 5	0,057	19,6
590	ТК16	ж. д. пер.Жасминовый, 7	0,057	46,8
591	ТК17	ж. д. пер.Жасминовый, 8	0,057	8
592	ТК5а	ж. д. ул.Знаменского, 17	0,057	18
593	ТК10	ж. д. ул.Знаменского, 5	0,057	40,4
594	ТК83	ж. д. ул.Надежды, 5	0,032	23

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
595	б/кврезка в т/т 2d 219 мм.	ж. д. ул.Надежды, 6	0,032	32,5
596	ТК83а	ж. д. ул.Надежды, 7	0,032	21
597	б/кврезка в т/т 2d 219 мм.	ж. д. ул.Надежды, 12	0,032	32,8
598	ТК42	ж. д. ул.Надежды, 17, 19	0,057	39
599	ТК42	ж. д. ул.Надежды, 18	0,057	26
600	ТК44а	ж. д. ул.Надежды, 28	0,057	27
601	ТК33	ж. д. ул.Папанина, 5	0,057	27
602	ТК31	ж. д. ул.Папанина, 7, 9	0,057	36,5
603	ТК30	ж. д. ул.Папанина, 11	0,057	38
604	ТК29	ж. д. ул.Папанина, 15	0,076	32,5
605	ТК31	ж. д. ул.Папанина, 18	0,076	21,5
606	ТК30	ж. д. ул.Папанина, 20	0,057	26,5
607	ТК26	ж. д. ул.Папанина, 21	0,057	26
608	ТК29	ж. д. ул.Папанина, 22, 24	0,057	24,2
609	ТК28	ж. д. ул.Папанина, 26	0,076	12
610	ТК24	ж. д. ул.Папанина, 27	0,057	23
611	ТК23	ж. д. ул.Папанина, 31	0,057	25
612	ТК25	ж. д. ул.Папанина, 34	0,032	9
613	ТК24	ж. д. ул.Папанина, 36, 38	0,057	24,5
614	ТК23	ж. д. ул.Папанина, 40, 42	0,057	29,5
615	ТК22	ж. д. ул.Папанина, 44	0,057	16
616	ТК21	ж. д. ул.Папанина, 48	0,057	15
617	ТК13	ж. д. ул.Полунина, 4	0,057	32,7
618	ТК62	ж. д. ул.Славянская, 6	0,057	20
619	ТК61	ж. д. ул.Славянская, 8, 10	0,057	29
620	ТК60	ж. д. ул.Славянская, 12, 14	0,057	41
621	ТК58	ж. д. ул.Славянская, 16, 18	0,057	42
622	ТК57	ж. д. ул.Славянская, 22	0,057	32
623	ТК56	ж. д. ул.Славянская, 24	0,057	25
624	ТК55	ж. д. ул.Славянская, 26	0,057	44
625	ТК73а	ТК74	0,159	85
626	ТК74	главный корпус МЦ пер. Виноградный, 16	0,159	41
627	ТК74	ТК75	0,089	162
628	ТК75	хозкорпус МЦ	0,089	68
629	ТК75	гараж МЦ	0,045	85
630	ТК116	ТК116-1	0,108	33
631	ТК116-1	детский сад№ 5 ул. Моршанская, 11	0,089	47
632	ТК132	магазин ул. Моршанская, 7а	0,032	38
633	ТК118	магазин ул. Моршанская, 1а	0,032	10
634	ТК105	гаражи, мастерские ул. Моршанская, 20	0,057	29

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
635	ТК118а	магазин ул. Моршанская, 4а	0,057	5
636	ТК82	магазин пр. Каштановый, 1	0,057	56
637	ТК102	магазин ул.Физкультурная, 17в	0,032	66
638	ТК40	плавательный бассейн ул. Уральской, 5а	0,133	260
639	ТК138	переход диаметра	0,219	86
640	переход диаметра	противопожарная служба	0,108	181
641	ТК2-1	адм. здание ул. Астраханская, 1а	0,057	14
642	ТК1-11	магазин ул. Астраханская, 23	0,032	21,6
643	ТК3-3	магазин ул. Усманская, 8	0,057	38
644	ТК2-2-1	ж. д. по ул. Гидромеханизации	0,089	320
645	ж. д. по ул. Гидромеханизации	ввода	0,045	35
646	ТК 2-3-9а	гараж фирмы "Промышленные железные дороги", ул. Бестужева, 8 отрезана	0,057	5
647	ТК 2-25	здание ЗАО "Металлург" (кафе "Закусочная"). Пл. Металлургов, 5б	0,057	31
648	ТК 2-25а	здание по пл. Металлургов, 4	0,057	24
649	ВУ 2-4-1	здание Музея НЛМК, пл. Металлургов, 2	0,108	4
650	ВУ 2-4-1а	здание пивзавода "Новолипецкий", пл. Металлургов, 2	0,089	93
651	ВУ 2-4-1а	здание ИП Фадеева по пл. Металлургов, 5	0,089	17
652	ТК 2-8-9	здание № 12 по ул. Ферросплавная ИП Кремер	0,057	19
653	ТК 2-7-1	здание № 35а по ул. Ферросплавная, ОАО "Черметавтоматика"	0,057	23
654	ТК 2-13-13	здание № 1а по ул. Адм. Макарова, Спортивно-оздоровит.комплекс отрезана		
655	ТК2-14-11	здание № 13 по пр. Мира, магазин "Весна"	0,057	5
656	ТК 2-18	ул. З. Космодемьянской, 8	0,108	56
657	ТК 2-20-4	ИП Мазурин, ул. З. Космодемьянской, 7а	0,057	20
658	ТК 2-20-6в	Бывшая база "Гарус" (отключ.); ИП Грыжанова ул. З. Космод., 1а	0,089	60
659	ТК 2-20-7	УФМС пр. Осенний, 4	0,076	25
660	ТК 2-20-24	здание № 23а по ул. Фурманова ООО "Стрешнево"	0,057	36
661	ТК 2-20-25	здание № 3 по пл. Мира, магазин "Эталон"	0,057	8
662	ТК 2-20-26 отрезана	здание № 23 по ул. Фурманова ЧП Шаталов	0,089	310
663	ТК 2-21а-9	здание № 5 поул. Инженерная, Военная часть № 10847	0,108	110
664	ТК 2-21а-9	здание № 5 поул. Инженерная, Военная часть № 10847	0,108	290
665	от ТК 2-21а-1 до здания № 2 по пл. Мира. "Липецккомбанк"	здание № 2 по пл. Мира, "Липецккомбанк"	0,057	23
666	ТК 2-72а	здание № 1 по пл. Мира ООО "Лагуна"	0,108	27

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
667	ТК 2-70	дом № 5по пл. Мира магазин "Магнит"	0,025	11
668	ВУ 2-71а-1	строение № 2 по ул. Левобережная	0,02	0,7
669	ВУ 2-71а-3	строение № 2а по ул. Левобережная	0,057	1,2
670	здание "Водно-спортивной станции	Баня ул. Левобережная, 28	0,057	47
671	ТК 2-71а-7	гараж ул. Левобережная, 28	0,025	12
672	дом № 2 по ул. Аносова	дом № 4 по ул. Аносова	0,057	15
673	ТК 2-65	дом № 4 по ул. Волжская отрезана		
674	ТК 2-64	дом № 6 по ул. Волжская	0,025	26
675	ТК 2-63а	дом № 28 поул. Леваневского	0,032	22
676	ТК 2-63б	дом № 9по ул. Волжская	0,025	14
677	ТК 2-63	ул. Волжская,6	0,02	102
678	ТК 2-63	ул. Волжская,21а	0,032	220
679	ТК 2-63	ул. Волжская,11	0,02	38
680	ТК 2-63	ул. Волжская, 12	0,02	22
681	ТК 2-63	ул. Волжская,14	0,02	58
682	ТК 2-63	ул. Волжская,15	0,02	72
683	ТК 2-63	ул. Санитарная, 1	0,02	51
684	ТК 2-63	ул.Санитарная,3	0,02	74
685	ТК 2-63	ул. Санитарная,5	0,02	113
686	ТК 2-63	ул. Санитарная,7	0,02	148
687	ТК 2-63	ул. санитарная, 2	0,025	38
688	ТК 2-63	ул. Санитарная, 6	0,02	102
689	ТК 2-63	ул. Санитарная,8	0,025	138
690	ТК 2-62-2	дома:№ 21/1 и №21/2по ул. Леваневского	0,02	163
691	ТК 2-62-4	дом № 3 по ул. Островского	0,032	14
692	ТК 2-78	гараж по пр. Мира, 12	0,032	26
693	забор у ТК 2-51-1	здание ОАО "Липецкхлебмакарон-пром"поул. Невского, 9	0,089	57
694	забор у ТК 2-51-1	боксы ОАО "Липецкхлебмакаронпром" по ул. Невского, 9	0,76	42
695	ТК 1-33-2	ТК 1ООО "ТРИО +"ул. Металлургов, 1	0,108	19
696	ТК 1ООО "ТРИО +"ул. Металлургов, 1	ТК 2ООО "ТРИО +"ул. Металлургов, 1	0,108	50
697	ТК 2ООО "ТРИО +" ул. Металлургов, 1	здание АБК	0,108	5
698	ТК 2ООО "ТРИО +" ул. Металлургов, 1	нежилое помещение№ 1	0,04	20
699	здание АБК "ТРИО+"	здание АБК литер А1	0,089	19
700	ТК 1-29	здание ООО "Торгальянс"поул. Металлургов, 1	0,089	51
701	Ву 1-34-1	здания ООО "СУ-1 Липецкстрой" по ул. Металлургов, 3	0,108	63
702	Ву1-33-1	зданиеАБК ул. Металлургов, 9 ф/л Яблонский Б.Н.	0,089	23

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
703	зданиеАБК ул. Металлургов, 9 ф/л Яблонский Б.Н.	мастерская ул. Металлургов, 9ф/л Яблонский Б.Н.	0,089	18,5
704	мастерская ул. Металлургов, 9ф/л Яблонский Б.Н.	складул. Металлургов, 9ф/л Яблонский Б.Н.	0,089	16,5
705	здание АБК	вагон по ул. Металлургов, 6ПАТП по уборки города	0,032	8
706	ТК 1-30-3	здание по ул. Металлургов, 4б ф/л Сухинина	0,057	38
707	ВУ 1-30-7	зданиздания по ул. Металлургов, 22ЗАО Трест "Липецкстрой"отрезана		
708	ТК 1-22-7	здания ул. Металлургов, 3ЗАО "Трест "Липецкстрой" отрезана		
709	ТК 1-22-5	зданияпо ул. Лесная, 2 ф/л Горяйнов	0,0-76	240
710	ВУ 1-33-5	сторожка ЗАО Трест "Липецкстрой"ул. Гастелло, 1а отрезана		
711	ВУ 1-17-3	гараж ул. Лесная, 2б ф/л Пахомова О.И.	0,057	90
712	гараж ул. Лесная, 2б ф/л Пахомова О.И.	АБКул. Лесная, 2б ф/л Пахомова О.И.	0,057	15
713	т/т 2ф 40 на "Ветлечебницу"	домик - 1 ул. Лесная, 2	0,02	20
714	домик - 1 ул. Лесная, 2	домик- 2ул. Лесная, 2	0,02	17
715	здание № 8 по ул. Фестивальная	гараж НОУ НПДО ЛОСТЦ ДОСААФ России	0,032	43
716	ТК 1-22-1б	зданиепо ул. Металлургов, 2ГУК "Центральная"	0,057	8
717	ТК 1-21-1а	здание диспетчерской а/к 1498по ул. Металлургов, 2	0,025	13
718	ТК 1-22-1	здание магазина а/к 1498по ул. Металлургов, 2	0,057	2
719	ТК 1-21-1а	зданияпо ул. Фестивальная, 18 ЧП Шаталов Г.А.	0,089	49
720	ТК 1-35	здания г/к "Автолюбитель 1" по ул. Фестивальная	0,057	52
721	здания г/к "Автолюбитель 1" по ул. Фестивальная	сторожка г/к "Автолюбитель-1" ул. Фестивальная	0,032	27
722	ТК 2-35-21	здание АБК СМТ НЛМК по ул. Фестивальная, 10	0,089	18
723	ТК 1-45-4	ТП "Городок ОМОН"поул. Фестивальная, 10б	0,108	92
724	ТП "Городок ОМОН" по ул. Фестивальная, 10 б	здания "Городок ОМОН" по ул. Фестивальная, 10 б	0,108	184
725	от т/трассы ф 108 мм	здания ООО "Стройуниверсалмонтаж" по ул. Фадеева, 11	0,057	40
726	ТК 1-44-8б	здания ООО "Тяжстройсервмс"по ул. Гришина, 21	0,032	33
727	здания ООО "Тяжстройсервис"по ул. Гришина, 21	гаражи ООО "Тяжстройсервис" по ул. Гришина, 21	0,057	12
728	ТК 1-44-14	ТК 1 по ул. Гришина, 9а. "Липецкий центр стандартизации, метрологии и сертификации"	0,089	20

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
729	ТК 1 по ул. Гришина, 9а. "Липецкий центр стандартизации, метрологии и сертификации"	врезка на здание ул. Гришина, 9	0,089	8
730	врезка на здание ул. Гришина, 9	ТК 2 по ул. Гришина, 9а. "Липецкий центр стандартизации, метрологии и сертификации"	0,089	48
731	ТК 2 по ул. Гришина, 9а. "Липецкий центр стандартизации, метрологии и сертификации"	гаражи по ул. Гришина, 9а. "Липецкий центр стандартизации, метрологии и сертификации"	0,076	7
732	ТК 2 по ул. Гришина, 9а. "Липецкий центр стандартизации, метрологии и сертификации"	АБКпо ул. Гришина, 9а. "Липецкий центр стандартизации, метрологии и сертификации"	0,089	20
733	ТК 1-41-14а	гараж 2 по ул. Гришина, 9а. "Липецкий центр стандартизации, метрологии и сертификации"	0,057	35,5
734	ТК 2-33-1	здание № 1 по ул. Гришина ф/л Литвинов И.И. отрезана		
735	ТК 2-28-11	ТК 1 ул. Талалихина, 5	0,108	28
736	ТК 1 ул. Талалихина, 5	здание Росгвардии ул. Талалихина, 5	0,108	16
737	т/Т 108 мм на Росгвардию	гаражи ул. Талалихина, 7	0,108	248
738	ТК 2-28-9а	здания ПСМО НЛМК по ул. 9 Мая, 10	0,089	67
739	ТК 2-28-15а	гараж ЗАО Трест "Липецкстрой"по ул. 9 Мая, 14 отрезана		
740	ТК 2-28-23	гараж МВД ул. М. Расковой, 1	0,02	12
741	т/т 2ф 89	гараж МВДпо ул. М. Расковой, 3	0,089	2
742	ТК 2-28-27	мастерскаяцеха водоснабжения НЛМК по пл. Металлургов, 2	0,057	32
743	т/т 2ф 89	насосная цеха водоснабжения НЛМК по пл. Металлургов, 2	0,057	25
744	т/т 23ф 89	объекты цеха водоснабжения НЛМК (гаражи, мастерская, ЦЗЛ, КПП, сварочная) по ул. Металлургов, 2	0,089	88
745	т/т 2ф 89	станция техобслуживания поул. 9 Мая, 69 а ф/лСмирнов В.Ф.	0,076	14
746	ТК 2-28-37	объекты ОАО "Автопредприятие № 1" (диагностика, инженерный корпус, мойка, шиномонтажный цех и др.) по ул. 9 Мая, 67 отрезана		
747	ТК 1-6-7	здание № 16по ул. 9 Маяф/л Денисов О.М.	0,057	15
748	корпус Воронежского института финансов и менеджмента	корпус МУ "Административно-техническй инспекции г. Липецка" по ул. 9 Мая, 16	0,057	56
749	ТК 1-7-1	ТК 1 ОАО "Автопредприятие № 1" поул. 9 Мая, 67	0,108	30
750	ТК 1 ОАО "Автопредприятие № 1" поул. 9 Мая, 67	АБКОАО "Автопредприятие № 1" поул. 9 Мая, 67	0,089	7

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
751	ТК 1 ОАО "Автопредприятие № 1" поул. 9 Мая, 67	главный корпусОАО "Автопредприятие № 1" поул. 9 Мая, 67	0,108	55
752	здание Липецкого медицинского колледжа	гараж по ул. 9 Мая, 18	0,04	58,5
753	от ТК 1-4-1	ТП ОАО "Дизельавторемонт" (АБК, склады, основной корпус, мастерская и др.) по ул. 9 Мая,67а	0,108	64
754	ТК 1-39	здание мастерской ЗАО "СУ-11 Липецкстрой"по ул. О. Дундича, 3	0,0з89	17
755	ТК 1-40	объекты ЗАО "СУ-11 Липецкстрой" (склады, АБК) по ул. О. Дундича, 3	0,108	42
756	ТК 1-41	объекты ЗАО "СУ-11 Липецкстрой" (КПП, столярка) по ул. О. Дундича, 3	0,076	31
757	от ТК 1-41-4 до здания деревообрабатывающего цеха ЗАО "СУ-11 Липецкстрой" поул. О. Дундича, 3	здание деревообрабатывающего цеха ЗАО "СУ-11 Липецкстрой"по ул. О. Дундича, 3	0,108	2
758	ТК 1-41-8	здание столовой ЗАО "СУ-11 Липецкстрой" по ул. О. Дундича, 3	0,089	23
759	ТК 1-41-8	гаражи ЗАО "СУ-11 Липецкстрой"по ул. О. Дундича, 3	0,057	68
760	ТК 1-41-10	цех ПВХ ЗАО "СУ-11 Липецкстрой" ул. О. Дундича, 3	0,108	6
761	ТК 1-43-1	объекты ООО "Отделстрой-1" по ул. Гришина, 29а	0,108	112
762	ТК 1-44-1	гаражи ООО "Липецкхимзащита"по ул. Фанерная, 3	0,159	105
763	гаражи ООО "Липецкхимзащита"по ул. Фанерная, 3	ТК 1ООО "Липецкхимзащита"по ул. Фанерная, 3	0,108	21
764	ТК 1ООО "Липецкхимзащита"по ул. Фанерная, 3	АБКООО "Липецкхимзащита"по ул. Фанерная, 3	0,057	26
765	ТК 1ООО "Липецкхимзащита"по ул. Фанерная, 3	цехООО "Липецкхимзащита"по ул. Фанерная, 3	0,057	1,5
766	ТК 1-46-1	СТО НЛМКул. Фанерная, 3	0,089	3
767	ТК 1-46-1	ул. Фанерная, 3	0,108	83
768	ТК 1-19	ТП 2 ОАО "ЮВЭМ-1" (АБК, склады, производственный цех) по ул. Лесная, 1	0,108	14
769	ТК 1-17	гараж ОАО "ЮВЭМ-1" по ул. Лесная, 1	0,089	23
770	ТК 1-11-8	ТП 1 ОАО"ЮВЭМ-1" по ул. Лесная, 1	0,133	29
771	ТК 1-18	объекты МУП "Второе ГЖУ" (гаражи и др.)по ул. Рабочая, 22отрезана		
772	ТК 1-17-1	цехООО "СУ-1 Липецкстрой" по ул. Лесная, 3	0,108	8
773	цехООО "СУ-1 Липецкстрой" по ул. Лесная, 3	АБКООО "СУ-1 Липецкстрой" по ул. Лесная, 3	0,108	37
774	ТК 1-11-4б	ТК 1 ОАО "Дорстрой-2"по ул. Фанерная,	0,108	15

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
		5		
775	ТК 1 ОАО "Дорстрой-2"по ул. Фанерная, 5	АБК ОАО "Дорстрой-2"по ул. Фанерная, 5	0,089	12
776	ТК 1 ОАО "Дорстрой-2"по ул. Фанерная, 5	гаражи, мастерские ОАО "Дорстрой-2"по ул. Фанерная, 5	0,076	21
777	ТК 1 ОАО "Дорстрой-2"по ул. Фанерная, 5	магазин ОАО "Дорстрой-2"по ул. Фанерная, 5	0,076	18
778	ВУ 1-11-4а	ф/л Коротких магазинул. Фанерная, 5	0,057	1,5
779	ВУ 1-11-4а	ф/л Коротких боксыул. Фанерная, 5	0,076	54
780	ВУ 1-11-2а	объекты ф/л Коротких (АБК, склады, цех)ул. Фанерная, 5	0,089	120
781	ТК 1-11-2	АБКф/л Титовпо ул. 9 Мая, 28	0,159	265
782	ТК 1-11-2	автопавильонул. 9 Мая	0,04	141
783	ТК 1-3а	ТК 1ООО "Мебельбыт" ул. 9 Мая. 22	0,057	105
784	ТК 1ООО "Мебельбыт" ул. 9 Мая. 22	здание ООО "Мебельбыт" ул. 9 Мая. 22	0,057	20
785	ТК 1-3	здание № 22 по ул. 9 Мая ООО "Универсалмебаль"	0,057	14
786	ТК 1-3	здание № 22 по ул. 9 Маяф/л Фаустов	0,057	15
787	забор ООО "Технопарк-Липецк"	здиние гаража ул. 9 Мая, вл.27	0,159	2
788	здание гаража ооо "Технопарк-Липецк" ул. 9 Мая, вл. 27	ТК 1 ооо "Технопарк-Липецк" ул. 9 Мая, вл. 27	0,059	82
789	ТК 1-11-5	производственный корпус ЗАО "Коксохиммонтаж" ул. 9 Мая. 19	0,159	55
790	ТК 1-11-3	гаражи ЗАО "Коксохиммонтаж"ул. 9 Мая, 19	0,076	82
791	ТК 3-27	здание автосалонапо ул. 50 лет НЛМК, вл. 22ООО "Ринг-сервис"	0,076	50
792	ТК 3-26	здание РДУ ОАО "Системный оператор ЕЭС" ул. 50 лет НЛМК	0,076	18
793	ТК 3-22	здание ООО "Метро Кэш энд Керри"ул. 50 лет НЛМК	0,159	300
794	ТК 3-19-1	здания Металлургического колледжа ул. 50 лет НЛМК	0,219	395
795	ТК 3-18б	АБК ГУ "Фонд социального страхования РФ" ул. 50 лет НЛМК, 35	0,089	75
796	ТК 3-18	3 новых дома ДСК и магазин ул. 50 лет НЛМК	0,159	265
797	ВУ 3-16а	здания МУСПАТ по уборке города ул. Неделина, 1д	0,089	300
798	ВУ 3-16а	здания МУСПАТ по уборке города ул. Неделина, 1д	0,057	32
799	ВУ 3-16	здание магазина "Янтарь" по ул. Неделина, 4вИП Числова Н.В.	0,159	105
800	ВУ 3-16	здания зданий ЗАО фирма "КСК-Липецк"по ул. Скороходова, 21	0,057	75
801	ВУ 3-16	здания зданий ЗАО фирма "КСК-Липецк"по ул. Скороходова, 21	0,089	80

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
802	ВУ 3-14в	здания ООО "Лидеко"по ул. Неделина, 6	0,325	217
803	ВУ 3-14а	здание ООО "Гудвин" до ул. Неделина	0,159	84
804	ВУ 3-12	здания автосалонов по ул. Неделина	0,159	267
805	здание Гипромеза	гараж ул. Калинина, 1	0,057	60
806	здание Дворца правосудия	гаражпл. П. Великого	0,159	65
807	ТК 3-7	здание пл. П. Великого	0,057	4
808	ТК 3-6а	здание магазина "Регардтур" по пл. П. Великого	0,057	16
809	ТК 3-10	здание по ул. Октябрьская	0,089	21
810	ТК 3-10	ул. Октябрьская, кинотеатр "Октябрь"	0,089	19
811	ТК 3-11	здание банка ул. Литаврина	0,076	9
812	ВУ 3-8-5	зданиеАрбитражного судапл. П. Великого	0,108	125
813	ТК 3-8-9	объектыЗоопарка	0,057	240
814	ВУ 3-8-17	здания Динамо ул. К. Маркса	0,159	40
815	ВУ 3-8-29	здание Фрегат ул. К. Маркса	0,219	118
816	ТК 2-65	дом № 10ул. Леваневского	0,02	57
817	ТК 2-65	дом № 12 ул. Леваневского	0,025	27
818	стена дома № 2 ул. Островского	стена дома № 4ул. Островского (общежитие)	0,057	23
819	Ву 2-28-23е	здание № 4а пер. ТрамвайныйЧПЧивилев В.	0,032	15
820	зданиеателье № 26 по ул. Прокатная	склад ООО "Спецпошив"	0,032	28
821	граница подземной части теплотрассы ф89 мм	стена здания № 27по ул. НевскогоООО "Липецкий банный комплекс"	0,089	102
822	здание "Цетр занятости населения"	гаражул. Осипенко, 14	0,032	30
823	здание № 6 по ул. Невского	гараж Департамента физкультуры и спорта	0,032	22
824	ТК 1-44-18	здание Диализного центаул. М. Расковой	0,089	44
825	здание № 1д по пл. Мира	баня ООО "Лагуна"	0,032	22
826	Ву 5-10	здание ОАО "Мостоотряд № 126"	0,057	16
827	Ву 4-29а	здания автосервисаЧП Субботин	0,076	40
828	Ву 4-35а	здания ОАО "Липецкий пищекомбинат"	0,089	14
829	Ву 4-36	здания ОАО "Новоказинский пищекомбинат"	0,076	608
830	Ву 4-36	здания ОАО "Новоказинский пищекомбинат"	0,108	6
831	Ву 4-36	здания ОАО "Новоказинский пищекомбинат"	0,159	105
832	ВУ 4-37	объекты ОАО "РЖД"ст. Казинка		
833	Ву 4-42	дом дорожного мастера отрезан		
834	Ву 4-48а	терминал ЗАО "Индезит"	0,219	250
835	Ву 4-51	объекты особой экономической зоны		
836	ТК 3-20-17	дом № 17 по ул. Лутова	0,076	120

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
837	ТК 3-27	здание автосалона по ул. 50 лет НЛМК, вл. 24 ООО "Ринг-авто"	0,076	55
838	ТК 2-25	здание № 7 а по пл. Металлургов	0,057	21
839	ТК 2-20-25	здание № 3 по пл. Мира,магазин "Пятерочка"	0,057	8
840	ТК 2-13-13	гараж медсанчасти НЛМК,ул. Адм. Макарова, 1аотрезана	0,057	
841	ТК 2-18	здание № 8 по ул. З. Космодемьянской ИП Осипов	0,057	56
842	ТК 2-5	здание № 1 по пл. Металлурговполиклиника НЛМК		66
843	ТК 2-11-7	объекты НЛМК ул. Прокатная, 2б	0,108	110
844	здание № 2б по ул. Прокатная	объекты НЛМК	0,159	59
845	бескамерная врезка на т/Т 2ф133 мм	здание детской поликлиники № 9 ул. Адм. Макарова, 1б	0,057	32
846	ТК 2-13-1а	здание архива ГУЗ "Липецкий областной онкологический диспансер",ул. Адм. Макарова, 1б	0,057	42
847	ТК 2-44-4	дом № 74 по ул. Дзержинского	0,076	7
848	ТК 2-13-4а	здание муфельнойпечи ГУЗ "Липецкий областной онкологический диспансер"ул. Адм. Макарова, 1е	0,057	4
849	Ву 2-20-14	здание ООО"Молочная индустрия"по пр. Ос енний, вл. 1г	0,025	310
850	Ву 2-20-14	здание ООО"Молочная индустрия"по пр. Ос енний, вл. 1г	0,025	8
851	ТК 1-9	ж/д № 97 В по ул. Гагарина	0,057	35
852	ТК1-14а	ж/д 79	0,057	50
853	ТК 1-17-4	Спорткомплекс	0,089	152
854	ТК 1-75-3	точка врезки	0,108	162
855	точка врезки	ж/д № 39 по ул. Игнатьева	0,108	17
856	точка врезки	ж/д № 41 по ул. Игнатьева	0,108	19
857	ТК 1-39-5	ж/ж № 31а по ул. Терешковой	0,108	25
858	ТК 1-75-43	ТК 1-75-43б	0,108	102
859	ТК 1-75-43б	ТК 1-75-43в	0,108	31
860	ТК 1-75-43б	ж/д № 37/1	0,108	12
861	ТК 1-75-43в	ж/д № 37	0,108	12
862	ТК 2-21	диспетчерская (№ 106а по ул. Гагарина)	0,057	27
863	ТК 3-1-1	Стена здания	0,032	38
864	ТК 3-16-11	Стена здания	0,057	40
865	ТК 3-18	Стена здания	0,057	110
866	ТК 4-14	Стена здания	0,089	60
867	ТК 2-56-6	Стена здания	0,089	6
868	Здание 2б	Здание 2в	0,133	50
869	ТК 2-43	Стена здания (объект закрыт в ТК)	0,04	31
870	ТК 2-47-10	Стена здания (гараж)	0,032	10

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
871	ТК 2-47-10	Стена здания (склад)	0,04	10
872	ТК5-34-8-23 (!)	ул. Первомайская, 55	0,133, 0,089, 0,076	51
873	ТК5-41-5	транзитный трубопровод по техподполью дома 7по пр. Победы	0,089	99
874	ТК2-27-11	ул. Тельмана, 21	57	216
874	ТК3-7-5	отдома 11 ул.Скороходова до дома 1 ул. Радиаторная	0,377, 0,159, 0,219, 0,108	194
875	—	транзит ул. Интернациональная, 21-ул. Желябова, 7	0,108	55
876	—	ул. 15 микрорайон, д.39	0,76	41
877	—	от д. 26 по ул. Терешковой до д.24 по ул. Терешковой (транзит)	0,89	78
878	—	ул. Кузнечная, 10. 10а	0,133, 0,108, 0,076	93,7
879	Сети Юго-Западной котельной. Тех. подполье ж.д. № 32а по ул. Катукова	Тех. подполье ж.д. № 32а по ул. Катукова	—	—
880	Сети от Северо-Западной котельной. АТП	ж.д. 15 мкр, 35б	—	—
881	Сети Юго-Западной котельной. ТК 7-8-2-6-2	ж.д. ул. Мистюкова, 3	—	—
882	Сети от Северо-Западной котельной. ТК 3-40	ж.д. № 39 в 15 мкр	—	—
883	Сети от Липецкой ТЭЦ. ТК 4-41	ж.д. №4, № 4/1 по ул. В. Огнева	—	—
884	Сети от Липецкой ТЭЦ. Тех. подполье ж.д. № 7 по пр. Победы	Тех. подполье ж.д. № 7 по пр. Победы	—	—
885	Сети от Липецкой ТЭЦ. ТК 5-37-5-3	ТК 5-37-5-4 (район ж.д. по ул. Мичурина, 16, 16а)	—	—
886	Сети от Липецкой ТЭЦ. Краснознаменная, 2б	Краснознаменная, 2в	—	—
887	Сети Юго-Западной котельной. ТК 4-41-4-2б	пр. Строителей, 10	—	—
888	Сети Юго-Западной котельной. Тех. подполье ж.д. 60 лет СССР, 27	Тех. подполье ж.д. 60 лет СССР, 27	—	—
889	Итого	—	—	43341,6

Таблица 3-59 - Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей г. Липецк в системах теплоснабжения АО «ЛГЭК»

№№ п/п	Участок тепловой сети	Протяженность выявленных бесхозяйных тепловых сетей, м	Диаметр	Примечание
1	Задорожная, д.24 администр зд	42	76	гараж
		144	40	магазин
		12,5	25	пост2, пост3
2	Прудная, 1 администр зд	1	25	проходная
		45	89	кузница
		12	57	мастерские
		2	20	мойка, склад
3	Амурская, 5а администр зд	80	57	ТК-15-15 до гаражей
4	Елецкая, 67а администр зд	4	57	от ТК 37-5 до бытовки
5	40 лет Октября, 1-Студеновская, 193-195 администр зд	24	76	магазин
		18	38	транзитка
		5	25	автоцентр
		10	38	кафе-магазин
6	Ушинского, 8 администр зд	56,3	108	от ТК 45-28-2 до ТК 45-28-4
		27	57	от ТК 45-28-4 пристройка к зд.8
		36,5	108	от ТК 45-28-4 до зд. 8г
		65	108	от ТК 45-28-4 до зд. 8
Итого		**584,3**		

Бесхозяйные источники тепловой энергии, центральные тепловые пункты, насосные станции на территории города отсутствуют.

3.24. Данные энергетических характеристик тепловых сетей

Согласно требованиям «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» (СО 153-34.20.501-2003) для тепловых сетей должны составляться показатели функционирования - энергетические характеристики (режимные и энергетические).

К режимным энергетическим характеристикам тепловых сетей относятся такие показатели, как:

— среднечасовой расход сетевой воды в подающем трубопроводе, отнесенный к единице расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей (удельный расход сетевой воды);

– разность температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах или температура сетевой воды в обратном трубопроводе (при заданной температуре сетевой воды в подающем трубопроводе).

К энергетическим характеристикам тепловых сетей относятся следующие показатели:

—тепловые потери (тепловая энергетическая характеристика);

—удельный расход электроэнергии на транспорт тепловой энергии (гидравлическая энергетическая характеристика);

—потери (затраты) сетевой воды.

Энергетические характеристики должны разрабатываться для каждой системы транспорта и распределения тепловой энергии с суммарной присоединенной расчетной тепловой нагрузкой 10 Гкал/ч и более на основании «Методических указаний по составлению энергетических характеристик для систем транспорта по показателям…» (СО 153-34.20.523-2003 части 1 - 4).

Поскольку присоединенная расчетная тепловая нагрузка от котельных АО «ЛГЭК» (кроме котельных «Завод «Свободный Сокол» и «Центролит»), а также ведомственных источников тепловой энергии, составляет менее 10 Гкал/ч, энергетические характеристики не разрабатываются.

Энергетические характеристики тепловых сетей предназначены для анализа состояния оборудования тепловых сетей и режимов работы систем теплоснабжения, а также для оценки эффективности мероприятий, проводимых организациями, эксплуатирующими тепловые сети, в целях повышения уровня эксплуатации систем теплоснабжения.

Энергетические характеристики позволяют определить нормируемые показатели работы системы теплоснабжения за прошедший отчетный период.

Нормируемое значение каждого из показателей определяется на основании режимов работы системы теплоснабжения, соответствующих принятому графику центрального регулирования отпуска тепловой энергии в ней (графику температур сетевой воды в подающем трубопроводе) и расчетным значениям давлений сетевой воды в трубопроводах на выводах источников тепловой энергии.

Нормируемые значения показателей режима системы теплоснабжения определяются при фактических значениях температуры наружного воздуха с учетом фактических значений температуры сетевой воды в подающем трубопроводе, имевших место на протяжении прошедшего отчетного периода.

Фактические значения показателей режима системы теплоснабжения определяются на основании показаний контрольно-измерительных приборов источника тепловой энергии и насосных станций за прошедший отчетный период, с помощью которых находятся температура и расход сетевой воды на источнике тепловой энергии и расход электроэнергии на насосных станциях.

Технический уровень эксплуатации систем теплоснабжения и оборудования тепловой сети определяется сопоставлением соответствующих фактических показателей их работы с нормативными за отчетный период.

Организация, эксплуатирующая тепловые сети, периодически не реже 1 раза в год должна проводить сопоставление нормативных энергетических характеристик, выявлять резервы тепловой и электрической энергии и сетевой воды, разрабатывать мероприятия по повышению эффективности работы тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом.

Организация, эксплуатирующая тепловые сети, на основе экономической эффективности разработанных мероприятий и сроков их выполнения для каждого последующего года в течение 5 лет после разработки (пересмотра) энергетических характеристик устанавливает задание по степени использования резерва по показателям, для которых выявлены несоответствия нормативных и фактических значений.

В 2010 г. Филиалом ОАО «ИЦ ЕЭС» «Фирма ОРГРЭС» (г. Москва) были разработаны «Энергетические характеристики Липецких тепловых сетей филиала ОАО «Квадра» - «Восточная региональная генерация» по показателям «потери сетевой воды», «тепловые потери»,

«удельный расход сетевой воды», «разность температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах», «удельный расход электроэнергии» (в двух томах)» (шифр работы 2009.112.023) для пяти источников тепловой энергии ТЭЦ-2, ТЭЦ-1, котельных Юго-Западная, Северо-Западная и Привокзальная. На базовый 2021 год данные энергетические характеристики являются недействующими, актуальные энергетические характеристики не разрабатывались.

4.Зоны действия источников тепловой энергии

4.1. Описание изменений в зонах действия источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

По сравнению с базовым вариантом Схемы теплоснабжения произошли следующие изменения зон действия источников тепловой энергии:

- исключена котельная «Тубдиспансер», ОАО «Стагдок» в связи с отсутствием регулируемого вида деятельности;

- потребители городской застройки, равно как и часть заводской нагрузки металлургического комбината переведены на теплоснабжение от ТЭЦ-2 филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» (реализованы мероприятия, отраженные в разделе 7.9.1.1 Главы 7 базовой версии). ТЭЦ ПАО «НЛМК» сохраняется и функционирует исключительно для покрытия нужд в тепловой энергии части объектов собственной промплощадки;

- потребители котельной «Тубдиспансер» АО «ЛГЭК» переведены на теплоснабжение от ТЭЦ-2 (т.е. из зоны ЕТО-2 в зону ЕТО-1). Поэтому зона действия данного теплоисточника в проекте не описывается и графически не отражается;

Изменение зон теплоснабжения за 2021 г. также связано с подключением новых потребителей, источник теплоснабжения которых определен базовым проектом. Как правило, потребители тепловой энергии, введенные в эксплуатацию в 2021 г., расположены в границах существующих кварталов – уплотнительная застройка.

4.2. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, города федерального значения

1 ТЭЦ-2 Основной источник тепловой энергии г. Липецк - **ТЭЦ-2 ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»**. ТЭЦ-2 обеспечивает теплоснабжение жилых кварталов города, а также теплоснабжение ряда промышленных предприятий в горячей воде.

ТЭЦ-2 располагается по адресу: - г. Липецк, ГСП (территория ТЭЦ-2).

ПАО «Квадра» Зона действия ТЭЦ-2 описывается улицами: Знаменского, Полунина, 70 лет Октября, Саратовская, Моршанская, Физкультурная (пос. Матырский), Дачная, Светлова, Писарева (пос. Дачный), Ильича, Жуковского, Краснознаменная (пос. Тракторостроителей), Механизаторов, Индустриальной, пр. Победы, Советская, Н. Логовая, Интернациональная, 9 мая, Фурманова, Архангельская, Астраханская, З. Космодемьянской.

Границы зоны действия установлены по зданиям конечных потребителей, подключенных к тепловым сетям зоны действия котельной.

На рисунке 4.1 изображена зона действия ТЭЦ-2 ПАО «Квадра».

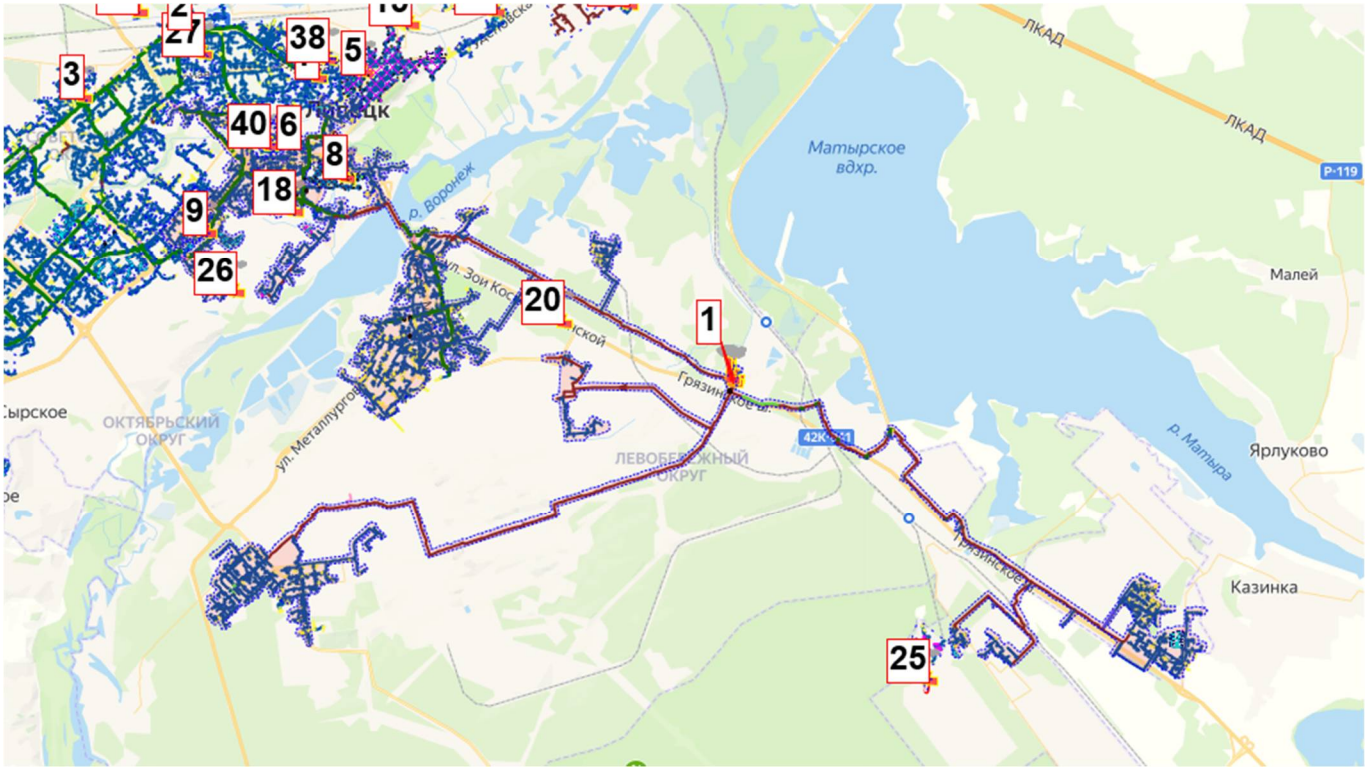


Рисунок 4-1 – Зона действия ТЭЦ-2 филиал ПАО «Квадра»

2 Котельная «Привокзальная» ПАО «Квадра» обеспечивает теплоснабжение жилых зданий и объектов соцкультбыта в Привокзальном и Завокзальном районах города Липецк.

Котельная «Привокзальная» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Гагарина, 110 Б.

Зона действия котельной «Привокзальная» описывается улицами: Агрономическая, Опытная, Пришвина, Боевой проезд, Станционная, Попова, Тельмана, Липовская, Игнатьева, Терешковой, Циолковского, Гагарина.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к ее тепловым сетям.

На рисунке 4.2 представлена зона действия котельной «Привокзальная» ПАО «Квадра».

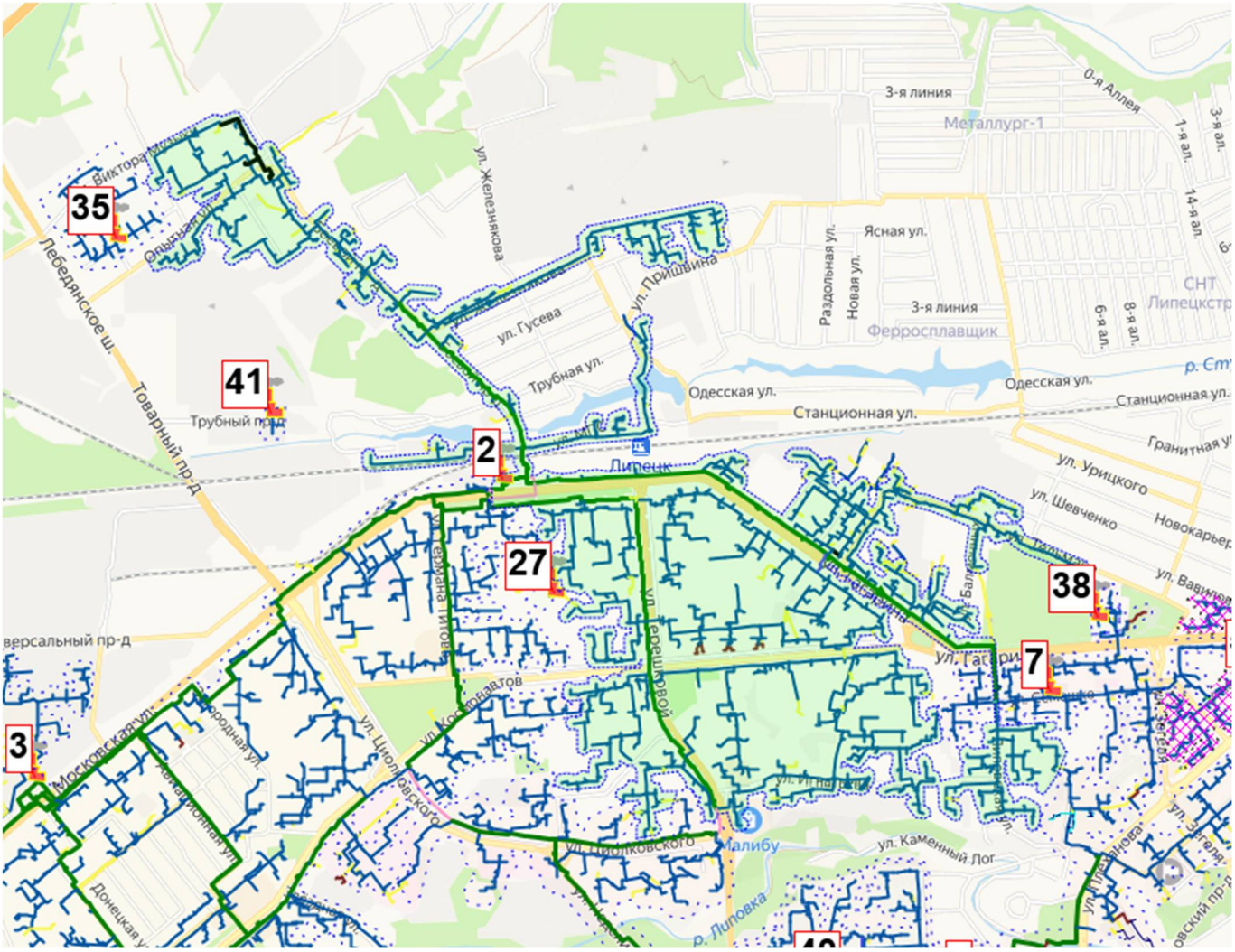


Рисунок 4-2 – Зона действия котельной «Привокзальная» ПАО «Квадра»

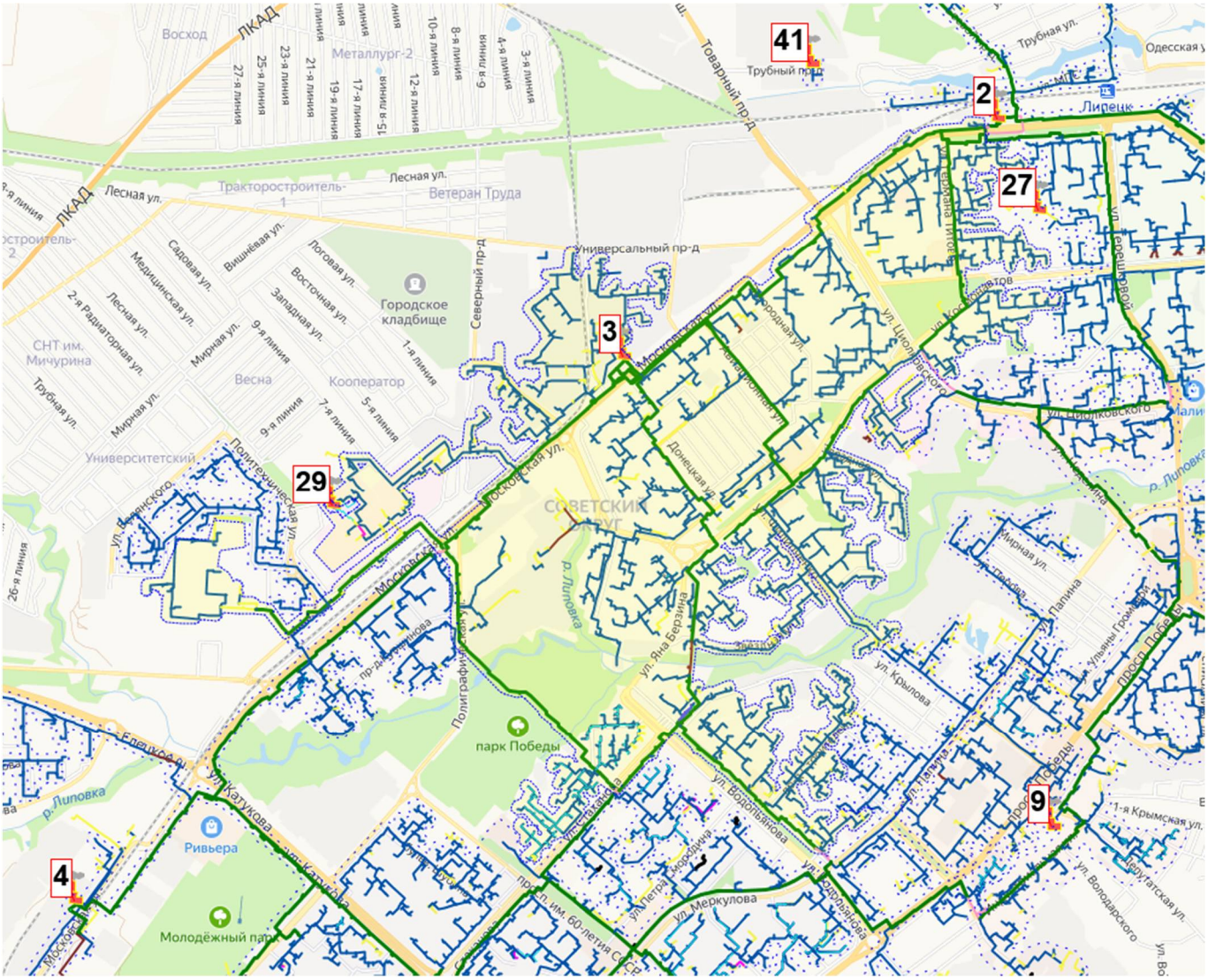
<u>3 Котельная «Северо-Западная»</u> ПАО «Квадра» обеспечивает теплоснабжение жилых домов и объектов социального и культурно-бытового назначения г. Липецк.

Котельная «Северо-Западная» располагается по адресу: г. Липецк, ул. Московская, 6.

Зона действия котельной «Северо-Западная» описывается улицами: пр. Универсальный, Поперечный, Московская, Гагарина, Титова, Циолковского, Космонавтов, Звездная, Вермешева, Полиграфическая, Московская.

Границы зоны действия установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к ее тепловым сетям.

На рисунке 4.3 представлена зона действия котельной «Северо-Западная» ПАО «Квадра».


41
2
27
3
29
4
9
Трубный пруд
Липецк
Городское кладбище
парк Победы
Ривьера
Молодёжный парк
Весна
Кооператор
Металлург-2
Тракторостроитель-1
Ветеран Труда
Восход
СНТ им. Мичурина
Университетский
СОВЕТСКИЙ ОКРУГ
Лесная ул.
Московская ул.
Трубная ул.
Мирная ул.
Товарный пр-д
Универсальный пр-д
Северный пр-д
ул. Катукова
ул. Папина
ул. Крылова
ул. Меркулова
ул. Водопьянова
ул. Яна Березина
ул. Белянского
ул. Политехническая
р. Липовка
ЛКАД
Одесская ул.
1-я Крымская ул.
Минская ул.
Донецкая ул.
Полиграфическая ул.
Городская ул.
Вишнёвая ул.
Садовая ул.
Медицинская ул.
Логовая ул.
Восточная ул.
Западная ул.
Лесная ул.
Трубная ул.
Мирная ул.
Политехническая ул.
Московская ул.
ул. Катукова
ул. Крылова
ул. Папина
ул. Меркулова
ул. Водопьянова
ул. Яна Березина
ул. Белянского
ул. Ульяны Громовой
ул. Петра Смородина
ул. Ольги Давыдовой
ул. Цюрупинского
ул. Ковалёвых
ул. Ерёменко
ул. Бардина
ул. Бруталтская ул.
ул. Володарского
ул. Ерёменко
ул. Бардина
ул. Цюрупинского
ул. Ковалёвых

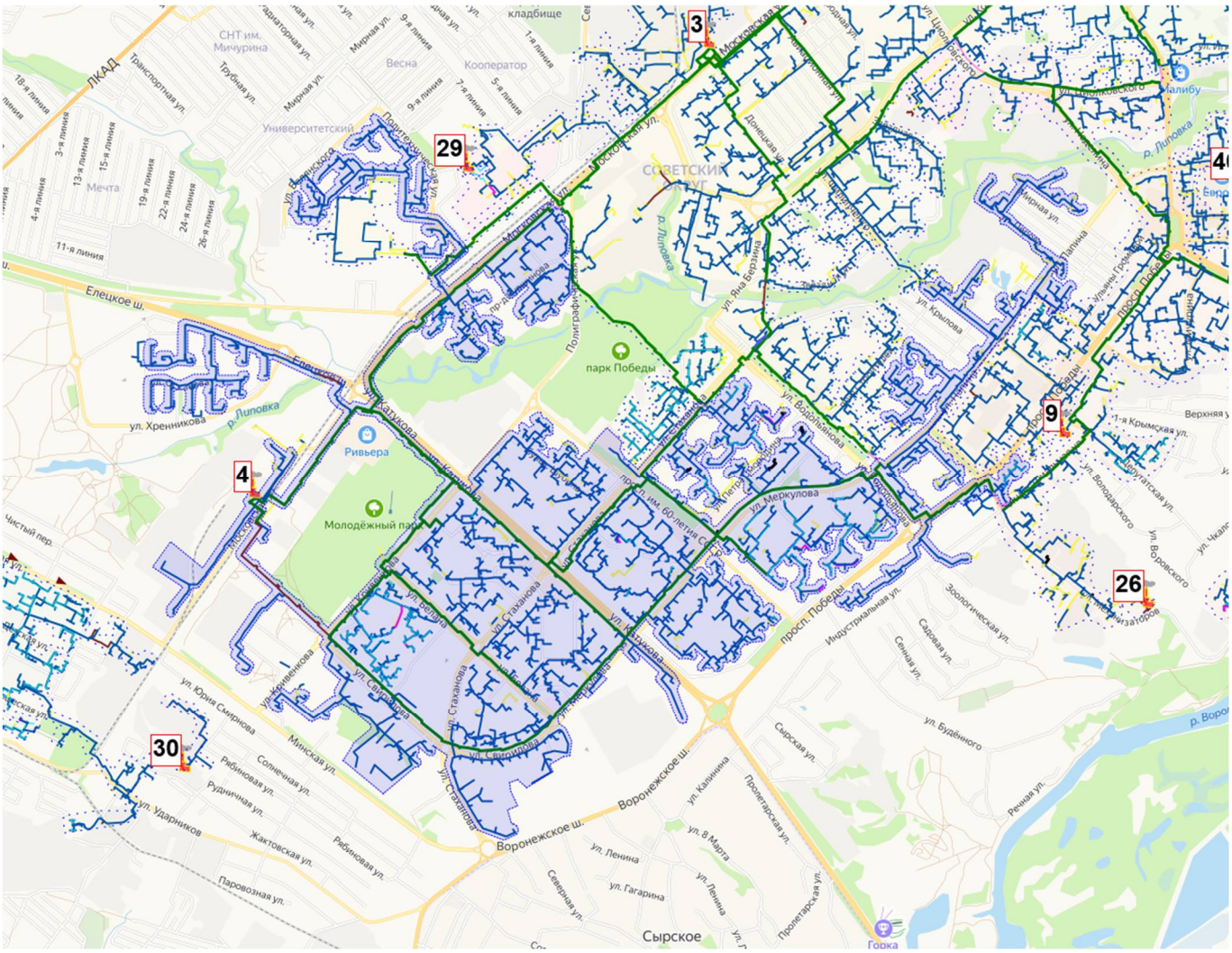


Рисунок 4-4 – Зона действия котельной «Юго-Западная» ПАО «Квадра»

<u>5 Котельная «Угловая»</u> ПАО «Квадра» обеспечивает теплоснабжение жилых зданий и объектов соцкультбыта города Липецк.

Котельная «Угловая» ПАО «Квадра» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Плеханова, 59.

Зона действия котельной «Угловая» описывается улицами: Гагарина, 30 лет Октября, Шкатова, Студёновская, Ленина, Зегеля.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к ее тепловым сетям.

На рисунке 4.5 представлена зона действия котельной «Угловая» ПАО «Квадра» на ул. Плеханова, 59.

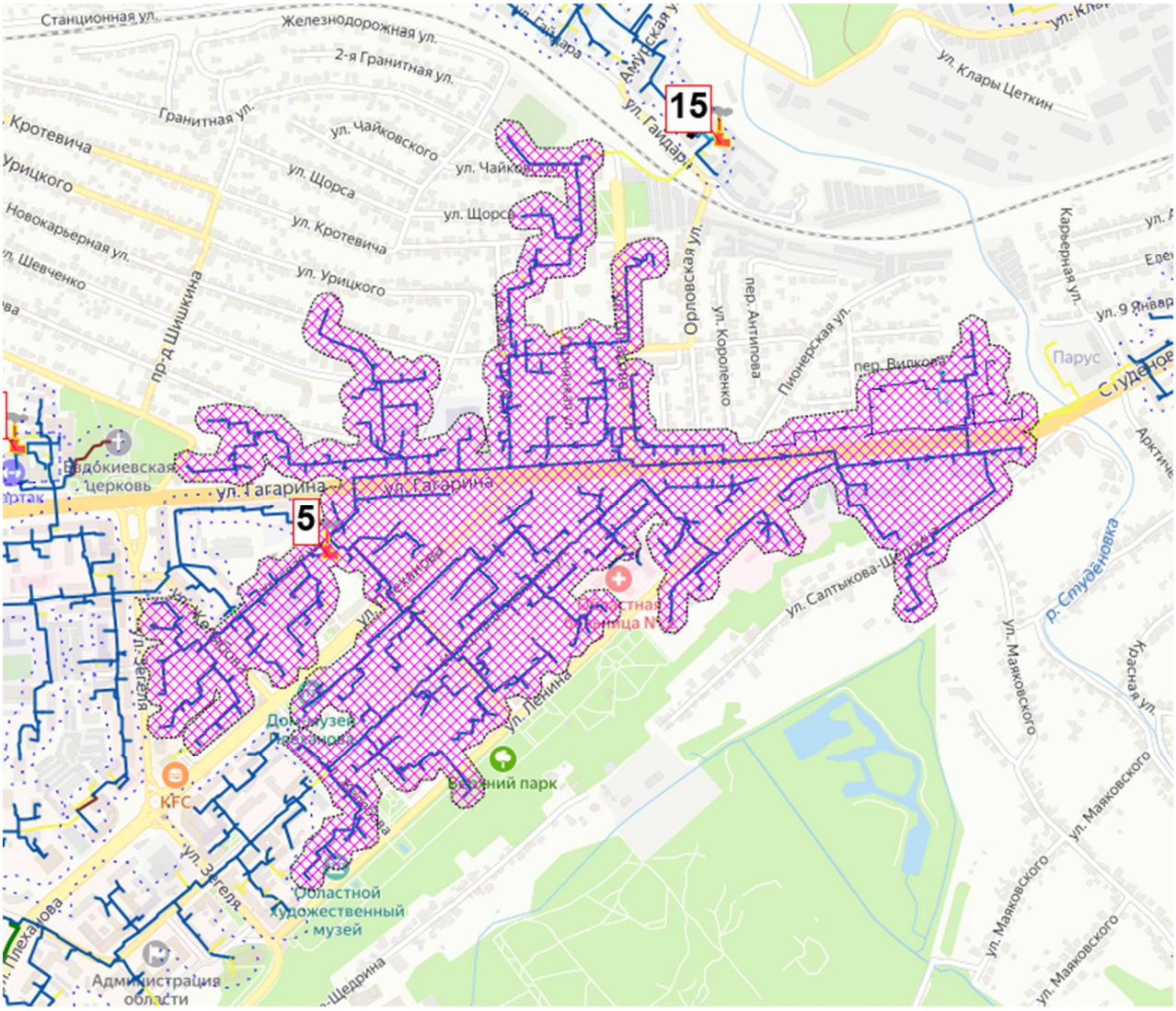


Рисунок 4-5 – Зона действия котельной «Угловая» ПАО «Квадра»

<u>6 Котельная «Улица Толстого д. 23а»</u> ПАО «Квадра» обеспечивает теплоснабжение жилых зданий и объектов соцкультбыта города Липецк.

Котельная «Улица Толстого, д. 23а» ПАО «Квадра» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Толстого, 23а.

Зона действия котельной «Улица Толстого, д. 23а» описывается улицами: Ворошилова, Советская, Крайняя, 8 Марта.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к ее тепловым сетям.

На рисунке 4.6 представлена зона действия котельной ул. Толстого, 23а ПАО «Квадра».

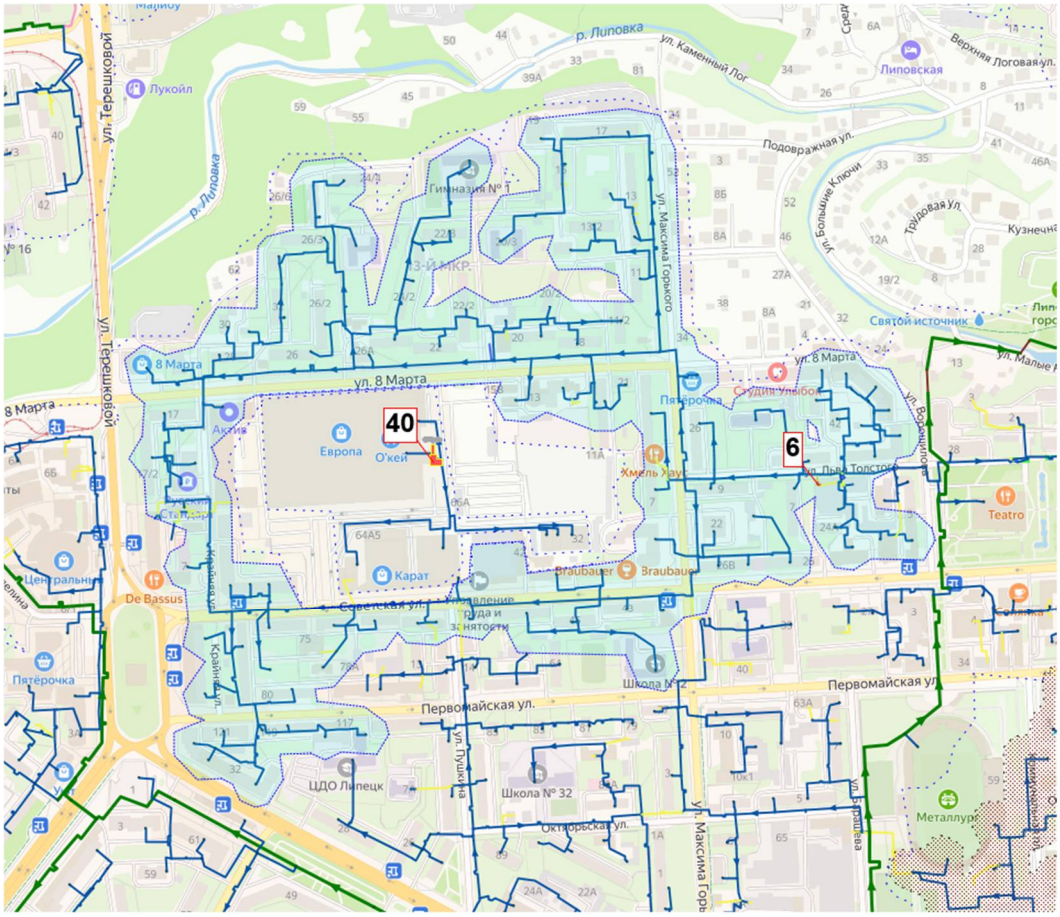


Рисунок 4-6 – Зона действия котельной «Улица Толстого, д. 23а» ПАО «Квадра»

<u>7 Котельная «Улица Семашко, д. 10»</u> ПАО «Квадра» обеспечивает теплоснабжение жилых зданий и объектов соцкультбыта города Липецк.

Котельная «Улица Семашко, д. 10» ПАО «Квадра» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Семашко, 10.

Зона действия котельной «Улица Семашко, д. 10» описывается улицами: Гагарина, Зегеля, Первомайская, Липовская.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям.

На рисунке 4.7 представлена зона действия котельной «Улица Семашко, д. 10» ПАО «Квадра».

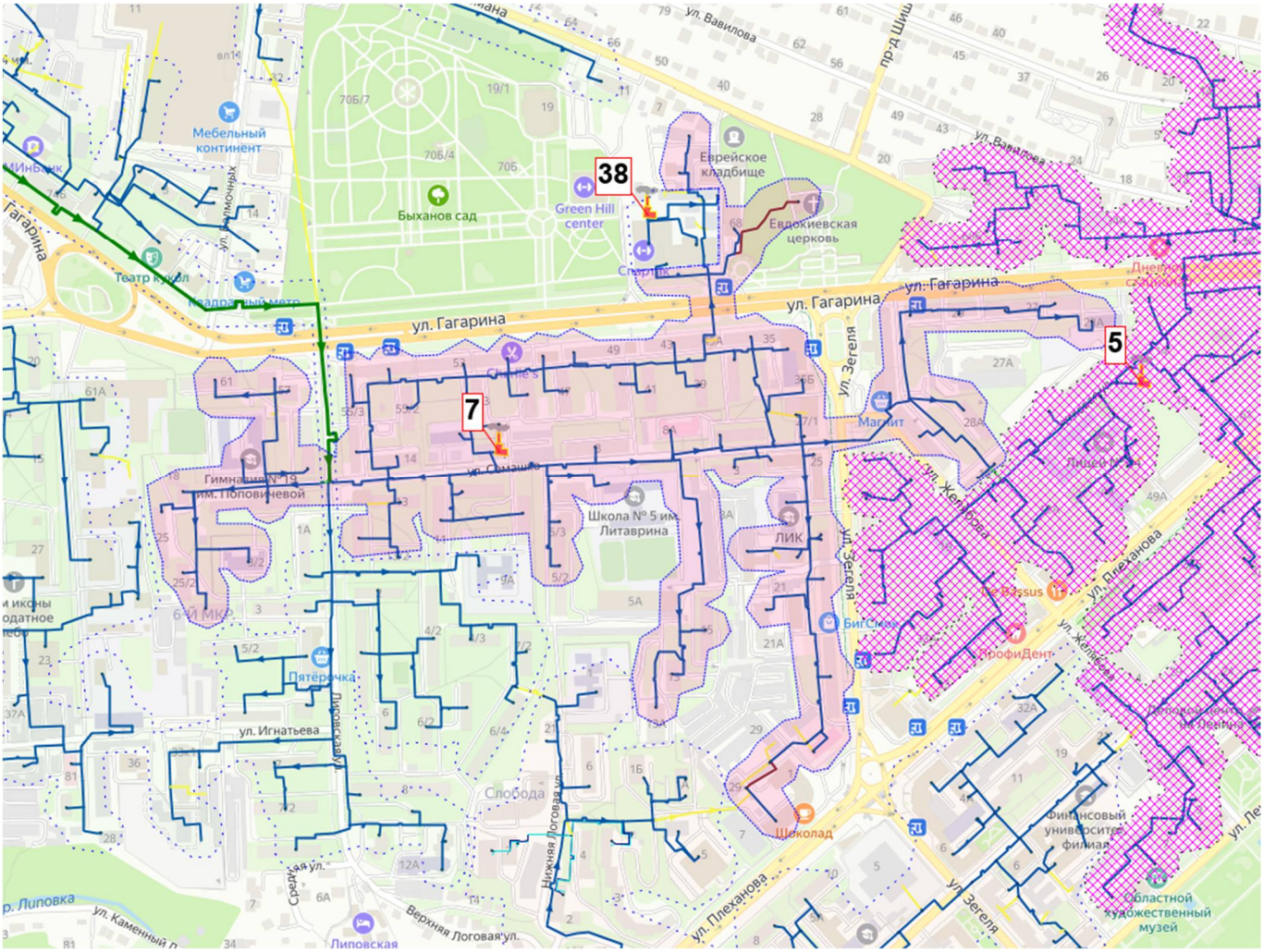


Рисунок 4-7 – Зона действия котельной «Улица Семашко, д. 10» ПАО «Квадра»

<u>8 Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б»</u> ПАО «Квадра» обеспечивает теплоснабжение жилых зданий и объектов соцкультбыта города Липецк.

Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Октябрьская, 53.

Зона действия котельной «Улица Октябрьская, д. 51 б» ПАО «Квадра» описывается улицами: Первомайская, пл. Петра Великого, Калинина, Фрунзе, Коммунальная.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям.

На рисунке 4.8 представлена зона действия котельной «Улица Октябрьская, д. 51 б» ПАО «Квадра».

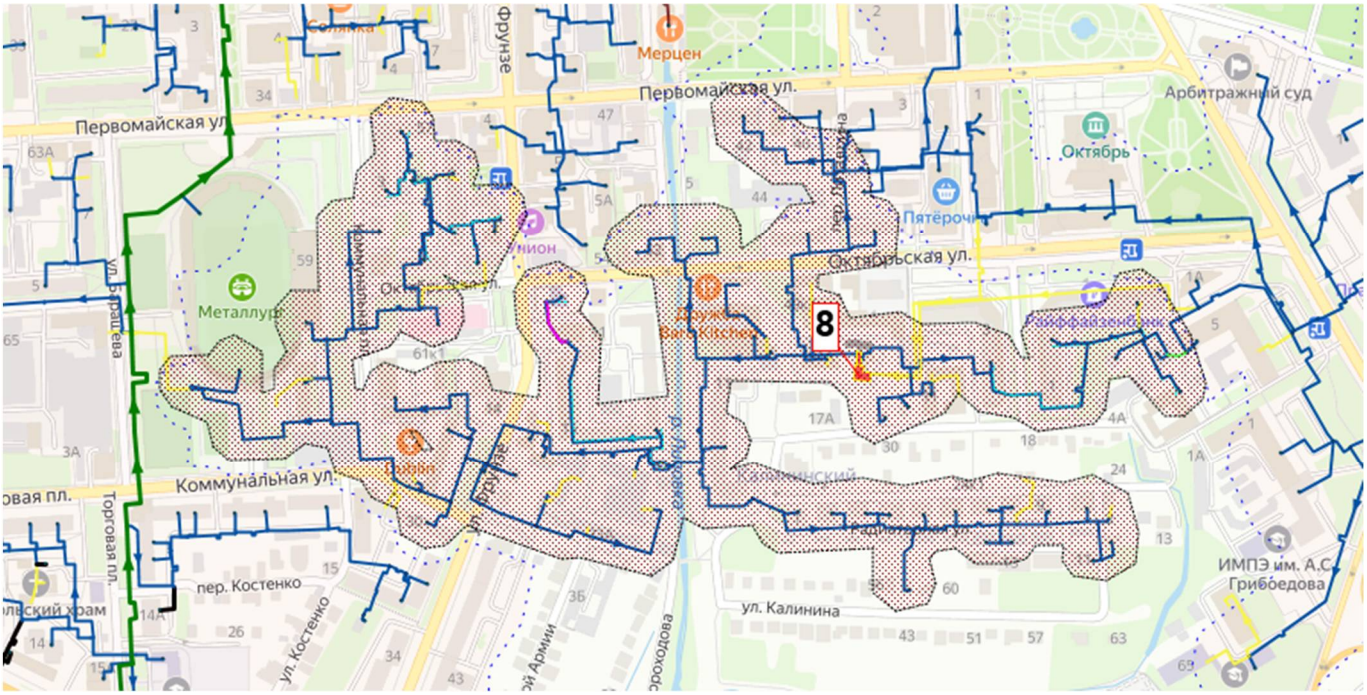


Рисунок 4-8 – Зона действия котельной «Улица Октябрьская, д. 51 б» ПАО «Квадра»

9 Котельная «Улица Депутатская, д. 52» ПАО «Квадра» обеспечивает теплоснабжение жилых зданий и объектов соцкультбыта города Липецк.

Котельная «Улица Депутатская, д. 52» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Депутатская, 52.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям.

На рисунке 4.9 представлена зона действия котельной «Улица Депутатская, д. 52» ПАО «Квадра».

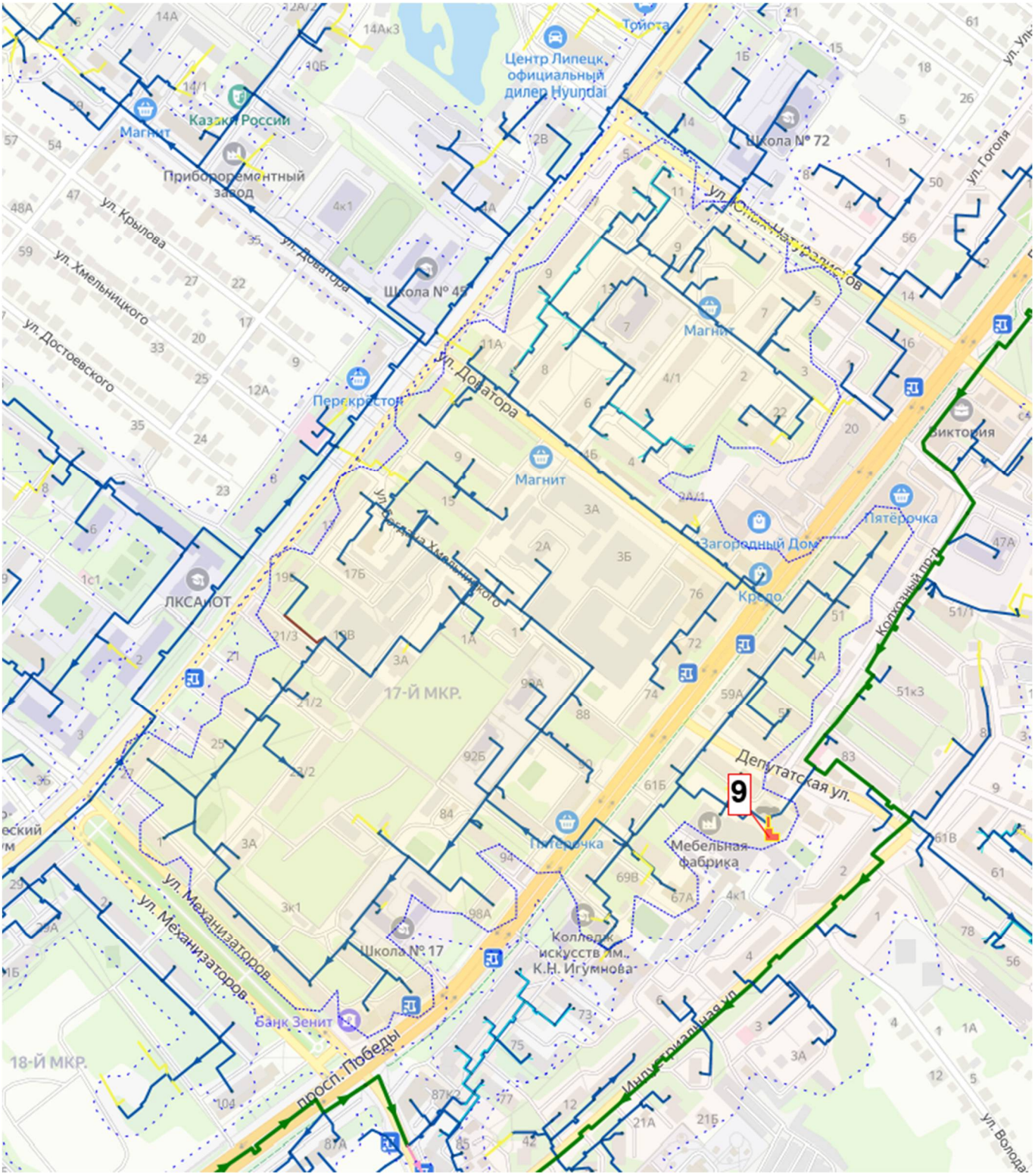


Рисунок 4-9 – Зона действия котельной «Улица Депутатская, д. 92» ПАО «Квадра»

<u>10 Котельная «Завод «Свободный Сокол»</u> АО «ЛГЭК» обеспечивает теплоснабжение жилых зданий, объектов соцкультбыта и производственные помещения города Липецк.

Котельная «Завод «Свободный Сокол» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Заводская пл., 1.

Зона действия котельной «Завод «Свободный Сокол» описывается улицами: 40 лет Октября, Ушинского, Пожарского, пл. Заводская.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям котельной «Завод «Свободный Сокол» и котельной «13 квартал»

АО «ЛГЭК». На рисунке 4.10. представлена зона действия котельной «Завод «Свободный Сокол» АО «ЛГЭК».

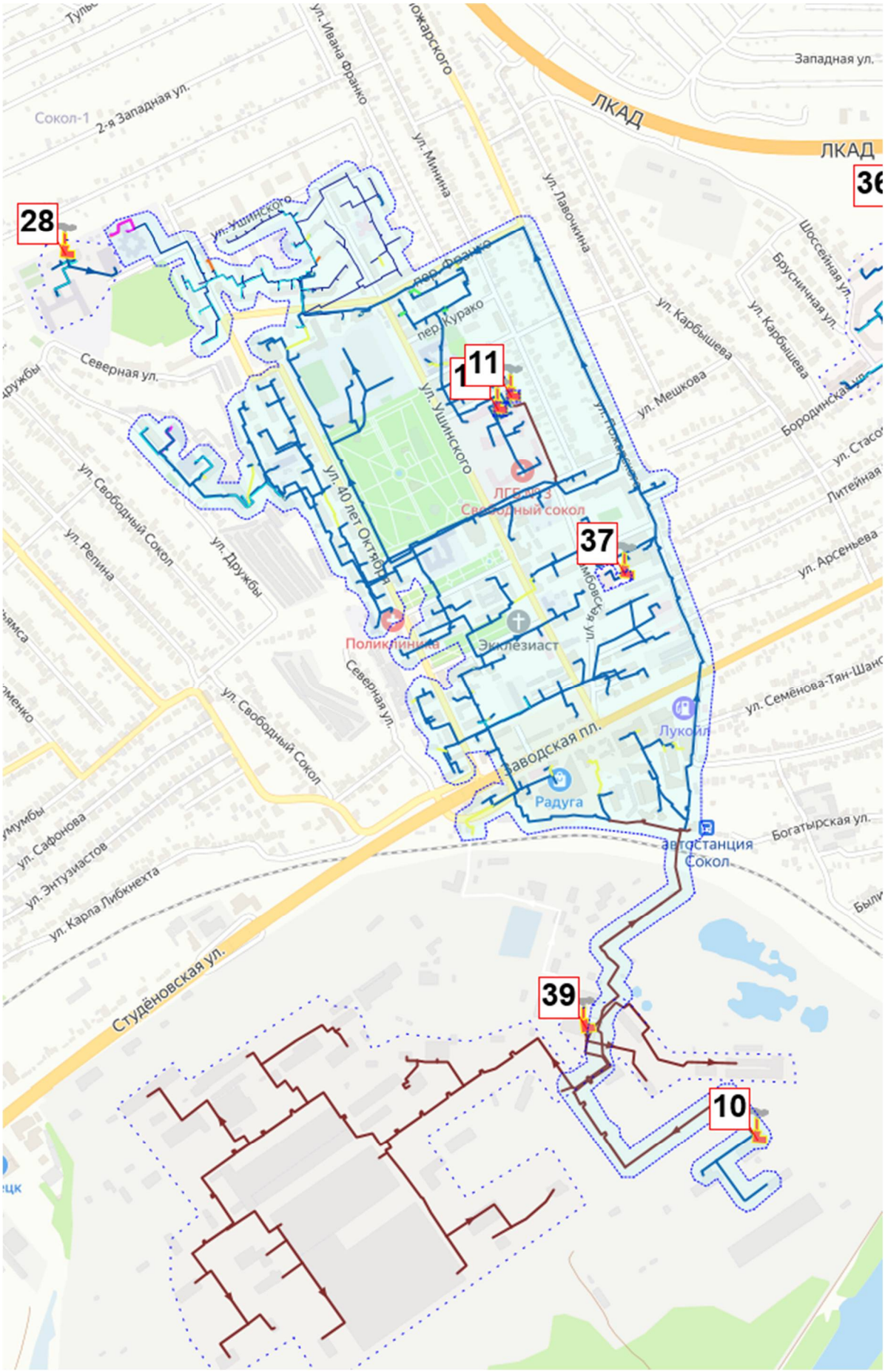


Рисунок 4-10 – Зона действия котельной «Завод «Свободный Сокол» и котельной «13 квартал» АО «ЛГЭК»

11 Котельная «13 квартал» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Ушинского, 10 «А». Котельная имеет ту же зону действия, что котельная «Завод «Свободный Сокол». Отличие состоит в том, что котельная «Завод «Свободный Сокол» работает только в отопительный период года, а котельная «13 квартал» работает только в неотопительный период года поставляя тепло в ту же зону действия источника тепловой энергии, что котельная «Свободный Сокол». На рисунке 4.11 представлена зона действия котельной «13 квартал» АО «ЛГЭК».

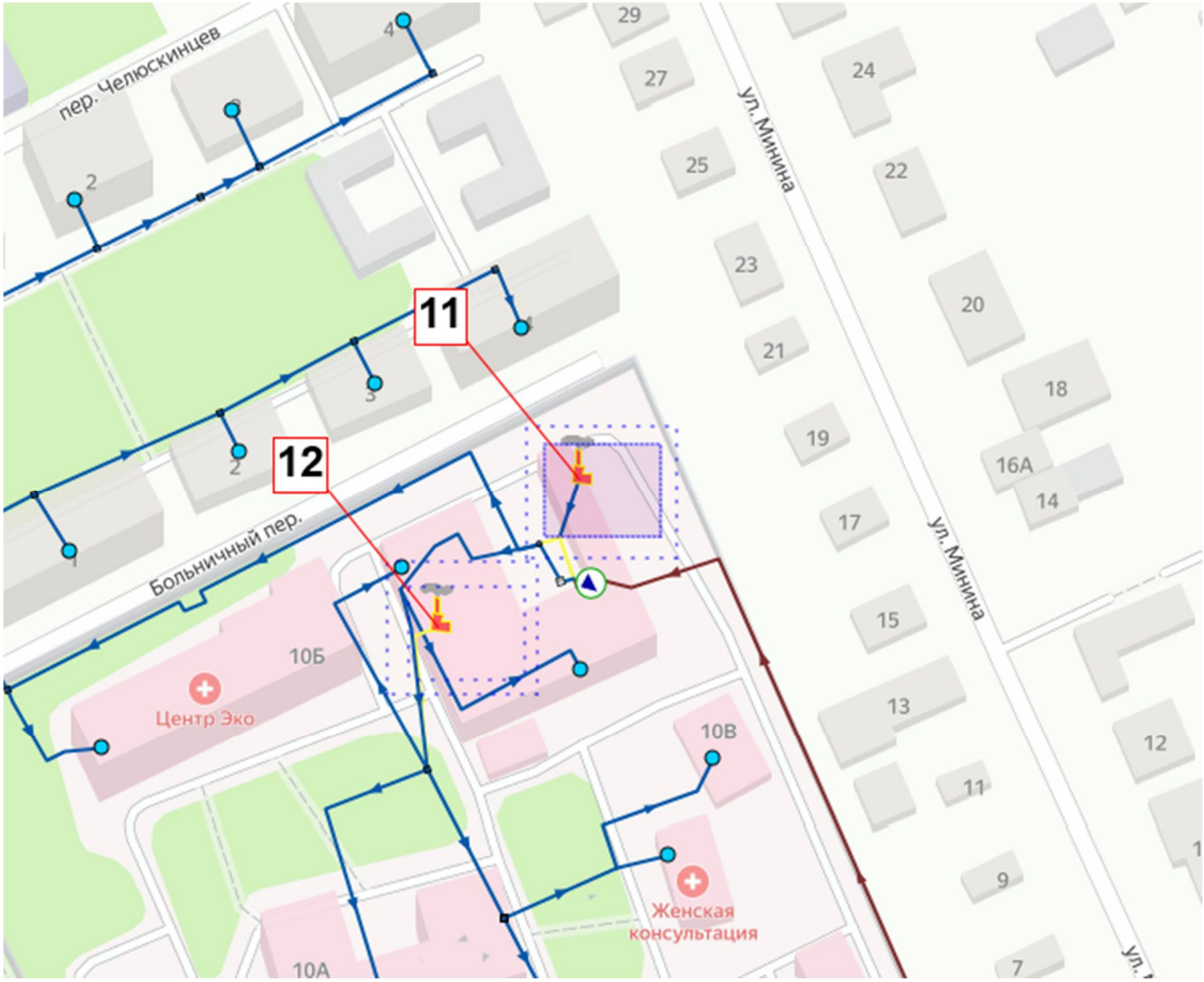


Рисунок 4-11 – Зона действия котельной **«13 Квартал»**

12 Котельная «МСЧ «Свободный Сокол» АО «ЛГЭК» обеспечивает теплоснабжение жилых зданий и объектов соцкультбыта города Липецк.

Котельная «МСЧ «Свободный Сокол» располагается по адресу: - г. Липецк ул. Ушинского,10.

Зона действия котельной «МСЧ «Свободный Сокол» описывается улицей Ушинского.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям.

На рисунке 4.12 представлена зона действия котельной «МСЧ «Свободный Сокол» АО «ЛГЭК».

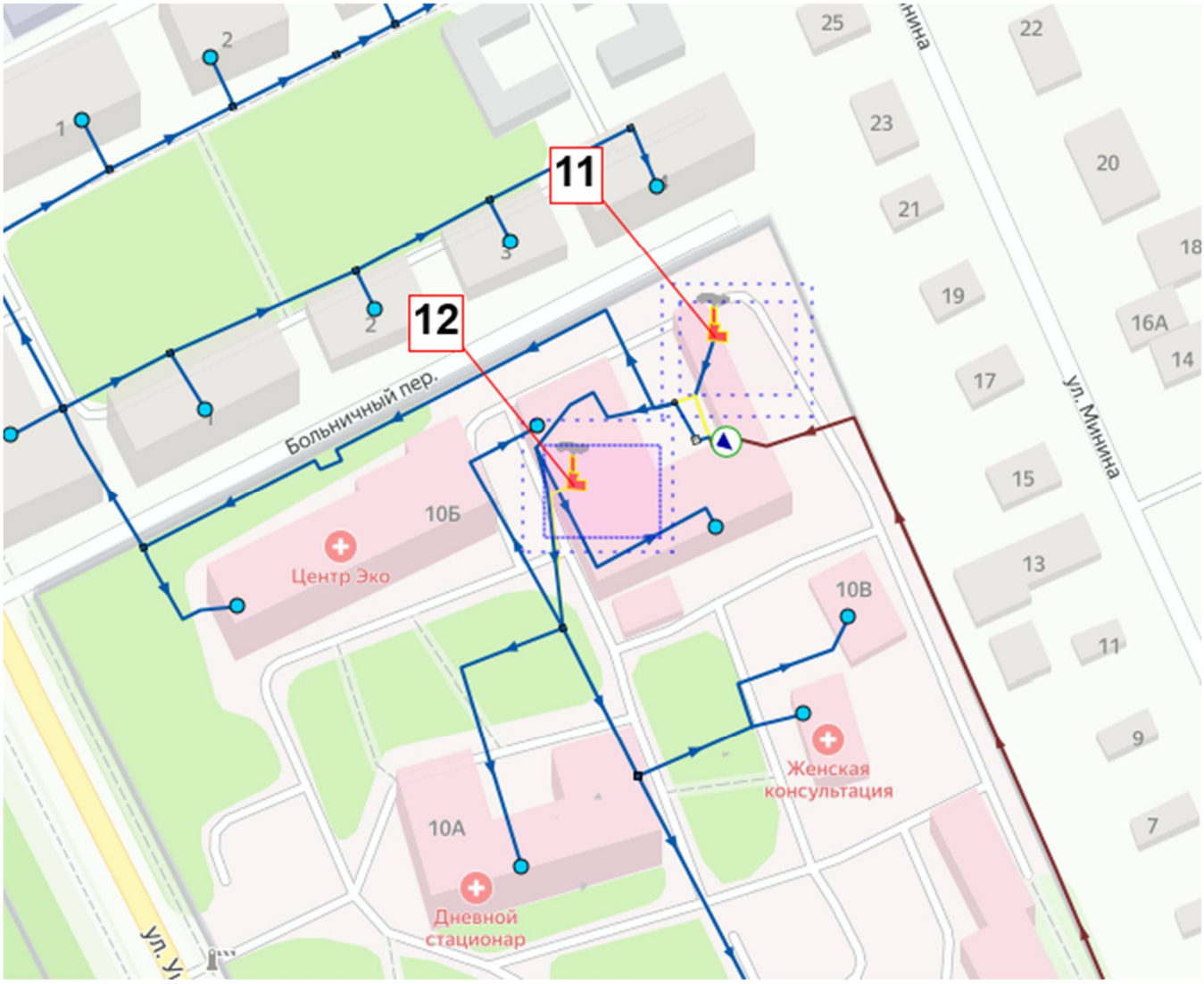


Рисунок 4-12 – Зона действия котельной «МСЧ «Свободный Сокол» АО «ЛГЭК»

13. Котельная «Центролит» АО «ЛГЭК» обеспечивает теплоснабжение жилых зданий и объектов соцкультбыта города Липецк.

Котельная «Центролит» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Юношеская, 87.

Зона действия котельной «Центролит» описывается улицами: Ангарская, Минская, Ново-Весовая, Ударников, Юношеская.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям.

На рисунке 4.13 представлена зона действия котельной «Центролит» АО «ЛГЭК».

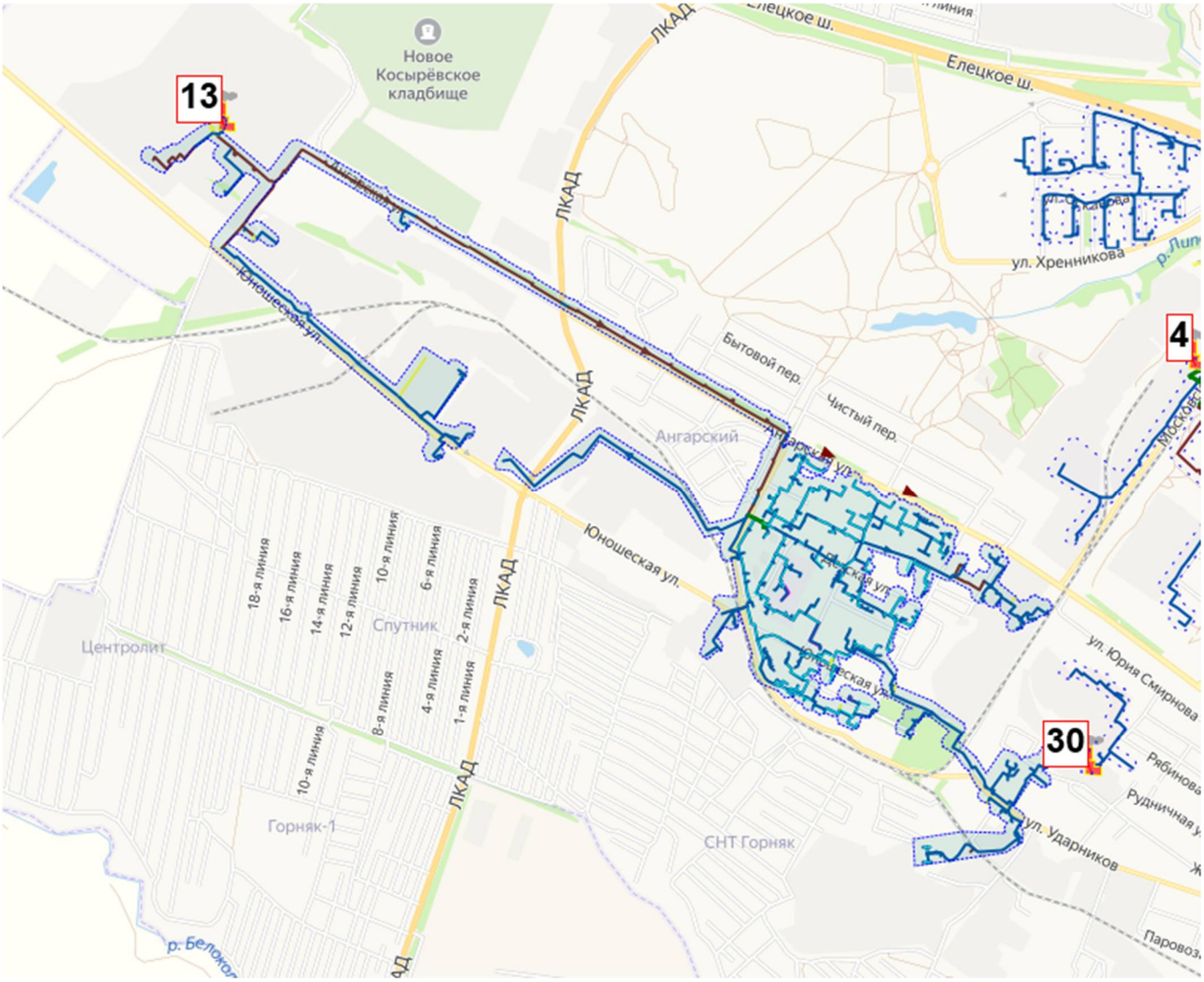


Рисунок 4-13 – Зона действия котельной «Центролит» АО «ЛГЭК»

14. Котельная «Электроаппарат» АО «ЛГЭК» обеспечивает теплоснабжение жилых зданий и объектов соцкультбыта города Липецк.

Котельная «Электроаппарат» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Елецкая, 69 а.

Зона действия котельной «Электроаппарат» описывается улицами: Студеновская, Чапаева, Карьерная, Елецкая.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям. На рисунке 4.14 представлена зона действия котельной «Электроаппарат» АО «ЛГЭК».

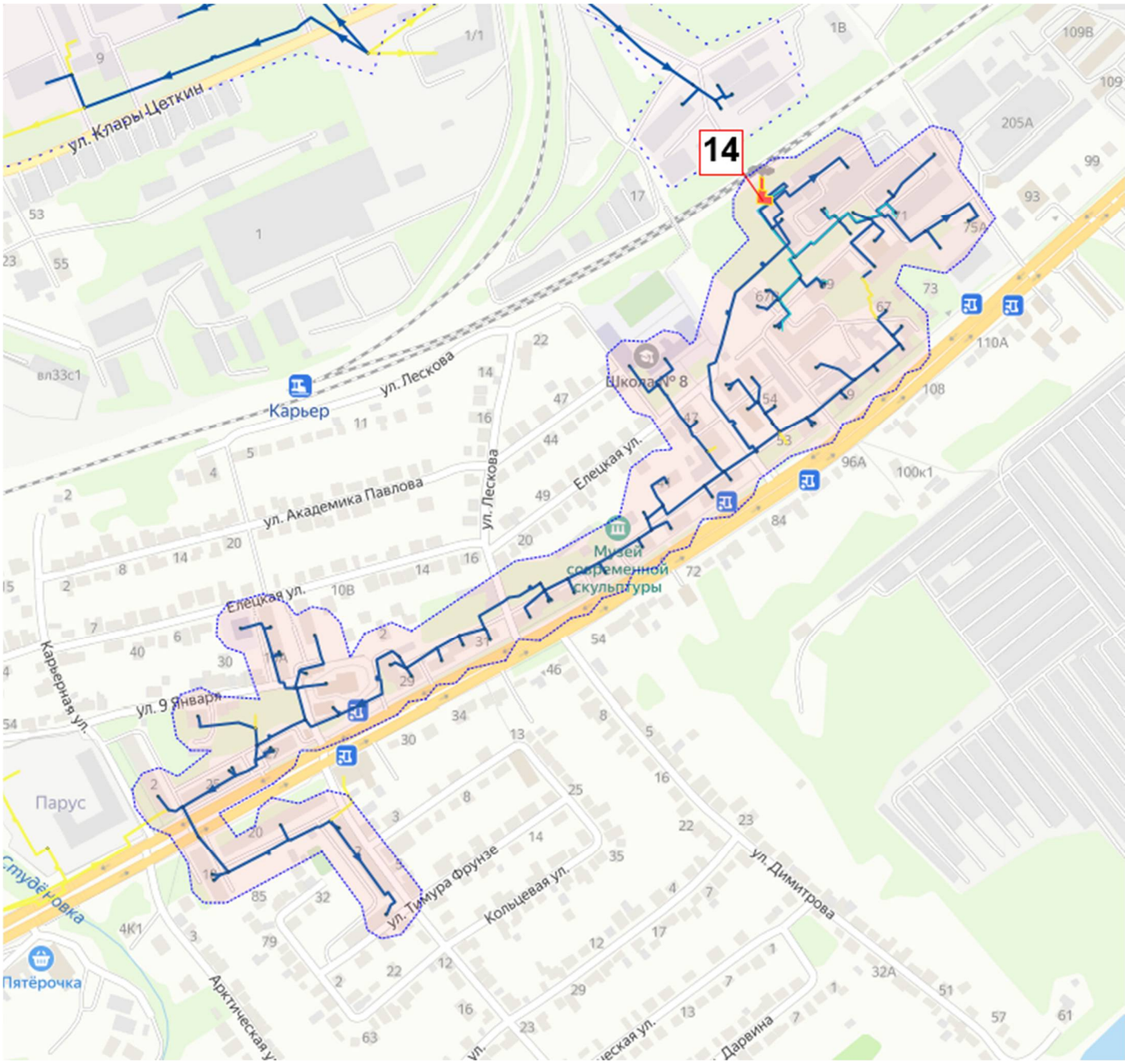


Рисунок 4-14 – Зона действия котельной «Электроаппарат» АО «ЛГЭК»

15. Котельная «108 квартал» АО «ЛГЭК» обеспечивает теплоснабжение жилых зданий и объектов соцкультбыта города Липецк.

Котельная «108 квартал» АО «ЛГЭК» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Гайдара, 10.

Зона действия котельной «108 квартал» АО «ЛГЭК» описывается улицами: Гайдара, Луначарского, Нахимова.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям. На рисунке 4.15 представлена зона действия котельной «108 квартал» АО «ЛГЭК».

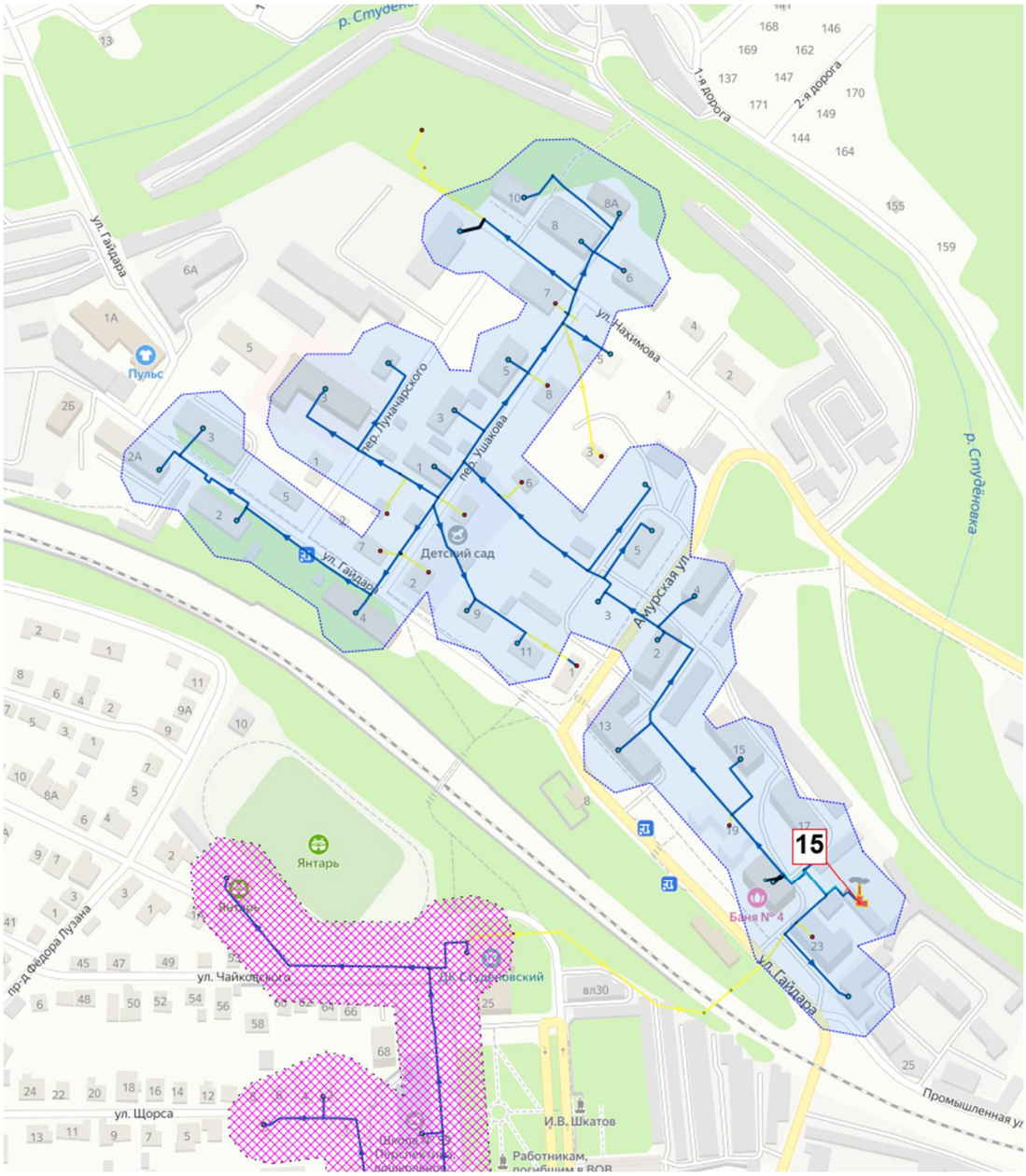


Рисунок 4-15 – Зона действия котельной «108 квартал» АО «ЛГЭК»

16. Котельная «Улица Баумана, д. 296» АО «ЛГЭК» обеспечивает теплоснабжение жилых зданий и объектов соцкультбыта города Липецк.

Котельная «Улица Баумана, д. 296» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. ул. Баумана, 296.

Зона действия котельной «Баумана» описывается границами улицы Баумана.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям. На рисунке 4.16 представлена зона действия котельной «Улица Баумана, д. 296» АО «ЛГЭК».

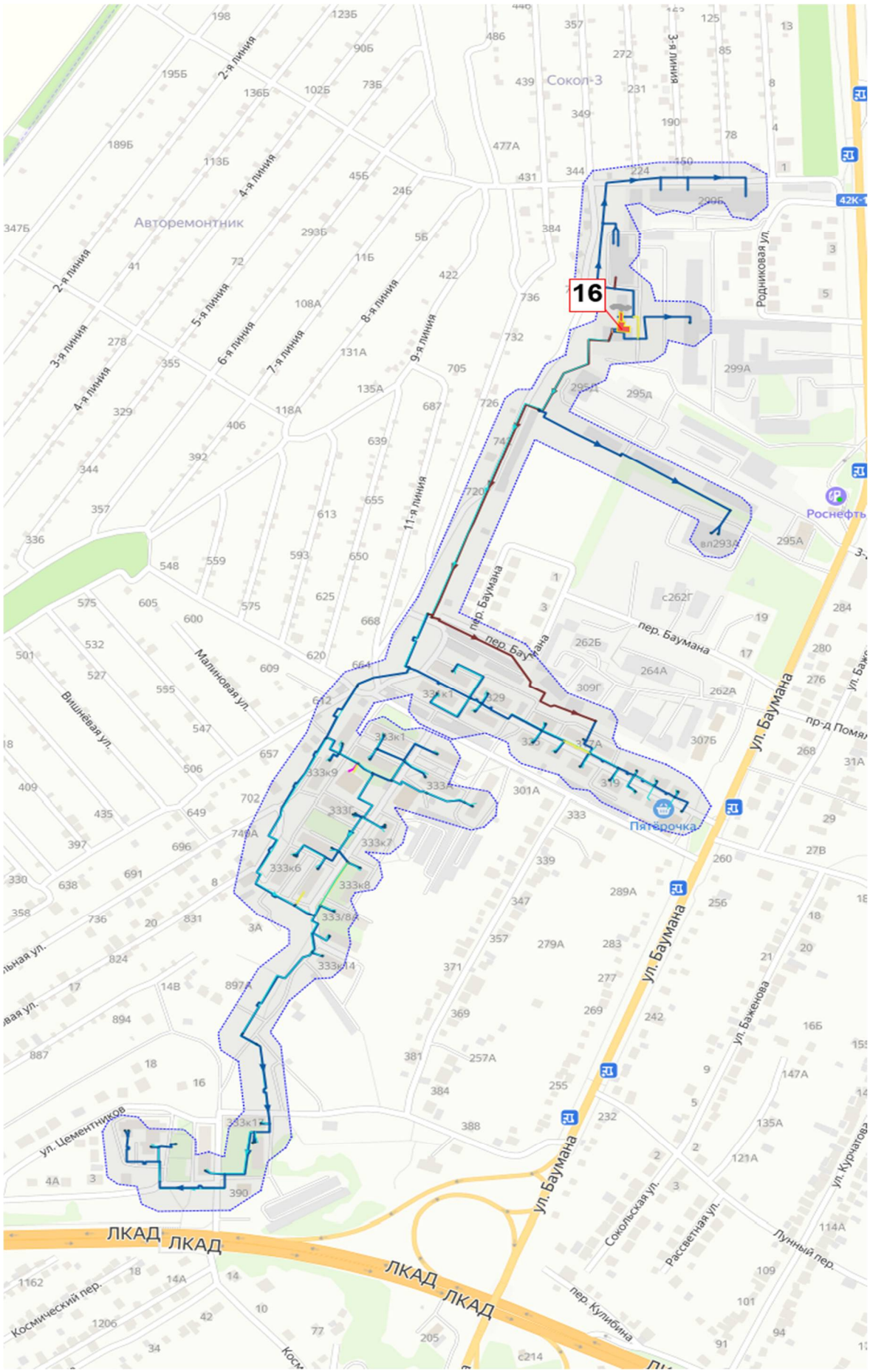


Рисунок 4-16 – Зона действия котельной «Улица Баумана, д. 296» АО «ЛГЭК»

17. Котельная «Село Подгорное» АО «ЛГЭК» обеспечивает теплоснабжение жилых зданий МКР «Село Подгорное» г. Липецк.

Котельная «Село Подгорное» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Крайняя, 11.

Зона действия котельной «с. Подгорное» описывается границами улицы Крайняя.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям. На рисунке 4.17 представлена зона действия котельной «Село Подгорное» АО «ЛГЭК».

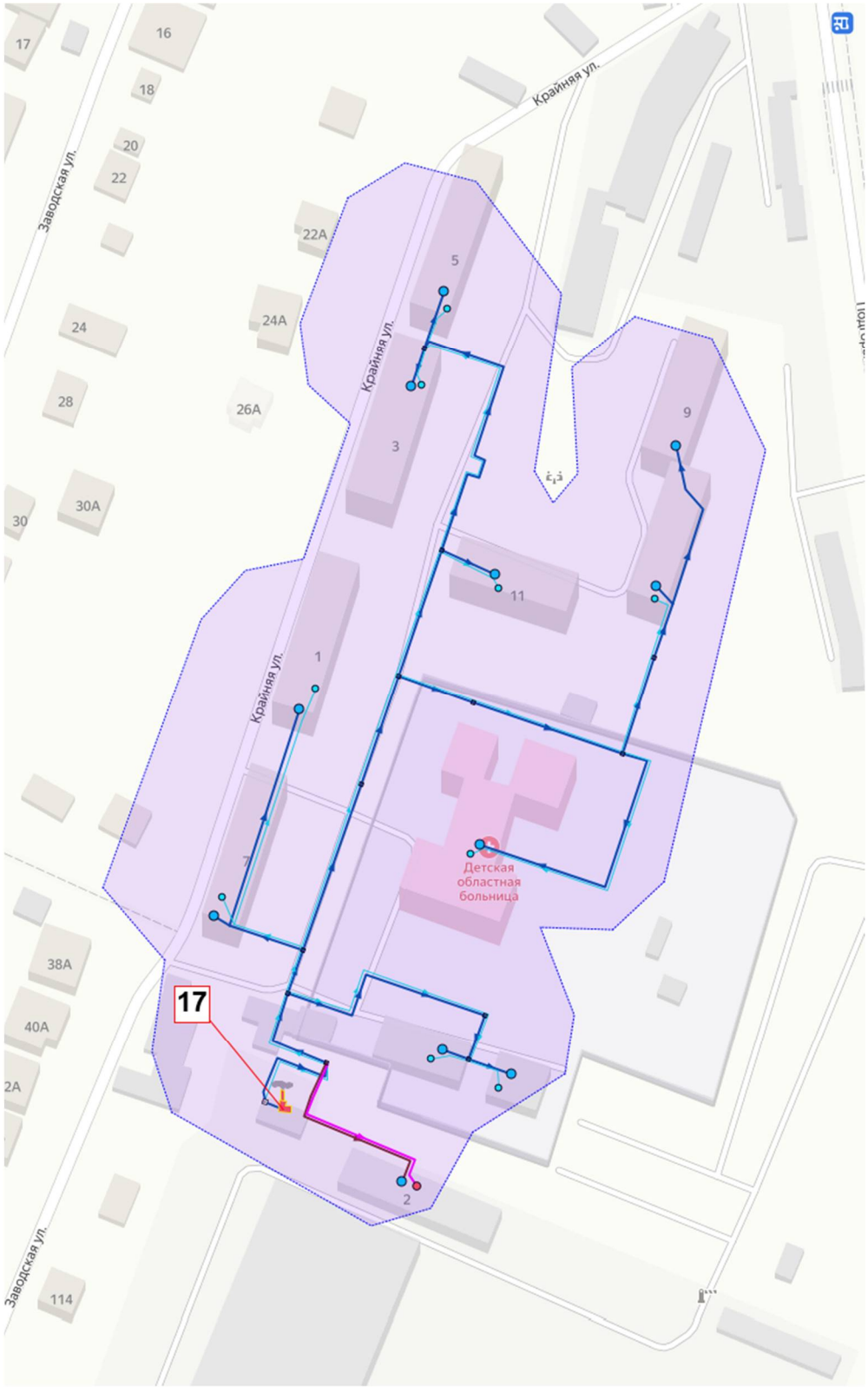


Рисунок 4-17 – Зона действия котельной «Село Подгорное» АО «ЛГЭК»

18. Котельная «Школа № 16» АО «ЛГЭК» обеспечивает теплоснабжение жилого дома по улице Комсомольская, 22 г. Липецк.

Котельная «Школа № 16» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Комсомольская, 22.

На рисунке 4.18. представлена зона действия котельной «Школа № 16» АО «ЛГЭК».

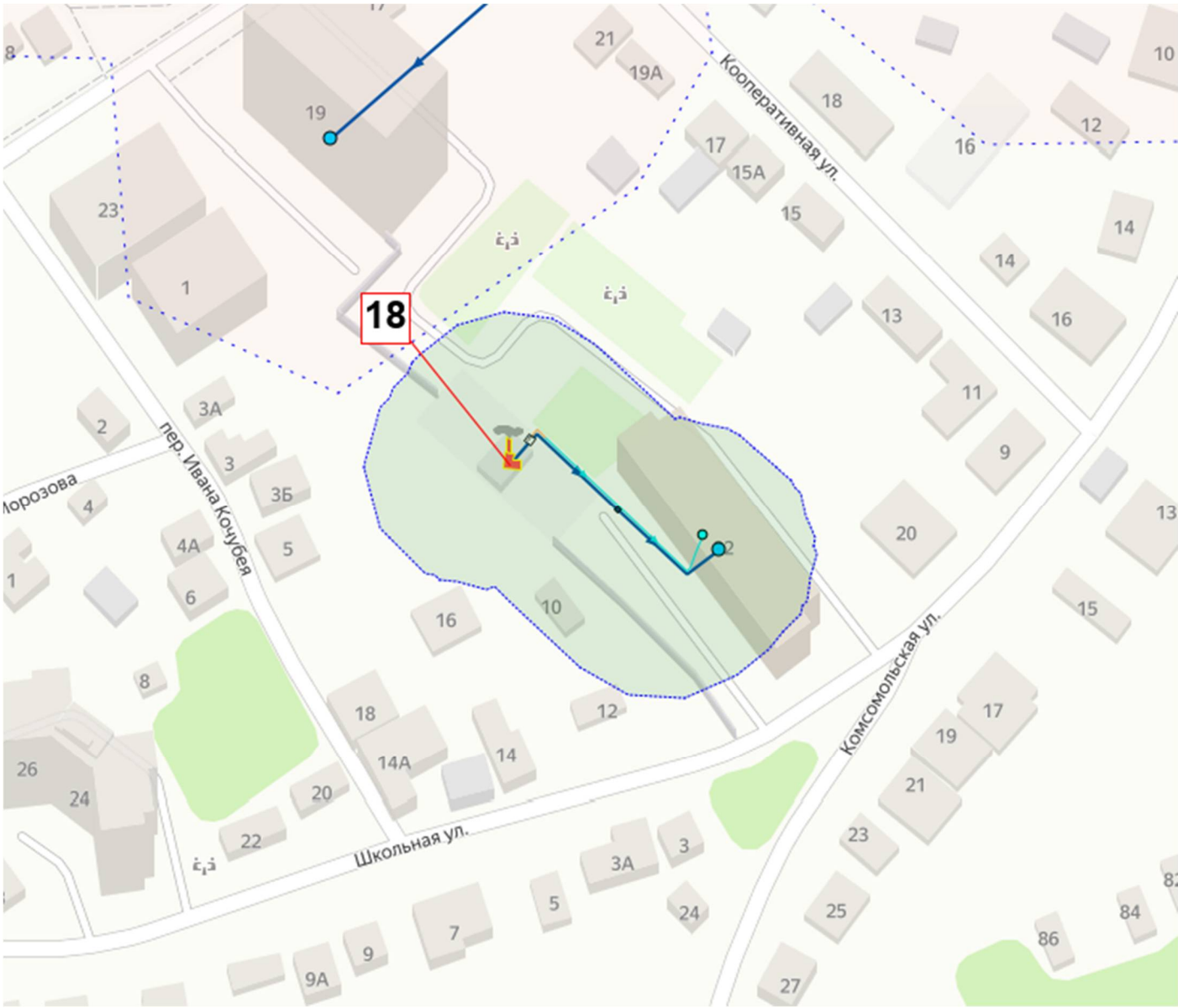


Рисунок 4-18 – Зона действия котельной «Школа № 16» АО «ЛГЭК»

19 Котельная «Школа № 22» АО «ЛГЭК» обеспечивает теплоснабжение школы № 22 г. Липецк.

Котельная «Школа № 22» располагается по адресу: - г. Липецк, пос. Северный Рудник, вл. 29.

Зона действия котельной «Школа № 22» описывается границами улицы Северный Рудник.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям. На рисунке 4.19 представлена зона действия котельной «Школа № 22» АО «ЛГЭК».

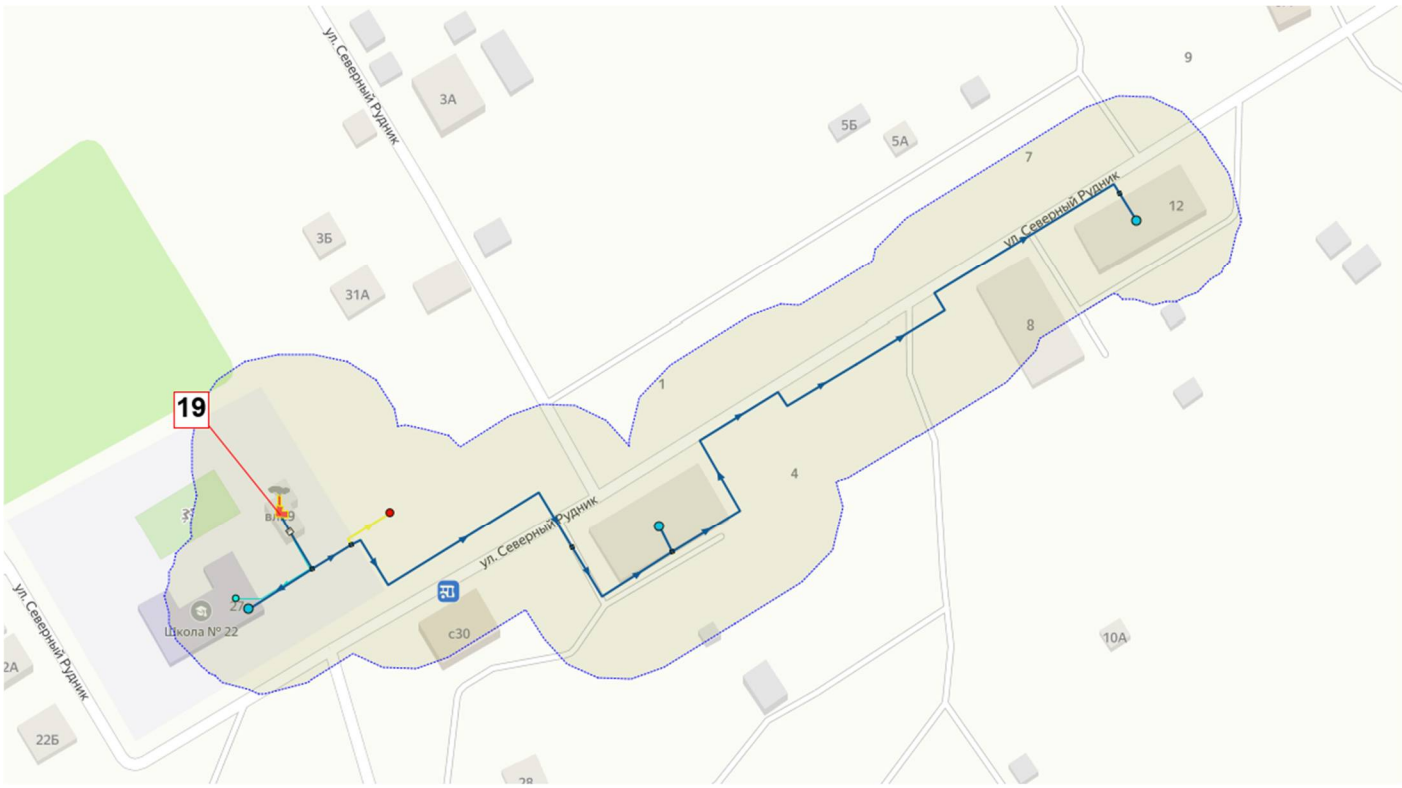


Рисунок 4-19 – Зона действия котельной «Школа 22» АО «ЛГЭК»

<u>20 Котельная «Школа № 26»</u> АО «ЛГЭК» обеспечивает теплоснабжение здания школы № 26 г. Липецк.

Котельная «Школа № 26» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Зои Космодемьянской, 178 а.

Зона действия котельной «Школа № 26» описывается границами школы № 26.

Границы зоны действия котельной установлены по границам зданий школы, подключенным к тепловым сетям. На рисунке 4.20 представлена зона действия котельной «Школа № 26» АО «ЛГЭК».

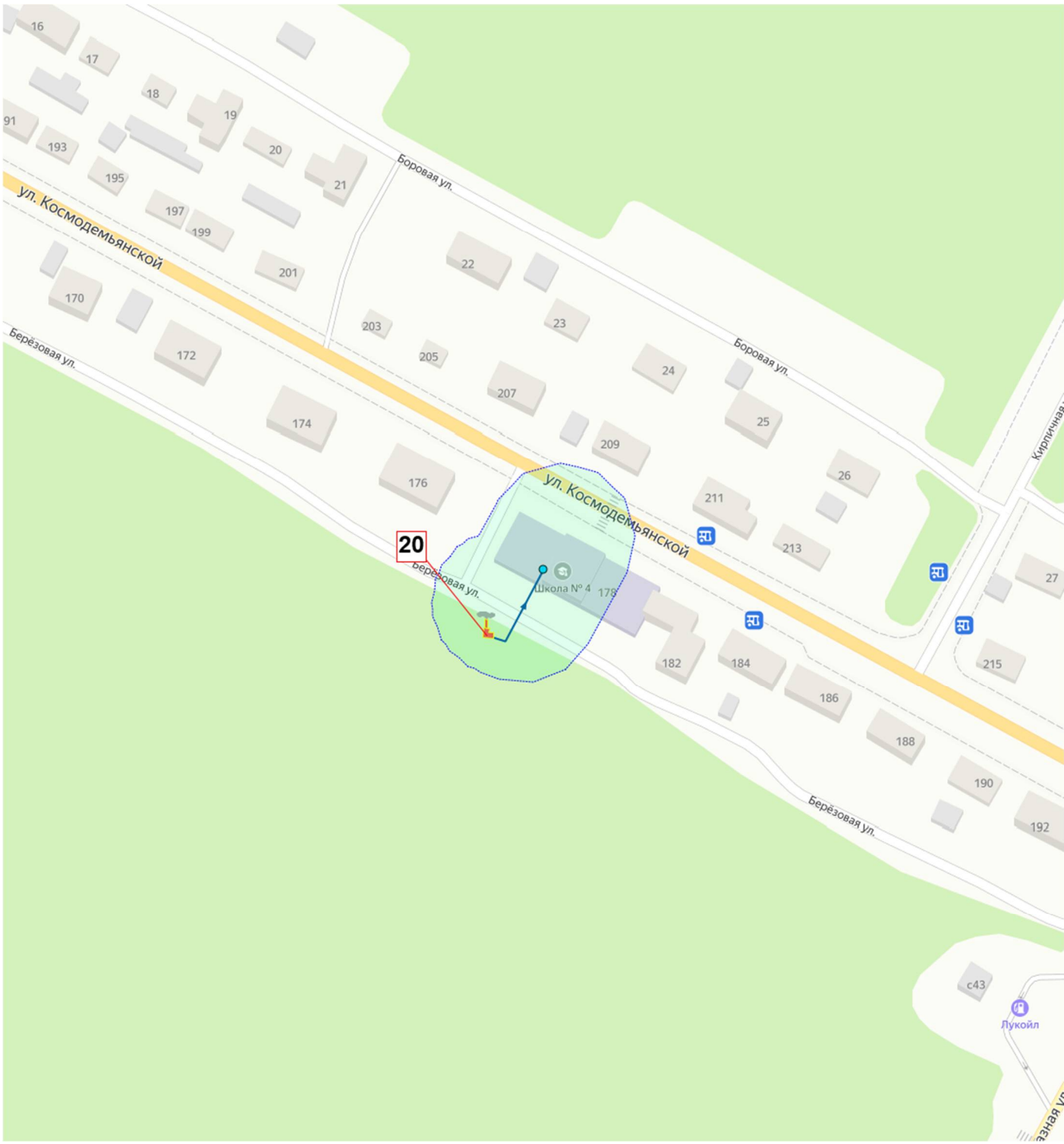


Рисунок 4-20 – Зона действия котельной «Школа № 26» АО «ЛГЭК»

<u>21 Котельная «Школа № 34»</u> АО «ЛГЭК» обеспечивает теплоснабжение школы № 34 г. Липецк.

Котельная «Школа № 34» располагается по адресу: - г. Липецк, с. Желтые пески.

Зона действия котельной «Школа № 34» описывается границами школы № 34.

Границы зоны действия котельной установлены по границам зданий школы, подключенным к тепловым сетям на рисунке 4.21 представлена зона действия котельной «Школа № 34» АО «ЛГЭК».

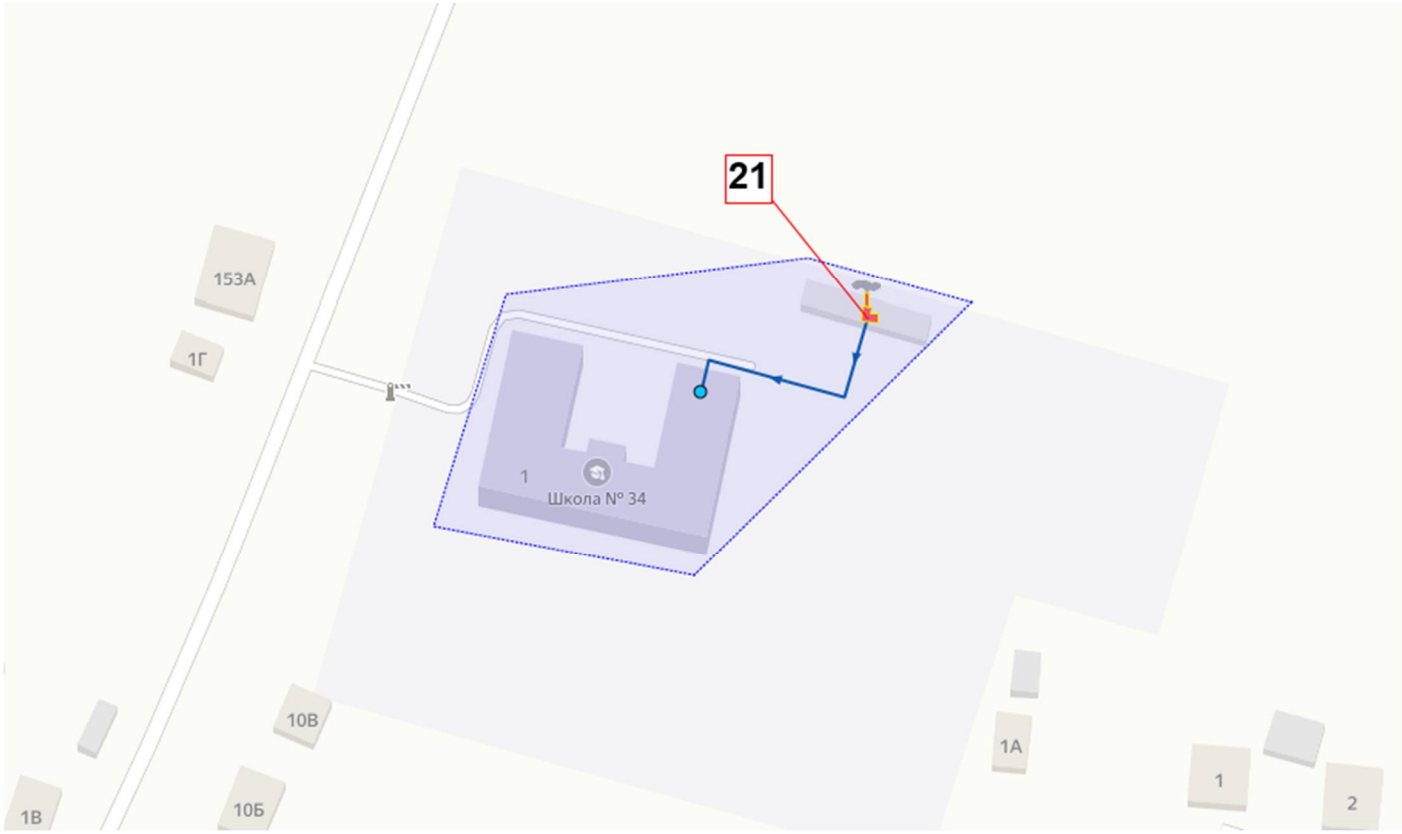


Рисунок 4-21 – Зона действия котельной «Школа № 34» АО «ЛГЭК»

<u>22 Котельная «Школа 35»</u> АО «ЛГЭК» Обеспечивает теплоснабжение школы № 35 г. Липецк.

Котельная «Школа 35» располагается по адресу: - г. Липецк, с. Сселки.

Зона действия котельной «Школа 35» описывается границами школы № 35.

Границы зоны действия котельной установлены по границам зданий школы, подключенным к тепловым сетям.

На рисунке 4.22 представлена зона действия котельной «Школа 35» АО «ЛГЭК».

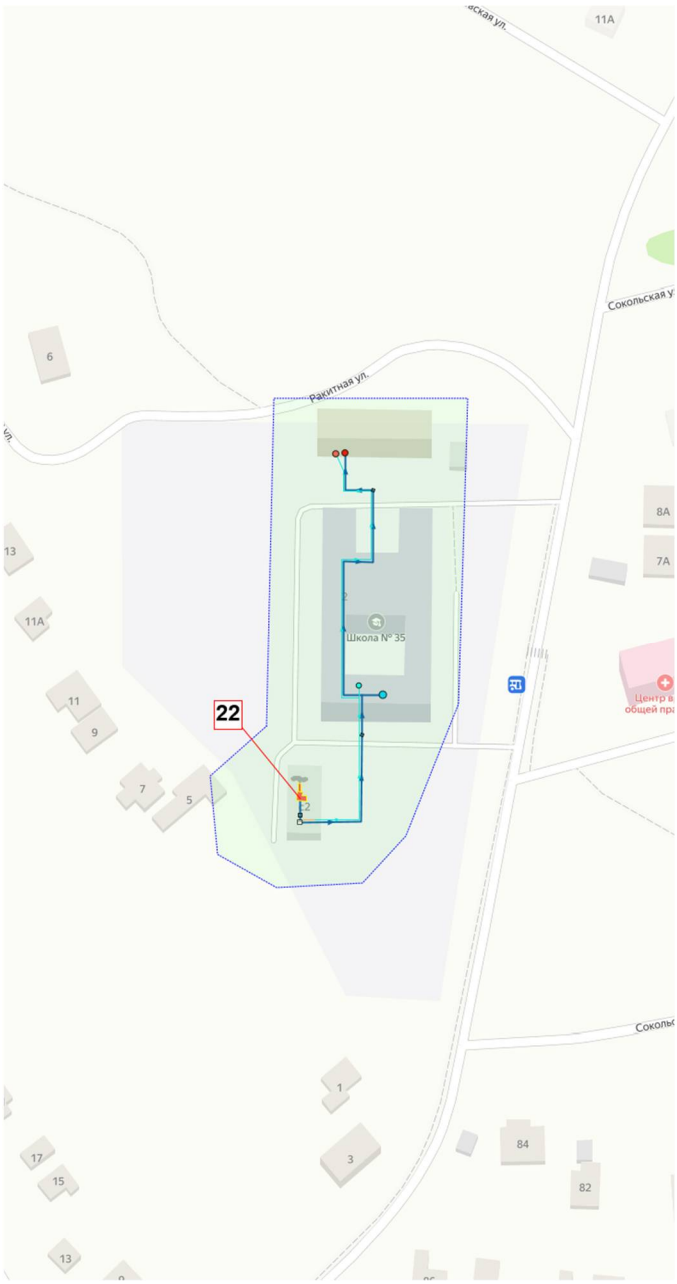


Рисунок 4-22 – Зона действия котельной «Школа № 35» АО «ЛГЭК»

<u>23 Котельная «У поселка Северный Рудник»</u> АО «ЛГЭК» обеспечивает теплоснабжение жилых зданий поселка «Северный Рудник» и здания детского сада. Котельная «У поселка Северный Рудник» АО «ЛГЭК» обеспечивает теплоснабжение жилых зданий поселка «Северный Рудник». Котельная «У поселка Северный Рудник» располагается по адресу: - г. Липецк, пос. Северный Рудник.

Зона действия котельной «У поселка Северный Рудник» описывается улицами: Молодежная и Кузминская.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям. На рисунке 4.23 представлена зона действия котельной «У поселка Северный Рудник» АО «ЛГЭК».

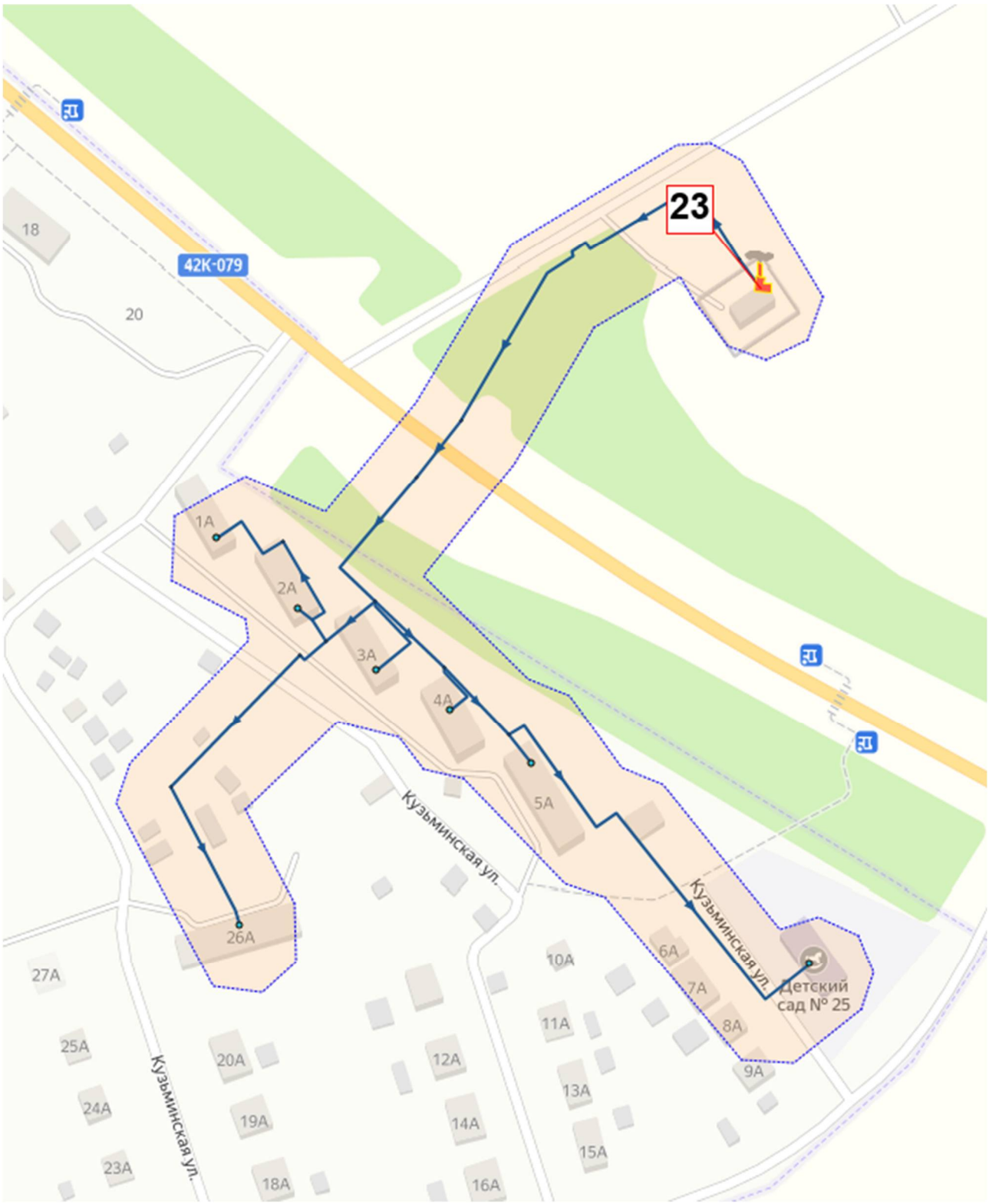


Рисунок 4-23 – Зона действия котельной «У поселка Северный Рудник» АО «ЛГЭК»

24 БМК по улице Ковалева, 109а (вместо котельной «Улица Ковалева, д. 109 А» АО «ЛГЭК» обеспечивает теплоснабжение жилого многоквартирного дома № 109 по улице Ковалева г. Липецк.

БМК по улице Ковалева, 109а располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Ковалева. 109 а.

Зона действия БМК по улице Ковалева, 109а описывается границами дома № 109 по улице Ковалева.

На рисунке 4.24 представлена зона действия БМК по улице Ковалева, 109а АО «ЛГЭК».

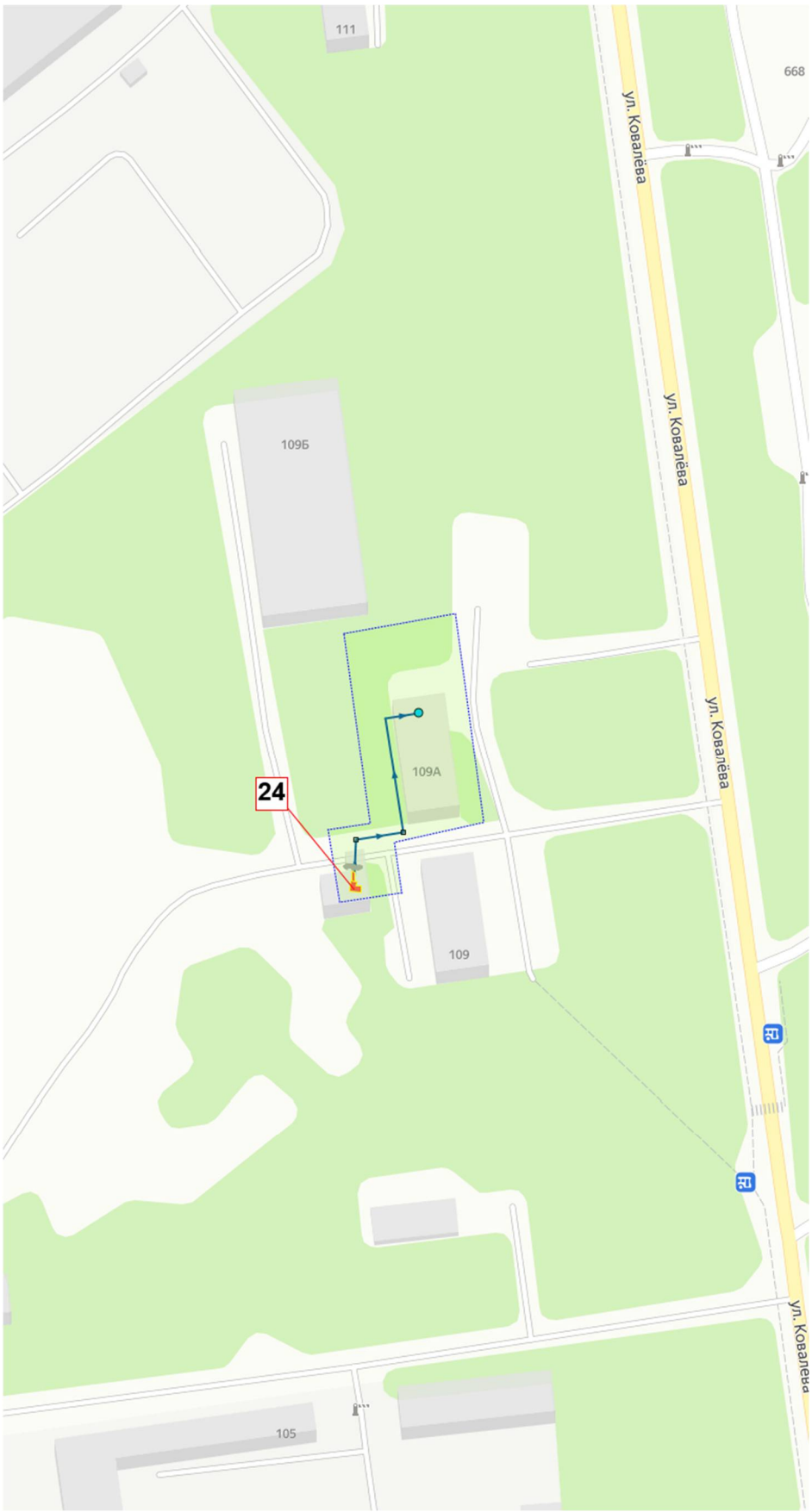


Рисунок 4-24 – Зона действия БМК по улице Ковалева, 109а АО «ЛГЭК»

<u>25 Котельная «Поселок Дачный»</u> АО «ЛГЭК» обеспечивает теплоснабжение жилых зданий пос. Дачный.

Котельная «Поселок Дачный» располагается по адресу: - г. Липецк, пос. Дачный, ул. Центральная.

Зона действия котельной «Поселок Дачный» описывается границами поселка Дачный. Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям.

На рисунке 4.25 представлена зона действия котельной «Поселок Дачный» АО «ЛГЭК».

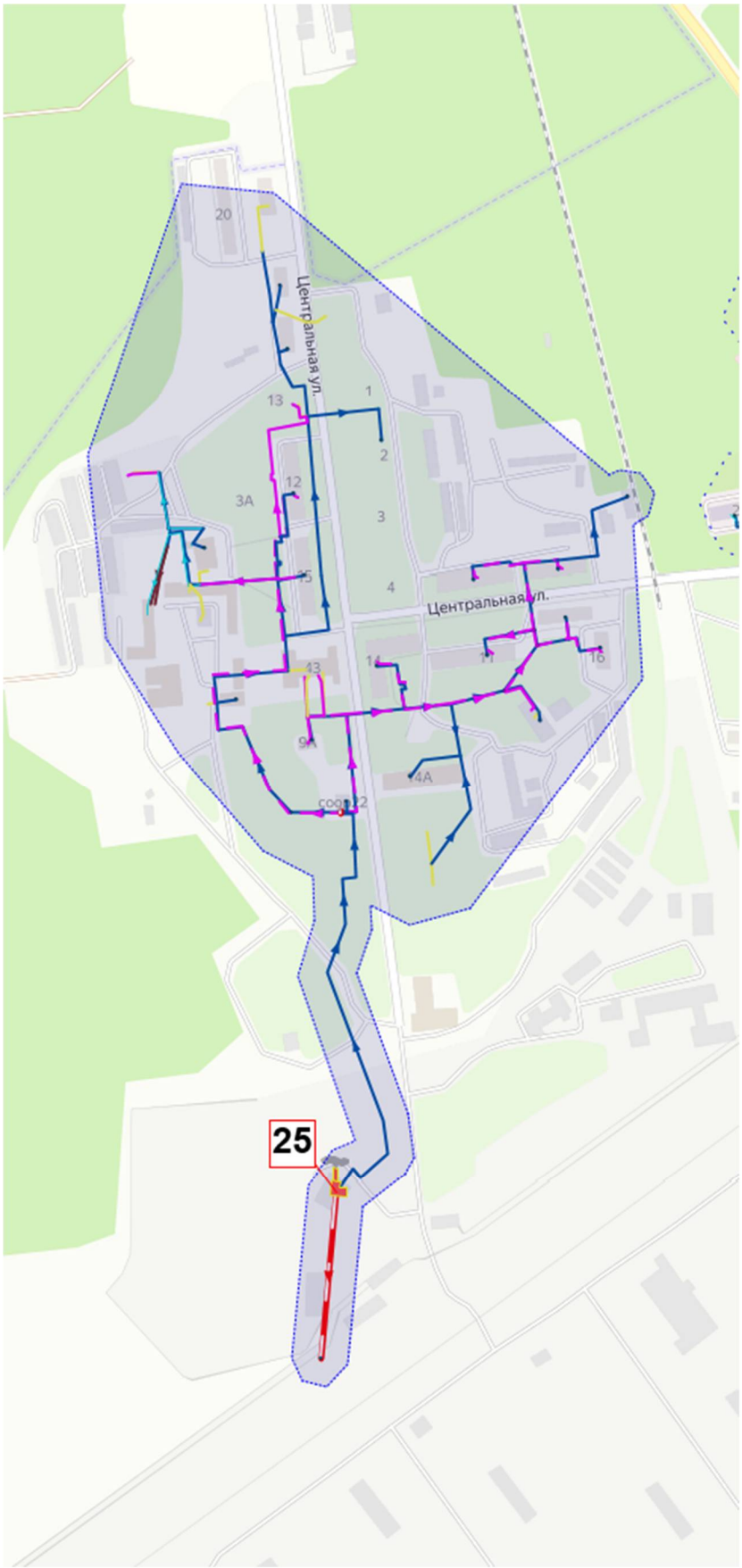


Рисунок 4-25 – Зона действия котельной «Поселок Дачный» АО «ЛГЭК»

26 Котельная «Улица Механизаторов, д. 21» АО «ЛГЭК» обеспечивает теплоснабжение жилых зданий г. Липецк и интерната «Дом престарелых».

Котельная «Улица Механизаторов, д. 21» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Механизаторов, 21.

Границы зоны действия котельной «Улица Механизаторов, д. 21» описываются улицей Механизаторов и границами территории интерната «Дом престарелых».

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям.

На рисунке 4.26 представлена зона действия котельной «Улица Механизаторов, д. 21» АО «ЛГЭК».



Рисунок 4-26 – Зона действия котельной «Улица Механизаторов, д. 21» АО «ЛГЭК»

27 Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4» АО «ЛГЭК» обеспечивает теплоснабжение одного здания по ул. Космонавтов, 36/4 г. Липецк.

Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Космонавтов, 36/4.

Зона действия котельной «Улица Космонавтов, д. 36/4» описывается границами здания Космонавтов 36/4.

Границы зоны действия котельной установлены по границам здания. Космонавтов, 36/4. На рисунке 4.27 представлена зона действия котельной «Улица Космонавтов, д. 36/4» АО «ЛГЭК».

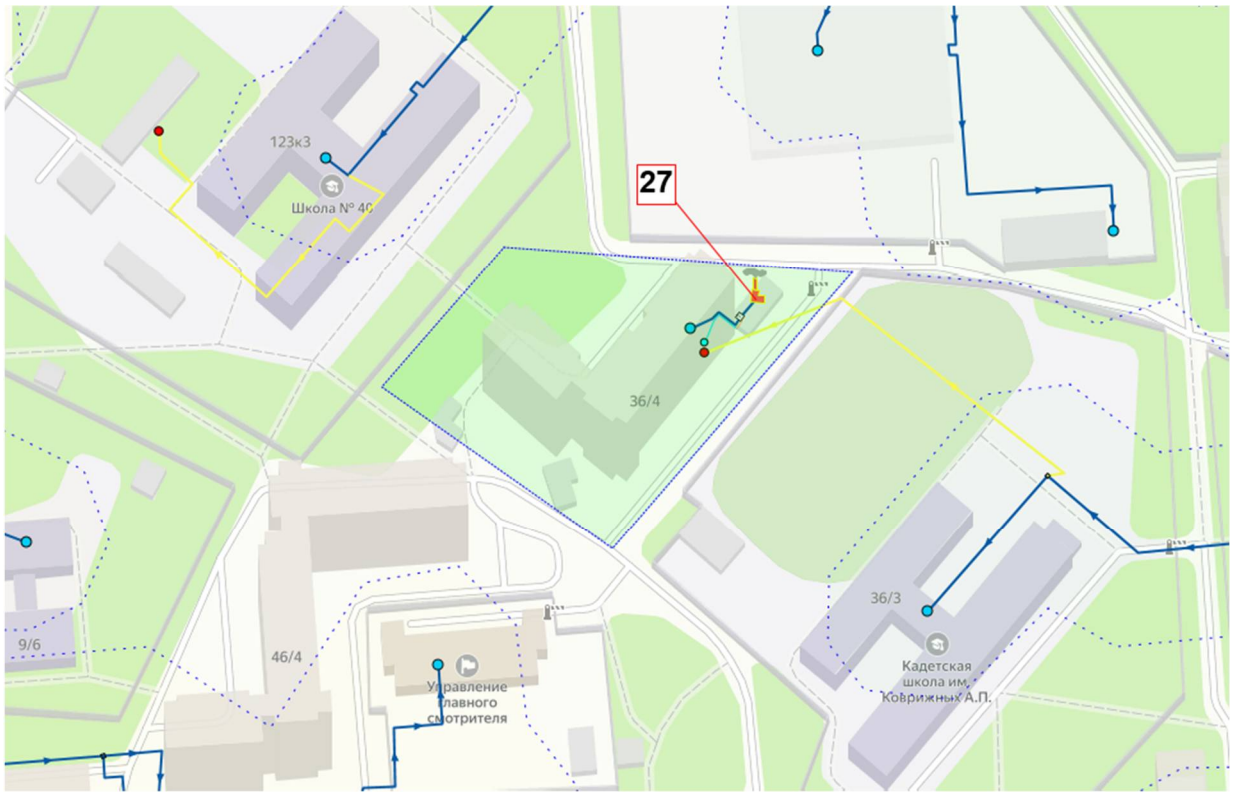


Рисунок 4-27 – Зона действия котельной «Улица Космонавтов, д. 36/4» АО «ЛГЭК»

<u>28 Котельная «Школа-интернат № 2»</u> АО «ЛГЭК» обеспечивает теплоснабжение комплекса зданий школы-интерната № 2 г. Липецк.

Котельная «Школа-интернат № 2» располагается по адресу: - г. Липецк, ул.40 лет Октября, 39 а.

Зона действия котельной «Школа-интернат № 2» описывается границами здания школы-интерната № 2 и, соответственно, границами зоны действия котельной являются границы здания школы-интерната № 2.

На рисунке 4.28 представлена зона действия котельной «Школа-интернат № 2» АО «ЛГЭК».

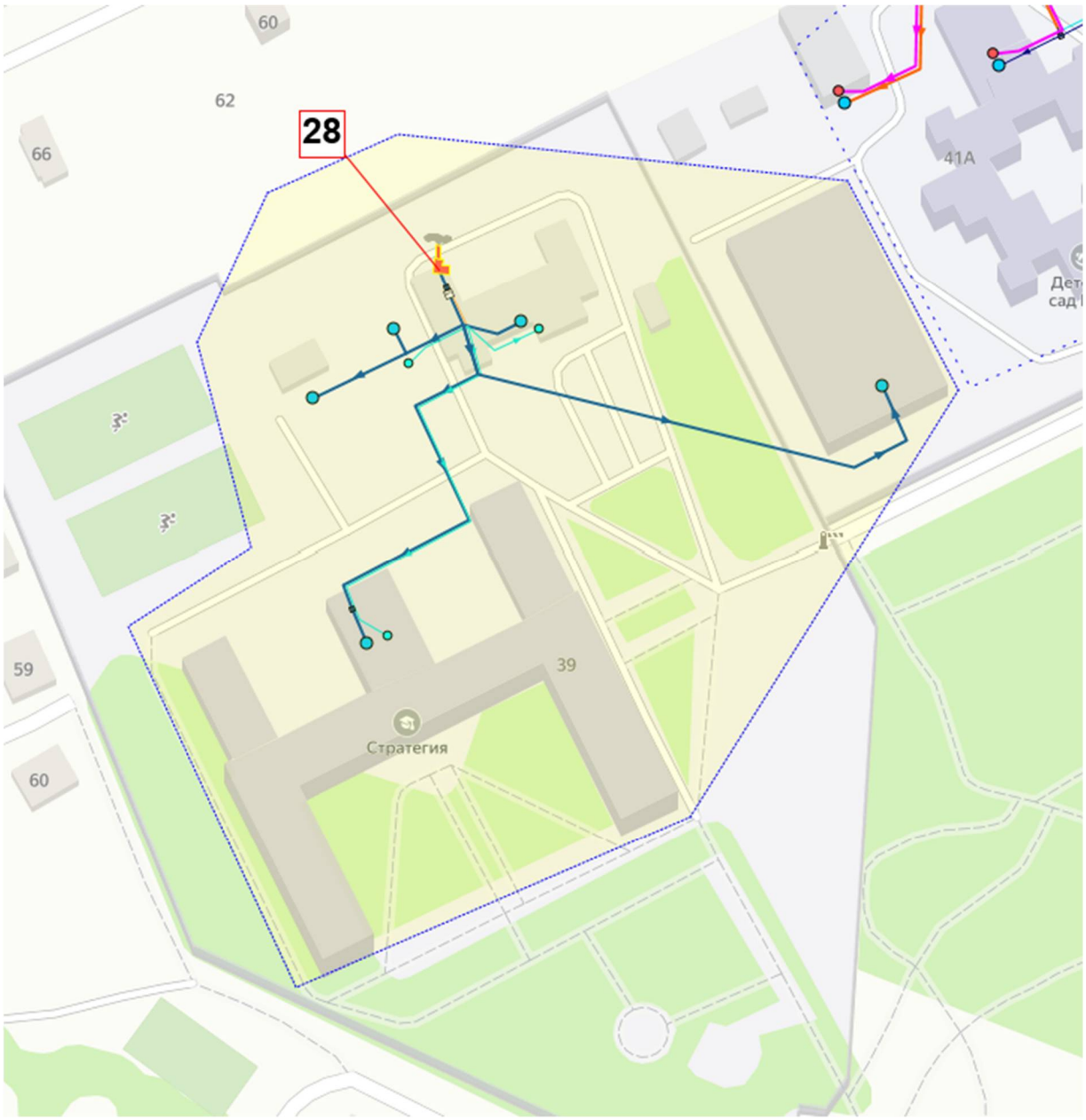


Рисунок 4-28 – Зона действия котельной «Школа-интернат № 2» АО «ЛГЭК»

<u>29 Котельная «Акушерский корпус»</u> АО «ЛГЭК» обеспечивает теплоснабжение комплекса зданий Липецкого областного перинатального центра в период проведения гидравлических испытаний тепловых сетей от котельной «Северо-Западная» ПАО «Квадра»

Котельная «Акушерский корпус» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Московская, 6а.

Границы зоны действия котельной «Акушерский корпус» описывается границами территории областного перинатального центра в г. Липецк.

Границы зоны действия котельной установлены по границам зданий областного перинатального центра.

На рисунке 4.29 представлена зона действия котельной «Акушерский корпус» АО «ЛГЭК».

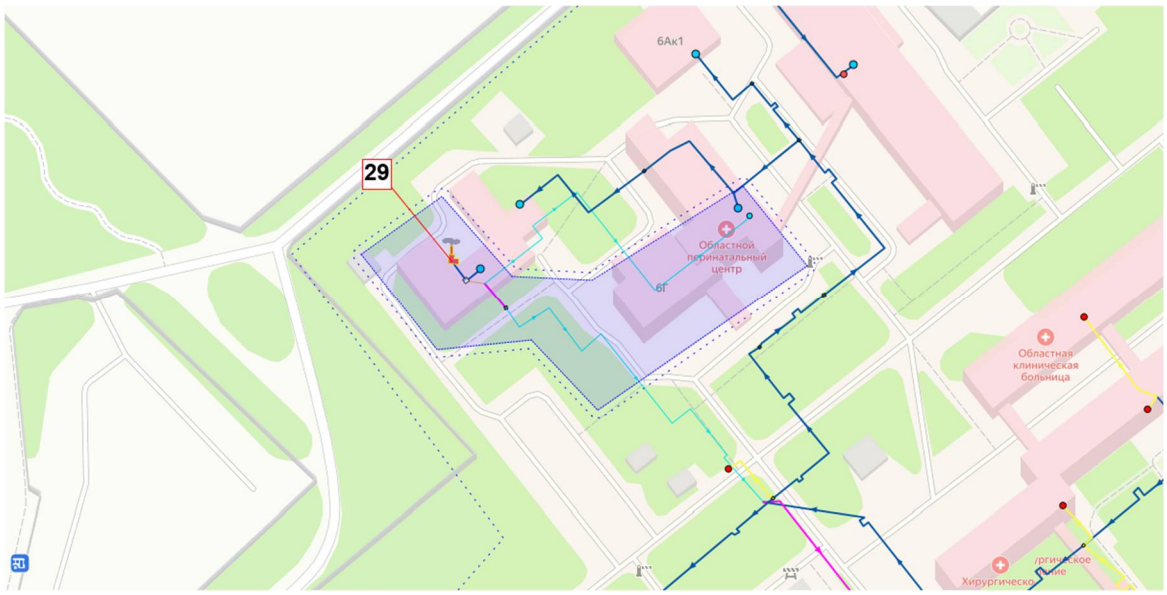


Рисунок 4-29 – Зона действия котельной «Акушерский корпус» АО «ЛГЭК»

<u>30 Котельная «Липецкие узоры»</u> АО «ЛГЭК» обеспечивает теплоснабжение жилых и общественных зданий поселка «Сырский Рудник» г. Липецк.

Котельная «Липецкие узоры» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Прудная, 1.

Зона действия котельной «Липецкие узоры» описывается границами улицы Прудная г. Липецк.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям.

На рисунке 4.30 представлена зона действия котельной «Липецкие узоры» АО «ЛГЭК».

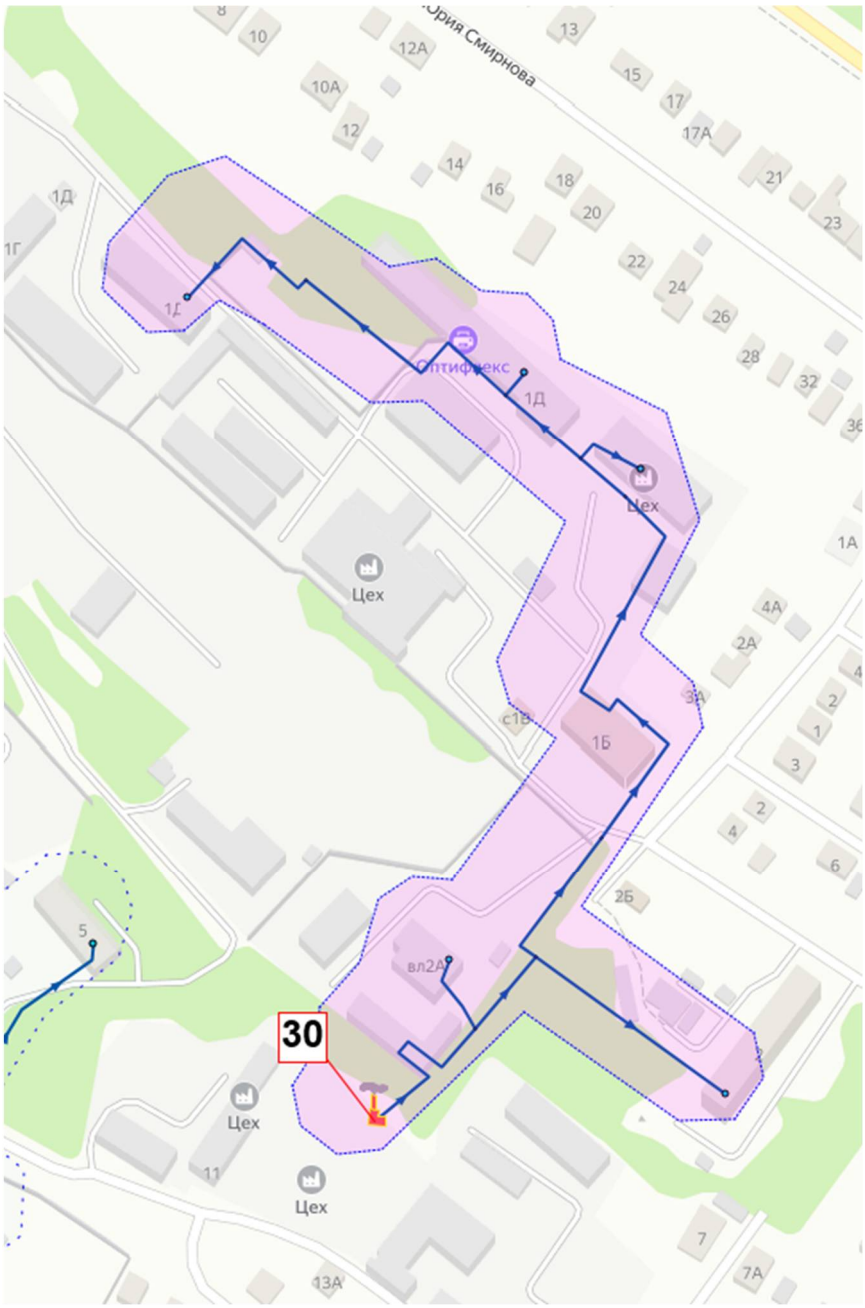


Рисунок 4-30 – Зона действия котельной «Липецкие узоры» АО «ЛГЭК»

<u>31 Котельная «Упрснабсбыт»</u> АО «ЛГЭК» обеспечивает теплоснабжение жилых, общественных и производственных зданий поселка «Шахта №10» г. Липецк.

Котельная «Упрснабсбыт» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Задорожная, 24.

Зона действия котельной «Упрснабсбыт» описывается границами «поселка Шахта № 10» г. Липецк.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям.

На рисунке 4.31 представлена зона действия котельной «Упрснабсбыт» АО «ЛГЭК».

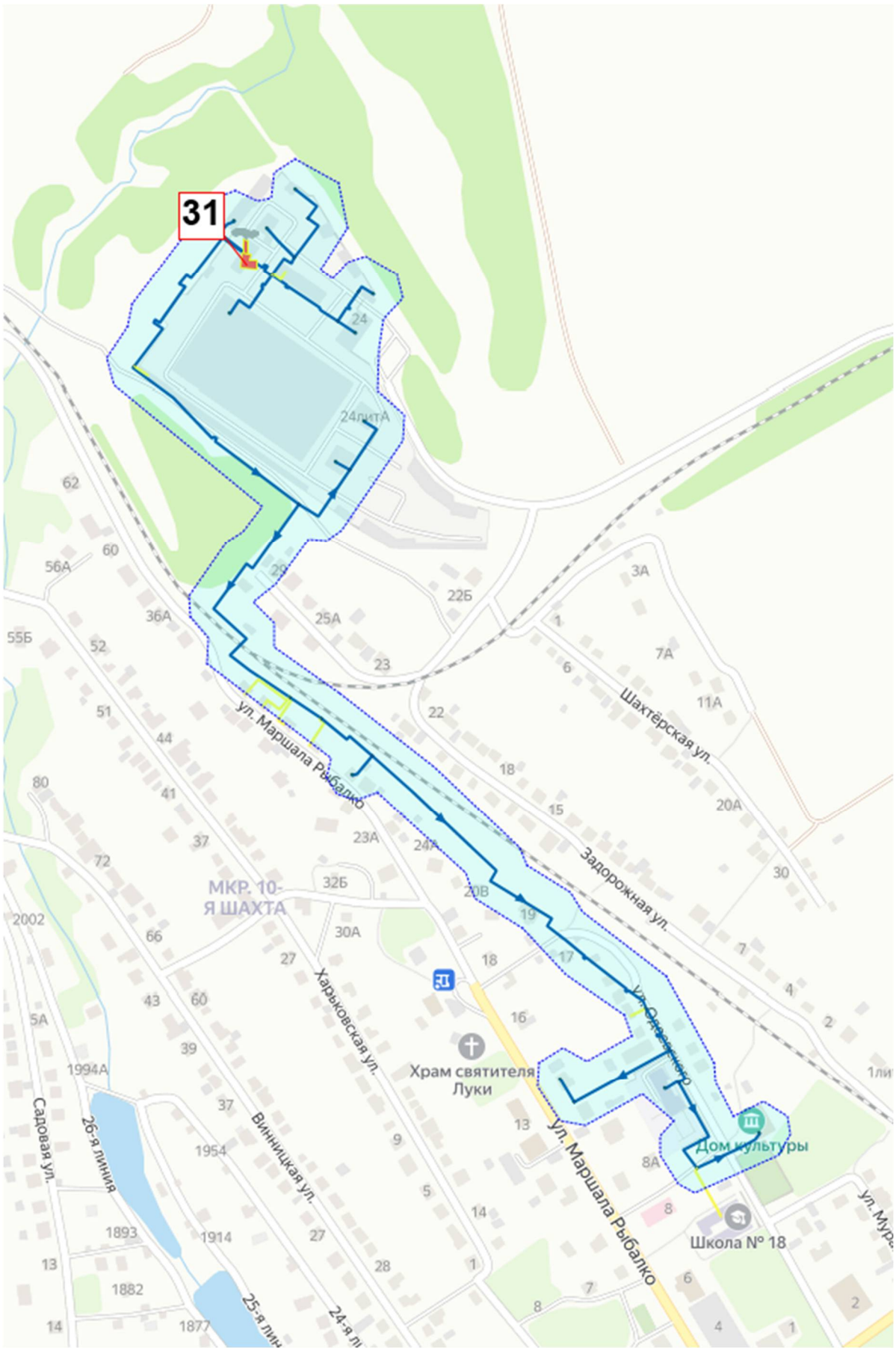


Рисунок 4-31 – Зона действия котельной «Упрснабсбыт» АО «ЛГЭК»

<u>32 Котельная «Известковая, 2в»</u> обеспечивает теплоснабжение жилых зданий по ул. Энгельса, г. Липецк.

Котельная «Известковая, 2в» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Известковая, д. 2в.

Зона действия котельной «Известковая, 2в» описывается границами улицы Ф. Энгельса г. Липецк.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям.

На рисунке 4.32 представлена зона действия котельной «Известковая, 2в».

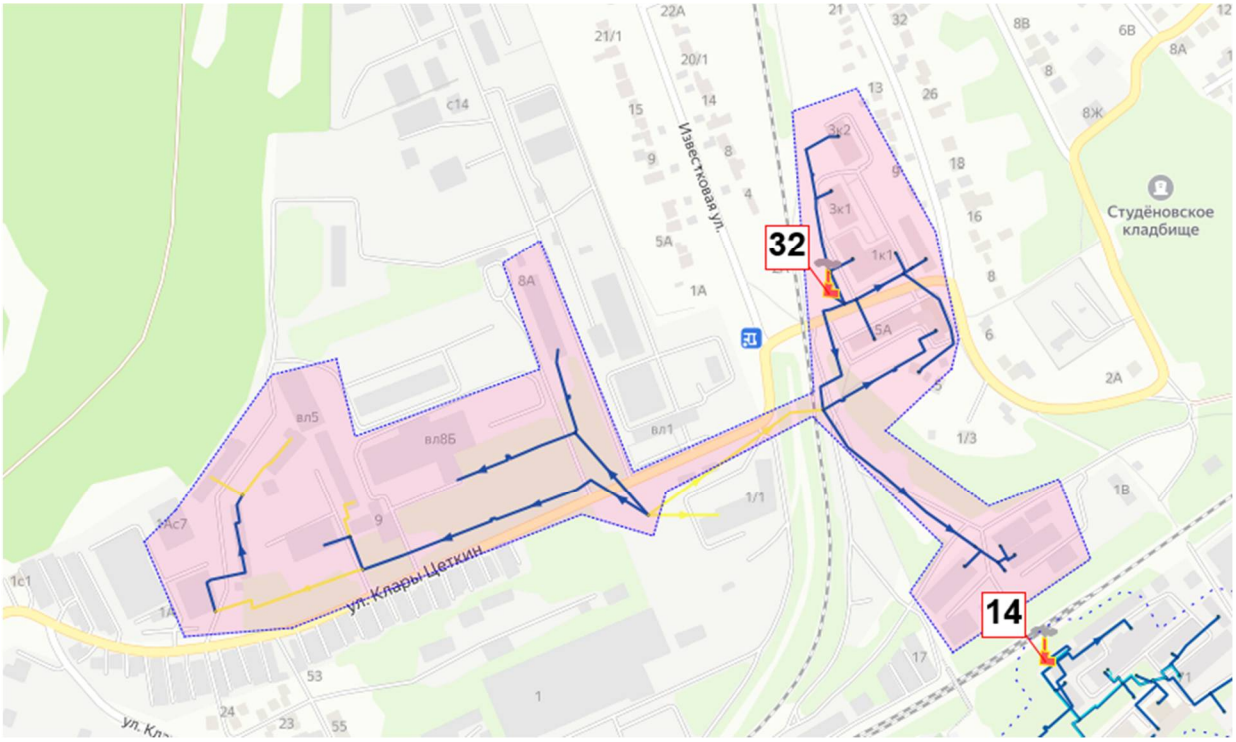


Рисунок 4-32 – Зона действия котельной «Известковая, 2в»

<u>33 БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»</u> обеспечивает теплоснабжение школы № 41 по ул. Арсеньева г. Липецк.

БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Арсеньева, д. 38а.

Зона действия БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» описывается границами здания школы № 41 по улице Арсеньева г. Липецк.

На рисунке 4.33 представлена зона действия БМК по улице Арсеньева «Школа № 41».



Рисунок 4-33 – Зона действия БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»

<u>34 Котельная «Улица Ковалева, 107д»</u> обеспечивает теплоснабжение жилых зданий по ул. Ковалева г. Липецк.

Котельная «Улица Ковалева, 107д» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Ковалева, 107.

Зона котельной «улица Ковалева, 107д» описывается границами улицы Ковалева г. Липецк.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям.

На рисунке 4.34 представлена зона действия котельной <u>«Улица Ковалева, 107д»</u>.

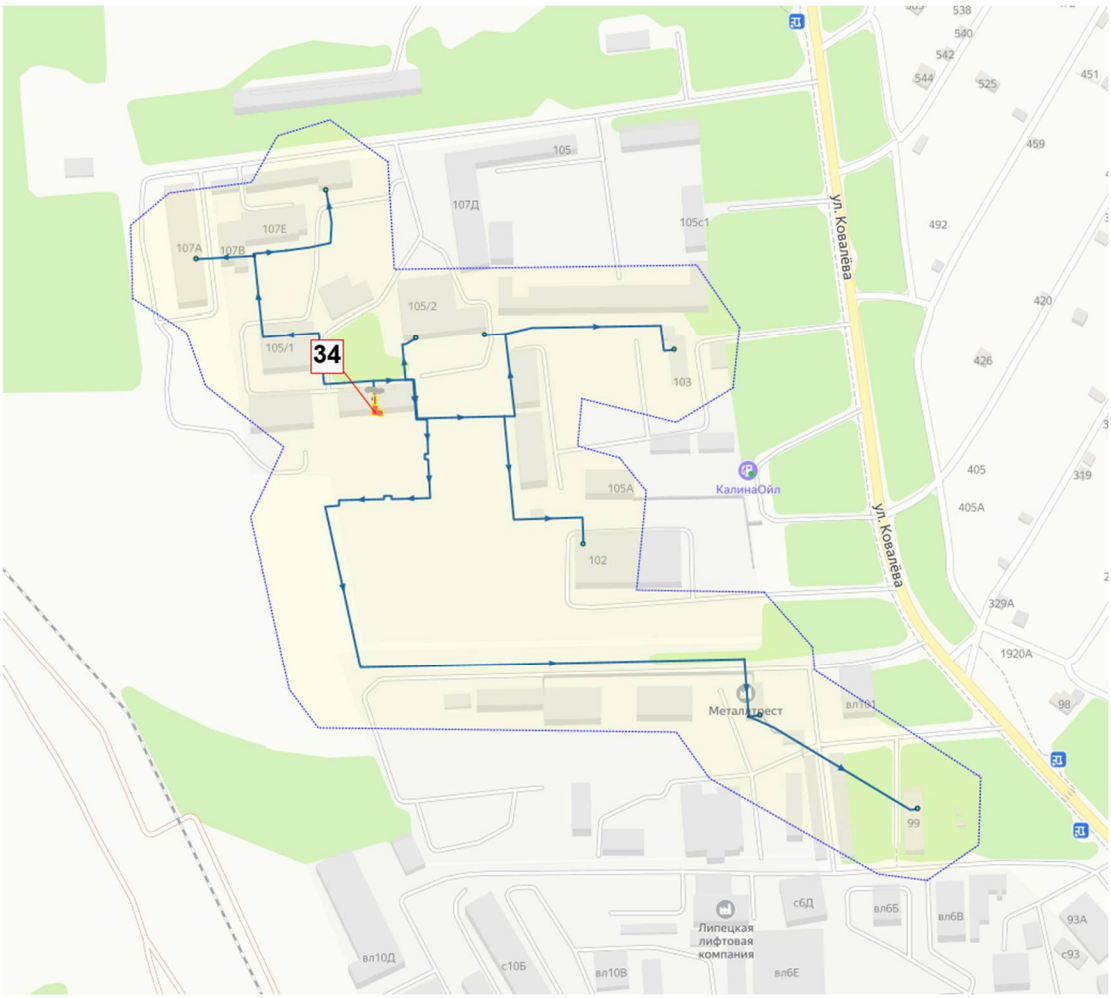


Рисунок 4-34 – Зона действия котельной «Улица Ковалева, 107д»

35 Котельные ООО «ЭнергоКонсалт»

Две котельные ООО «ЭнергоКонсалт», работающие на одну тепловую сеть, располагаются по адресу: - г. Липецк, ул. Сергея Казьмина, стр. 3А и 3А/1.

Зона действия котельных ООО «ЭнергоКонсалт» описывается границами улицы Опытная и Лебедянского шоссе.

Границы зоны действия котельных установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям.

На рисунке ниже представлена зона действия котельных ООО «ЭнергоКонсалт».



Рисунок 4-35 – Зона действия котельных ООО «ЭнергоКонсалт»

<u>36 Котельная ООО «ЭнергоПлюс»</u> обеспечивает теплоснабжение жилых зданий и объектов соцкультбыта жилого комплекса по ул. Бородинская г. Липецк.

Котельная ООО «ЭнергоПлюс» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Бородинская, стр.49.

Зона действия котельной ООО «ЭнергоПлюс» описывается границами улиц: Бородинская, Шоссейная г. Липецк.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям.

На рисунке 4.36 представлена зона действия котельной ООО «ЭнергоПлюс».

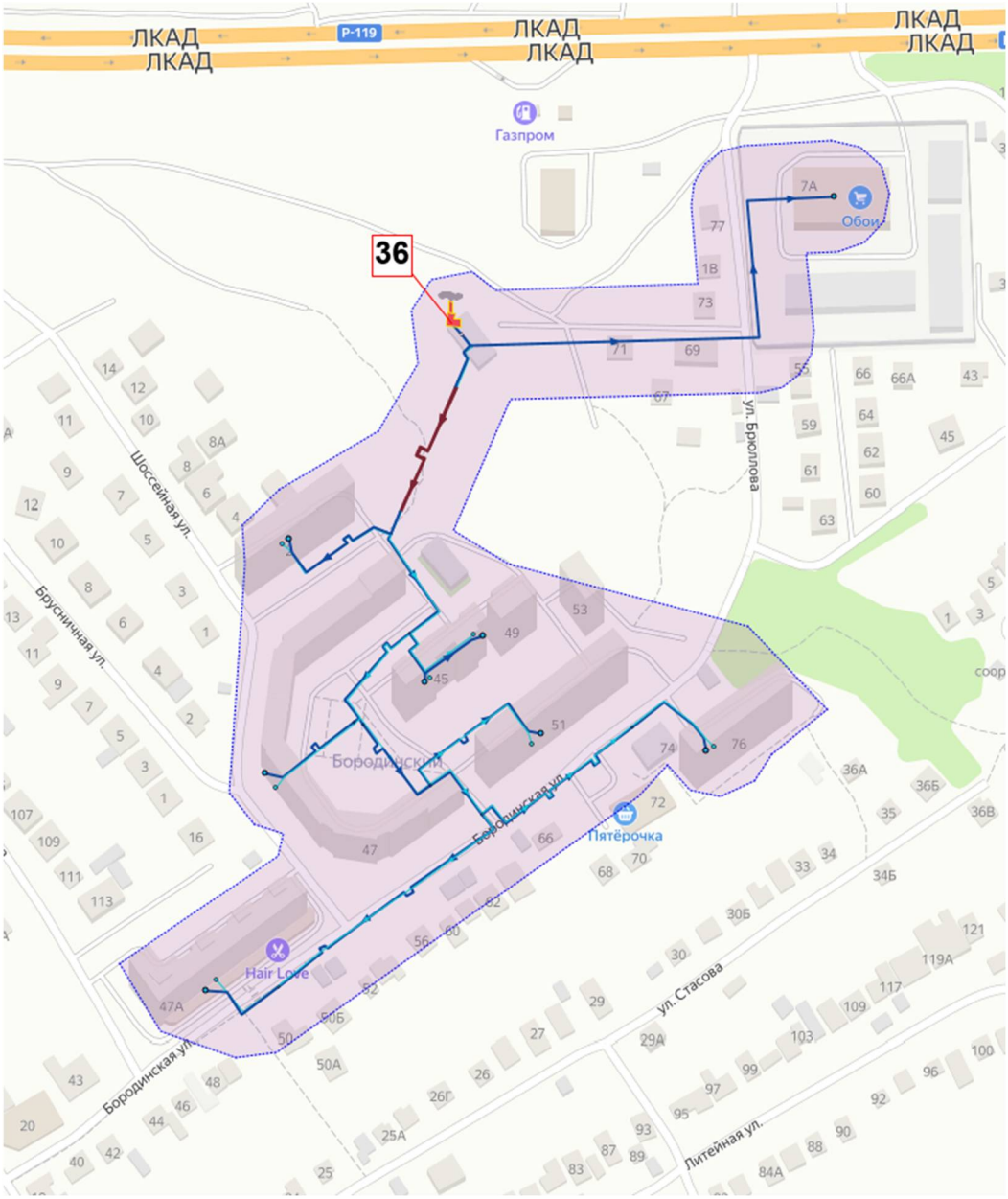


Рисунок 4-36 – Зона действия котельной ООО «ЭнергоПлюс»

<u>37 Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»</u> обеспечивает теплоснабжение жилого здания по адресу Тамбовская улица, 6

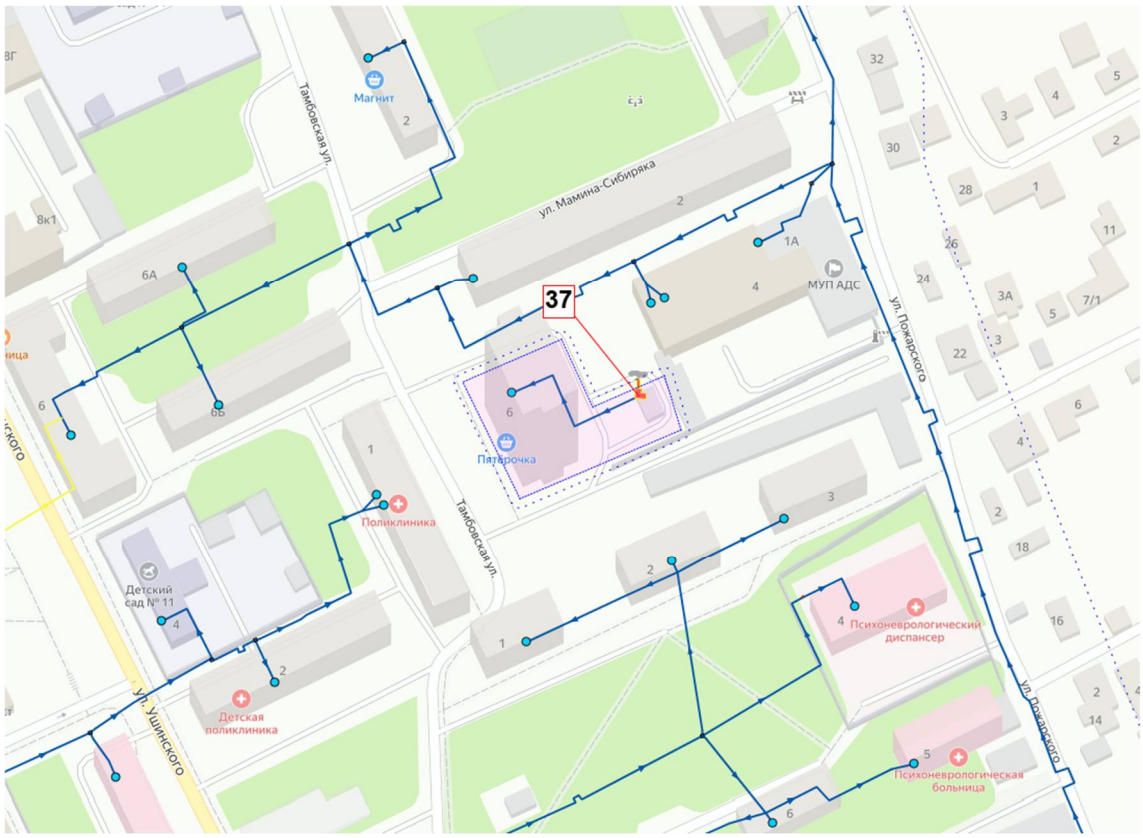


Рисунок 4-37 – Зона действия котельной ООО «Зем Рем Строй Липецк»

38 Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость» обеспечивает теплоснабжение жилых зданий и объектов соцкультбыта по ул. Гагарина г. Липецк.

Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Гагарина, д. 70а.

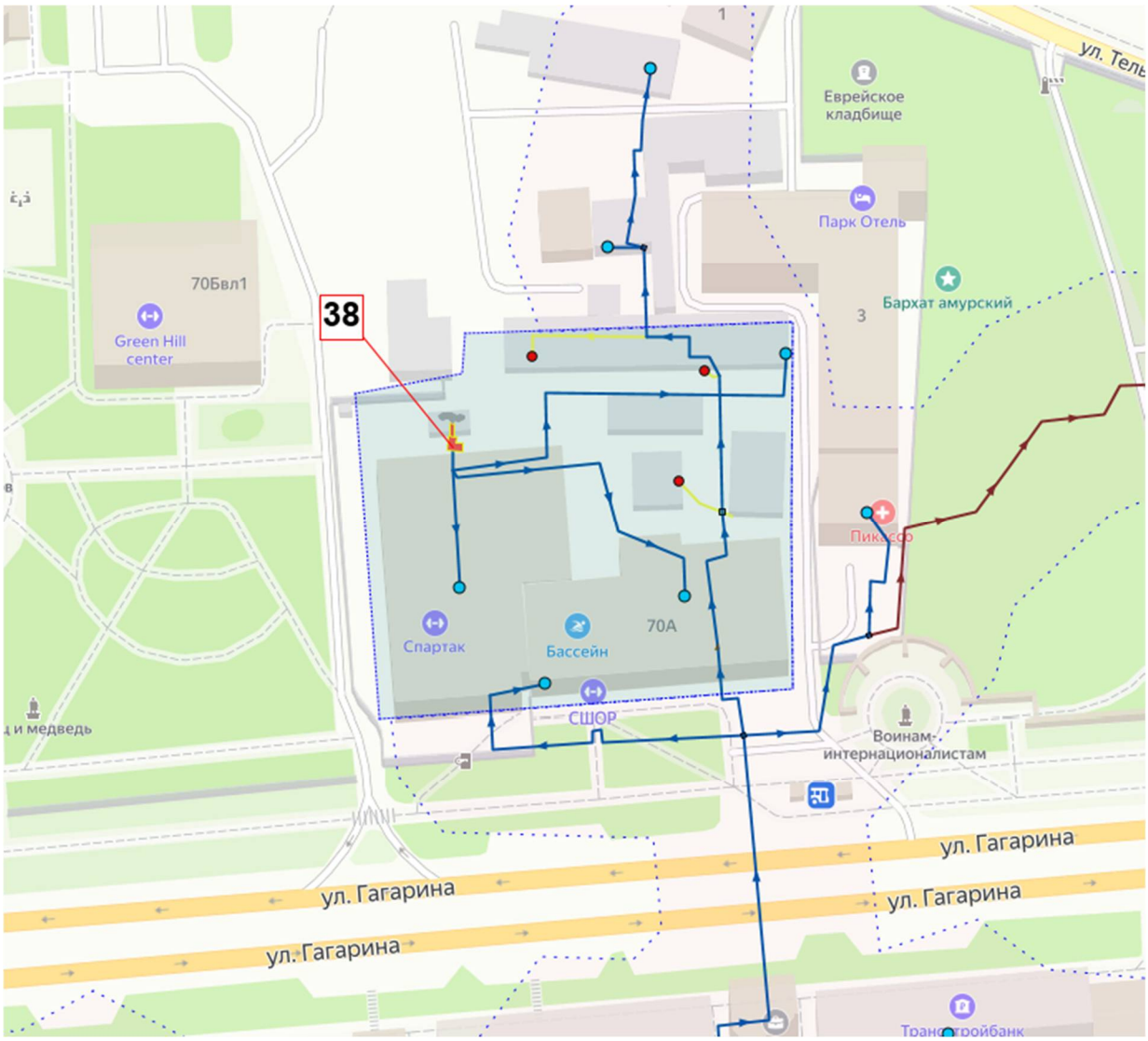


Рисунок 4-38 – Зона действия котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость»

39 Котельная ООО «Комус» обеспечивает теплоснабжение объектов общественно-деловой застройки г. Липецк.

Котельная ООО «Комус» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Советская 66.

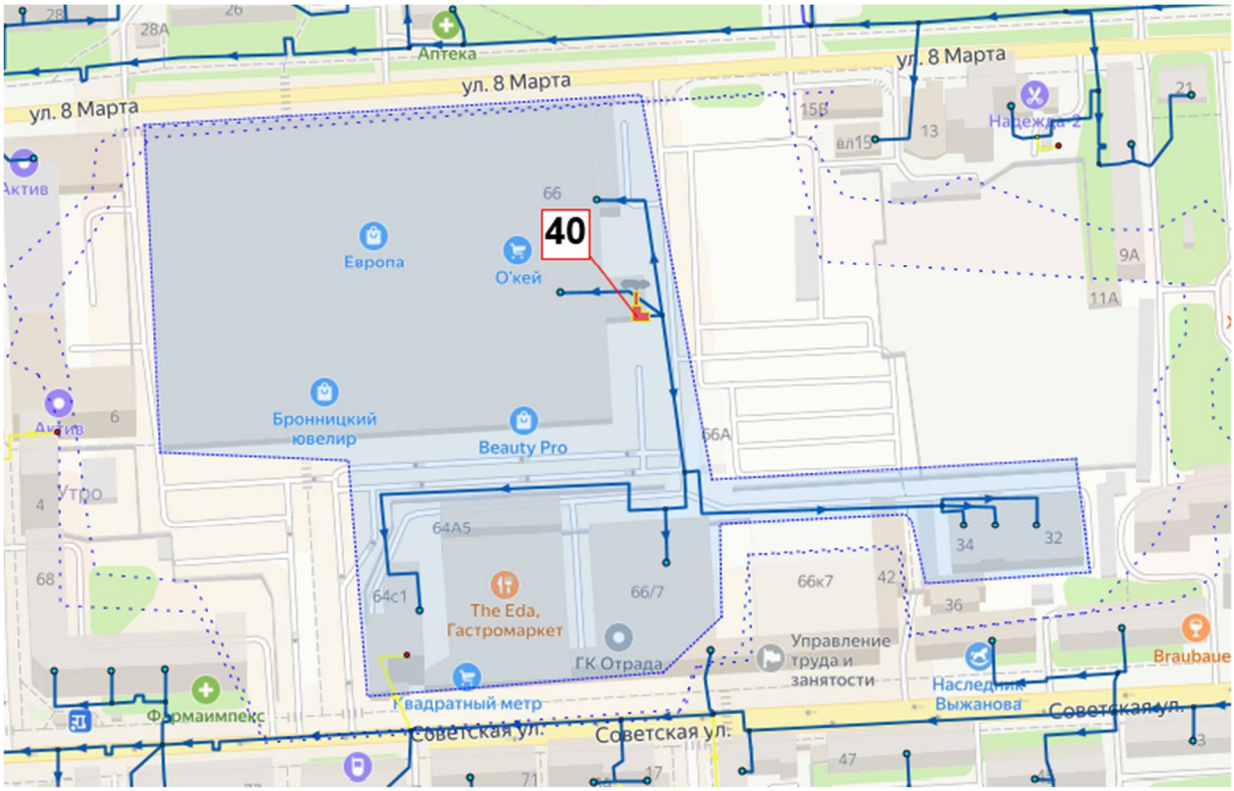


Рисунок 4-39 – Зона действия котельной ООО «Комус»

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям.

Зоны действия муниципальных и ведомственных котельных преимущественно локализованы друг от друга и от зон действия источника комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

40 Котельная Воронежской таможни обеспечивает теплоснабжение административного здания г. Липецк, Трубный проезд, д.3.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям.

Зоны действия муниципальных и ведомственных котельных преимущественно локализованы друг от друга и от зон действия источника комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

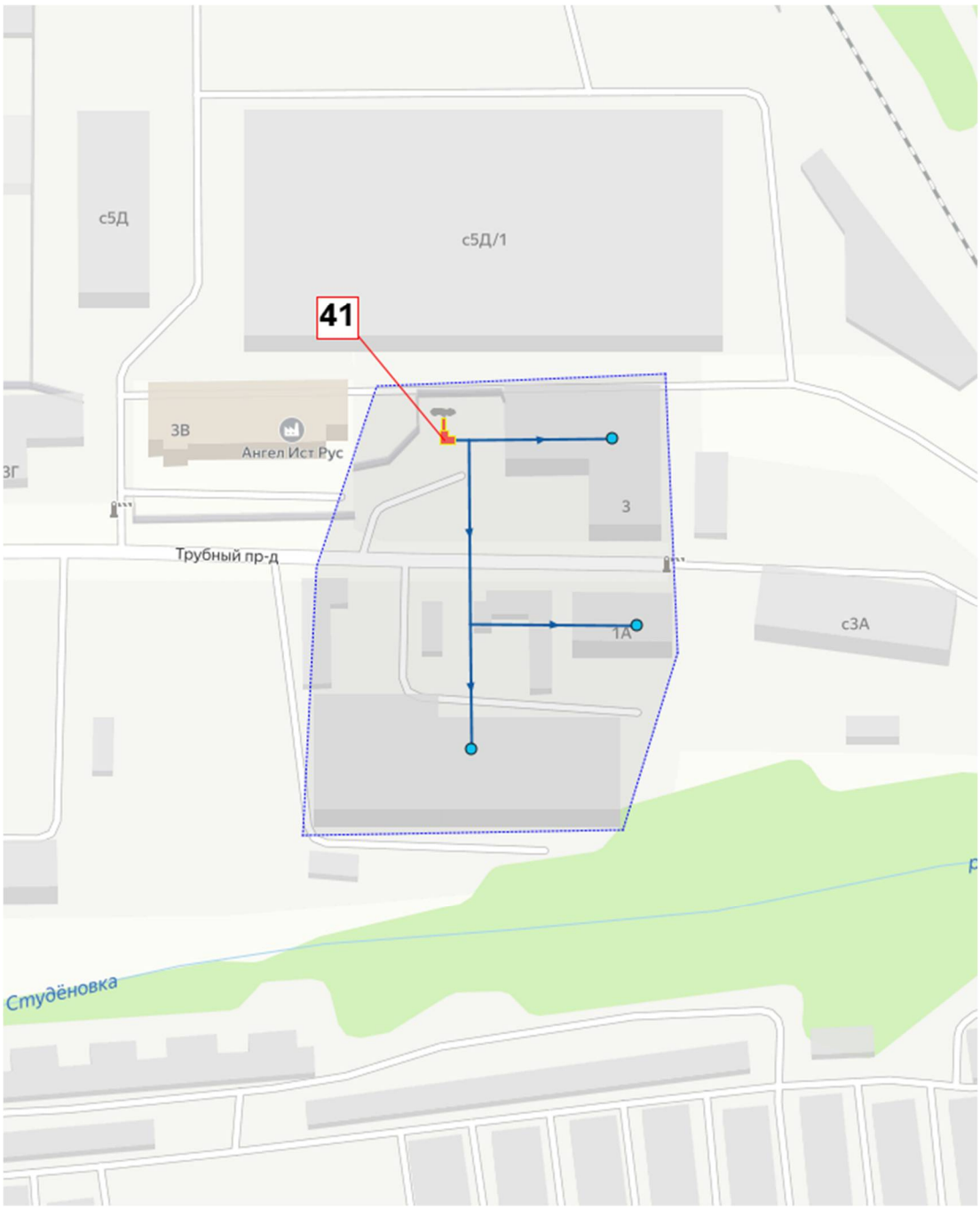


Рисунок 4-40 – Зона действия котельной «Воронежской таможни»

4.3. Перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения представлены в Главе 7.

В зоне эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, находятся следующие котельные:

- Котельная «Поселок Дачный» АО «ЛГЭК» (в зоне ТЭЦ-2);
- Котельная «Школа № 26» АО «ЛГЭК» (в зоне ТЭЦ-1);

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

5.1. Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

При актуализации Схемы теплоснабжения произошли следующие ключевые изменения в части тепловых нагрузок потребителей:

1)Актуализирована динамика изменения договорных нагрузок и представлена в таблице ниже.

За 6 лет тепловая нагрузка потребителей увеличилась на 362 Гкал/ч, а за последний год на 35 Гкал/ч. Причинами столь существенного изменения нагрузки являются:

- перевод потребителей городской застройки с ТЭЦ-1 (ПАО «НЛМК») на теплоснабжение от ТЭЦ-2. В настоящее время ТЭЦ-1 является производственным теплоисточником и централизованное теплоснабжение городской застройки от нее не осуществляется. ТЭЦ-1 функционирует исключительно для покрытия тепловых нагрузок Новолипецкого металлургического комбината;

- активное развитие города, с подключением перспективных потребителей. Введено более 300 Гкал/ч в зоне ЕТО №1 (с учетом средней нагрузки ГВС), из которых наибольшую занимает прирост в зоне Юго-Западной котельной (во избежание прогнозного дефицита, мощность теплоисточника в 2019 г. была увеличена).

2)Скорректирована расчетная тепловая нагрузка на коллекторах.

Таблица 5-1 – Изменение договорных тепловых нагрузок в разрезе источников централизованного теплоснабжения с года утверждения первичной версии Схемы теплоснабжения

№ п/п	Наименование теплоисточника	Тепловая нагрузка с ГВС$_{ср}$, Гкал/ч			Прирост тепловой нагрузки, Гкал/ч				
		01.01.2015	01.01.2021	01.01.2022	с базового периода первичной версии (сумма за 7 лет)	среднегодовой за 7 лет	за базовый период актуализации	доля прироста, % от 2015 г.	доля прироста, % от 2021 г.
ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)									
Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии									
1	ТЭЦ-2	460,20	510,50	520,00	59,80	8,54	9,50	13%	2%
Котельные									
2	Котельная «Привокзальная»	120,07	146,67	143,77	23,70	3,39	-2,90	20%	-2%
3	Котельная «Северо-Западная»	225,90	249,72	279,92	54,02	7,72	30,20	24%	12%
4	Котельная «Юго-Западная»	289,38	474,78	465,00	175,62	25,09	-9,78	61%	-2%
5	Котельная «Угловая»	47,74	55,64	54,56	6,82	0,97	-1,08	14%	-2%
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	29,10	29,80	28,89	-0,21	-0,03	-0,91	-1%	-3%
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	17,11	16,60	17,17	0,06	0,01	0,57	0%	3%
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 51б»	12,44	13,74	13,47	1,03	0,15	-0,27	8%	-2%
9	Котельная ул. Депутатская	-	-	10,32	-	-	-	-	-
ИТОГО по котельным филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»		**741,74**	**986,95**	**1 013,10**	271,36	38,77	26,15	37%	3%
ИТОГО ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)		**1 201,94**	**1 497,45**	**1 533,11**	331,17	47,31	35,66	28%	2%
ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)									
10	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	27,29	32,79	32,79	5,50	0,79	0,00	20%	0%
11	Котельная «13 квартал»	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
12	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	0,00	0,79	0,79	0,79	0,11	0,00	0,00	0%
13	Котельная «Центролит»	30,66	34,55	33,94	3,28	0,47	-0,61	11%	-2%
14	Котельная «Электроаппарат»	5,74	5,83	5,83	0,09	0,01	0,00	2%	0%
15	Котельная «108 квартал»	1,78	1,87	1,87	0,09	0,01	0,00	5%	0%
16	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	6,12	6,20	6,19	0,07	0,01	-0,01	1%	0%
17	Котельная «Село Подгорное»	1,51	1,86	1,87	0,36	0,05	0,01	24%	1%
18	Котельная «Школа № 16»	0,22	0,19	0,19	-0,03	0,00	0,00	-14%	0%

19	Котельная «Школа № 22»	0,40	0,27	0,27	-0,13	-0,02	0,00	-33%	0%
20	Котельная «Школа № 26»	0,09	0,09	0,09	0,00	0,00	0,00	0%	0%
21	Котельная «Школа № 34»	0,10	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0%	0%
22	Котельная «Школа № 35»	0,42	0,43	0,43	0,01	0,00	0,00	2%	0%
23	Котельная «У поселка Северный Рудник»	0,70	0,69	0,69	-0,01	0,00	0,00	-1%	0%
24	БМК по ул. Ковалева, 109а	0,00	0,20	0,20	0,20	0,03	0,00		0%
25	Котельная «Поселок Дачный»	1,78	2,56	2,56	0,78	0,11	0,00	44%	0%
26	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	0,51	0,47	0,47	-0,04	-0,01	0,00	-8%	0%
27	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	0,67	0,49	0,49	-0,18	-0,03	0,00	-27%	0%
28	Котельная «Школа-интернат № 2»	1,06	1,00	1,02	-0,05	-0,01	0,01	-4%	1%
29	Котельная «Акушерский корпус»	0,30	0,30	0,30	0,00	0,00	0,00	0%	0%
30	Котельная «Липецкие узоры»	1,03	1,18	1,18	0,15	0,02	0,00	15%	0%
31	Котельная «Упрснабсбыт»	0,99	1,46	1,46	0,47	0,07	0,00	47%	0%
32	БМК «Известковая, 2в»	2,45	2,44	2,44	-0,01	0,00	0,00	0%	0%
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	0,00	0,39	0,39	0,39	0,06	0,00		0%
34	Котельная «Улица Ковалева, 107д»	1,85	1,98	1,98	0,13	0,02	0,00	7%	0%
ИТОГО по ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)		**85,67**	**98,13**	**97,54**	11,87	1,70	-0,59	14%	-1%
Прочие ЕТО (зона действия теплоисточника соответствует зоне деятельности ЕТО)									
35	Котельные ООО «Энергоконсалт»	0,00	19,66	19,66	19,66	2,81	0,00	-	0%
36	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	5,77	5,77	5,69	-0,08	-0,01	-0,08	-1%	-1%
37	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	0,48	0,48	0,48	0,00	0,00	0,00	0%	0%
38	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	1,07	1,07	1,07	0,00	0,00	0,00	0%	0%
39	Котельная ООО «Комус»	5,43	5,43	5,43	0,00	0,00	0,00	0%	0%
40	Котельная Воронежской таможни	0,00	0,36	0,36	0,36	0,05	0,00	-	0%
ИТОГО по прочим ЕТО		**12,75**	**32,77**	**32,69**	19,94	2,85	-0,08	150%	0%
ИТОГО по муниципальному образованию		**1 300,36**	**1 628,35**	**1 663,34**	362,98	51,86	34,99	28%	2%

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

В соответствии с п. 2 ч. 1 ПП РФ от 22.02.2012 №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции ПП РФ от 16.03.2019 г. №276):

«…ж) "элемент территориального деления " - территория поселения, городского округа или её часть, установленная по границам административно-территориальных единиц;

з) "расчетный элемент территориального деления" - территория поселения, городского округа или её часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения…».

В соответствии с действующим Генеральным планом, в состав муниципального образования входит 4 планировочных района:

1. Левобережный;
2. Октябрьский;
3. Правобережный;
4. Советский.

Планировочные районы представлены на рисунке ниже.



Рисунок 5-1 – Деление территории в генеральном плане городского округа с использованием планировочных элементов (рисунок П26.1 МУ)

В свою очередь, планировочные районы разделены кадастровые кварталы, **которые приняты в настоящем проекте в качестве расчетных элементов территориального деления,** как это рекомендовано Приложением №25 МУ.

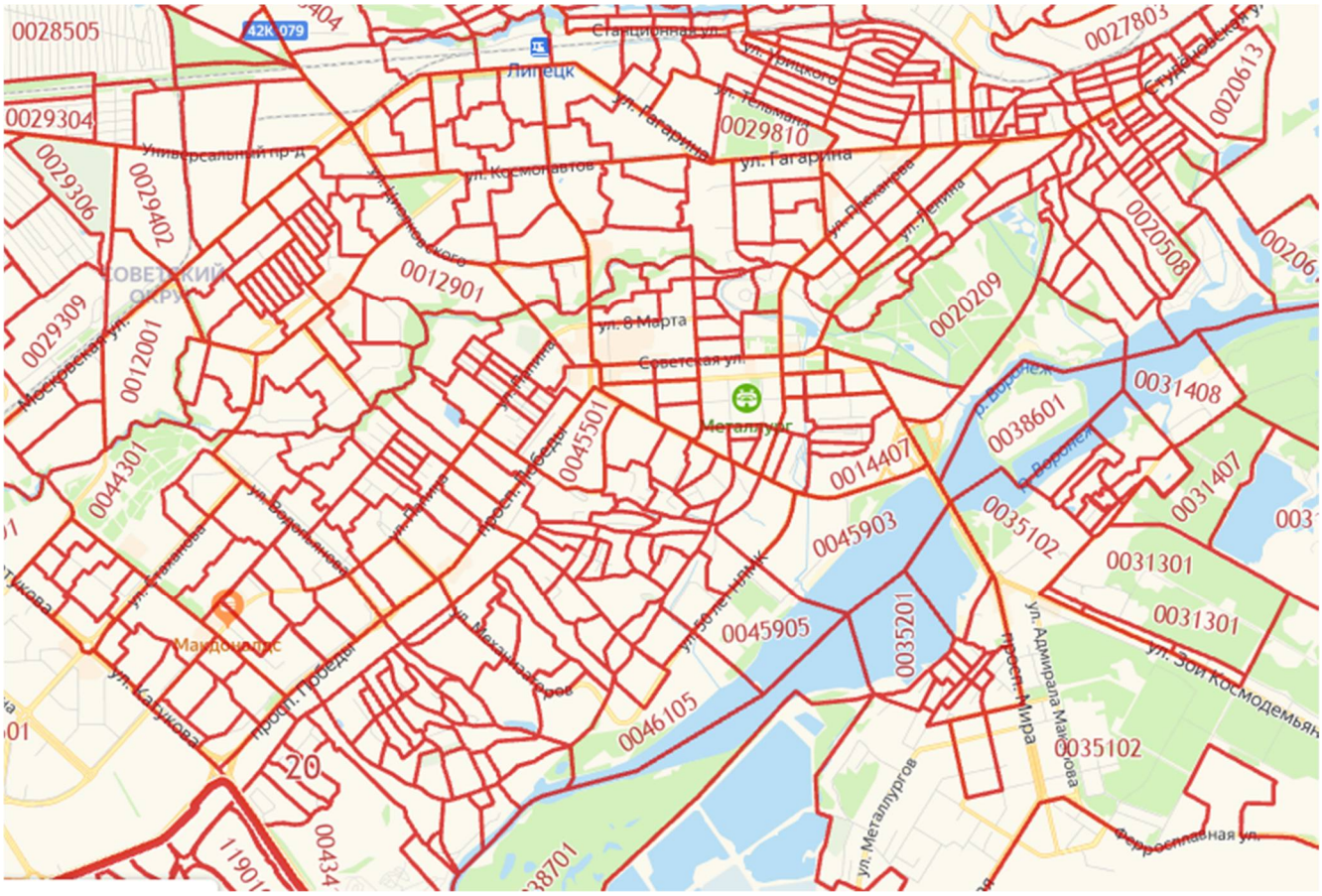


Рисунок 5-2 – Деление территории в генеральном плане городского округа с использованием кадастровых элементов (рисунок П25.1 МУ)

Базовый спрос на тепловую мощность представлен в таблицах ниже:

– в разрезе источников тепловой энергии;

– в разрезе расчетных элементов территориального деления.

Существенное влияние на величину спроса оказывают следующие факторы:

- плотность постоянно проживающего населения;
- оснащенность объектами общественно-деловой застройки.

Как показал анализ исходных данных, для актуализации Схемы теплоснабжения, все ЕТО обеспечивают 100%-ое теплоснабжение потребителей в соответствующих зонах.

Таблица 5-2 - Потребность в тепловой мощности, в разрезе источников тепловой энергии, по состоянию на начало 2022 г.

№ п/п	Наименование тепло-источника	Спрос на тепловую мощность, Гкал/ч					Тепловая нагрузка по договорам, заключенным в рамках осуществ-ления регулируемых видов деятельности (в отношении ЕТО), Гкал/ч					Договорная нагрузка потребителей, при отсутствии договоров в рамках регулируемого вида деятельности, Гкал/ч				
		отопление	вентиляция	$ГВС_{ср}$	пар	сумма с $ГВС_{ср}$	отопление	вентиляция	$ГВС_{ср}$	пар	сумма с $ГВС_{ср}$	отопление	вентиляция	$ГВС_{ср}$	пар	сумма с $ГВС_{ср}$
ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)																
Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии																
1	ТЭЦ-2	387,6	49,9	57,2	25,3	520,0	387,6	49,9	57,2	25,3	520,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельные																
2	Котельная «Привокзальная»	115,6	7,4	20,7	0,0	143,8	115,6	7,4	20,7	0,0	143,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Котельная «Северо-Западная»	236,9	7,8	35,2	0,0	279,9	236,9	7,8	35,2	0,0	279,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	Котельная «Юго-Западная»	380,7	25,6	58,7	0,0	465,0	380,7	25,6	58,7	0,0	465,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Котельная «Угловая»	52,2	2,4	0,0	0,0	54,6	52,2	2,4	0,0	0,0	54,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	Котельная «Улица Толсто-го, д. 23А»	27,7	1,2	0,0	0,0	28,9	27,7	1,2	0,0	0,0	28,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	Котельная «Улица Семаш-ко, д. 10»	17,1	0,0	0,0	0,0	17,2	17,1	0,0	0,0	0,0	17,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	Котельная «Улица Октябрь-ская, д. 51б»	13,5	0,0	0,0	0,0	13,5	13,5	0,0	0,0	0,0	13,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	Котельная ул. Депутатская	30,0	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0	0,0	0,0	0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ИТОГО по котельным филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая ге-нерация»		**873,7**	**44,5**	**114,6**	**0,0**	**1032,8**	**873,7**	**44,5**	**114,6**	**0,0**	**1032,8**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
ИТОГО ЕТО №1 (ТЭЦ и котель-ные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)		**1261,3**	**94,4**	**171,8**	**25,3**	**1552,8**	**1261,3**	**94,4**	**171,8**	**25,3**	**1552,8**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)																
10	Котельная «Завод «Свобод-ный Сокол»	27,1	0,9	4,8	0,0	32,8	27,1	0,9	4,8	0,0	32,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	Котельная «13 квартал»	Котельная работает только в межотопительный период, для обеспечения горячего водоснабжения зоны действия котельной «Завод «Свободный Сокол» (Qгвс=4,6989402596 Гкал/ч)					Котельная работает только в межотопительный период, для обеспечения горячего водоснабжения зоны действия котельной «Завод «Свободный Сокол» (Qгвс=4,6989402596 Гкал/ч)					Котельная работает только в межотопительный период, для обеспечения горячего водоснабжения зоны действия котельной «Завод «Свободный Сокол» (Qгвс=4,6989402596 Гкал/ч)				
12	Котельная «МСЧ «Свобод-ный Сокол»	0,0	0,0	0,3	0,5	0,8	0,0	0,0	0,3	0,5	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	Котельная «Центролит»	27,5	1,8	4,6	0,0	33,9	27,5	1,8	4,6	0,0	33,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	Котельная «Электроаппа-рат»	5,7	0,0	0,1	0,0	5,8	5,7	0,0	0,1	0,0	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	Котельная «108 квартал»	1,9	0,0	0,0	0,0	1,9	1,9	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	4,6	0,0	1,6	0,0	6,2	4,6	0,0	1,6	0,0	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	Котельная «Село Подгор-ное»	1,3	0,1	0,4	0,0	1,8	1,3	0,1	0,4	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	Котельная «Школа № 16»	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	Котельная «Школа № 22»	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	Котельная «Школа № 26»	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	Котельная «Школа № 34»	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	Котельная «Школа № 35»	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	Котельная «У поселка Се-верный Рудник»	0,7	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	БМК по ул. Ковалева, 109а	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	Котельная «Поселок Дач-ный»	1,9	0,0	0,6	0,0	2,6	1,9	0,0	0,6	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	Котельная «Улица Механи-заторов, д. 21»	0,4	0,0	0,0	0,0	0,5	0,4	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27	Котельная «Улица Космо-навтов, д. 36/4»	0,4	0,0	0,1	0,0	0,5	0,4	0,0	0,1	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	Котельная «Школа-интернат № 2»	0,6	0,1	0,4	0,0	1,0	0,6	0,1	0,4	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29	Котельная «Акушерский корпус»	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

№ п/п	Наименование теплоисточника	Спрос на тепловую мощность, Гкал/ч					Тепловая нагрузка по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности (в отношении ЕТО), Гкал/ч					Договорная нагрузка потребителей, при отсутствии договоров в рамках регулируемого вида деятельности, Гкал/ч				
		отопление	вентиляция	$ГВС_{ср}$	пар	сумма с $ГВС_{ср}$	отопление	вентиляция	$ГВС_{ср}$	пар	сумма с $ГВС_{ср}$	отопление	вентиляция	$ГВС_{ср}$	пар	сумма с $ГВС_{ср}$
30	Котельная «Липецкие узоры»	1,1	0,0	0,1	0,0	1,2	1,1	0,0	0,1	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	Котельная «Упрснабсбыт»	1,5	0,0	0,0	0,0	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
32	БМК «Известковая, 2в»	2,2	0,0	0,2	0,0	2,4	2,2	0,0	0,2	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
34	Котельная «Улица Ковалева, 107д»	1,9	0,0	0,1	0,0	2,0	1,9	0,0	0,1	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ИТОГО по ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)		**80,4**	**2,9**	**13,7**	**0,5**	**97,5**	**79,7**	**2,9**	**13,7**	**0,5**	**96,8**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Прочие ЕТО (зона действия теплоисточника соответствует зоне деятельности ЕТО)																
35	Котельные ООО «Энергоконсалт»	12,72	0,3	6,64	0,0	19,66	12,72	0,3	6,64	0,0	19,66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
36	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	3,4	0,0	2,3	0,0	5,7	3,4	0,0	2,3	0,0	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
37	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	0,3	0,1	0,2	0,0	0,5	0,3	0,1	0,2	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
38	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	1,1	0,0	0,0	0,0	1,1	1,1	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
39	Котельная ООО «Комус»	2,4	3,0	0,0	0,0	5,4	2,4	3,0	0,0	0,0	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
40	Котельная Воронежской таможни	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ИТОГО по прочим ЕТО		**20,32**	**3,4**	**9,14**	**0,0**	**32,76**	**20,32**	**3,4**	**9,14**	**0,0**	**32,76**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
ИТОГО по муниципальному образованию		**1362,42**	**100,6**	**194,54**	**25,8**	**1683,36**	**1362,42**	**100,6**	**194,54**	**25,8**	**1683,36**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Таблица 5-3 - Потребность в тепловой мощности в разрезе расчетных элементов территориального деления, по состоянию на начало 2022 г.

Элемент территориального деления	Спрос на тепловую мощность, Гкал/ч			
	отопление и вентиляция	$ГВС_{ср}$	пар	сумма с $ГВС_{ср}$
Планировочные районы				
Левобережный	244,9	22,6	25,3	292,8
Октябрьский	518,8	77,6	-	596,4
Правобережный	214,3	18,9	0,5	234,0
Советский	482,3	59,5	-	541,8
ИТОГО по районам	**1463,5**	**192,9**	**25,8**	**1682,2**
Расчетные элементы территориального деления				
48:02:0000000	0,002	-	-	0,002
48:02:0940171	0,042	0,001	-	0,043
48:02:0940174	0,196	0,009	-	0,205
48:02:1000201	34,086	6,073	-	40,159
48:02:1000401	0,402	0,025	-	0,427
48:13:0820302	0,682	0,005	-	0,686
48:20:0010501	0,044	-	-	0,044
48:20:0010601	29,961	3,175	-	33,136
48:20:0011001	10,205	-	-	10,205
48:20:0011103	0,545	-	-	0,545
48:20:0011201	9,259	1,214	-	10,473
48:20:0011202	2,593	0,673	-	3,266
48:20:0011203	3,312	0,711	-	4,023
48:20:0011204	1,464	0,292	-	1,755
48:20:0011205	2,838	0,480	-	3,318
48:20:0011206	1,700	0,351	-	2,051
48:20:0011207	3,178	0,600	-	3,778
48:20:0011208	1,103	0,123	-	1,226
48:20:0011313	0,908	0,018	-	0,926
48:20:0011314	0,265	0,081	-	0,346
48:20:0011316	0,742	0,023	-	0,765
48:20:0011317	0,026	-	-	0,026
48:20:0011602	1,080	0,402	-	1,482
48:20:0011604	0,655	0,118	-	0,773
48:20:0011605	0,034	-	-	0,034
48:20:0011901	5,658	1,167	-	6,825
48:20:0011902	8,257	1,347	-	9,604
48:20:0011903	7,371	1,190	-	8,562
48:20:0011904	4,193	0,748	-	4,941
48:20:0012001	5,157	0,073	-	5,230
48:20:0012101	4,678	0,737	-	5,416
48:20:0012102	5,035	0,864	-	5,898
48:20:0012103	3,398	0,339	-	3,738
48:20:0012104	4,085	0,749	-	4,834
48:20:0012105	3,778	0,675	-	4,453
48:20:0012106	6,889	1,053	-	7,941
48:20:0012119	4,513	0,610	-	5,123
48:20:0012120	5,342	0,977	-	6,318

Элемент территориального деления	Спрос на тепловую мощность, Гкал/ч			
	отопление и вентиляция	$ГВС_{ср}$	пар	сумма с $ГВС_{ср}$
48:20:0012201	1,706	0,289	-	1,995
48:20:0012202	4,464	0,998	-	5,461
48:20:0012203	2,302	0,427	-	2,730
48:20:0012204	2,799	0,346	-	3,146
48:20:0012205	2,894	0,524	-	3,417
48:20:0012301	4,162	0,716	-	4,877
48:20:0012302	2,840	0,698	-	3,538
48:20:0012303	2,800	0,426	-	3,226
48:20:0012304	2,701	0,854	-	3,555
48:20:0012401	3,254	0,357	-	3,612
48:20:0012402	2,394	0,518	-	2,912
48:20:0012403	4,072	0,721	-	4,793
48:20:0012404	4,457	0,834	-	5,291
48:20:0012405	1,553	0,129	-	1,682
48:20:0012406	3,595	0,609	-	4,204
48:20:0012501	6,298	0,883	-	7,181
48:20:0012502	5,081	0,883	-	5,964
48:20:0012503	8,845	1,189	-	10,034
48:20:0012601	2,656	0,513	-	3,169
48:20:0012602	5,511	1,054	-	6,565
48:20:0012603	3,377	0,516	-	3,893
48:20:0012701	6,097	0,963	-	7,059
48:20:0012702	5,901	1,288	-	7,189
48:20:0012703	3,717	0,745	-	4,462
48:20:0012801	3,125	0,530	-	3,656
48:20:0012802	4,178	0,611	-	4,789
48:20:0012803	4,909	0,831	-	5,741
48:20:0012804	4,187	0,674	-	4,861
48:20:0012901	5,120	0,617	-	5,738
48:20:0013101	4,131	0,679	-	4,811
48:20:0013102	3,828	0,599	-	4,426
48:20:0013103	5,775	1,255	-	7,030
48:20:0013104	3,589	0,434	-	4,023
48:20:0013105	7,315	1,099	-	8,415
48:20:0013201	3,472	0,557	-	4,029
48:20:0013202	2,345	0,376	-	2,721
48:20:0013301	7,860	0,756	-	8,616
48:20:0013302	6,405	0,855	-	7,260
48:20:0013303	6,793	0,731	-	7,525
48:20:0013304	3,736	0,361	-	4,097
48:20:0013305	8,605	1,525	-	10,130
48:20:0013401	5,384	0,204	-	5,589
48:20:0013402	5,119	0,836	-	5,955
48:20:0013403	2,573	0,151	-	2,723
48:20:0013404	6,518	0,210	-	6,727
48:20:0013405	6,273	0,357	-	6,630
48:20:0013501	1,304	0,215	-	1,519

Элемент территориального деления	Спрос на тепловую мощность, Гкал/ч			
	отопление и вентиляция	ГВС$_{ср}$	пар	сумма с ГВС$_{ср}$
48:20:0013502	0,922	0,127	-	1,048
48:20:0013503	3,444	0,586	-	4,030
48:20:0013504	16,289	1,113	-	17,402
48:20:0013601	4,288	0,442	-	4,730
48:20:0013606	0,368	-	-	0,368
48:20:0013607	2,860	0,111	-	2,971
48:20:0013701	2,171	0,049	-	2,219
48:20:0013702	2,899	0,161	-	3,061
48:20:0013703	6,118	0,173	-	6,291
48:20:0013801	3,208	0,249	-	3,457
48:20:0013802	3,640	0,316	-	3,956
48:20:0013901	2,139	0,075	-	2,214
48:20:0013902	2,313	0,229	-	2,542
48:20:0013903	3,227	0,554	-	3,782
48:20:0014001	3,738	0,240	-	3,979
48:20:0014101	12,670	0,895	-	13,565
48:20:0014201	1,642	0,006	-	1,648
48:20:0014202	0,781	0,012	-	0,792
48:20:0014203	2,464	0,064	-	2,528
48:20:0014204	1,375	0,011	-	1,386
48:20:0014301	2,593	0,330	-	2,924
48:20:0014302	1,480	0,145	-	1,625
48:20:0014303	1,770	0,437	-	2,207
48:20:0014304	2,684	0,581	-	3,265
48:20:0014401	2,859	0,183	-	3,041
48:20:0014402	4,167	0,164	-	4,331
48:20:0014403	0,376	-	-	0,376
48:20:0014405	0,786	0,007	-	0,793
48:20:0014407	7,041	0,363	-	7,404
48:20:0014701	36,491	2,099	-	38,590
48:20:0020101	7,710	0,610	-	8,320
48:20:0020102	3,154	0,092	-	3,245
48:20:0020103	3,168	0,141	-	3,309
48:20:0020104	3,070	0,097	-	3,168
48:20:0020105	3,365	0,265	-	3,630
48:20:0020106	3,929	0,241	-	4,169
48:20:0020107	4,041	0,176	-	4,217
48:20:0020108	5,669	0,384	-	6,054
48:20:0020202	0,052	-	-	0,052
48:20:0020203	0,424	0,022	-	0,446
48:20:0020204	3,484	0,109	-	3,592
48:20:0020205	0,898	0,154	-	1,052
48:20:0020209	0,630	0,002	-	0,633
48:20:0020210	4,239	0,472	-	4,711
48:20:0020211	0,077	0,013	-	0,090
48:20:0020309	0,231	-	-	0,231
48:20:0020310	0,792	-	-	0,792

Элемент территориального деления	Спрос на тепловую мощность, Гкал/ч			
	отопление и вентиляция	$ГВС_{ср}$	пар	сумма с $ГВС_{ср}$
48:20:0020311	0,642	-	-	0,642
48:20:0020312	0,503	-	-	0,503
48:20:0020313	0,607	-	-	0,607
48:20:0020314	0,273	-	-	0,273
48:20:0020315	1,492	0,106	-	1,598
48:20:0020502	0,215	-	-	0,215
48:20:0020503	0,882	-	-	0,882
48:20:0020701	14,047	-	0,300	14,347
48:20:0020901	0,846	0,065	-	0,910
48:20:0020905	1,821	0,243	-	2,063
48:20:0020910	1,013	-	-	1,013
48:20:0020911	0,728	-	-	0,728
48:20:0020912	1,756	0,088	-	1,843
48:20:0021002	1,949	0,019	-	1,968
48:20:0021403	1,343	0,002	-	1,345
48:20:0021404	0,043	-	-	0,043
48:20:0021405	0,045	-	-	0,045
48:20:0021406	0,007	-	-	0,007
48:20:0021502	0,129	0,001	-	0,129
48:20:0021503	0,143	-	-	0,143
48:20:0021626	0,313	0,003	-	0,316
48:20:0021709	0,094	-	-	0,094
48:20:0026601	0,566	-	-	0,566
48:20:0026602	0,520	0,058	-	0,578
48:20:0026603	0,357	0,049	-	0,405
48:20:0026604	2,178	0,190	-	2,367
48:20:0027201	0,194	-	-	0,194
48:20:0027202	0,398	0,065	-	0,463
48:20:0027203	0,631	-	-	0,631
48:20:0027301	3,172	0,297	-	3,470
48:20:0027302	2,045	0,001	-	2,046
48:20:0027303	0,030	-	-	0,030
48:20:0027304	0,676	0,017	-	0,694
48:20:0027305	0,394	0,007	-	0,401
48:20:0027306	0,783	0,015	-	0,798
48:20:0027307	1,624	-	0,500	2,124
48:20:0027308	1,088	0,014	-	1,102
48:20:0027309	1,679	0,188	-	1,866
48:20:0027310	1,143	0,014	-	1,157
48:20:0027311	0,372	0,042	-	0,414
48:20:0027312	0,309	0,042	-	0,350
48:20:0027313	0,396	0,000	-	0,396
48:20:0027314	2,072	0,358	-	2,430
48:20:0027315	1,094	0,157	-	1,251
48:20:0027328	0,031	0,002	-	0,032
48:20:0027340	0,399	0,075	-	0,474
48:20:0027341	0,393	0,300	-	0,693

Элемент территориального деления	Спрос на тепловую мощность, Гкал/ч			
	отопление и вентиляция	ГВС$_{ср}$	пар	сумма с ГВС$_{ср}$
48:20:0027349	3,863	2,884	-	6,747
48:20:0027435	4,285	0,433	-	4,718
48:20:0027436	1,202	0,071	-	1,273
48:20:0027437	0,874	0,024	-	0,898
48:20:0027439	1,192	0,015	-	1,207
48:20:0027442	0,202	-	-	0,202
48:20:0027444	0,119	0,000	-	0,119
48:20:0027502	0,845	0,088	-	0,933
48:20:0027503	0,108	-	-	0,108
48:20:0027508	3,322	0,647	-	3,969
48:20:0027803	2,164	0,242	-	2,406
48:20:0028302	4,033	1,057	-	5,091
48:20:0028304	0,523	0,011	-	0,534
48:20:0028305	0,517	0,014	-	0,531
48:20:0028310	0,036	-	-	0,036
48:20:0028311	0,036	-	-	0,036
48:20:0028318	0,313	0,021	-	0,334
48:20:0028401	0,913	0,082	-	0,995
48:20:0028402	1,297	0,236	-	1,534
48:20:0028403	3,437	0,537	-	3,974
48:20:0028404	0,442	0,050	-	0,492
48:20:0028405	0,703	0,019	-	0,722
48:20:0028407	11,437	2,899	-	14,335
48:20:0028408	4,388	0,628	-	5,017
48:20:0029306	0,081	-	-	0,081
48:20:0029309	5,152	0,102	-	5,255
48:20:0029310	2,176	0,004	-	2,181
48:20:0029401	6,886	0,394	-	7,281
48:20:0029402	2,272	0,005	-	2,277
48:20:0029502	9,766	0,047	-	9,813
48:20:0029503	0,116	0,002	-	0,118
48:20:0029601	0,573	0,072	-	0,645
48:20:0029602	3,371	0,796	-	4,167
48:20:0029603	0,431	0,018	-	0,449
48:20:0029701	1,280	0,070	-	1,349
48:20:0029702	2,072	0,236	-	2,308
48:20:0029703	5,512	0,415	-	5,927
48:20:0029705	0,119	0,011	-	0,130
48:20:0029706	1,491	0,106	-	1,596
48:20:0029808	1,604	0,197	-	1,802
48:20:0029810	14,896	0,023	-	14,919
48:20:0029906	0,330	0,013	-	0,343
48:20:0029907	0,011	-	-	0,011
48:20:0029909	0,011	-	-	0,011
48:20:0029912	1,534	0,267	-	1,801
48:20:0029913	1,053	0,206	-	1,259
48:20:0029914	1,532	0,249	-	1,780

Элемент территориального деления	Спрос на тепловую мощность, Гкал/ч			
	отопление и вентиляция	ГВС$_{ср}$	пар	сумма с ГВС$_{ср}$
48:20:0029915	3,255	0,078	-	3,333
48:20:0029916	0,766	0,041	-	0,806
48:20:0029917	3,737	0,282	-	4,019
48:20:0031001	85,777	0,043	-	85,820
48:20:0031201	1,093	0,008	5,000	6,101
48:20:0031202	0,799	0,083	-	0,883
48:20:0031203	2,273	0,297	-	2,570
48:20:0031204	0,437	-	-	0,437
48:20:0031205	0,570	0,053	-	0,624
48:20:0031206	0,084	0,000	-	0,084
48:20:0031207	0,168	-	-	0,168
48:20:0031208	1,349	0,273	-	1,622
48:20:0031301	0,369	0,006	-	0,376
48:20:0031302	0,101	0,005	-	0,105
48:20:0031405	0,688	0,088	-	0,776
48:20:0031406	0,297	0,020	-	0,317
48:20:0031407	0,013	0,002	-	0,015
48:20:0035001	15,067	0,546	20,300	35,913
48:20:0035101	3,940	0,660	-	4,600
48:20:0035102	52,350	7,452	-	59,802
48:20:0035202	0,006	0,000	-	0,007
48:20:0035203	0,036	0,003	-	0,039
48:20:0035204	0,051	0,002	-	0,053
48:20:0035205	0,041	0,002	-	0,042
48:20:0035207	0,006	0,000	-	0,006
48:20:0035209	0,018	0,000	-	0,018
48:20:0035210	1,214	0,212	-	1,426
48:20:0035301	0,532	0,218	-	0,750
48:20:0035302	3,751	1,036	-	4,787
48:20:0035303	4,280	0,704	-	4,984
48:20:0035704	1,941	0,089	-	2,030
48:20:0036707	1,133	0,021	-	1,155
48:20:0037201	3,875	0,172	-	4,047
48:20:0037704	0,626	0,019	-	0,645
48:20:0037705	0,570	0,027	-	0,597
48:20:0037711	0,693	0,108	-	0,801
48:20:0038501	26,061	4,320	-	30,380
48:20:0040601	0,545	0,124	-	0,669
48:20:0040602	0,019	-	-	0,019
48:20:0040604	0,010	-	-	0,010
48:20:0040605	0,103	0,002	-	0,106
48:20:0040701	0,587	0,081	-	0,668
48:20:0040702	0,239	0,036	-	0,275
48:20:0040801	3,847	0,267	-	4,114
48:20:0040802	1,754	0,257	-	2,012
48:20:0040803	0,087	0,006	-	0,093
48:20:0040804	1,340	0,256	-	1,596

Элемент территориального деления	Спрос на тепловую мощность, Гкал/ч			
	отопление и вентиляция	$ГВС_{ср}$	пар	сумма с $ГВС_{ср}$
48:20:0040901	0,429	0,043	-	0,472
48:20:0040902	0,401	0,023	-	0,424
48:20:0040905	0,255	0,006	-	0,262
48:20:0041005	0,098	-	-	0,098
48:20:0041102	0,014	-	-	0,014
48:20:0041105	0,029	0,002	-	0,032
48:20:0041201	0,846	0,113	-	0,958
48:20:0041202	0,044	0,002	-	0,045
48:20:0041801	6,248	1,082	-	7,330
48:20:0041802	0,110	0,003	-	0,112
48:20:0041901	3,097	0,368	-	3,466
48:20:0041902	2,659	0,427	-	3,086
48:20:0041903	0,466	0,100	-	0,566
48:20:0041904	1,057	0,365	-	1,422
48:20:0041905	3,524	0,323	-	3,847
48:20:0042001	1,921	0,343	-	2,264
48:20:0042002	3,279	0,570	-	3,849
48:20:0042003	3,547	0,714	-	4,261
48:20:0042004	4,023	0,863	-	4,887
48:20:0042101	2,047	0,387	-	2,434
48:20:0042102	2,942	0,656	-	3,598
48:20:0042501	0,470	0,067	-	0,537
48:20:0042502	1,879	0,422	-	2,300
48:20:0042801	1,818	0,550	-	2,368
48:20:0042802	2,664	0,473	-	3,137
48:20:0042803	0,923	0,066	-	0,990
48:20:0042804	1,218	0,151	-	1,369
48:20:0043501	3,590	0,434	-	4,024
48:20:0043601	121,236	18,807	-	140,042
48:20:0044001	4,296	0,840	-	5,137
48:20:0044002	4,675	0,898	-	5,573
48:20:0044003	2,480	0,449	-	2,928
48:20:0044004	2,856	0,460	-	3,316
48:20:0044005	3,531	0,586	-	4,117
48:20:0044006	7,478	1,235	-	8,713
48:20:0044007	3,314	0,385	-	3,699
48:20:0044101	9,144	1,643	-	10,787
48:20:0044102	6,545	1,044	-	7,590
48:20:0044103	3,259	0,514	-	3,773
48:20:0044104	3,339	0,685	-	4,024
48:20:0044201	6,651	1,191	-	7,842
48:20:0044202	3,513	0,644	-	4,157
48:20:0044203	4,984	1,061	-	6,044
48:20:0044204	4,807	0,771	-	5,578
48:20:0044205	2,199	0,081	-	2,280
48:20:0044301	8,476	0,941	-	9,417
48:20:0044302	3,987	0,636	-	4,623

Элемент территориального деления	Спрос на тепловую мощность, Гкал/ч			
	отопление и вентиляция	ГВС$_{ср}$	пар	сумма с ГВС$_{ср}$
48:20:0044303	8,235	0,992	-	9,228
48:20:0044401	8,876	1,531	-	10,407
48:20:0044402	9,136	1,710	-	10,846
48:20:0044403	7,307	1,041	-	8,348
48:20:0044501	4,940	0,837	-	5,777
48:20:0044502	4,302	0,932	-	5,234
48:20:0044503	6,162	1,084	-	7,246
48:20:0044504	5,156	0,051	-	5,207
48:20:0044505	12,456	0,965	-	13,422
48:20:0044506	4,991	0,611	-	5,602
48:20:0044507	4,220	0,619	-	4,839
48:20:0044601	4,016	0,675	-	4,691
48:20:0044602	5,257	0,918	-	6,176
48:20:0044603	3,457	0,645	-	4,102
48:20:0044604	6,191	0,990	-	7,181
48:20:0044701	3,383	0,480	-	3,863
48:20:0044702	4,501	1,095	-	5,596
48:20:0044703	3,400	0,465	-	3,865
48:20:0044704	4,002	0,503	-	4,505
48:20:0044801	3,321	0,425	-	3,746
48:20:0044802	3,282	0,691	-	3,972
48:20:0044901	2,381	0,321	-	2,702
48:20:0044906	1,642	0,274	-	1,916
48:20:0045001	5,359	0,502	-	5,861
48:20:0045002	3,841	0,705	-	4,546
48:20:0045003	2,445	0,807	-	3,251
48:20:0045101	5,320	0,886	-	6,206
48:20:0045102	4,850	0,540	-	5,391
48:20:0045201	3,343	0,181	-	3,523
48:20:0045202	1,138	0,090	-	1,227
48:20:0045203	0,512	0,000	-	0,512
48:20:0045306	0,996	0,046	-	1,042
48:20:0045307	0,787	0,001	-	0,788
48:20:0045401	2,551	0,353	-	2,904
48:20:0045405	4,913	0,684	-	5,598
48:20:0045407	3,847	0,471	-	4,318
48:20:0045408	1,275	0,083	-	1,358
48:20:0045501	15,338	2,350	-	17,688
48:20:0045502	7,338	1,305	-	8,643
48:20:0045601	4,778	0,827	-	5,605
48:20:0045602	1,219	0,189	-	1,408
48:20:0045603	4,180	0,150	-	4,330
48:20:0045604	0,781	0,227	-	1,008
48:20:0045701	4,024	0,686	-	4,710
48:20:0045702	2,534	0,148	-	2,682
48:20:0045703	4,060	0,921	-	4,981
48:20:0045807	1,938	0,209	-	2,147

Элемент территориального деления	Спрос на тепловую мощность, Гкал/ч			
	отопление и вентиляция	$ГВС_{ср}$	пар	сумма с $ГВС_{ср}$
48:20:0045809	4,262	0,502	-	4,764
48:20:0045901	0,688	0,042	-	0,729
48:20:0045902	2,860	0,127	-	2,988
48:20:0045903	2,050	0,018	-	2,068
48:20:0045904	5,095	0,563	-	5,658
48:20:0045905	1,276	0,073	-	1,349
48:20:0046001	8,290	1,084	-	9,374
48:20:0046002	3,441	0,341	-	3,782
48:20:0046003	2,335	0,058	-	2,392
48:20:0046004	0,412	0,000	-	0,412
48:20:0046005	1,178	0,121	-	1,299
48:20:0046006	2,673	0,418	-	3,090
48:20:0046009	1,063	0,194	-	1,257
48:20:0046103	4,158	0,497	-	4,655
48:20:0046104	2,929	0,423	-	3,352
48:20:0046105	0,494	0,041	-	0,535
48:20:0046301	0,290	0,002	-	0,292
48:20:0046303	1,115	0,039	-	1,154
48:20:0046304	1,206	0,041	-	1,247
48:20:0046401	0,099	-	-	0,099
48:20:0046402	1,154	0,435	-	1,589
48:20:0210403	0,992	0,090	-	1,082
Итого	**1463,5**	**192,9**	**25,8**	**1682,2**

5.3. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

В соответствии с п. 2 ч. 1 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в ред. ПП РФ от 16.03.2019 г. №276):

«…к) "расчетная тепловая нагрузка" - тепловая нагрузка, определяемая на основе данных о фактическом отпуске тепловой энергии за полный отопительный период, предшествующий началу разработки схемы теплоснабжения, приведенная в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения к расчетной температуре наружного воздуха…».

Расчетные нагрузки определяются на основе значений суточного теплоотпуска, в диапазоне температур наружного воздуха $+8 \div t_н^{ср}$, что обусловлено П. 14.2.1 и 14.2.3 Приложения 14 МУ.

В соответствии с П. 14.2.5 Приложения 14 МУ, должна находиться приближенная функциональная линейная зависимость (простая линейная регрессия, позволяющая найти прямую линию, максимально приближенную к точкам данных с приборов учета тепловой энергии). По расчетной регрессии определяется расчетная тепловая нагрузки при расчетной температуре для проектирования систем отопления.

Коэффициенты регрессии, вычисленные на основе показаний коммерческих и технических приборов учета тепловой энергии, представлены в таблице ниже.

Таблица 5-4 - Сдвиг линейной функции, относительно начала координат (b_0) и наклон прямой (b_1)

№ п/п	Наименование теплоисточника	Параметры регрессии	
		сдвиг линейной функции относительно начала координат, b_0	наклон прямой, b_1
ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)			
Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии			
1	ТЭЦ-2	296,47	-3,87
Котельные			
2	Котельная «Привокзальная»	51,71	-1,67
3	Котельная «Северо-Западная»	98,07	-4,02
4	Котельная «Юго-Западная»	186,20	-5,88
5	Котельная «Угловая»	23,13	-0,71
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	10,98	-0,27
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	8,74	-0,13
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 51б»	5,78	-0,09
9	Котельная ул. Депутатская	4,20	-0,06
ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)			
10	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	16,15	-0,66
11	Котельная «13 квартал»	Расчетная нагрузка не определяется, т.к. теплоисточник работает в межотопительный период для обеспечения горячего водоснабжения зоны действия котельной «Завод «Свободный Сокол». Котельная «Завод «Свободный Сокол» работает только в отопительный период года, по ней расчетная нагрузка определяется в соответствии с коэффициентами регрессии, представленными выше. Таким образом, учет расчетной нагрузки по данной котельной (например, в соответствии с п. 3 ч. 1 «Общие положения» Приказа Министерства регионального развития РФ от 28 декабря 2009 г. №610 «Об утверждении Правил установления и изменения (пересмотра) тепловых нагрузок») приведет к «задвоению» величины, т.к. расчетное значение приведено для котельной «Завод «Свободный Сокол» (определено по данным отопительного периода).	
12	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	0,58	-0,01
13	Котельная «Центролит»	17,43	-0,33
14	Котельная «Электроаппарат»	2,36	-0,11
15	Котельная «108 квартал»	0,82	-0,04
16	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	2,83	-0,09
17	Котельная «Село Подгорное»	0,76	-0,03
18	Котельная «Школа № 16»	0,08	0,00
19	Котельная «Школа № 22»	0,12	0,00
20	Котельная «Школа № 26»	0,04	0,00
21	Котельная «Школа № 34»	0,05	0,00
22	Котельная «Школа № 35»	0,09	0,00
23	Котельная «У поселка Северный Рудник»	0,31	-0,01
24	БМК по ул. Ковалева, 109а	0,11	0,00
25	Котельная «Поселок Дачный»	2,20	-0,07
26	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	0,15	-0,01
27	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	0,26	0,00
28	Котельная «Школа-интернат	0,34	-0,02

	№ 2»		
29	Котельная «Акушерский корпус»	Расчетная нагрузка не определяется, т.к. теплоисточник работал за 2019-2020 гг. в межотопительный период для обеспечения горячего водоснабжения зоны медицинского учреждения.	
30	Котельная «Липецкие узоры»	0,55	-0,01
31	Котельная «Упрснабсбыт»	0,78	-0,03
32	БМК «Известковая, 2в»	1,09	-0,02
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	0,15	-0,01
34	Котельная «Улица Ковалева, 107д»	1,21	-0,03
Прочие ЕТО (зона действия теплоисточника соответствует зоне деятельности ЕТО)			
35	Котельные ООО «Энергоконсалт»	3,46	-0,01
36	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	5,55	0,00
37	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	0,24	-0,01
38	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	0,33	0,00
40	Котельная ООО «Комус»	1,91	-0,03
41	Котельная Воронежской таможни	0,18	-0,01

На рисунках ниже представлена последовательность определения параметров регрессии и расчетных нагрузок на коллекторах (рисунки приведены для наиболее крупных теплоисточников, с величиной договорной нагрузки более 30 Гкал/ч).

Расчетные нагрузки, вычисленные на основании получившихся коэффициентов регрессии, представлены в таблице ниже.

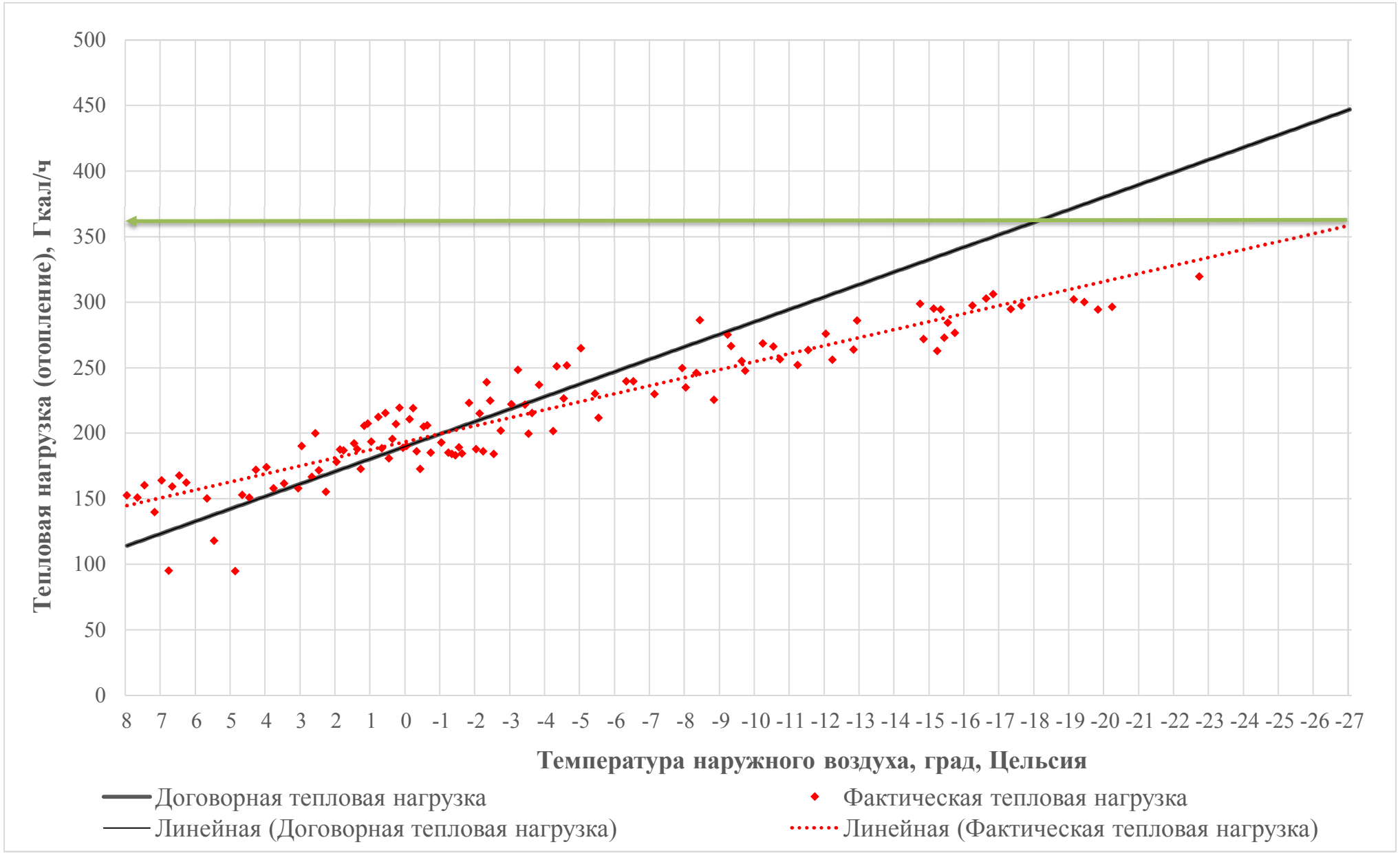


Рисунок 5-3 - Определение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах, в зоне действия ТЭЦ-2

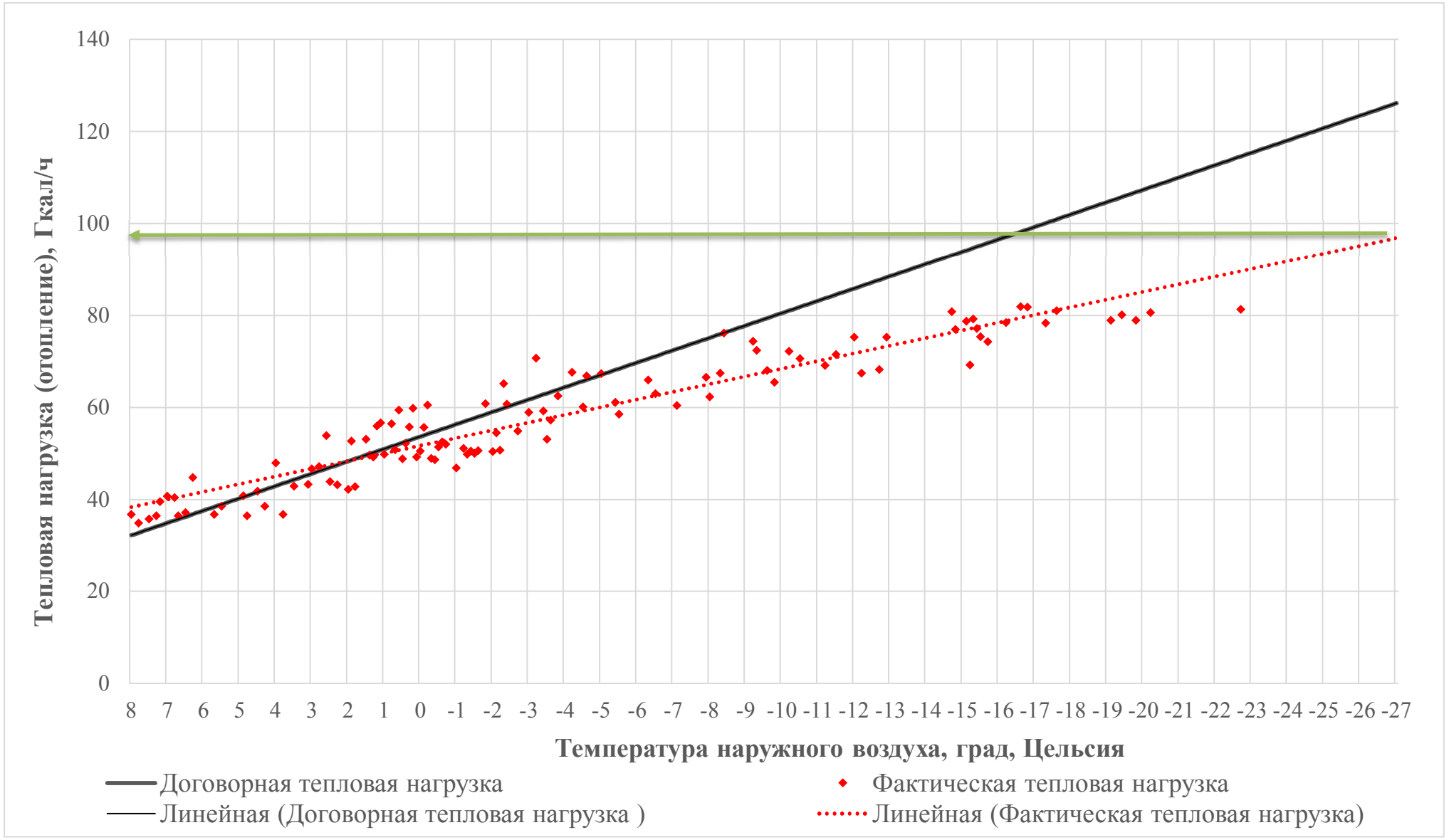


Рисунок 5-4 - Определение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах, в зоне действия котельной «Привокзальная»

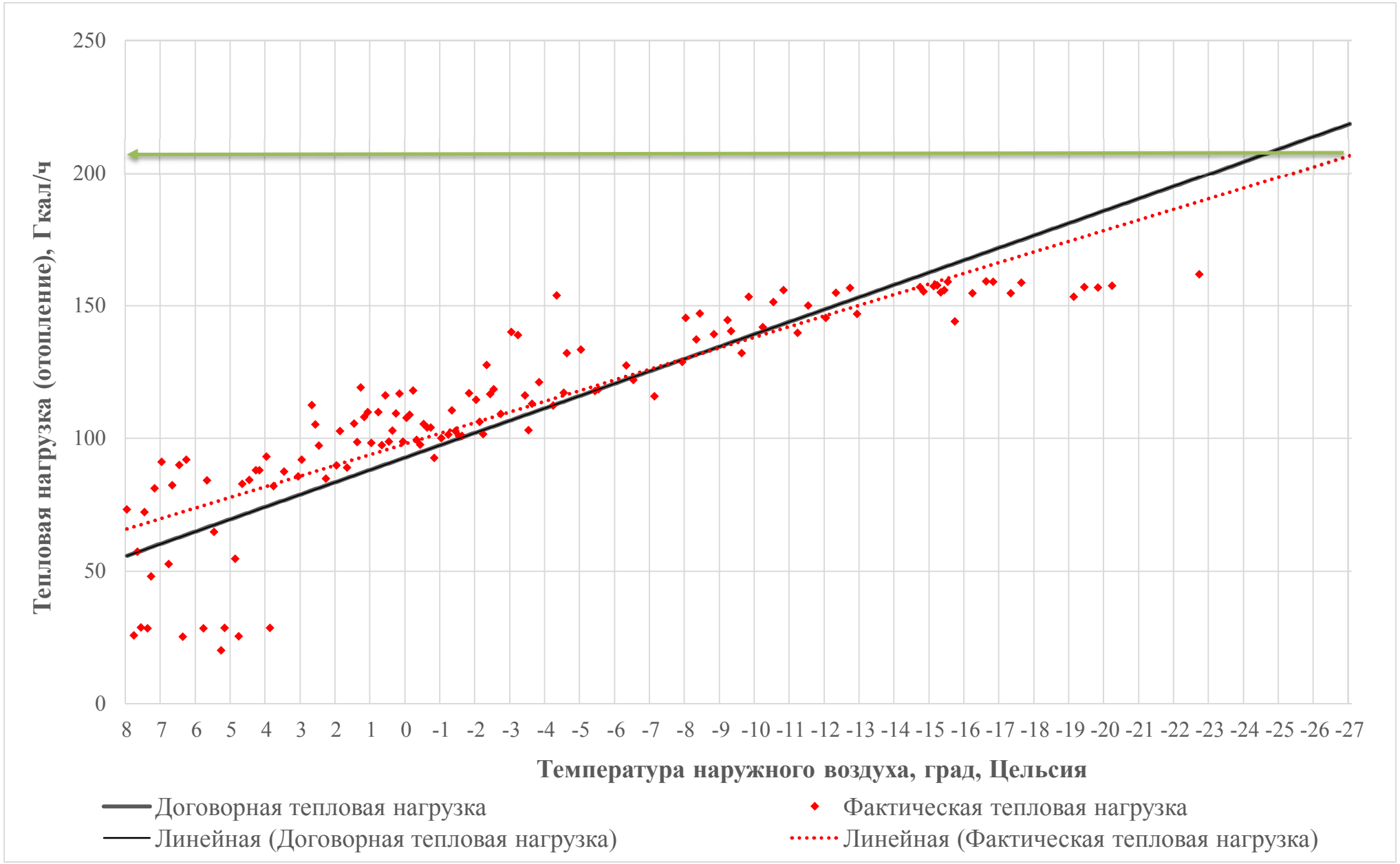


Рисунок 5-5 - Определение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах, в зоне действия котельной «Северо-Западная»

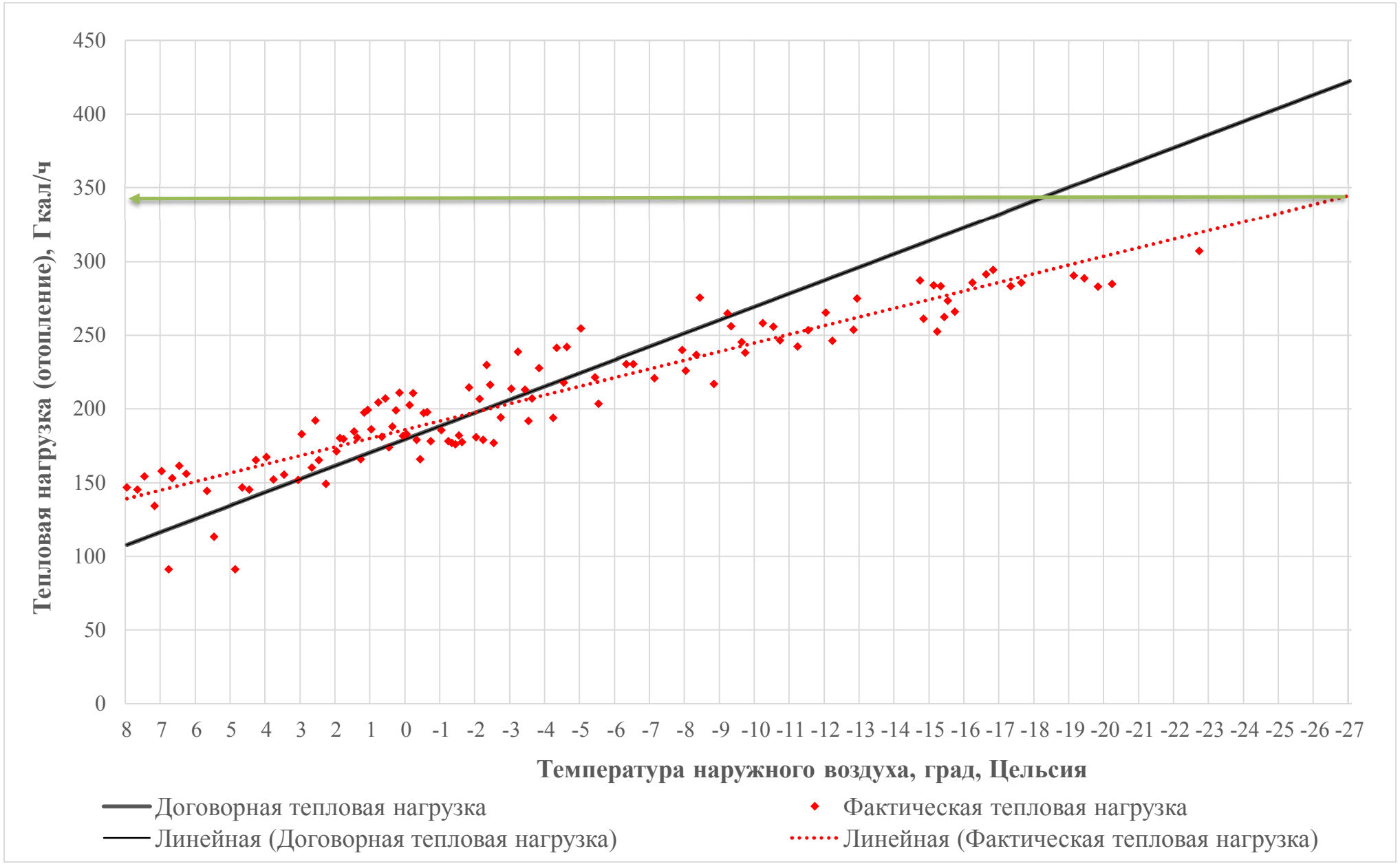


Рисунок 5-6 - Определение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах, в зоне действия котельной «Юго-Западная»

В таблице ниже представлена динамика изменения расчетных нагрузок на коллекторах.

Таблица 5-5 - Расчетные тепловые нагрузки на коллекторах теплоисточников, полученные на основании анализа данных приборов учета тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети, за период с года разработки первичной версии Схемы теплоснабжения

№ п/п	Наименование теплоисточника	Расчетная нагрузка на коллекторах, Гкал/ч					Расчетная нагрузка на коллекторах в горячей воде, Гкал/ч					Расчетная нагрузка на коллекторах в паре, Гкал/ч				
		2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)																
Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии																
1	ТЭЦ-2	471,50	427,60	397,70	380,50	393,79	446,20	402,30	372,40	361,90	375,19	25,30	25,30	25,30	18,60	18,60
Котельные																
2	Котельная «Привокзальная»	106,40	102,30	105,80	102,40	98,10	106,40	102,30	105,80	102,40	98,10	0,00	0,00	0,00	0,00	,00
3	Котельная «Северо-Западная»	204,70	207,90	175,60	171,60	205,60	204,70	207,90	175,60	171,60	205,60	0,00	0,00	0,00	0,00	,00
4	Котельная «Юго-Западная»	329,10	338,80	345,50	333,70	348,10	329,10	338,80	345,50	333,70	348,10	0,00	0,00	0,00	0,00	,00
5	Котельная «Угловая»	41,60	38,40	37,00	36,00	35,30	41,60	38,40	37,00	36,00	35,30	0,00	0,00	0,00	0,00	,00
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	20,90	19,50	18,76	18,21	17,65	20,90	19,50	18,76	18,21	17,65	0,00	0,00	0,00	0,00	,00
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	13,30	12,90	11,76	11,52	11,91	13,30	12,90	11,76	11,52	11,91	0,00	0,00	0,00	0,00	,00
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б»	8,20	8,50	8,42	8,24	8,08	8,20	8,50	8,42	8,24	8,08	0,00	0,00	0,00	0,00	,00
9	Котельная ул. Депутатская	0,00	0,00	0,00	0,00	6,07	0,00	0,00	0,00	0,00	6,07	0,00	0,00	0,00	0,00	,00
ИТОГО по котельным филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»		**724,20**	**724,20**	**728,30**	**702,84**	**681,67**	**730,82**	**724,20**	**728,30**	**702,84**	**681,67**	**730,82**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**,00**

№ п/п	Наименование теплоисточника	Расчетная нагрузка на коллекторах, Гкал/ч					Расчетная нагрузка на коллекторах в горячей воде, Гкал/ч					Расчетная нагрузка на коллекторах в паре, Гкал/ч				
		2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
ИТОГО ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)		**1195,70**	**1195,70**	**1155,90**	**1100,54**	**1062,17**	**1124,61**	**1170,40**	**1130,60**	**1075,24**	**1043,57**	**1106,01**	**25,30**	**25,30**	**25,30**	**8,60**
ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)																
10	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	29,17	34,75	33,39	33,39	33,39	29,17	34,75	33,39	33,39	33,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Котельная «13 квартал»	Расчетная нагрузка не определяется, т.к. теплоисточник работает в межотопительный период для обеспечения горячего водоснабжения зоны действия котельной «Завод «Свободный Сокол». Котельная «Завод «Свободный Сокол» работает только в отопительный период года, по ней расчетная нагрузка определяется в соответствии с коэффициентами регрессии, представленными выше. Таким образом, учет расчетной нагрузки по данной котельной (например, в соответствии с п. 3 ч. 1 «Общие положения» Приказа Министерства регионального развития РФ от 28 декабря 2009 г. №610 «Об утверждении Правил установления и изменения (пересмотра) тепловых нагрузок») приведет к «задвоению» величины, т.к. расчетное значение приведено для котельной «Завод «Свободный Сокол» (определено по данным отопительного периода).														
12	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	0,60	0,60	1,15	1,13	1,13	0,24	0,24	0,79	0,77	0,77	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
13	Котельная «Центролит»	39,51	30,54	26,77	26,11	25,65	39,51	30,54	26,77	26,11	25,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	Котельная «Электроаппарат»	4,38	5,19	5,35	5,12	5,12	4,38	5,19	5,35	5,12	5,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	Котельная «108 квартал»	1,97	1,66	1,94	1,86	1,86	1,97	1,66	1,94	1,86	1,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	5,35	5,16	5,36	5,17	5,16	5,35	5,16	5,36	5,17	5,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	Котельная «Село Подгорное»	1,39	1,46	1,59	1,53	1,54	1,39	1,46	1,59	1,53	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	Котельная «Школа № 16»	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	Котельная «Школа № 22»	0,24	0,24	0,22	0,22	0,22	0,24	0,24	0,22	0,22	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	Котельная «Школа № 26»	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	Котельная «Школа № 34»	0,11	0,07	0,09	0,08	0,08	0,11	0,07	0,09	0,08	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	Котельная «Школа № 35»	0,38	0,16	0,16	0,15	0,15	0,38	0,16	0,16	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

№ п/п	Наименование теплоисточника	Расчетная нагрузка на коллекторах, Гкал/ч					Расчетная нагрузка на коллекторах в горячей воде, Гкал/ч					Расчетная нагрузка на коллекторах в паре, Гкал/ч				
		2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
23	Котельная «У поселка Северный Рудник»	0,72	0,65	0,69	0,66	0,66	0,72	0,65	0,69	0,66	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	БМК по ул. Ковалева, 109а	Котельная введена в эксплуатацию в 2018 г.	0,17	0,17	0,17	0,17	Котельная введена в эксплуатацию в 2018 г.	0,17	0,17	0,17	0,17	Котельная введена в эксплуатацию в 2018 г.	0,00	0,00	0,00	0,00
25	Котельная «Поселок Дачный»	3,41	3,41	3,96	3,83	3,83	3,41	3,41	3,96	3,83	3,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	0,32	0,31	0,35	0,33	0,33	0,32	0,31	0,35	0,33	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	0,42	0,41	0,35	0,34	0,34	0,42	0,41	0,35	0,34	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	Котельная «Школа-интернат № 2»	0,62	0,71	0,77	0,74	0,75	0,62	0,71	0,77	0,74	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29	Котельная «Акушерский корпус»	Расчетная нагрузка не определяется, т.к. теплоисточник работал за 2019-2020 гг. в межотопительный период для обеспечения горячего водоснабжения зоны медицинского учреждения.														
30	Котельная «Липецкие узоры»	0,91	0,90	0,94	0,91	0,91	0,91	0,90	0,94	0,91	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	Котельная «Упрснабсбыт»	1,62	1,51	1,72	1,65	1,65	1,62	1,51	1,72	1,65	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	БМК «Известковая, 2в»	2,05	1,56	1,62	1,58	1,58	2,05	1,56	1,62	1,58	1,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	Котельная введена в эксплуатацию в 2018 г.		0,37	0,35	0,35	Котельная введена в эксплуатацию в 2018 г.		0,37	0,35	0,35	Котельная введена в эксплуатацию в 2018 г.		0,00	0,00	0,00
34	Котельная «Улица Ковалева, 107д»	-	-	2,12	2,02	2,02	-	-	2,12	2,02	2,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ИТОГО по ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)		**93,37**	**89,66**	**89,26**	**87,52**	**87,07**	**93,01**	**89,30**	**88,90**	**87,16**	**86,71**	**0,36**	**0,36**	**0,36**	**0,36**	**0,36**
Прочие ЕТО (зона действия теплоисточника соответствует зоне деятельности ЕТО)																
35	Котельные ООО «Энергоконсалт»	1-я из двух котельных введена в эксплуатацию в 2017	0,00	3,66	3,50	19,66	1-я из двух котельных введена в эксплуатацию в 2017		3,66	3,50	19,66	1-я из двух котельных введена в эксплуатацию в 2017	0,00	0,00	0,00	0,00

№ п/п	Наименование теплоисточника	Расчетная нагрузка на коллекторах, Гкал/ч					Расчетная нагрузка на коллекторах в горячей воде, Гкал/ч					Расчетная нагрузка на коллекторах в паре, Гкал/ч				
		2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
		г., вторая – в 2020					г., вторая в 2020					г., вторая в 2020				
36	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	-	-	5,63	5,38	5,31	-		5,63	5,38	5,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
37	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	-	-	0,44	0,42	0,42	-		0,44	0,42	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
38	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	-	0,45	0,39	0,38	0,38	-	0,45	0,39	0,38	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
39	Котельная ООО «Комус»	-	-	2,85	2,72	2,72	-		2,85	2,72	2,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
40	Котельная воронежской таможни					0,32					0,32					0,00
ИТОГО по прочим ЕТО		**0,00**	**0,45**	**12,97**	**12,40**	**28,81**	**0,00**	**0,45**	**12,97**	**12,40**	**28,81**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
ИТОГО по муниципальному образованию		**1289,07**	**1246,01**	**1202,77**	**1162,09**	**1240,53**	**1263,41**	**1220,35**	**1177,11**	**1143,13**	**1221,57**	**25,66**	**25,66**	**25,66**	**18,96**	**18,96**

Для определения расчетной нагрузки конечных потребителей (а не на коллекторах) необходимо иметь достаточно достоверную статистику значений потребления тепловой мощности у всех потребителей, что в настоящее время невозможно, ввиду отсутствия 100%-ой оснащенности потребителей приборами учета (фактическая оснащенность представлена в разделе 3 Главы 1 «*Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя*»). Следовательно, расчетные тепловые нагрузки конечных потребителей определены пропорционально разделению тепловых нагрузок в структуре договорных нагрузок, на основе п. 36 Требований и П. 14.2.9 Методических указаний.

Таким образом, расчетная нагрузка отопления потребителей определена по следующей формуле:

$$Q_{О}^{Р}=\frac{Q_{О}^{Д}}{Q_{О}^{Д}+Q_{В}^{Д}+Q_{ГВС}^{Д}}\left(Q_{кол}^{Р}-Q_{пот}\right) \quad (1)$$

где $Q_{О}^{Д}$ – договорная нагрузка отопления, Гкал/ч;

$Q_{В}^{Д}$ – договорная нагрузка вентиляции, Гкал/ч;

$Q_{ГВС}^{Д}$ – среднечасовая договорная нагрузка ГВС, Гкал/ч;

$Q_{кол}^{Р}$ – расчетная нагрузка на коллекторах, полученная путем пересчета достигнутого максимума на расчетную температуру наружного воздуха для проектирования системы отопления, Гкал/ч;

$Q_{пот}$ – нормируемая (нормативная) величина потерь тепловой мощности в тепловых сетях при расчетной температуре наружного воздуха (-25 °С), Гкал/ч.

Расчетная нагрузка вентиляции потребителей определена по следующей формуле:

$$Q_{В}^{Р}=\frac{Q_{В}^{Д}}{Q_{О}^{Д}+Q_{В}^{Д}+Q_{ГВС}^{Д}}\left(Q_{кол}^{Р}-Q_{пот}\right) \quad (2)$$

Расчетная среднечасовая нагрузка ГВС потребителей определена по следующей формуле:

$$Q_{ГВС}^{Р}=\frac{Q_{ГВС}^{Д}}{Q_{О}^{Д}+Q_{В}^{Д}+Q_{ГВС}^{Д}}\left(Q_{кол}^{Р}-Q_{пот}\right) \quad (3)$$

Значения принятых расчетных тепловых нагрузок конечных потребителей, соответствующих величине потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии, представлены в таблице ниже.

Таблица 5-6 - Расчетные тепловые нагрузки конечных потребителей тепловой энергии, по состоянию на 1 января 2022 г.

№ п/п	Наименование теплоисточника	Расчетная тепловая нагрузка конечных потребителей (без учета потерь тепловой энергии в тепловых сетях), Гкал/ч				
		отопление	вентиляция	ГВС$_{ср}$	технология в паре	СУММА с учетом ГВС$_{ср}$
ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)						
Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии						
1	ТЭЦ-2	221,63	14,39	30,94	18,60	285,56
Котельные						
2	Котельная «Привокзальная»	59,93	3,54	10,44	0,00	73,92
3	Котельная «Северо-Западная»	128,20	4,55	19,17	0,00	151,92
4	Котельная «Юго-Западная»	246,68	14,60	32,55	0,00	293,84

№ п/п	Наименование теплоисточника	Расчетная тепловая нагрузка конечных потребителей (без учета потерь тепловой энергии в тепловых сетях), Гкал/ч				
		отопление	**вентиляция**	**ГВС$_{ср}$**	**технология в паре**	**СУММА с учетом ГВС$_{ср}$**
5	Котельная «Угловая»	25,69	1,18	0,00	0,00	26,87
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	14,55	0,60	0,00	0,00	15,15
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	9,80	0,03	0,00	0,00	9,84
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б»	6,74	0,00	0,01	0,00	6,75
9	Котельная ул. Депутатская	5,07	0,00			5,07
ИТОГО по котельным филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»		**496,67**	**24,51**	**62,17**	**0,00**	**583,35**
ИТОГО ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)		**718,30**	**38,90**	**93,11**	**18,60**	**868,91**
ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)						
10	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	22,62	0,78	3,91	0,00	27,31
11	Котельная «13 квартал»	Котельная работает только в межотопительный период, для обеспечения горячего водоснабжения зоны действия котельной «Завод «Свободный Сокол» (Qгвс=4,6989402596 Гкал/ч)				
12	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	0,00	0,00	0,72	0,35	1,07
13	Котельная «Центролит»	15,04	0,98	2,81	0,00	18,83
14	Котельная «Электроаппарат»	4,34	0,00	0,08	0,00	4,42
15	Котельная «108 квартал»	1,38	0,00	0,00	0,00	1,38
16	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	3,02	0,00	1,01	0,00	4,02
17	Котельная «Село Подгорное»	1,01	0,06	0,35	0,00	1,42
18	Котельная «Школа № 16»	0,09	0,00	0,02	0,00	0,11
19	Котельная «Школа № 22»	0,18	0,00	0,00	0,00	0,18
20	Котельная «Школа № 26»	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07
21	Котельная «Школа № 34»	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08
22	Котельная «Школа № 35»	0,14	0,00	0,00	0,00	0,14
23	Котельная «У поселка Северный Рудник»	0,53	0,00	0,00	0,00	0,53
24	БМК по ул. Ковалева, 109а	0,14	0,00	0,01	0,00	0,15
25	Котельная «Поселок Дачный»	2,41	0,03	0,81	0,00	3,25
26	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	0,28	0,00	0,03	0,00	0,31
27	Котельная «Улица	0,29	0,00	0,05	0,00	0,34

№ п/п	Наименование теплоисточника	Расчетная тепловая нагрузка конечных потребителей (без учета потерь тепловой энергии в тепловых сетях), Гкал/ч				
		отопление	вентиляция	ГВС$_{ср}$	технология в паре	СУММА с учетом ГВС$_{ср}$
	Космонавтов, д. 36/4»					
28	Котельная «Школа-интернат № 2»	0,42	0,05	0,28	0,00	0,75
29	Котельная «Акушерский корпус»	Расчетная нагрузка не определяется, т.к. теплоисточник работал в межотопительный период для обеспечения горячего водоснабжения зоны медицинского учреждения.				
30	Котельная «Липецкие узоры»	0,67	0,05	0,00	0,72	0,72
31	Котельная «Упрснабсбыт»	1,16	0,00	0,00	1,16	1,16
32	БМК «Известковая, 2в»	1,11	0,12	0,00	1,23	1,23
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	0,33	0,02	0,00	0,35	0,35
34	Котельная «Улица Ковалева, 107д»	1,52	0,07	0,00	1,59	1,59
ИТОГО по ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)		**56,82**	**1,90**	**10,34**	**0,35**	**69,42**
Прочие ЕТО (зона действия теплоисточника соответствует зоне деятельности ЕТО)						
35	Котельные ООО «Энергоконсалт»	2,26	0,05	0,83	0,00	3,14
36	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	3,75	0,00	1,14	0,00	4,89
37	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	0,20	0,03	0,12	0,00	0,35
38	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	0,25	0,00	0,00	0,00	0,25
39	Котельная ООО «Комус»	1,21	1,50	0,00	0,00	2,71
40	Котельная Воронежской таможни	0,36	0,00	0,00	0,00	0,36
ИТОГО по прочим ЕТО		**18,49**	**1,83**	**7,9**	**0,00**	**28,22**
ИТОГО по муниципальному образованию		**793,61**	**42,63**	**111,36**	**18,95**	**966,55**

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

Уточнена и расширена информация об индивидуальных источниках тепловой энергии для отопления жилых помещений в многоквартирных домах. По состоянию на начало 2022 список список расширен до 86 объектов, в то числе 15 МКД с автономными котельными.

Индивидуальные источники отопления установлены также в большей части домов индивидуальной застройки. Кроме того, имеются здания с индивидуальными крышными котельными, которые можно отнести к домам с индивидуальными источниками.

Таблица 5-7 - Перечень многоквартирных домов, расположенных на территории города, с поквартирным отоплением

№ п/п	Улица	№ дома	Кол-во этажей	Район расположения	Год ввода в эксплуатацию	Источник теплоснабжения	Кол-во единиц поквартирного отопления (жил/нежил)	Эксплуатирующая организация
1	40 лет Октября	1а	7	Сокол	2016	индивидуальное поквартирное отопление	30/2	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
2	Авиационная	2а	5	Мирный, мкр. 9	2001	индивидуальное поквартирное отопление	14	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
3	Ангарская	31е	3	пос.Сырский Рудник	2017	индивидуальное поквартирное отопление	36	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
4	Балмочных	32	9	Студенки	2010	индивидуальное поквартирное отопление	64/12	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
5	Балмочных	38	10	Студенки	2015	индивидуальное поквартирное отопление	26\2	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
6	Балмочных	38а	10	Студенки	2015	индивидуальное поквартирное отопление	26\2	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
7	Бородинская	53	11	пос.Св.Сокол	2013	индивидуальное поквартирное отопление	34	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
8	Вавилова академика	21	10	Студенки	2009	индивидуальное с газовым котлом	53	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
9	Гагарина	104а	1	р-н ж/д вокзала	2016	индивидуальное с газовым котлом	4	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
10	Гоголя	21	13	центр. рынок-пр.Победы	2013	индивидуальное с газовым котлом	100/7	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
11	Доватора	49	6	в гр.Папина-Кам.лог-студ.городок	2015	индивидуальное поквартирное отопление	25\8	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
12	Желябова	14а	6	центр	2003	индивидуальное поквартирное отопление	23	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
13	Индустриальная	68	12	р-н.Кольцевой	2016	индивидуальное поквартирное отопление	108	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
14	Котовского	23	3	Дикое	2010	индивидуальное поквартирное отопление	12	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
15	Коцаря	12	19	29-й микрорайон	2014	индивидуальное поквартирное отопление	234/4	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
16	Кротевича	5	6	Студенки	2015	индивидуальное поквартирное отопление	34/1	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
17	Луговая	3	4	Мирный	2009	индивидуальное поквартирное отопление	17	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
18	Маргелова	1	2	пос.Сырский Рудник	2012	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
19	Маргелова	3	2	пос.Сырский Рудник	2012	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке

№ п/п	Улица	№ дома	Кол-во этажей	Район расположения	Год ввода в эксплуатацию	Источник теплоснабжения	Кол-во единиц поквартирного отопления (жил/нежил)	Эксплуатирующая организация
20	Маргелова	5	2	пос.Сырский Рудник	2012	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
21	П.Морозова	2	1		1958	индивидуальное поквартирное отопление (газовая колонка на ГВС и отопление)	4	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
22	Неделина	15в	17	16-й микрорайон	2011	индивидуальное поквартирное отопление	165/8	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
23	Новокарьерная	21	5	Студенки	2013	индивидуальное поквартирное отопление	25	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
24	переулок Клеверный	1	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
25	переулок Клеверный	2	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
26	переулок Клеверный	3	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
27	переулок Клеверный	4	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
28	переулок Клеверный	5	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
29	переулок Клеверный	6	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
30	переулок Клеверный	7	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
31	переулок Клеверный	8	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
32	переулок Клеверный	9	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
33	переулок Клеверный	10	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
34	переулок Клеверный	11	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
35	переулок Клеверный	12	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
36	переулок Клеверный	13	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
37	переулок Клеверный	14	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
38	переулок Клеверный	15	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
39	переулок Клеверный	16	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке

№ п/п	Улица	№ дома	Кол-во этажей	Район расположения	Год ввода в эксплуатацию	Источник теплоснабжения	Кол-во единиц поквартирного отопления (жил/нежил)	Эксплуатирующая организация
40	переулок Клеверный	17	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
41	переулок Клеверный	18	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
42	переулок Клеверный	19	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
43	переулок Клеверный	20	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
44	переулок Клеверный	21	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
45	переулок Клеверный	22	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
46	переулок Клеверный	23	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
47	переулок Клеверный	24	2	пос.Сырский Рудник	2008	индивидуальное поквартирное отопление	6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
48	переулок Кочубея	1	3	Дикое	2012	индивидуальное поквартирное отопление	9	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
49	Плеханова	84	7	Центр	2012	индивидуальное поквартирное отопление	20\3	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
50	проезд Шишкина	1а	10	Студенки	2009	индивидуальное поквартирное отопление	45/6	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
51	Серебристый переулок	2	3	пос.Сырский Рудник	2017	индивидуальное поквартирное отопление	36/1	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
52	Стаханова	63	14	29-й микрорайон	2013	индивидуальное поквартирное отопление	192	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
53	Тельмана	21	10	Студенки	2015	индивидуальное поквартирное отопление	56/4	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
54	Тельмана	21а	10	Студенки	2015	индивидуальное поквартирное отопление	50/2	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
55	Тельмана	88	7	Студенки	2014	индивидуальное поквартирное отопление	66/1	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
56	Тельмана	92	11	Студенки	2014	индивидуальное поквартирное отопление	58/3	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
57	Угловая	17	12	Центр	2015	индивидуальное поквартирное отопление	36/1	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
58	Ударников	94	3	п.Сырский Рудник	2016	индивидуальное поквартирное отопление	24	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
59	Ударников	96	2	п.Сырский Рудник	2016	индивидуальное поквартирное отопление	16	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
60	Ушинского	54	10	17-й микрорайон,	2014	индивидуальное поквартирное отоп-	72	Филиал АО "Газпром газорас-

№ п/п	Улица	№ дома	Кол-во этажей	Район расположения	Год ввода в эксплуатацию	Источник теплоснабжения	Кол-во единиц поквартирного отопления (жил/нежил)	Эксплуатирующая организация
				пос.Св.Сокол		ление		пределение Липецк" в г.Липецке
61	Ушинского	56	6	17-й микрорайон, пос.Св.Сокол	2012	индивидуальное поквартирное отопление	29\1	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
62	Ушинского	58	5	17-й микрорайон, пос.Св.Сокол	2015	индивидуальное поквартирное отопление	24	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
63	Ушинского	60	10	17-й микрорайон, пос.Св.Сокол	2014	индивидуальное поквартирное отопление	72	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
64	Школьная	24	11	Дикое	2014	индивидуальное поквартирное отопление	90	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
65	Центральная	7	1	п. Дачный	2018	индивидуальное поквартирное отопление	8	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
66	50 лет НЛМК	11	16	Манеж	2015	индивидуальное поквартирное отопление	159	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
67	Индустриальная	53	10	ул.Механизаторов-ул.Буденого	2020	индивидуальное поквартирное отопление	27\1	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
68	Пионерская	3	7	Студенки	2011	индивидуальное поквартирное отопление	18	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
69	Новокарьерная	30	4	Студенки	2021	индивидуальное поквартирное отопление	16	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
70	Адмирала Нахимова	5	10	Правобережный	2021	индивидуальное поквартирное отопление	45/1	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
71	Чистый переулок	12	2	Сырский Рудник	2021	индивидуальное поквартирное отопление (газовая колонка на ГВС и отопление)	4	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
МКД с автономными котельными								
72	Гагарина	27а	7	Центр	2007	индивидуальная крышная котельная	Гагарина	27а
73	Котовского	19	18	16-й микрорайон	2017	индивидуальная крышная котельная	Котовского	19
74	пр.Победы	103	18-9-13-18	25-й микрорайон	2014	две крышные котельные на дом (на секцию с 1-3 подъезд и на секцию с 4-7 подъезд)	пр.Победы	103
75	Тамбовская	6	17	Сокол	2015	автономная котельная (отдельно стоящая, на один дом)	Тамбовская	6
76	Тамбовская	14	11	Сокол	2019	индивидуальная крышная котельная	Тамбовская	14
77	Фрунзе	34	5-6	Центр	2006	индивидуальная крышная	Фрунзе	34

№ п/п	Улица	№ дома	Кол-во этажей	Район расположения	Год ввода в эксплуатацию	Источник теплоснабжения	Кол-во единиц поквартирного отопления (жил/нежил)	Эксплуатирующая организация
						котельная		
78	40 лет Октября	43	10	Сокол	2006	индивидуальная крышная котельная	40 лет Октября	43
79	Горняцкая	3	8	Студенки	2006	крышная котельная (одна котельная на 2 дома, на Горняцкой, 3)	Горняцкая	3
80	Горняцкая	6	8	Студенки	2006	крышная котельная (одна котельная на 2 дома, на Горняцкой, 3)	Горняцкая	6
81	Крайняя	4	19	Центр	2020	индивидуальная котельная (отдельно стоящая, на один дом)	Крайняя	4
82	Фрунзе	14	6	Центр	1998	автономная котельная (крышная)	Фрунзе	14
83	проспект Победы	20	12	Центр	2000	автономная котельная	проспект Победы	20
84	Фрунзе	27	5	Центр	2008	автономная котельная	Фрунзе	27
85	Фрунзе	29	11	Центр	2014	автономная котельная (крышная)	Фрунзе	29
86	Фрунзе	43	8	Центр	2004	автономная котельная	Фрунзе	43

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

Величина потребления тепловой энергии за последние 3 года представлена в таблицах ниже:

- в разрезе источников тепловой энергии;
- в разрезе расчетных элементов территориального деления.

Таблица 5-8 -Величина потребления тепловой энергии, в разрезе источников тепловой энергии в период 2019-2021 гг.

№ п/п	Наименование теплоисточника	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям, по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности (по ЕТО), Гкал			Объем тепловой энергии, отпускаемой вне договоров теплоснабжения (вне ЕТО), Гкал			ИТОГОВОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ЗОНЕ ТЕПЛОИСТОЧНИКА, Гкал			Потребление за отопительный период, Гкал		
		2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)													
Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии													
1	ТЭЦ-2	1 134 948	960 832	1 046 834	0	0	0	1 134 948	960 832	1 046 834	1 134 948	960 832	984 024
Котельные													
2	Котельная «Привокзальная»	189656	160560	189504	0	0	0	189 656	160 560	189 504	189 656	160 560	178 134
3	Котельная «Северо-Западная»	449260	380337	403730	0	0	0	449 260	380 337	403 730	449 260	380 337	379 506
4	Котельная «Юго-Западная»	777879	658541	899889	0	0	0	777 879	658 541	899 889	777 879	658 541	845 896
5	Котельная «Угловая»	91690	77623	108749	0	0	0	91 690	77 623	108 749	91 690	77 623	102 224
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	43608	36918	133	0	0	0	43 608	36 918	133	43 608	36 918	125
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	29868	25286	32941	0	0	0	29 868	25 286	32 941	29 868	25 286	30 964
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 51 б»	22386	18952	24838	0	0	0	22 386	18 952	24 838	22 386	18 952	23 348
9	Котельная ул. Депутатская	0	0	13912	0	0	0	0	0	13 912	0	0	13 077
ИТОГО по котельным филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»		**1604347**	**1358217**	**1659784**	**0**	**0**	**0**	**1604347**	**1358217**	**1659784**	**1604347**	**1358217**	**1560197**
ИТОГО ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)		**2739295**	**2319049**	**2706618**	**0**	**0**	**0**	**2739295**	**2319049**	**2706618**	**2739295**	**2319049**	**2544221**
ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)													
10	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	57302	52551	59127	0	0	0	57302	52551	59127	57167	52551	55 579
11	Котельная «13 квартал»	2347	2946	2345	0	0	0	2347	2946	2345	179	748	2 204

№ п/п	Наименование теплоисточника	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям, по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности (по ЕТО), Гкал			Объем тепловой энергии, отпускаемой вне договоров теплоснабжения (вне ЕТО), Гкал			ИТОГОВОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ЗОНЕ ТЕПЛОИСТОЧНИКА, Гкал			Потребление за отопительный период, Гкал		
		2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
12	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	552	781	707	0	0	0	552	781	707	350	447	664
13	Котельная «Центролит»	58231	53689	57135	0	0	0	58231	53689	57135	53869	49055	53 707
14	Котельная «Электроаппарат»	10814	10075	10982	0	0	0	10814	10075	10982	10581	9873	10 323
15	Котельная «108 квартал»	3067	3122	3455	0	0	0	3067	3122	3455	3061	3122	3 248
16	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	9894	9385	9797	0	0	0	9894	9385	9797	9181	8554	9 209
17	Котельная «Село Подгорное»	2692	2354	2877	0	0	0	2692	2354	2877	2496	2240	2 704
18	Котельная «Школа № 16»	400	410	409	0	0	0	400	410	409	351	361	384
19	Котельная «Школа № 22»	520	499	557	0	0	0	520	499	557	516	498	524
20	Котельная «Школа № 26»	175	153	171	0	0	0	175	153	171	172	153	161
21	Котельная «Школа № 34»	195	161	156	0	0	0	195	161	156	195	161	147
22	Котельная «Школа № 35»	715	634	837	0	0	0	715	634	837	688	628	787
23	Котельная «У поселка Северный Рудник»	1613	1633	1646	0	0	0	1613	1633	1646	1613	1633	1 547
24	БМК по ул. Ковалева, 109а	602	441	338	0	0	0	602	441	338	560	405	318
25	Котельная «Поселок Дачный»	5851	4355	4463	0	0	0	5851	4355	4463	5611	4118	4 195
26	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	1205	785	850	0	0	0	1205	785	850	1112	709	799
27	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	1254	1018	1045	0	0	0	1254	1018	1045	1180	929	983
28	Котельная «Школа-интернат № 2»	1552	2059	1529	0	0	0	1552	2059	1529	1493	1762	1 437

№ п/п	Наименование теплоисточника	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям, по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности (по ЕТО), Гкал			Объем тепловой энергии, отпускаемой вне договоров теплоснабжения (вне ЕТО), Гкал			ИТОГОВОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ЗОНЕ ТЕПЛОИСТОЧНИКА, Гкал			Потребление за отопительный период, Гкал		
		2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
29	Котельная «Акушерский корпус»	80	84	88	0	0	0	80	84	88	0	0	83
30	Котельная «Липецкие узоры»	1512	1269	1144	0	0	0	1512	1269	1144	1432	1196	1 075
31	Котельная «Упрснабсбыт»	2052	1705	1903	0	0	0	2052	1705	1903	2049	1704	1 789
32	БМК «Известковая, 2в»	4622	4337	4682	0	0	0	4622	4337	4682	4388	4001	4 401
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	895	736	962	0	0	0	895	736	962	847	714	904
34	Котельная «Улица Ковалева, 107д»	2181	3725	2877	0	0	0	2181	3725	2877	2181	3723	2 704
ИТОГО по ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)		**170323**	**158907**	**170081**	**0**	**0**	**0**	**170323**	**158907**	**170081**	**161272**	**149285**	**159876**
Прочие ЕТО (зона действия теплоисточника соответствует зоне деятельности ЕТО)													
35	Котельные ООО «Энергоконсалт»	8766	14268	18458	0	0	0	8766	14268	18458	7373	12001	15526
36	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	11952	11512	12152	0	0	0	11952	11512	12152	10327	10316	11 423
37	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	774	774	827	0	0	0	774	774	827	596	596	777
38	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	1830	1560	1666	0	0	0	1830	1560	1666	1830	1560	1 566
39	Котельная ООО «Комус»	6802	6802	8011	0	0	0	6802	6802	8011	6802	6802	7 530
40	Котельная Воронежской таможни	0	1270	1270	0	0	0	0	1270	1270	0	1270	1 194
ИТОГО по прочим ЕТО		**30 124**	**36 186**	**42 384**	**0**	**0**	**0**	**30 124**	**36 186**	**42 384**	**26 928**	**32 545**	**38 016**
ИТОГО по муниципальному образованию		**2 939 187**	**2 702 961**	**2 919 721**	**0**	**0**	**0**	**2 939 187**	**2 702 961**	**2 919 721**	**2 803 245**	**2 501 067**	**2 777 884**

Таблица 5-9 - Величина потребления тепловой энергии, в разрезе расчетных элементов территориального деления в период 2019-2021 гг.

Элемент территориального деления	Потребление тепловой энергии за год, Гкал			Потребление за отопительный период, Гкал		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Планировочные районы						
Левобережный	428 267	399 791	521 138	403 281	364 559	489 870
Октябрьский	1 070 017	998 872	1 061 414	1 007 590	910 845	997 729
Правобережный	512 408	478 338	416 455	482 513	436 184	391 468
Советский	977 390	912 403	964 267	920 367	831 997	906 411
ИТОГО по районам	**2 988 082**	**2 789 405**	**2 963 274**	**2 813 752**	**2 543 586**	**2 785 477**
Расчетные элементы территориального деления						
48:02:0000000			4			4
48:02:0940171			77			72
48:02:0940174			364			342
48:02:1000201			71 472			67 184
48:02:1000401			760			715
48:13:0820302	1 178	1 003	1 221	1 109	1 100	1 148
48:20:0010501			78			73
48:20:0010601	54 270	46 197	58 973	51 103	50 661	55 435
48:20:0011001	6 690	5 695	18 162	6 299	6 245	17 072
48:20:0011103	803	683	970	756	750	912
48:20:0011201	9 698	8 255	18 640	9 132	9 053	17 522
48:20:0011202	6 490	5 525	5 813	6 111	6 058	5 464
48:20:0011203	7 007	5 964	7 159	6 598	6 541	6 730
48:20:0011204	3 095	2 634	3 124	2 914	2 889	2 936
48:20:0011205			5 906			5 552
48:20:0011206	4 042	3 441	3 650	3 806	3 773	3 431
48:20:0011207	6 818	5 804	6 725	6 420	6 365	6 321
48:20:0011208	2 177	1 853	2 182	2 050	2 032	2 051
48:20:0011313	1 592	1 355	1 649	1 499	1 486	1 550
48:20:0011314	606	516	615	571	566	578
48:20:0011316	1 440	1 226	1 361	1 356	1 344	1 279
48:20:0011317	44	37	46	41	41	43
48:20:0011602	2 602	2 215	2 638	2 450	2 429	2 480
48:20:0011604	1 531	1 303	1 375	1 441	1 429	1 292
48:20:0011605			61			58
48:20:0011901	13 104	11 155	12 147	12 340	12 233	11 418
48:20:0011902	24 296	20 682	17 093	22 879	22 681	16 067
48:20:0011903	16 692	14 209	15 238	15 718	15 582	14 323
48:20:0011904	8 589	7 311	8 795	8 088	8 018	8 267
48:20:0012001	10 581	9 007	9 308	9 963	9 877	8 750
48:20:0012101	10 746	9 147	9 639	10 119	10 031	9 060
48:20:0012102	10 627	9 046	10 498	10 007	9 921	9 868
48:20:0012103	6 637	5 650	6 652	6 250	6 196	6 253
48:20:0012104			8 604			8 087
48:20:0012105			7 926			7 450
48:20:0012106	14 059	11 967	14 134	13 238	13 124	13 286
48:20:0012119	9 112	7 757	9 118	8 581	8 506	8 571
48:20:0012120	11 176	9 514	11 245	10 524	10 433	10 571
48:20:0012201	3 964	3 374	3 550	3 733	3 701	3 337
48:20:0012202	9 527	8 110	9 720	8 971	8 894	9 137
48:20:0012203	4 370	3 720	4 858	4 115	4 080	4 567
48:20:0012204	5 448	4 637	5 599	5 130	5 086	5 263
48:20:0012205	6 316	5 376	6 082	5 947	5 896	5 717
48:20:0012301	8 836	7 521	8 680	8 320	8 248	8 160
48:20:0012302	6 174	5 255	6 298	5 813	5 763	5 920
48:20:0012303	5 041	4 291	5 741	4 747	4 706	5 397
48:20:0012304	6 946	5 912	6 328	6 540	6 484	5 948
48:20:0012401	6 599	5 618	6 428	6 214	6 160	6 042
48:20:0012402	5 073	4 318	5 182	4 777	4 735	4 871
48:20:0012403	8 330	7 090	8 530	7 844	7 776	8 018

Элемент территориального деления	Потребление тепловой энергии за год, Гкал			Потребление за отопительный период, Гкал		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
48:20:0012404	9 243	7 868	9 416	8 704	8 628	8 851
48:20:0012405	3 756	3 197	2 993	3 537	3 506	2 813
48:20:0012406	7 305	6 218	7 483	6 879	6 819	7 034
48:20:0012501	12 645	10 764	12 781	11 907	11 804	12 014
48:20:0012502	10 473	8 915	10 614	9 862	9 777	9 977
48:20:0012503	19 535	16 629	17 857	18 395	18 236	16 786
48:20:0012601	5 513	4 693	5 640	5 192	5 147	5 301
48:20:0012602	11 419	9 721	11 684	10 753	10 660	10 983
48:20:0012603	6 756	5 751	6 929	6 362	6 307	6 513
48:20:0012701	12 254	10 431	12 564	11 539	11 439	11 810
48:20:0012702	11 782	10 030	12 795	11 095	10 999	12 027
48:20:0012703	7 766	6 611	7 941	7 313	7 250	7 465
48:20:0012801	6 351	5 406	6 506	5 980	5 928	6 116
48:20:0012802	8 352	7 109	8 524	7 865	7 796	8 012
48:20:0012803	10 461	8 905	10 217	9 851	9 765	9 604
48:20:0012804	5 229	4 451	8 652	4 924	4 881	8 133
48:20:0012901	12 674	10 789	10 211	11 935	11 832	9 599
48:20:0013101	8 673	7 383	8 562	8 167	8 096	8 049
48:20:0013102	7 696	6 551	7 878	7 247	7 184	7 405
48:20:0013103	12 886	10 969	12 511	12 135	12 030	11 760
48:20:0013104	7 544	6 422	7 161	7 104	7 042	6 731
48:20:0013105	15 575	13 258	14 976	14 666	14 539	14 078
48:20:0013201	6 994	5 954	7 171	6 586	6 529	6 741
48:20:0013202	4 725	4 022	4 842	4 450	4 411	4 552
48:20:0013301	14 872	12 660	15 334	14 004	13 883	14 414
48:20:0013302	13 561	11 543	12 921	12 769	12 659	12 146
48:20:0013303	12 851	10 940	13 392	12 102	11 997	12 589
48:20:0013304	7 355	6 261	7 291	6 926	6 866	6 853
48:20:0013305	24 595	20 936	18 029	23 160	22 960	16 948
48:20:0013401	9 824	8 362	9 946	9 251	9 171	9 350
48:20:0013402	16 884	14 372	10 599	15 899	15 761	9 963
48:20:0013403	6 119	5 208	4 847	5 762	5 712	4 556
48:20:0013404	14 085	11 990	11 972	13 263	13 149	11 254
48:20:0013405	11 772	10 021	11 799	11 085	10 989	11 091
48:20:0013501	2 637	2 245	2 703	2 483	2 462	2 540
48:20:0013502	1 817	1 547	1 866	1 711	1 697	1 754
48:20:0013503	7 001	5 960	7 173	6 592	6 535	6 743
48:20:0013504	25 380	21 604	30 972	23 899	23 692	29 113
48:20:0013601	8 180	6 963	8 419	7 703	7 636	7 913
48:20:0013606	676	575	655	636	631	616
48:20:0013607	5 180	4 409	5 287	4 877	4 835	4 970
48:20:0013701	5 273	4 489	3 950	4 966	4 923	3 713
48:20:0013702	6 006	5 113	5 447	5 656	5 607	5 120
48:20:0013703	12 424	10 576	11 196	11 700	11 598	10 524
48:20:0013801	6 590	5 610	6 152	6 205	6 152	5 783
48:20:0013802	6 968	5 931	7 040	6 561	6 504	6 618
48:20:0013901	3 808	3 242	3 940	3 586	3 555	3 704
48:20:0013902	5 522	4 701	4 525	5 200	5 155	4 253
48:20:0013903	6 569	5 592	6 730	6 186	6 132	6 326
48:20:0014001	8 062	6 862	7 081	7 591	7 526	6 656
48:20:0014101	27 332	23 267	24 142	25 738	25 515	22 694
48:20:0014201	2 852	2 428	2 934	2 686	2 663	2 758
48:20:0014202	1 424	1 212	1 410	1 341	1 329	1 325
48:20:0014203	5 457	4 645	4 499	5 139	5 094	4 229
48:20:0014204	2 380	2 026	2 467	2 241	2 221	2 319
48:20:0014301	5 265	4 482	5 203	4 958	4 915	4 891
48:20:0014302	2 808	2 390	2 892	2 644	2 621	2 719
48:20:0014303	3 887	3 309	3 927	3 660	3 629	3 692
48:20:0014304	6 497	5 530	5 811	6 118	6 065	5 462
48:20:0014401	3 120	2 656	5 413	2 938	2 912	5 088

Элемент территориального деления	Потребление тепловой энергии за год, Гкал			Потребление за отопительный период, Гкал		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
48:20:0014402	12 640	10 759	7 709	11 902	11 799	7 246
48:20:0014403	639	544	669	601	596	629
48:20:0014405	10 247	8 722	1 412	9 649	9 565	1 327
48:20:0014407	20 499	17 449	13 177	19 303	19 136	12 387
48:20:0014701	81 583	69 447	68 680	76 823	76 159	64 559
48:20:0020101	14 531	12 369	14 807	13 683	13 565	13 918
48:20:0020102	6 770	5 763	5 776	6 375	6 320	5 429
48:20:0020103	5 800	4 937	5 889	5 462	5 414	5 536
48:20:0020104	5 605	4 771	5 638	5 278	5 232	5 299
48:20:0020105	7 235	6 158	6 460	6 813	6 754	6 072
48:20:0020106	19 041	16 209	7 421	17 930	17 775	6 975
48:20:0020107	8 330	7 091	7 505	7 844	7 776	7 054
48:20:0020108	11 531	9 815	10 774	10 858	10 764	10 128
48:20:0020202	89	76	93	84	83	87
48:20:0020203			794			747
48:20:0020204	6 281	5 347	6 393	5 915	5 864	6 010
48:20:0020205	1 827	1 556	1 872	1 721	1 706	1 760
48:20:0020209	3 697	3 147	1 126	3 482	3 451	1 058
48:20:0020210	9 055	7 708	8 385	8 527	8 453	7 881
48:20:0020211	156	133	160	147	145	151
48:20:0020309	396	337	411	373	370	386
48:20:0020310	1 358	1 156	1 409	1 279	1 268	1 325
48:20:0020311	1 454	1 238	1 143	1 369	1 358	1 074
48:20:0020312	864	736	896	814	807	842
48:20:0020313	1 041	886	1 080	981	972	1 015
48:20:0020314	468	399	486	441	437	457
48:20:0020315	2 675	2 277	2 843	2 519	2 497	2 673
48:20:0020502			383			360
48:20:0020503			1 570			1 475
48:20:0020701	44 949	38 262	25 533	42 326	41 960	24 001
48:20:0020901	1 572	1 338	1 620	1 480	1 468	1 523
48:20:0020905	3 576	3 044	3 672	3 367	3 338	3 452
48:20:0020910	1 739	1 480	1 804	1 638	1 623	1 696
48:20:0020911			1 295			1 218
48:20:0020912	3 175	2 703	3 280	2 990	2 964	3 084
48:20:0021002	3 801	3 235	3 502	3 579	3 548	3 292
48:20:0021403	2 307	1 964	2 394	2 173	2 154	2 250
48:20:0021404	74	63	77	70	69	72
48:20:0021405	77	66	80	73	72	75
48:20:0021406			12			12
48:20:0021502			230			216
48:20:0021503			254			239
48:20:0021626			563			529
48:20:0021709			168			158
48:20:0026601	450	383	1 006	424	420	946
48:20:0026602	1 001	852	1 029	943	935	967
48:20:0026603	0	0	721	0	0	678
48:20:0026604	4 497	3 828	4 213	4 235	4 198	3 960
48:20:0027201	334	284	346	314	311	325
48:20:0027202	2 677	2 279	823	2 521	2 499	774
48:20:0027203			1 123			1 056
48:20:0027301	5 663	4 820	6 175	5 332	5 286	5 805
48:20:0027302	2 930	2 494	3 641	2 759	2 735	3 423
48:20:0027303			54			51
48:20:0027304	0	0	1 234	0	0	1 160
48:20:0027305	1 439	1 225	714	1 355	1 343	671
48:20:0027306	1 371	1 167	1 420	1 291	1 280	1 335
48:20:0027307	3 704	3 153	3 781	3 488	3 457	3 554
48:20:0027308	1 541	1 312	1 961	1 451	1 439	1 843

Элемент территориального деления	Потребление тепловой энергии за год, Гкал			Потребление за отопительный период, Гкал		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
48:20:0027309	3 230	2 750	3 322	3 042	3 016	3 122
48:20:0027310	1 988	1 692	2 060	1 872	1 855	1 936
48:20:0027311	718	611	738	676	670	693
48:20:0027312	607	517	624	572	567	586
48:20:0027313	733	624	704	690	684	662
48:20:0027314	2 145	1 825	4 325	2 019	2 002	4 066
48:20:0027315	2 739	2 332	2 226	2 579	2 557	2 092
48:20:0027328	56	48	58	53	52	54
48:20:0027332	0	0	844	0	0	793
48:20:0027340	824	701	1 233	776	769	1 159
48:20:0027349	9 974	8 490	12 007	9 392	9 311	11 287
48:20:0027435	7 433	6 328	8 397	7 000	6 939	7 893
48:20:0027436	2 195	1 868	2 265	2 067	2 049	2 129
48:20:0027437	3 089	2 629	1 599	2 909	2 884	1 503
48:20:0027439	3 805	3 239	2 148	3 583	3 552	2 019
48:20:0027442	458	390	360	432	428	338
48:20:0027444	204	174	212	192	190	200
48:20:0027502	2 158	1 837	1 660	2 032	2 014	1 560
48:20:0027503	185	158	193	175	173	181
48:20:0027508	6 904	5 877	7 063	6 501	6 445	6 639
48:20:0027802	66	56	0	62	62	0
48:20:0027803	3 761	3 202	4 282	3 542	3 511	4 025
48:20:0028302	9 561	8 139	9 060	9 003	8 925	8 516
48:20:0028304	581	495	950	547	543	893
48:20:0028305	984	837	945	926	918	888
48:20:0028310	0	0	64	0	0	60
48:20:0028311	62	53	65	59	58	61
48:20:0028318	577	491	594	543	538	558
48:20:0028401	1 769	1 506	1 770	1 666	1 652	1 664
48:20:0028402	3 399	2 893	2 729	3 200	3 173	2 566
48:20:0028403	6 899	5 873	7 072	6 497	6 441	6 648
48:20:0028404	0	0	876	0	0	823
48:20:0028405	2 427	2 066	1 284	2 286	2 266	1 207
48:20:0028407	0	0	25 513	0	0	23 982
48:20:0028408	9 671	8 232	8 928	9 107	9 028	8 392
48:20:0029306			145			136
48:20:0029309	11 219	9 550	9 352	10 564	10 473	8 791
48:20:0029310	7 304	6 217	3 881	6 877	6 818	3 648
48:20:0029401	13 918	11 848	12 958	13 106	12 992	12 180
48:20:0029402	3 907	3 326	4 052	3 679	3 647	3 809
48:20:0029502	16 974	14 449	17 464	15 983	15 845	16 416
48:20:0029503	138	118	210	130	129	198
48:20:0029504	74	63	0	69	69	0
48:20:0029601	1 305	1 111	1 148	1 229	1 219	1 079
48:20:0029602	984	838	7 416	927	919	6 971
48:20:0029603	906	772	798	854	846	750
48:20:0029604	1 205	1 026	0	1 135	1 125	0
48:20:0029701	3 953	3 365	2 401	3 722	3 690	2 257
48:20:0029702	3 996	3 401	4 108	3 763	3 730	3 861
48:20:0029703	11 318	9 635	10 548	10 658	10 566	9 915
48:20:0029705	986	840	232	929	921	218
48:20:0029706	3 836	3 265	2 841	3 612	3 581	2 671
48:20:0029802	1 178	1 002	0	1 109	1 099	0
48:20:0029805	17 180	14 624	0	16 177	16 037	0
48:20:0029806	1 343	1 143	0	1 264	1 253	0
48:20:0029807	4 691	3 994	0	4 418	4 379	0
48:20:0029808	3 454	2 940	3 206	3 252	3 224	3 014
48:20:0029809	1 390	1 183	0	1 309	1 297	0
48:20:0029810	25 833	21 990	26 552	24 325	24 115	24 959
48:20:0029906	609	518	611	573	568	574

Элемент территориального деления	Потребление тепловой энергии за год, Гкал			Потребление за отопительный период, Гкал		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
48:20:0029907			19			18
48:20:0029909			20			19
48:20:0029912	3 198	2 722	3 206	3 011	2 985	3 013
48:20:0029913	2 189	1 863	2 240	2 061	2 043	2 106
48:20:0029914	5 131	4 368	3 169	4 831	4 790	2 979
48:20:0029915	5 340	4 546	5 932	5 029	4 985	5 576
48:20:0029916	1 192	1 014	1 435	1 122	1 113	1 349
48:20:0029917	6 936	5 904	7 153	6 531	6 475	6 724
48:20:0031101	174 996	148 965	152 737	164 787	163 361	143 573
48:20:0031201			10 859			10 207
48:20:0031202	1 921	1 635	1 571	1 809	1 793	1 477
48:20:0031203	4 535	3 860	4 573	4 270	4 233	4 299
48:20:0031204	750	638	778	706	700	731
48:20:0031205	1 078	918	1 110	1 015	1 006	1 044
48:20:0031206	181	154	150	171	169	141
48:20:0031207	588	500	298	553	549	281
48:20:0031208	2 824	2 404	2 887	2 659	2 636	2 714
48:20:0031301	646	550	669	608	603	629
48:20:0031302			187			176
48:20:0031405	2 870	2 443	1 381	2 702	2 679	1 298
48:20:0031406	725	617	564	683	677	530
48:20:0031407	26	22	27	25	24	25
48:20:0035001	32 843	27 957	63 917	30 926	30 659	60 082
48:20:0035101	8 112	6 906	8 186	7 639	7 573	7 695
48:20:0035102	115 806	98 579	106 432	109 050	108 106	100 046
48:20:0035202			12			11
48:20:0035203	69	59	69	65	65	65
48:20:0035204	91	77	94	85	85	88
48:20:0035205	86	73	75	81	81	71
48:20:0035207			11			10
48:20:0035209			32			30
48:20:0035210	2 455	2 090	2 537	2 312	2 292	2 385
48:20:0035301	1 662	1 415	1 335	1 565	1 551	1 255
48:20:0035302	8 367	7 122	8 520	7 879	7 810	8 008
48:20:0035303	5 211	4 436	8 870	4 907	4 865	8 338
48:20:0035704	8 327	7 089	3 614	7 842	7 774	3 397
48:20:0036707	1 992	1 696	2 055	1 876	1 860	1 932
48:20:0037202	0	0	7 203	0	0	6 771
48:20:0037704	1 232	1 049	1 148	1 160	1 150	1 079
48:20:0037705	567	483	1 063	534	529	999
48:20:0037711	1 170	996	1 426	1 102	1 092	1 340
48:20:0037804	267	227	54 069	251	249	50 825
48:20:0038501	48 870	41 600	1 191	46 019	45 620	1 120
48:20:0040601	1 314	1 119	34	1 238	1 227	32
48:20:0040604			17			16
48:20:0040605	208	177	188	196	194	177
48:20:0040701	1 159	986	1 190	1 091	1 082	1 118
48:20:0040702	674	574	489	635	629	459
48:20:0040801	12 104	10 303	7 323	11 398	11 299	6 883
48:20:0040802	1 955	1 664	3 580	1 841	1 825	3 365
48:20:0040803	176	150	165	165	164	155
48:20:0040804	2 603	2 215	2 841	2 451	2 429	2 671
48:20:0040901	816	695	840	768	762	790
48:20:0040902	811	690	754	763	757	709
48:20:0041005	168	143	466	158	157	438
48:20:0041105	31	26	174	29	29	164
48:20:0041102			25			24
48:20:0041105			56			53
48:20:0041201	2 151	1 831	1 706	2 026	2 008	1 603
48:20:0041202	78	66	81	74	73	76

Элемент территориального деления	Потребление тепловой энергии за год, Гкал			Потребление за отопительный период, Гкал		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
48:20:0041801	12 687	10 800	13 046	11 947	11 844	12 263
48:20:0041802	0	0	200	0	0	188
48:20:0041901	6 452	5 492	6 168	6 076	6 023	5 798
48:20:0041902	5 461	4 649	5 492	5 143	5 098	5 163
48:20:0041903	986	839	1 007	928	920	947
48:20:0041904	2 494	2 123	2 531	2 349	2 328	2 379
48:20:0041905	6 564	5 588	6 847	6 181	6 128	6 436
48:20:0042001	3 935	3 350	4 029	3 705	3 673	3 788
48:20:0042002	6 688	5 693	6 850	6 297	6 243	6 439
48:20:0042003	7 416	6 313	7 583	6 984	6 923	7 128
48:20:0042004	8 813	7 502	8 697	8 299	8 227	8 175
48:20:0042101	4 234	3 604	4 332	3 987	3 952	4 072
48:20:0042102	6 270	5 337	6 403	5 904	5 853	6 019
48:20:0042501	931	793	956	877	869	898
48:20:0042502	4 411	3 754	4 094	4 153	4 117	3 848
48:20:0042801	4 657	3 964	4 215	4 385	4 347	3 962
48:20:0042802	5 452	4 641	5 583	5 134	5 089	5 248
48:20:0042803	1 764	1 502	1 762	1 661	1 647	1 656
48:20:0042804	2 384	2 030	2 436	2 245	2 226	2 290
48:20:0043501	7 574	6 447	7 162	7 132	7 070	6 732
48:20:0043601	230 739	196 415	249 239	217 277	215 397	234 285
48:20:0044001	5 619	4 783	9 142	5 292	5 246	8 593
48:20:0044002	8 690	7 397	9 919	8 183	8 112	9 323
48:20:0044003	5 188	4 417	5 212	4 886	4 843	4 899
48:20:0044004	5 789	4 928	5 901	5 451	5 404	5 547
48:20:0044005	8 685	7 393	7 328	8 179	8 108	6 888
48:20:0044006	15 929	13 560	15 506	15 000	14 870	14 576
48:20:0044007	6 404	5 451	6 584	6 030	5 978	6 189
48:20:0044101	21 242	18 082	19 199	20 003	19 829	18 047
48:20:0044102	12 034	10 244	13 507	11 332	11 234	12 697
48:20:0044103	5 711	4 861	6 715	5 378	5 331	6 312
48:20:0044104	7 068	6 016	7 162	6 655	6 598	6 733
48:20:0044201	16 445	13 999	13 957	15 486	15 352	13 119
48:20:0044202	0	0	7 398	0	0	6 954
48:20:0044203	12 123	10 320	10 757	11 416	11 317	10 112
48:20:0044204	9 683	8 243	9 928	9 118	9 039	9 332
48:20:0044205			4 058			3 814
48:20:0044301	16 565	14 101	16 759	15 599	15 464	15 754
48:20:0044302	8 024	6 831	8 227	7 556	7 491	7 734
48:20:0044303	18 785	15 990	16 423	17 689	17 536	15 437
48:20:0044401	18 785	15 991	18 522	17 689	17 536	17 410
48:20:0044402	20 298	17 278	19 302	19 114	18 948	18 144
48:20:0044403	13 825	11 769	14 857	13 019	12 906	13 965
48:20:0044501	18 085	15 395	10 281	17 030	16 883	9 665
48:20:0044502	9 119	7 763	9 315	8 587	8 513	8 756
48:20:0044503	13 842	11 783	12 896	13 034	12 921	12 122
48:20:0044504	9 884	8 413	9 267	9 307	9 226	8 711
48:20:0044505	22 372	19 044	23 887	21 067	20 885	22 454
48:20:0044506	10 909	9 286	9 971	10 273	10 184	9 372
48:20:0044507	8 982	7 646	8 613	8 458	8 385	8 096
48:20:0044601	8 394	7 145	8 349	7 904	7 836	7 848
48:20:0044602	11 413	9 715	10 991	10 747	10 654	10 331
48:20:0044603	7 133	6 072	7 301	6 717	6 659	6 863
48:20:0044604	12 885	10 968	12 780	12 133	12 028	12 013
48:20:0044701	5 725	4 874	6 874	5 391	5 345	6 462
48:20:0044702	10 255	8 729	9 960	9 657	9 573	9 362
48:20:0044703	8 050	6 853	6 878	7 580	7 515	6 465
48:20:0044704	8 870	7 551	8 018	8 353	8 280	7 537
48:20:0044801	6 490	5 525	6 667	6 111	6 058	6 267
48:20:0044802	7 749	6 596	7 070	7 296	7 233	6 646

Элемент территориального деления	Потребление тепловой энергии за год, Гкал			Потребление за отопительный период, Гкал		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
48:20:0044901	4 683	3 987	4 809	4 410	4 372	4 521
48:20:0044906	3 505	2 984	3 411	3 301	3 272	3 206
48:20:0045001	9 793	8 336	10 431	9 221	9 141	9 805
48:20:0045002	7 941	6 760	8 090	7 478	7 413	7 605
48:20:0045003	5 484	4 668	5 786	5 164	5 119	5 439
48:20:0045101	11 293	9 614	11 044	10 635	10 543	10 382
48:20:0045102	9 326	7 939	9 594	8 782	8 706	9 018
48:20:0045201	11 429	9 729	6 271	10 763	10 669	5 895
48:20:0045202	2 866	2 440	2 185	2 699	2 675	2 054
48:20:0045203	3 213	2 735	912	3 026	3 000	857
48:20:0045306	1 912	1 628	1 855	1 801	1 785	1 744
48:20:0045307	1 396	1 189	1 403	1 315	1 304	1 319
48:20:0045401	5 067	4 313	5 169	4 771	4 730	4 859
48:20:0045405	9 892	8 421	9 963	9 315	9 235	9 365
48:20:0045407	6 461	5 500	7 685	6 084	6 031	7 224
48:20:0045408	3 169	2 698	2 418	2 984	2 958	2 273
48:20:0045501	30 156	25 670	31 480	28 396	28 151	29 591
48:20:0045502	15 891	13 527	15 382	14 964	14 835	14 459
48:20:0045601	8 655	7 368	9 975	8 150	8 080	9 376
48:20:0045602	2 442	2 079	2 506	2 299	2 279	2 356
48:20:0045603	7 855	6 686	7 706	7 396	7 332	7 244
48:20:0045604	2 171	1 848	1 794	2 044	2 027	1 687
48:20:0045701	8 182	6 965	8 383	7 704	7 638	7 880
48:20:0045702	5 545	4 720	4 773	5 221	5 176	4 487
48:20:0045703	9 057	7 709	8 865	8 528	8 454	8 333
48:20:0045807	3 714	3 162	3 822	3 498	3 468	3 592
48:20:0045809	8 246	7 020	8 479	7 765	7 698	7 970
48:20:0045901	4 104	3 493	1 298	3 865	3 831	1 220
48:20:0045902	8 204	6 983	5 317	7 725	7 658	4 998
48:20:0045903	4 279	3 642	3 680	4 029	3 994	3 459
48:20:0045904	14 673	12 490	10 070	13 817	13 698	9 466
48:20:0045905	2 537	2 160	2 401	2 389	2 369	2 257
48:20:0046001	17 663	15 035	16 683	16 632	16 488	15 682
48:20:0046002	7 427	6 322	6 731	6 994	6 933	6 327
48:20:0046003	2 246	1 912	4 258	2 115	2 097	4 002
48:20:0046004	3 040	2 588	734	2 863	2 838	690
48:20:0046005	2 246	1 912	2 312	2 115	2 097	2 173
48:20:0046006	8 681	7 389	5 500	8 174	8 103	5 170
48:20:0046009	2 266	1 929	2 238	2 133	2 115	2 103
48:20:0046103	8 060	6 861	8 284	7 590	7 524	7 787
48:20:0046104	4 251	3 619	5 966	4 003	3 969	5 608
48:20:0046105	966	822	951	910	902	894
48:20:0046301	849	723	520	799	792	488
48:20:0046303	3 316	2 822	2 054	3 122	3 095	1 931
48:20:0046304	4 655	3 962	2 220	4 383	4 345	2 087
48:20:0046401			176			166
48:20:0046402			2 828			2 658
48:20:0210403	1 663	1 415	1 926	1 566	1 552	1 811
48:20:0940171	270	230	0	254	252	0
48:20:0940174	390	332	0	367	364	0
48:20:1000201	61 913	52 703	0	58 301	57 797	0
48:20:1000401	1 023	871	0	964	955	0
ИТОГО по РЭТД	**2 988 082**	**2 543 586**	**2 963 274**	**2 813 752**	**2 789 405**	**2 785 477**

5.6. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

В соответствии со статьей 157 Жилищного кодекса Российской Федерации размер платы за коммунальные услуги рассчитывается:

- по тарифам, установленным органами государственной власти субъектов Российской Федерации;

- исходя из объема потребляемых услуг, определяемого по показаниям приборов учета, а при их отсутствии исходя из нормативов потребления, утверждаемых органами государственной власти субъектов Российской Федерации.

Норматив потребления коммунальной услуги - определяемый в соответствии с Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг, утвержденными постановлением Правительства РФ от 23.05.2006 № 306, количественный показатель объема потребления коммунального ресурса, применяемый для расчета размера платы за коммунальную услугу при отсутствии приборов учета.

Согласно п. 5 постановления Правительства Российской Федерации от 06.05.2011 №354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов» до 01.09.2012 органам государственной власти субъектов Российской Федерации рекомендовано пересмотреть и утвердить нормативы потребления коммунальных услуг в жилых помещениях, нормативы потребления коммунальных услуг на общедомовые нужды, нормативы потребления коммунальных услуг при использовании земельного участка и надворных построек.

В соответствии с требованиями Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (постановление Правительства РФ от 23.05.2006 № 306), новые нормативы дифференцированы и зависят от года постройки здания и количества этажей в нем.

5.6.1.Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление

Норматив теплопотребления по отоплению показывает необходимое количество тепловой энергии, Гкал в месяц, затрачиваемой на отопление 1 м^2 общей площади жилого помещения в зависимости от года постройки и этажности многоквартирного жилого дома. При наличии технической возможности установки коллективных (общедомовых) приборов учета норматив потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых и нежилых помещениях определяется с учетом повышающих коэффициентов.

Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в г. Липецке регламентированы Постановлением Управления энергетики и тарифов Липецкой области от 31.08.2012 г. №37/7 «Об установлении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению на территории области».

Таблица 5-10 - Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях многоквартирных и жилых домов на территории Липецкой области при равномерной оплате в отопительный период (в течение 7 месяцев - с октября по апрель, включая неполные месяцы октябрь и апрель)

Строительный объём зданий многоквартирных и жилых домов	Период действия	Норматив потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях многоквартирных и жилых домов, Гкал на 1 м^2 общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилом доме в месяц
До 5000 м^3 включительно	с 1 сентября 2012 года[1]	0,0362
От 5000 м^3 до 10000 м^3 включительно		0,024
От 10000 м^3 до 20000 м^3 включительно		0,022
Свыше 20000 м^3		0,0202
До 5000 м^3 включительно	с 1 июля 2015 года по 31 декабря 2015 года[2]	0,0434
От 5000 м^3 до 10000 м^3 включительно		0,0288
От 10000 м^3 до 20000 м^3 включительно		0,0264
Свыше 20000 м^3		0,0242
До 5000 м^3 включительно	с 1 января 2016 года по 30 июня 2016 года[2]	0,0507
От 5000 м^3 до 10000 м^3 включительно		0,0336
От 10000 м^3 до 20000 м^3 включительно		0,0308
Свыше 20000 м^3		0,0283
До 5000 м^3 включительно	с 1 июля 2016 года по 31 декабря 2016 года[2]	0,0543
От 5000 м^3 до 10000 м^3 включительно		0,036
От 10000 м^3 до 20000 м^3 включительно		0,033
Свыше 20000 м^3		0,0303
До 5000 м^3 включительно	с 1 января 2017 года[2]	0,0362
От 5000 м^3 до 10000 м^3 включительно		0,0240
От 10000 м^3 до 20000 м^3 включительно		0,0220
Свыше 20000 м^3		0,0202

[1] - норматив с 1 июля 2015 года применяется при отсутствии технической возможности установки коллективных (общедомовых) приборов учета;

[2] - норматив применяется при наличии технической возможности установки коллективных (общедомовых) приборов учета.

Таблица 5-11 - Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению при использовании земельного участка и надворных построек (централизованное отопление) на территории Липецкой области при равномерной оплате в отопительный период (в течение 7 месяцев - с октября по апрель, включая неполные месяцы октябрь и апрель)

Тип постройки	Период действия	Норматив, Гкал в месяц на 1 м^2 отапливаемых надворных построек, расположенных на земельном участке
Гаражи	с 1 сентября 2012 года[1]	0,033
Овощехранилища		0,024
Помещения для содержания крупного рогатого скота		0,019
Помещения для откорма свиней		0,03
Помещения для содержания домашней птицы		0,033
Гаражи	с 1 июля 2015 года по 31 декабря 2015 года[2]	0,04
Овощехранилища		0,029
Помещения для содержания крупного рогатого скота		0,023
Помещения для откорма свиней		0,036
Помещения для содержания домашней птицы		0,04
Гаражи	с 1 января 2016 года по 30 июня 2016 года[2]	0,046
Овощехранилища		0,034
Помещения для содержания крупного рогатого скота		0,027
Помещения для откорма свиней		0,042
Помещения для содержания домашней птицы		0,046
Гаражи	с 1 июля 2016 года по 31	0,05

Тип постройки	Период действия	Норматив, Гкал в месяц на 1 м^2 отапливаемых надворных построек, расположенных на земельном участке
Овощехранилища	декабря 2016 года[2]	0,036
Помещения для содержания крупного рогатого скота		0,029
Помещения для откорма свиней		0,045
Помещения для содержания домашней птицы		0,05
Гаражи	с 1 января 2017 года[2]	0,033
Овощехранилища		0,024
Помещения для содержания крупного рогатого скота		0,019
Помещения для откорма свиней		0,030
Помещения для содержания домашней птицы		0,033

[1] - норматив с 1 июля 2015 года применяется при отсутствии технической возможности установки индивидуальных приборов учета в жилых домах, расположенных на земельном участке с надворными постройками;
[2] - норматив применяется при наличии технической возможности установки индивидуальных приборов учета в жилых домах, расположенных на земельном участке с надворными постройками.

5.6.2.Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на горячее водоснабжение

Норматив потребления горячего водоснабжения показывает объем потребления ГВС, м^3, на одного человека в месяц в зависимости от условий потребления услуги ГВС. При наличии технической возможности установки коллективных (общедомовых) приборов учета норматив потребления коммунальной услуги на горячее водоснабжение в жилых и нежилых помещениях определяется с учетом повышающих коэффициентов. Нормативы потребления коммунальных услуг при отсутствии приборов учета на территории г. Липецка, определенные с помощью расчетного метода, утверждены Постановлением Управления энергетики и тарифов Липецкой области от 24.08.2012 г. №35/4, значения нормативов представлены в таблице ниже.

Таблица 5-12 - Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению, водоотведению в жилых помещениях

№ п/п	Категория жилых помещений	Ед. изм.	Норматив потребления по ХВС	Норматив потребления по ГВС	Норматив потребления по водоотв.
1.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	4,778	2,984	7,762
2.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	5,006	3,191	8,197
3.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	5,233	3,397	8,630
4.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами без душа	куб. метр в месяц на человека	4,324	2,570	6,894
5.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душем	куб. метр в месяц на человека	3,415	1,743	5,158
6.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем, душем	куб. метр в месяц на человека	6,142	4,224	10,366
7.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	4,888	3,012	7,900
8.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные раковинами, мойками, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	4,503	3,397	7,900
9.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	4,661	2,805	7,466
10.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные раковинами, мойками, ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	4,276	3,191	7,467
11.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные раковинами, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	4,159	3,012	7,171
12.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	4,434	2,599	7,033
13.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные раковинами, мойками, ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	4,049	2,984	7,033
14.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, мойками, ваннами длиной 1650 -	куб. метр в месяц на чело-	3,902	2,904	6,806

№ п/п	Категория жилых помещений	Ед. изм.	Норматив потребления по ХВС	Норматив потребления по ГВС	Норматив потребления по водоотв.
	1700 мм с душем	века			
15.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные раковинами, ваннами длиной 1500 - 1550 с душем	куб. метр в месяц на человека	3,931	2,805	6,736
16.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные раковинами, ваннами сидячими длиной 1200 с душем	куб. метр в месяц на человека	3,704	2,599	6,303
17.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, ваннами без душа	куб. метр в месяц на человека	3,979	2,185	6,164
18.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные раковинами, мойками, ваннами без душа	куб. метр в месяц на человека	3,594	2,570	6,164
19.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	3,558	2,519	6,077
20.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные мойками, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	3,172	2,904	6,076
21.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные мойками, ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	2,945	2,697	5,642
22.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные раковинами, ваннами без душа	куб. метр в месяц на человека	3,250	2,185	5,435
23.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные мойками, ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	2,718	2,490	5,208
24.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, мойками, душем	куб. метр в месяц на человека	3,415	1,743	5,158
25.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные раковинами, мойками, душем	куб. метр в месяц на человека	2,685	1,743	4,428
26.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, душем	куб. метр в месяц на человека	3,071	1,358	4,429
27.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные раковинами, душем	куб. метр в месяц на человека	2,341	1,358	3,699
28.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками	куб. метр в месяц на чело-	2,506	0,916	3,422

№ п/п	Категория жилых помещений	Ед. изм.	Норматив потребления по ХВС	Норматив потребления по ГВС	Норматив потребления по водоотв.
		века			
29.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные раковинами, мойками	куб. метр в месяц на человека	1,776	0,916	2,692
30.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами	куб. метр в месяц на человека	2,162	0,531	2,693
31.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные мойками, душем	куб. метр в месяц на человека	1,355	1,250	2,605
32.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, душем	куб. метр в месяц на человека	1,740	0,865	2,605
33.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные раковинами	куб. метр в месяц на человека	1,432	0,531	1,963
34.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, мойками	куб. метр в месяц на человека	1,175	0,432	1,607
35.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные мойками	куб. метр в месяц на человека	0,446	0,423	0,869
36.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	7,762	x	7,762
37.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	8,197	x	8,197
38.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	10,366	x	10,366
39.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами без душа	куб. метр в месяц на человека	6,894	x	6,894
40.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами	куб. метр в месяц на человека	5,158	x	5,158
41.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	8,630	x	8,630
42.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные унитаза-	куб. метр в месяц на чело-	7,900	x	7,900

№ п/п	Категория жилых помещений	Ед. изм.	Норматив потребления по ХВС	Норматив потребления по ГВС	Норматив потребления по водоотв.
	ми, раковинами, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	века			
43.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные раковинами, мойками, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	7,900	x	7,900
44.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	7,466	x	7,466
45.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные раковинами, мойками, ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	7,467	x	7,467
46.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные раковинами, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	7,171	x	7,171
47.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	7,033	x	7,033
48.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные раковинами, мойками, ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	7,033	x	7,033
49.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные унитазами, мойками, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	6,806	x	6,806
50.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные раковинами, ваннами длиной 1500 - 1550 с душем	куб. метр в месяц на человека	6,736	x	6,736
51.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные раковинами, ваннами сидячими длиной 1200 с душем	куб. метр в месяц на человека	6,303	x	6,303
52.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, ваннами без душа	куб. метр в месяц на человека	6,164	x	6,164
53.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные раковинами, мойками, ваннами без душа	куб. метр в месяц на человека	6,164	x	6,164
54.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные унитазами, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	6,077	x	6,077
55.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные мойками, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	6,076	x	6,076
56.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные мойками,	куб. метр в месяц на чело-	5,642	x	5,642

№ п/п	Категория жилых помещений	Ед. изм.	Норматив потребления по ХВС	Норматив потребления по ГВС	Норматив потребления по водоотв.
	ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	века			
57.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные раковинами, ваннами без душа	куб. метр в месяц на человека	5,435	x	5,435
58.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные мойками, ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	5,208	x	5,208
59.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные унитазами, мойками, душем	куб. метр в месяц на человека	5,158	x	5,158
60.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные раковинами, мойками, душем	куб. метр в месяц на человека	4,428	x	4,428
61.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, душем	куб. метр в месяц на человека	4,429	x	4,429
62.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные раковинами, душем	куб. метр в месяц на человека	3,699	x	3,699
63.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами	куб. метр в месяц на человека	2,693	x	2,693
64.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные мойками, душем	куб. метр в месяц на человека	2,605	x	2,605
65.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные унитазами, душем	куб. метр в месяц на человека	2,605	x	2,605
66.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные раковинами	куб. метр в месяц на человека	1,963	x	1,963
67.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные унитазами, мойками	куб. метр в месяц на человека	1,607	x	1,607
68.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные мойками	куб. метр в месяц на человека	0,869	x	0,869
69.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные раковинами, мойками и унитазами	куб. метр в месяц на человека	3,422	x	3,422
70.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями (без водонагревателей), водоотведением, оборудованные раковина-	куб. метр в месяц на чело-	2,692	x	2,692

№ п/п	Категория жилых помещений	Ед. изм.	Норматив потребления по ХВС	Норматив потребления по ГВС	Норматив потребления по водоотв.
	ми и мойками	века			
71.	Многоквартирные и жилые дома с водоразборной колонкой (колонка в собственности потребителя)	куб. метр в месяц на человека	1,369	x	1,369
72.	Многоквартирные и жилые дома с водоразборной колонкой (колонка уличная)	куб. метр в месяц на человека	0,913	x	x
73.	Дома, использующиеся в качестве общежитий, оборудованные мойками, раковинами, унитазами, с душевыми с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением	куб. метр в месяц на человека	3,415	1,743	5,158
74.	Дома, использующиеся в качестве общежитий, оборудованные раковинами и унитазами при каждой комнате, с общими мойками и душевыми с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением	куб. метр в месяц на человека	3,415	1,250	4,665
75.	Дома, использующиеся в качестве общежитий, оборудованные общими мойками, раковинами, унитазами, с общими душевыми (на этаже, секции) с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением	куб. метр в месяц на человека	3,415	1,743	5,158
76.	Дома, использующиеся в качестве общежитий, оборудованные общими (на этаже, секции) мойками, раковинами, унитазами, с общими душевыми (в здании) с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением	куб. метр в месяц на человека	3,415	1,743	5,158
77.	Дома, использующиеся в качестве общежитий, оборудованные при каждой комнате раковинами (без горячего водоснабжения), унитазами, с общими душевыми (в здании) с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением	куб. метр в месяц на человека	3,070	0,830	3,900
78.	Дома, использующиеся в качестве общежитий, оборудованные общими (на этаже, секции) раковинами, унитазами с централизованным холодным водоснабжением, водоотведением	куб. метр в месяц на человека	2,693	x	2,693
79.	Дома, использующиеся в качестве общежитий, оборудованные общими (на этаже, секции) мойками, раковинами, унитазами с централизованным холодным водоснабжением, водоотведением	куб. метр в месяц на человека	3,422	x	3,422

Таблица 5-13 - Нормативы потребления холодной и горячей воды, отведения сточных вод в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме с подъездами одинаковой этажности

№ п/п	Категория многоквартирных домов	Единица измерения	Этажность	Норматив потребления холодной воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме	Норматив потребления горячей воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме	Норматив отведения сточных вод в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме
1	Многоквартирные дома с централизованным холодным водоснабжением, с централизованным горячим водоснабжением (открытая и закрытая система теплоснабжения), с централизованным водоотведением	куб. метр в месяц на кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в	1-5	0,028	0,028	0,056
			6-9	0,027	0,027	0,054
			10	0,027	0,027	0,054
			11-16	0,017	0,017	0,034

№ п/п	Категория многоквартирных домов	Единица измерения	Этажность	Норматив потребления холодной воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме	Норматив потребления горячей воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме	Норматив отведения сточных вод в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме
		многоквартирном доме [2]	более 16	0,013	0,013	0,026
2	Многоквартирные дома с централизованным холодным водоснабжением, с нецентрализованным горячим водоснабжением (с использованием внутридомовых инженерных систем, включающих оборудование, входящее в состав общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме), с централизованным водоотведением	куб. метр в месяц на кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме [2]	1-5	0,028	0,028	0,056
			6-9	0,026	0,026	0,052
			10	0,026	0,026	0,052
			11-16	0,012	0,012	0,024
			более 16	0,008	0,008	0,016
3	Многоквартирные дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного и нецентрализованного горячего водоснабжения, с централизованным водоотведением	куб. метр в месяц на кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартир-ном доме 2	1-5	0,028	x	0,028
			6-9	0,020	x	0,020
			10	0,020	x	0,020
			11-16	0,010	x	0,010
			более 16	x	x	x
4	Многоквартирные дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного и нецентрализованного горячего водоснабжения, без централизованного водоотведения	куб. метр в месяц на кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартир-ном доме 2	1-5	0,028	x	x
			6-9	x	x	x
			10	x	x	x
			11-16	x	x	x
			более 16	x	x	x
5	Многоквартирные дома с централизованным холодным водоснабжением, с централизованным горячим водоснабжением (открытая и закрытая система теплоснабжения), без централизованного водоотведения	куб. метр в месяц на кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме 2	1-5	0,028	0,028	x
			6-9	x	x	x
			10	x	x	x
			11-16	x	x	x
			более 16	x	x	x
6	Многоквартирные дома с централизованным холодным водоснабжением, с нецентрализованным горячим водоснабжением (с использованием внутридомовых инженерных систем, включающих оборудование, входящее в состав общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме), без централизованного водоотведения	куб. метр в месяц на кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартир-ном доме 2	1-5	0,028	0,028	x
			6-9	x	x	x
			10	x	x	x
			11-16	x	x	x
			более 16	x	x	x

Таблица 5-14 - Нормативы потребления холодной и горячей воды, отведения сточных вод в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме с подъездами одинаковой этажности

№ п/п	Категория многоквартирных домов	Ед. изм.	Этажность	Норматив потребления холодной воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме	Норматив потребления горячей воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме	Норматив отведения сточных вод в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме
1	Многоквартирные с централизованным холодным водоснабжением, с централизованным горячим водоснабжением (открытая и закрытая система теплоснабжения), с централизованным водоотведением	куб. метр в месяц на кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме [2]	дома с подъездами разной этажности	0,015	0,015	0,030
2	Многоквартирные дома с централизованным холодным водоснабжением с нецентрализованным горячим водоснабжением (с использованием внутридомовых инженерных систем, включающих оборудование, входящее в состав общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме), с централизованным водоотведением	куб. метр в месяц на кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме [2]	дома с подъездами разной этажности	0,008	0,008	0,016
3	Многоквартирные дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного и нецентрализованного горячего водоснабжения, с централизованным водоотведением	куб. метр в месяц на кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме [2]	дома с подъездами разной этажности	0,027	x	0,027
4	Многоквартирные дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного и нецентрализованного горячего водоснабжения, без централизованного водоотведения	куб. метр в месяц на кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме [2]	дома с подъездами разной этажности	0,018	x	x

Нормативы расхода тепловой энергии, используемой на подогрев воды в целях предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению утверждены Постановлением Управления энергетики и тарифов Липецкой области от 26.08.2016 г. №22/5, значения нормативов представлены в таблице ниже.

Таблица 5-15 - Нормативы расхода тепловой энергии, используемой на подогрев воды в целях предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению (Гкал на подогрев 1 куб. м холодной воды), с наружной сетью горячего водоснабжения

Конструктивные особенности многоквартирных домов и жилых домов	Категория многоквартирных домов	
	Открытая	Закрытая
С изолированными стояками:		
с полотенцесушителями	0,0580	0,0487
без полотенцесушителей	0,0534	0,0448
С неизолированными стояками:		
с полотенцесушителями	0,0631	0,0526
без полотенцесушителей	0,0580	0,0487

Таблица 5-16 - Нормативы расхода тепловой энергии, используемой на подогрев воды в целях предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению (Гкал на подогрев 1 куб. м холодной воды), без наружной сети горячего водоснабжения

Конструктивные особенности многоквартирных домов и жилых домов	Категория многоквартирных домов	
	Открытая	Закрытая
С изолированными стояками:		
с полотенцесушителями	0,0557	0,0466
без полотенцесушителей	0,0511	0,0427
С неизолированными стояками:		
с полотенцесушителями	0,0603	0,0504
без полотенцесушителей	0,0557	0,0466

5.7. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии

Выполненный для определения базового спроса на тепловую энергию статистический анализ фактического отпуска тепловой энергии с коллекторов источников централизованного теплоснабжения показал, что фактическая отпускаемая в тепловые сети величина тепловой энергии, пересчитанная на расчётное значение температуры наружного воздуха минус 25ºС, существенно ниже суммы договорных нагрузок потребителей и расчётных значений тепловых потерь.

Указанное обстоятельство чрезвычайно важно для разработки схемы теплоснабжения, кардинальным образом влияя на планируемые мероприятия по развитию источников теплоснабжения и тепловых сетей (принятие в расчёт договорных, но реально не достигаемых нагрузок может на порядок увеличить капитальные затраты на эти мероприятия, которые окажутся невостребованными). Расхождение, как можно предположить, обусловлено методическими погрешностями при расчёте проектных тепловых нагрузок, методическими погрешностями расчёта по укрупнённым показателям (объемам, площадям отапливаемых зданий). Снижение фактических нагрузок по сравнению с договорными величинами отчасти вызвано и тем, что некоторые потребители, относящиеся к категории промышленных, отключили часть своих теплопотребляющих установок, сохранив прежнюю договорную нагрузку.

Необходимо отметить, что массовые жалобы потребителей на недостаточное количество подаваемой теплоты в городе отсутствуют. Возникающие жалобы зачастую связаны с локальными проблемами как у потребителей тепловой энергии, так и на тепловых сетях.

Методология определения и величины расчетных тепловых нагрузок конечных потребителей представлены в разделе 5.3.

В таблице ниже представлено сравнение величины расчетной нагрузки и фактической потребности в тепловой мощности конечных потребителей, по зоне действия каждого источника тепловой энергии.

Поскольку к ТЭЦ-2 и Юго-Западной котельной подключена наибольшая часть потребителей города, именно разница в расчетной и договорной нагрузке данных теплоисточников предопределяет разницу в целом по городу.

Таблица 5-17 - Сравнение величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии

№ п/п	Наименование теплоисточника	Нагрузка конечных потребителей (с учетом $ГВС_{ср}$), Гкал/ч		
		договорная	расчетная	отношение расчетной к договорной, %
ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)				
Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии				
1	ТЭЦ-2	520,00	285,56	55%
Котельные				
2	Котельная «Привокзальная»	143,77	73,92	51%
3	Котельная «Северо-Западная»	279,92	151,92	54%
4	Котельная «Юго-Западная»	465,00	293,84	63%
5	Котельная «Угловая»	54,56	26,87	49%
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	28,89	15,15	52%
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	17,17	9,84	57%
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 51б»	13,47	6,75	50%
9	Котельная ул. Депутатская	10,32	5,07	49%
ИТОГО по котельным филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»		**1013,10**	**583,35**	**58%**
ИТОГО ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)		**1533,11**	**868,91**	**57%**
ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)				
10	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	32,79	27,31	83%
11	Котельная «13 квартал»	Котельная работает только в межотопительный период, для обеспечения горячего водоснабжения зоны действия котельной «Завод «Свободный Сокол» (Qгвс=4,6989402596 Гкал/ч)		
12	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	0,79	1,07	135%
13	Котельная «Центролит»	33,94	18,83	55%
14	Котельная «Электроаппарат»	5,83	4,42	76%
15	Котельная «108 квартал»	1,87	1,38	74%
16	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	6,19	4,02	65%
17	Котельная «Село Подгорное»	1,87	1,42	76%
18	Котельная «Школа № 16»	0,19	0,11	58%
19	Котельная «Школа № 22»	0,27	0,18	67%
20	Котельная «Школа № 26»	0,09	0,07	78%
21	Котельная «Школа № 34»	0,10	0,08	80%
22	Котельная «Школа № 35»	0,43	0,14	33%
23	Котельная «У поселка Северный Рудник»	0,69	0,53	77%
24	БМК по ул. Ковалева, 109а	0,20	0,15	75%

25	Котельная «Поселок Дачный»	2,56	3,25	127%
26	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	0,47	0,31	66%
27	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	0,49	0,34	69%
28	Котельная «Школа-интернат № 2»	1,02	0,75	74%
29	Котельная «Акушерский корпус»	Расчетная нагрузка не определяется, т.к. теплоисточник работал за 2019-2020 гг. в межотопительный период для обеспечения горячего водоснабжения зоны медицинского учреждения.		
30	Котельная «Липецкие узоры»	1,18	0,72	61%
31	Котельная «Упрснабсбыт»	1,46	1,16	79%
32	БМК «Известковая, 2в»	2,44	1,23	50%
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	0,39	0,35	90%
34	Котельная «Улица Ковалева, 107д»	1,98	1,59	80%
ИТОГО по ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)		**97,24**	**69,42**	**71%**
Прочие ЕТО (зона действия теплоисточника соответствует зоне деятельности ЕТО)				
35	Котельные ООО «Энергоконсалт»	19,66	13,31	68%
36	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	5,69	4,89	86%
37	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	0,48	0,35	73%
38	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	1,07	0,25	23%
39	Котельная ООО «Комус»	5,43	2,71	50%
40	Котельная Воронежской таможни	0,36	0,36	100%
ИТОГО по прочим ЕТО		**31,93**	**11,70**	**37%**
ИТОГО по муниципальному образованию		**1663,04**	**960,2**	**58%**

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

6.1. Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

По сравнению с базовым проектом Схемы теплоснабжения, балансы тепловой мощности скорректированы в связи с корректировкой расчетной тепловой нагрузки, уточнены резервы/дефициты тепловой мощности.

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

Балансы тепловой мощности представлены в таблицах ниже. При дальнейших актуализациях проекта рекомендуется сохранять единство приводимой информации и проводить анализ ретроспективных показателей.

Таблица 6-1 - Данные обеспеченности достигнутого максимума тепловой нагрузки на источнике тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в зоне деятельности ЕТО №1, Гкал/ч (таблица П15.1 МУ)

Показатель	Значение показателя (тыс. Гкал) по месяцам за 2021 г.											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ТЭЦ-2												
Тепловые нагрузки внешних потребителей и нагрузки потребителей собственных нужд												
ВСЕГО	418,90	401,00	398,70	236,03	153,03	75,82	156,15	77,54	164,68	292,70	325,00	453,20
внешних потребителей всего, в том числе:	328,33	314,30	312,50	185,00	119,95	59,43	122,39	60,78	129,08	229,41	254,73	355,21
в паре производственных параметров пара всего, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в паре производственных отборов (противодавления) турбин	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в редуцированном паре (за исключением РОУ, резервирующих отборы ТА)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в "остром паре"	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в горячей воде, в том числе:	328,33	314,30	312,50	185,00	119,95	59,43	122,39	60,78	129,08	229,41	254,73	355,21
в паре теплофикационных параметров с горячей водой от основных бойлеров	304,71	291,68	290,01	171,69	111,32	55,15	113,58	56,40	119,79	212,91	236,40	329,65
от встроенных пучков конденсаторов	6,43	6,15	6,12	3,62	2,35	1,16	2,40	1,19	2,53	4,49	4,99	6,95
от пиковых бойлеров	17,20	16,46	16,37	9,69	6,28	3,11	6,41	3,18	6,76	12,02	13,34	18,61
от пиковой водогрейной котельной	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
потребителей собственных нужд всего, в том числе:	90,57	86,70	86,20	51,03	33,09	16,39	33,76	16,77	35,61	63,28	70,27	97,99
в паре производственных показателей всего, в том числе:	49,50	47,39	47,11	27,89	18,08	8,96	18,45	9,16	19,46	34,59	38,40	53,55
в паре производственных отборов (противодавления)	40,90	39,15	38,93	23,04	14,94	7,40	15,25	7,57	16,08	28,58	31,73	44,25
в редуцированном паре	8,60	8,24	8,19	4,85	3,14	1,56	3,21	1,59	3,38	6,01	6,67	9,31
в "остром паре"	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в горячей воде, в том числе:	41,07	39,31	39,09	23,14	15,00	7,43	15,31	7,60	16,15	28,70	31,86	44,43
в паре теплофикационных показателей с горячей водой от основных бойлеров	35,58	34,06	33,86	20,05	13,00	6,44	13,26	6,59	13,99	24,86	27,60	38,49
в паре теплофикационных показателей на деаэрацию, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
от встроенных пучков конденсаторов	0,75	0,72	0,71	0,42	0,27	0,14	0,28	0,14	0,29	0,52	0,58	0,81
от пиковых бойлеров	4,75	4,54	4,52	2,67	1,73	0,86	1,77	0,88	1,87	3,32	3,68	5,13
от пиковой водогрейной котельной	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 6-1 - Тепловой баланс системы теплоснабжения на базе источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии общего пользования, в зоне деятельности ЕТО №1 за 2016-2021 гг., Гкал/ч (таблица П15.2 МУ)

Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ТЭЦ-2, эксплуатирующая организация - филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1 - филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»						
Установленная тепловая мощность, в том числе:	1002,0	1002,0	1002,0	1002,0	1002,0	1002,0
отборы паровых турбин, в том числе:	1002,0	1002,0	1002,0	1002,0	1002,0	1002,0
производственных показателей (с учетом противодавления)	402,0	402,0	402,0	402,0	402,0	402,0
теплофикационных показателей (с учетом противодавления)	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0
РОУ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ПВК	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Располагаемая тепловая мощность станции	1002,0	1002,0	1002,0	1002,0	1002,0	1002,0
Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4
Затраты тепла на собственные нужды станции в паре	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0
Потери в тепловых сетях в горячей воде, в том числе по выводам тепловой мощности:	91,6	86,9	86,7	93,1	113,0	116,4
1 (ГОРОД)	49,7	47,2	47,1	50,6	61,4	68,2
2 (ЛТЗ)	14,2	13,5	13,4	14,4	17,5	18,0
3 (МАТЫРСКИЙ)	13,9	13,2	13,2	14,1	17,1	17,6
4 (НЛМК)	13,8	13,1	13,0	14,0	17,0	12,5
Потери в паропроводах	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды ТЭЦ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе	457,7	451,3	480,2	500,5	485,2	495,1
отопление и вентиляция	0,0	393,0	421,8	442,2	426,9	437,5
горячее водоснабжение	0,0	58,3	58,3	58,3	58,3	57,6
1 (ГОРОД)	248,5	245,1	260,8	271,8	263,5	343,0
отопление и вентиляция	216,9	213,4	229,1	240,1	231,8	312,0
горячее водоснабжение	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,0
2 (ЛТЗ)	70,9	69,9	74,4	77,5	75,2	71,8
отопление и вентиляция	61,9	60,9	65,3	68,5	66,1	62,8
горячее водоснабжение	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
3 (МАТЫРСКИЙ)	69,4	68,5	72,8	75,9	73,6	16,9
отопление и вентиляция	60,6	59,6	64,0	67,1	64,8	8,1
горячее водоснабжение	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8
4 (НЛМК)	68,8	67,9	72,2	75,3	73,0	63,4
отопление и вентиляция	60,1	59,1	63,4	66,5	64,2	54,6
горячее водоснабжение	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе по выводам тепловой мощности ТЭЦ:	411,7	446,2	402,3	372,4	361,9	401,0
1 (ГОРОД)	223,6	242,3	218,5	202,2	196,5	264,5
отопление и вентиляция	195,1	211,0	191,9	178,7	172,9	232,7
горячее водоснабжение	28,5	31,3	26,5	23,6	23,6	31,8
2 (ЛТЗ)	63,8	69,1	62,3	57,7	56,1	62,4
отопление и вентиляция	55,6	60,2	54,7	51,0	49,3	54,8
горячее водоснабжение	8,1	8,9	7,6	6,7	6,7	7,6
3 (МАТЫРСКИЙ)	62,4	67,7	61,0	56,5	54,9	52,3
отопление и вентиляция	54,5	58,9	53,6	49,9	48,3	46,0
горячее водоснабжение	8,0	8,7	7,4	6,6	6,6	6,3
4 (НЛМК)	61,9	67,1	60,5	56,0	54,4	21,8
отопление и вентиляция	54,0	58,4	53,2	49,5	47,9	19,2
горячее водоснабжение	7,9	8,7	7,3	6,5	6,5	2,6
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в паре	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в паре	25,3	25,3	25,3	25,3	18,6	18,6
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке), в горячей воде	26,3	37,4	8,7	-18,0	-22,6	-35,9

Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке), в горячей воде	163,9	129,4	173,3	203,2	213,7	174,6
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке), в паре	356,8	356,8	356,8	356,8	356,8	356,8
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке), в паре	357,7	357,7	357,7	357,7	364,4	364,4
Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	647,0	647,0	647,0	647,0	647,0	647,0
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	376,3	406,0	368,2	342,4	327,6	288,5
Зона действия источника тепловой мощности, га	2207	2209	2211	2213	2216	2218
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,19	0,20	0,18	0,17	0,16	0,13

Таблица 6-2 - Тепловой баланс системы теплоснабжения на базе котельных в зоне деятельности ЕТО за 2016-2020 гг., Гкал/ч (таблица П15.3 МУ)

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)							
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Привокзальная», № источника по порядку - 2, в зоне деятельности ЕТО №1 - филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
2	Располагаемая тепловая мощность станции	143,00	143,00	143,00	143,00	143,00	143,00
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	6,72	2,02	2,02	3,23	0,48	0,48
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	12,96	18,73	22,10	22,68	24,67	24,67
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	134,66	140,29	143,79	145,43	146,67	143,77
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	93,74	87,67	80,19	83,14	77,69	73,92
8	отопление	76,13	71,20	65,13	67,52	63,10	59,93
9	вентиляция	4,48	4,19	3,83	3,97	3,71	3,54
10	горячее водоснабжение	13,13	12,28	11,23	11,65	10,88	10,44
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-11,34	-18,04	-24,91	-28,34	-28,82	-25,92
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	29,58	34,58	38,69	33,95	40,16	43,93
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	106,28	110,98	110,98	109,77	112,52	112,52
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	91,87	91,61	88,08	91,11	88,14	82,62
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	333,71	347,66	356,34	360,40	363,48	367,11
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,28	0,25	0,23	0,23	0,21	0,23
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Северо-Западная», № источника по порядку - 3, в зоне деятельности ЕТО №1 - филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	390,00	390,00	390,00	390,00	390,00	390,00
2	Располагаемая тепловая мощность станции	390,00	390,00	390,00	390,00	390,00	390,00
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	6,72	2,02	2,02	3,23	4,16	4,16

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	30,68	36,63	38,99	41,75	43,81	43,81
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	256,41	204,70	207,90	175,60	171,60	205,60
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	160,32	168,07	168,91	133,89	127,80	151,92
8	отопление	135,51	142,06	142,77	113,18	108,03	128,20
9	вентиляция	4,77	5,00	5,03	3,98	3,80	4,55
10	горячее водоснабжение	20,04	21,01	21,11	16,73	15,97	19,17
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	96,19	146,65	141,09	169,42	170,43	136,43
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	192,28	183,28	180,08	211,13	214,23	190,11
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	283,28	287,98	287,98	286,77	285,84	285,84
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	164,45	176,25	179,00	151,23	147,76	124,96
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	475,69	457,73	462,29	463,52	463,28	467,91
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,34	0,37	0,37	0,29	0,28	0,27
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Юго-Западная», № источника по порядку - 4, в зоне деятельности ЕТО №1 - филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	500,00	500,00	500,00	500,00	620,00	620,00
2	Располагаемая тепловая мощность станции	500,00	500,00	500,00	500,00	620,00	620,00
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	9,23	1,67	1,67	4,33	4,51	4,51
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	16,84	32,98	42,90	45,31	50,03	50,03
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	409,24	329,10	338,80	345,50	333,70	348,10
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	289,16	296,13	295,89	300,21	283,69	293,84
8	отопление	243,10	248,95	248,76	252,38	238,50	246,68

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
9	вентиляция	14,22	14,57	14,55	14,77	13,95	14,60
10	горячее водоснабжение	31,84	32,61	32,58	33,06	31,24	32,55
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	64,69	136,25	116,63	104,86	231,76	217,36
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	184,77	169,22	159,54	150,15	281,77	271,62
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	370,77	378,33	378,33	375,67	495,49	495,49
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	263,47	283,36	291,71	297,49	256,61	287,33
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	626,15	662,62	701,85	723,65	726,43	733,69
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,46	0,45	0,42	0,42	0,39	0,39
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Угловая», № источника по порядку - 5, в зоне деятельности ЕТО №1 - филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	46,60	46,60	46,60	46,60	46,60	46,60
2	Располагаемая тепловая мощность станции	46,60	46,37	46,60	46,60	46,60	46,60
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	1,65	0,14	0,07	0,08	0,07	0,07
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	6,35	9,65	9,19	9,12	8,72	8,72
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	50,32	41,60	38,40	37,00	36,00	35,30
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	34,65	31,95	29,21	27,91	27,33	26,87
8	отопление	33,16	30,57	27,95	26,71	26,15	25,69
9	вентиляция	1,49	1,38	1,26	1,20	1,18	1,18
10	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-11,72	-5,02	-1,06	0,41	1,81	2,51
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	3,95	4,63	8,13	9,50	10,48	10,94
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном вы-	34,95	36,23	36,53	36,53	36,53	36,53

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	воде самого мощного котла						
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	35,30	35,82	33,06	31,89	31,04	25,32
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	119,92	135,54	134,54	132,60	132,58	133,91
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,29	0,24	0,22	0,21	0,21	0,19
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Улица Толстого, д. 23А», № источника по порядку - 6, в зоне деятельности ЕТО №1 - филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
2	Располагаемая тепловая мощность станции	30,00	29,85	30,00	30,00	30,00	30,00
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,74	0,07	0,06	0,06	0,03	0,03
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	2,04	3,47	4,17	4,37	2,51	2,51
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	31,00	20,90	19,50	18,76	18,21	17,65
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	19,87	17,43	15,34	14,39	15,69	15,15
8	отопление	19,08	16,74	14,73	13,82	15,07	14,55
9	вентиляция	0,79	0,69	0,61	0,57	0,62	0,60
10	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-3,78	5,41	6,27	6,81	9,25	9,81
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	7,35	8,88	10,43	11,18	11,77	12,31
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	19,26	19,78	19,94	19,94	19,97	19,97
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	18,86	17,99	16,79	16,15	15,67	14,80
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	46,64	45,56	46,16	44,66	44,83	45,28
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,43	0,38	0,33	0,32	0,35	0,33

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Улица Семашко, д. 10», № источника по порядку - 7, в зоне деятельности ЕТО №1 - филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	21,00	21,00	20,94	20,94	20,94	20,94
2	Располагаемая тепловая мощность станции	21,00	20,84	20,94	20,94	20,94	20,94
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,43	0,13	0,04	0,04	0,02	0,02
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	1,94	2,86	3,23	3,04	2,01	3,98
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	18,69	13,30	12,90	11,76	11,52	11,91
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	11,36	10,45	9,67	8,72	9,51	9,84
8	отопление	11,33	10,42	9,64	8,70	9,48	9,80
9	вентиляция	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
10	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-0,06	4,55	4,77	6,10	7,39	5,02
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	7,27	7,40	8,00	9,14	9,40	7,10
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	13,57	13,71	13,90	13,90	13,92	13,92
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	11,45	11,45	11,11	10,13	9,92	9,10
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	13,06	12,16	12,12	11,60	11,60	11,72
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,87	0,86	0,80	0,75	0,82	0,78
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Улица Октябрьская, д. 51б**», № источника по порядку - 8, в зоне деятельности ЕТО №1 - филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»**							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50
2	Располагаемая тепловая мощность станции	19,50	19,40	19,50	19,50	19,50	19,50
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,32	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	1,31	1,96	2,39	2,67	1,35	3,33
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	13,71	8,20	8,50	8,42	8,24	8,08
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	7,58	6,24	6,11	5,75	6,88	6,75
8	отопление	7,57	6,23	6,10	5,74	6,87	6,74
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	4,16	9,21	8,58	8,38	9,89	8,07
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	10,29	11,17	10,97	11,05	11,25	9,41
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	12,68	12,87	12,97	12,97	12,98	12,98
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	7,66	7,06	7,32	7,25	7,09	6,53
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	25,42	25,67	25,65	25,47	25,47	25,72
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,30	0,24	0,24	0,23	0,27	0,25
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Улица Депутатская», № источника по порядку - 9, в зоне деятельности ЕТО №1 - филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
2	Располагаемая тепловая мощность станции	29,85	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,30	0,15	0,15	0,05	0,05	0,05
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	6,27	6,27	6,27	2,09	2,09	2,09
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	25,04	24,79	24,83	6,07	6,07	6,07
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	20,91	20,70	20,73	5,07	5,07	5,07
8	отопление	20,91	20,70	20,73	5,07	5,07	5,07
9	вентиляция	0,003	0,003	0,003	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по дого-	-1,75	-1,21	-1,25	21,79	21,79	21,79

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	ворной нагрузке)						
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	2,38	2,88	2,85	22,79	22,79	22,79
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	21,57	21,42	21,42	17,14	17,14	17,14
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	10,78	10,09	10,13	8,70	8,70	8,70
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	2,20	2,06	2,07	1,78	1,78	1,78
ИТОГО по котельным филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	1157,10	1187,10	1187,04	1187,04	1307,04	1307,04
2	Располагаемая тепловая мощность станции	1179,95	1179,46	1180,04	1180,04	1300,04	1300,04
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	26,11	6,23	6,05	11,05	9,34	9,34
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	78,39	112,55	129,24	131,03	135,19	139,14
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	939,07	782,88	794,62	748,54	732,01	776,50
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	637,59	638,64	626,05	579,08	553,66	583,35
8	отопление	546,79	546,87	535,81	493,12	472,27	496,67
9	вентиляция	25,78	25,86	25,31	24,51	23,29	24,51
10	горячее водоснабжение	65,02	65,91	64,93	61,45	58,10	62,17
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	136,39	277,81	250,13	289,42	423,50	375,07
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	437,87	422,05	418,70	458,88	601,85	568,21
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	862,36	881,30	882,05	872,69	994,39	994,39
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах	603,84	633,63	637,20	613,95	564,93	559,36

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата						
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	1645,49	1691,84	1743,85	1766,80	1772,57	1790,25
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,37	0,37	0,37	0,35	0,32	0,31
ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)							
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Завод «Свободный Сокол», № источника по порядку - 10, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2	Располагаемая тепловая мощность станции	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,72	0,74	0,83	2,39	2,39	2,39
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	7,02	6,51	5,78	5,72	6,08	6,08
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	30,21	29,17	34,75	33,39	33,39	33,39
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	22,62	24,72	23,39	29,03	27,31	27,31
8	отопление	18,73	20,47	19,37	24,04	22,62	22,62
9	вентиляция	0,65	0,71	0,67	0,83	0,78	0,78
10	горячее водоснабжение	3,24	3,54	3,35	4,16	3,91	3,91
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	62,05	63,58	58,64	58,50	58,14	58,14
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	69,64	68,03	70,00	62,86	64,22	64,22
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	49,28	49,26	49,17	47,61	47,61	47,61
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	25,52	26,88	25,12	29,92	28,75	23,40
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	80,00	83,21	82,33	86,57	86,83	87,70
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,28	0,30	0,28	0,34	0,32	0,27
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «13 квартал», № источника по порядку - 11, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
2	Располагаемая тепловая мощность станции	4,30	3,99	3,99	3,99	4,30	4,30
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,03	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,14	0,35	0,45	0,45	0,45	0,45
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	Расчетная нагрузка не определяется, т.к. теплоисточник работает в межотопительный период для обеспечения горячего водоснабжения зоны действия котельной «Завод «Свободный Сокол». Котельная «Завод «Свободный Сокол» работает только в отопительный период года, по ней расчетная нагрузка определяется в соответствии с коэффициентами регрессии, представленными выше. Таким образом, учет расчетной нагрузки по данной котельной (например, в соответствии с п. 3 ч. 1 «Общие положения» Приказа Министерства регионального развития РФ от 28 декабря 2009 г. №610 «Об утверждении Правил установления и изменения (пересмотра) тепловых нагрузок») приведет к «задвоению» величины, т.к. расчетное значение приведено для котельной «Завод «Свободный Сокол» (определено по данным отопительного периода).					
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:						
8	отопление						
9	вентиляция						
10	горячее водоснабжение						
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)						
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)						
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла						
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата						
15	Зона действия источника тепловой мощности, га						
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га						
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «МСЧ «Свободный Сокол», № источника по порядку - 12, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	3,52	3,41	3,41	3,41	3,52	3,52

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
2	Располагаемая тепловая мощность станции	3,52	2,89	2,89	2,89	2,31	2,31
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,02	0,02	0,07	0,08	0,08	0,08
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,09	0,12	0,15	0,15	0,06	0,06
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,64	0,60	0,60	1,15	1,13	1,13
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,07	0,12	0,09	0,64	0,72	0,72
8	отопление	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,07	0,12	0,09	0,64	0,72	0,72
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	2,77	2,15	2,07	1,51	1,04	1,04
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	3,34	2,63	2,58	2,02	1,45	1,45
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	2,89	2,26	2,21	2,20	1,61	1,61
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,14	0,20	0,20	0,68	0,68	0,45
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	18,75	20,15	20,15	23,09	23,09	23,32
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,00	0,01	0,00	0,03	0,03	0,02
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Центролит», № источника по порядку - 13, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	107,80	107,80	107,80	107,80	107,80	107,80
2	Располагаемая тепловая мощность станции	100,00	100,00	100,00	100,00	96,84	96,84
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,76	0,78	0,80	0,82	2,58	2,58
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	7,81	8,00	8,16	8,28	6,65	6,65
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	31,63	39,51	30,54	26,77	26,11	25,65
7	Присоединенная расчет-	28,31	31,52	22,37	18,49	19,45	18,83

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	ная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:						
8	отопление	22,69	25,25	17,93	14,82	15,59	15,04
9	вентиляция	1,46	1,63	1,15	0,95	1,00	0,98
10	горячее водоснабжение	4,16	4,64	3,29	2,72	2,86	2,81
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	59,80	51,71	60,50	64,13	61,50	61,96
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	63,12	59,70	68,67	72,41	68,16	68,78
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	49,24	49,22	49,20	49,18	44,26	44,26
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	31,10	34,02	26,29	23,05	18,10	22,48
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	112,93	117,04	118,75	119,05	123,36	124,59
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,25	0,27	0,19	0,16	0,16	0,18
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Электроаппарат», № источника по порядку - 14, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88
2	Располагаемая тепловая мощность станции	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,14	0,14	0,16	0,16	0,16	0,16
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,67	0,71	0,77	0,78	0,70	0,70
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	5,81	4,38	5,19	5,35	5,12	5,12
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	4,75	3,68	4,41	4,56	4,42	4,42
8	отопление	4,66	3,61	4,33	4,48	4,34	4,34
9	вентиляция	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,26	1,65	0,76	0,59	0,90	0,90
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	1,32	2,35	1,54	1,38	1,60	1,60

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	5,02	5,02	5,00	5,00	5,00	5,00
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	4,67	3,77	4,47	4,60	4,41	3,70
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	13,83	13,79	13,80	13,88	13,88	14,02
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,34	0,27	0,32	0,33	0,32	0,26
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «108 квартал», № источника по порядку - 15, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	3,19	3,18	3,18	3,18	3,23	3,23
2	Располагаемая тепловая мощность станции	3,19	3,18	3,18	3,18	3,23	3,23
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,04	0,05	0,08	0,08	0,08	0,08
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,45	0,44	0,41	0,46	0,48	0,48
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	1,83	1,97	1,66	1,94	1,86	1,86
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	1,48	1,53	1,25	1,48	1,38	1,38
8	отопление	1,48	1,53	1,25	1,48	1,38	1,38
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,87	0,73	1,03	0,70	0,81	0,81
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	1,22	1,17	1,44	1,16	1,29	1,29
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	1,77	1,76	1,73	1,73	1,78	1,78
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового кот-	1,65	1,70	1,43	1,67	1,60	1,40

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	ла/турбоагрегата						
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	10,89	10,68	10,84	11,00	11,10	11,21
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,14	0,14	0,12	0,14	0,13	0,12
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Улица Баумана, д. 296», № источника по порядку - 16, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	11,70	11,67	11,67	11,67	11,70	11,70
2	Располагаемая тепловая мощность станции	11,70	11,67	11,67	11,67	11,70	11,70
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,14	0,14	0,28	0,28	0,28	0,28
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	1,16	1,17	1,31	1,31	1,14	1,14
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	5,62	5,35	5,16	5,36	5,17	5,16
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	4,34	4,19	3,84	4,04	4,03	4,02
8	отопление	3,25	3,14	2,88	3,03	3,02	3,02
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	1,09	1,05	0,96	1,01	1,01	1,01
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	4,78	5,01	4,92	4,72	5,11	5,12
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	6,06	6,17	6,24	6,04	6,25	6,26
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	7,67	7,64	7,50	7,50	7,53	7,53
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	4,73	4,61	4,44	4,61	4,45	4,15
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	16,82	18,65	18,65	18,55	18,55	18,74
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,26	0,22	0,21	0,22	0,22	0,22
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Село Подгорное», № источника по порядку - 17, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	3,00	3,00	3,00	3,00	2,58	2,58
2	Располагаемая тепловая мощность станции	3,00	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58
3	Затраты тепла на собственные нужды стан-	0,04	0,04	0,06	0,07	0,07	0,07

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	ции в горячей воде						
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,15	0,15	0,14	0,14	0,12	0,12
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	1,71	1,39	1,46	1,59	1,53	1,54
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	1,19	1,24	1,32	1,44	1,40	1,42
8	отопление	0,84	0,87	0,93	1,02	0,99	1,01
9	вентиляция	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
10	горячее водоснабжение	0,30	0,31	0,33	0,36	0,35	0,35
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	1,10	1,00	0,92	0,78	0,86	0,85
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	1,62	1,15	1,06	0,93	0,99	0,97
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	1,96	1,54	1,52	1,51	1,51	1,51
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	1,16	1,20	1,26	1,37	1,32	1,12
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	3,68	3,61	3,61	3,99	4,00	4,04
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,33	0,34	0,37	0,36	0,35	0,28
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Школа № 16», № источника по порядку - 18, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
2	Располагаемая тепловая мощность станции	0,43	0,43	0,43	0,43	0,38	0,38
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,20	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,11	0,12	0,11	0,10	0,11	0,11

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
8	отопление	0,09	0,10	0,09	0,08	0,09	0,09
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,22	0,29	0,28	0,30	0,26	0,26
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,31	0,30	0,30	0,31	0,26	0,26
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	0,21	0,21	0,21	0,21	0,15	0,15
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10	0,07
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	0,28	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,38	0,45	0,43	0,39	0,40	0,26
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Школа № 22», № источника по порядку - 19, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	0,69	0,69	0,69	0,69	0,70	0,70
2	Располагаемая тепловая мощность станции	0,69	0,69	0,69	0,69	0,70	0,70
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,28	0,24	0,24	0,22	0,22	0,22
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,16	0,19	0,20	0,18	0,18	0,18
8	отопление	0,16	0,19	0,20	0,18	0,18	0,18
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,36	0,40	0,39	0,41	0,42	0,42
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,48	0,45	0,43	0,45	0,46	0,46
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды стан-	0,34	0,34	0,33	0,33	0,34	0,34

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	ции) при аварийном выводе самого мощного котла						
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,17	0,20	0,21	0,19	0,19	0,13
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	2,70	2,64	2,64	2,64	2,64	2,67
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,05
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Школа № 26», № источника по порядку - 20, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16
2	Располагаемая тепловая мощность станции	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
8	отопление	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,09	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	0,09	0,09	0,09	0,08	0,07	0,07
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,04
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
16	Плотность тепловой	0,46	0,39	0,41	0,43	0,42	0,23

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	нагрузки, Гкал/ч/га						
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Школа № 34», № источника по порядку - 21, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
2	Располагаемая тепловая мощность станции	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,08	0,10	0,07	0,08	0,08	0,08
8	отопление	0,08	0,10	0,07	0,08	0,08	0,08
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,08	0,06	0,08	0,07	0,07	0,07
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,07	0,09	0,06	0,07	0,07	0,05
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,28	0,37	0,24	0,29	0,28	0,18
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Школа № 35», № источника по порядку - 22, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
2	Располагаемая тепловая мощность станции	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,07	0,06	0,04	0,04	0,01	0,01
5	Расчетная нагрузка на	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	хозяйственные нужды						
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,32	0,33	0,43	0,43	0,43	0,43
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,30	0,32	0,12	0,12	0,14	0,14
8	отопление	0,29	0,31	0,12	0,12	0,14	0,14
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,46	0,46	0,37	0,37	0,40	0,40
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,48	0,47	0,68	0,68	0,69	0,69
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	0,42	0,42	0,41	0,41	0,41	0,41
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,32	0,32	0,14	0,14	0,13	0,11
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	0,70	0,72	0,95	0,94	0,94	0,95
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,43	0,44	0,13	0,13	0,16	0,12
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «У поселка Северный Рудник», № источника по порядку - 23, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	0,86	0,86	0,86	0,86	0,96	0,96
2	Располагаемая тепловая мощность станции	0,86	0,84	0,84	0,84	0,96	0,96
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,14	0,15	0,16	0,16	0,13	0,13
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,70	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,54	0,57	0,49	0,53	0,53	0,53
8	отопление	0,54	0,57	0,49	0,53	0,53	0,53
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепло-	0,00	-0,02	-0,03	-0,03	0,12	0,12

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	вой мощности (по договорной нагрузке)						
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,16	0,10	0,17	0,13	0,28	0,28
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	0,41	0,39	0,39	0,39	0,51	0,51
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,58	0,62	0,56	0,60	0,57	0,43
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	4,44	4,42	4,42	4,41	4,41	4,45
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,12	0,13	0,11	0,12	0,12	0,10
Баланс тепловой мощности теплоисточника: БМК по ул. Ковалева, 109а, № источника по порядку - 24, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	Котельная введена в эксплуатацию в 2018 г.		0,86	0,86	0,86	0,86
2	Располагаемая тепловая мощность станции			0,86	0,86	0,86	0,86
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде			0,02	0,02	0,02	0,02
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде			0,05	0,01	0,01	0,01
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды			0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде			0,20	0,20	0,20	0,20
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:			0,12	0,16	0,15	0,15
8	отопление			0,11	0,14	0,14	0,14
9	вентиляция			0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение			0,01	0,02	0,01	0,01
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)			0,59	0,63	0,63	0,63
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)			0,67	0,67	0,68	0,68
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла			0,41	0,41	0,41	0,41
14	Максимально допусти-			0,15	0,15	0,14	0,12

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	мое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата						
15	Зона действия источника тепловой мощности, га			5,48	5,49	5,49	5,54
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га			0,02	0,03	0,03	0,02
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Поселок Дачный», № источника по порядку - 25, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	9,55	9,55	9,55	9,55	9,55	9,55
2	Располагаемая тепловая мощность станции	9,55	8,79	8,79	8,79	8,79	8,79
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,12	0,12	0,21	0,02	0,23	0,23
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,65	0,54	0,54	0,57	0,57	0,57
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	4,75	3,94	3,95	2,56	2,56	2,56
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	2,76	2,87	2,87	3,40	3,25	3,25
8	отопление	2,04	2,12	2,12	2,51	2,41	2,41
9	вентиляция	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03
10	горячее водоснабжение	0,69	0,72	0,72	0,85	0,81	0,81
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	4,03	4,19	4,09	5,64	5,43	5,43
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	6,02	5,26	5,17	4,80	4,74	4,74
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	5,53	4,77	4,68	4,87	4,66	4,66
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	2,93	2,93	2,93	3,41	3,30	3,10
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	29,66	24,59	24,64	15,95	15,95	16,11
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,09	0,12	0,12	0,21	0,20	0,19
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Улица Механизаторов, д. 21», № источника по порядку - 26, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая	1,46	1,46	1,50	1,50	1,50	1,50

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	мощность, в том числе:						
2	Располагаемая тепловая мощность станции	1,46	1,28	1,32	1,32	1,50	1,50
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,05	0,06	0,06	0,02	0,02	0,02
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,65	0,65	0,61	0,47	0,47	0,47
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,36	0,26	0,24	0,32	0,31	0,31
8	отопление	0,33	0,24	0,22	0,29	0,28	0,28
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,75	0,55	0,62	0,80	0,97	0,97
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	1,04	0,94	0,99	0,95	1,13	1,13
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	0,93	0,74	0,77	0,77	0,94	0,94
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,36	0,27	0,26	0,30	0,29	0,23
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	2,43	2,43	2,26	1,74	1,74	1,76
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,15	0,11	0,11	0,19	0,18	0,13
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4», № источника по порядку - 27, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
2	Располагаемая тепловая мощность станции	1,72	1,64	1,64	1,64	1,38	1,38
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,01	0,01	0,04	0,04	0,04	0,04
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,37	0,41	0,41	0,34	0,34	0,34
8	отопление	0,31	0,35	0,35	0,29	0,29	0,29
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	1,21	1,14	1,11	1,11	0,85	0,85
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	1,33	1,22	1,19	1,26	1,00	1,00
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	0,85	0,77	0,74	0,74	0,48	0,48
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,32	0,36	0,35	0,30	0,29	0,22
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	1,44	1,64	1,62	1,37	1,35	0,87
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Школа-интернат № 2», № источника по порядку - 28, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	1,55	1,55	1,25	1,25	1,55	1,55
2	Располагаемая тепловая мощность станции	1,55	1,50	1,20	1,20	1,50	1,50
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,01	0,01	0,03	0,03	0,04	0,04
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,54	0,55	0,55	1,00	1,00	1,00
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,85	0,61	0,71	0,76	0,73	0,75
8	отопление	0,47	0,34	0,39	0,42	0,40	0,42
9	вентиляция	0,06	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
10	горячее водоснабжение	0,32	0,23	0,27	0,29	0,28	0,28
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,99	0,93	0,61	0,15	0,44	0,44
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по рас-	0,68	0,87	0,45	0,39	0,71	0,69

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	четной нагрузке)						
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	1,00	0,95	0,63	0,63	0,92	0,92
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,74	0,54	0,61	0,67	0,64	0,44
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	0,44	0,45	0,45	0,81	0,81	0,82
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	1,93	1,36	1,57	0,94	0,90	0,53
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Акушерский корпус», № источника по порядку - 29, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1,00	Установленная тепловая мощность, в том числе:	1,89	1,83	1,83	1,83	1,89	1,89
2,00	Располагаемая тепловая мощность станции	1,89	1,83	1,83	1,83	1,89	1,89
3,00	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,01	0,01	0,04	0,04	0,05	0,05
4,00	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,00	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,00	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	Расчетная нагрузка не определяется, т.к. теплоисточник работал за 2019-2020 гг. в межотопительный период для обеспечения горячего водоснабжения зоны медицинского учреждения.					
7,00	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:						
8,00	отопление						
9,00	вентиляция						
10,00	горячее водоснабжение						
11,00	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)						
12,00	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)						
13,00	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла						
14,00	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного						

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	пикового котла/турбоагрегата						
15,00	Зона действия источника тепловой мощности, га						
16,00	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га						
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Липецкие узоры», № источника по порядку - 30, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32
2	Располагаемая тепловая мощность станции	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,03	0,03	0,06	0,06	0,06	0,06
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,23	0,22	0,22	0,19	0,19	0,19
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	1,17	1,17	1,17	1,18	1,18	1,18
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,69	0,69	0,68	0,75	0,72	0,72
8	отопление	0,64	0,64	0,63	0,70	0,67	0,67
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,89	0,90	0,88	0,90	0,90	0,90
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	1,37	1,38	1,37	1,33	1,36	1,36
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	1,13	1,13	1,11	1,11	1,10	1,10
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,79	0,78	0,77	0,81	0,78	0,60
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	3,94	3,94	3,94	3,98	3,98	4,02
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,17	0,17	0,17	0,19	0,18	0,15
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Упрснабсбыт», № источника по порядку - 31, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80
2	Располагаемая тепловая мощность станции	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80
3	Затраты тепла на соб-	0,04	0,04	0,11	0,11	0,12	0,12

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	ственные нужды станции в горячей воде						
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,51	0,50	0,50	0,49	0,49	0,49
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,94	1,12	1,00	1,23	1,16	1,09
8	отопление	0,94	1,12	1,00	1,23	1,16	1,09
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	2,79	2,80	2,73	2,74	2,74	2,73
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	3,31	3,14	3,19	2,97	3,04	3,10
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	2,36	2,36	2,29	2,29	2,29	2,29
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	1,24	1,39	1,30	1,48	1,20	1,42
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	9,66	9,66	9,66	9,66	9,66	9,76
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,10	0,12	0,10	0,13	0,12	0,15
Баланс тепловой мощности теплоисточника: БМК «Известковая, 2в», № источника по порядку - 32, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01
2	Располагаемая тепловая мощность станции	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,49	0,65	0,45	0,35	0,35	0,35
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	2,45	2,52	2,51	2,44	2,44	2,44
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том	1,52	1,40	1,11	1,27	1,23	1,19

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	числе:						
8	отопление	1,37	1,26	1,00	1,14	1,11	1,08
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,15	0,14	0,11	0,13	0,12	0,11
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,01	-0,22	-0,02	0,15	0,15	0,15
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,94	0,90	1,38	1,32	1,36	1,40
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	1,66	1,66	1,65	1,65	1,65	1,65
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	1,73	1,76	1,34	1,39	1,36	1,16
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	6,93	7,13	7,12	6,92	6,92	6,99
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,22	0,20	0,16	0,18	0,18	0,17
Баланс тепловой мощности теплоисточника: БМК по улице Арсеньева «Школа № 41», № источника по порядку - 33, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	Котельная введена в эксплуатацию в 2018 г.		0,53	0,53	0,53	0,53
2	Располагаемая тепловая мощность станции			0,53	0,53	0,53	0,53
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде			0,01	0,01	0,01	0,01
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде			0,00	0,01	0,01	0,01
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды			0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде			0,39	0,39	0,39	0,39
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:			0,35	0,35	0,35	0,35
8	отопление			0,33	0,33	0,33	0,33
9	вентиляция			0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение			0,02	0,02	0,02	0,02
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)			0,13	0,12	0,12	0,12
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)			0,17	0,16	0,16	0,16
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на соб-			0,25	0,25	0,25	0,25

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	ственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла						
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата			0,30	0,31	0,31	0,21
15	Зона действия источника тепловой мощности, га			0,10	0,10	0,10	0,10
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га			3,48	3,48	3,48	2,08
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Улица Ковалева, 107д», № источника по порядку - 34, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	7,40	7,40	7,40	7,40	7,80	8,20
2	Располагаемая тепловая мощность станции	7,40	7,40	7,40	7,40	7,80	8,20
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,04	0,03	0,03	0,02	0,19	0,35
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,11	0,07	0,04	0,04	0,43	0,82
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,88	0,88	0,88	1,98	1,98	1,98
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
8	отопление	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	6,37	6,42	6,45	5,36	5,20	5,05
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	5,66	5,71	5,74	5,75	5,59	5,44
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	3,46	3,47	3,47	3,48	3,71	3,94
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	1,46	1,43	1,40	1,40	1,74	1,30
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	3,92	3,92	3,92	8,86	8,86	8,95

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,41	0,41	0,41	0,18	0,18	0,15
ИТОГО по ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	277,27	277,06	278,19	278,19	278,82	279,22
2	Располагаемая тепловая мощность станции	269,47	266,92	268,05	268,05	265,45	265,85
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	2,27	2,34	3,10	4,51	6,67	6,84
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	19,84	19,78	19,31	19,26	17,97	18,36
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	91,53	95,61	93,25	89,36	88,12	87,66
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	73,11	77,32	66,81	70,93	69,65	68,96
8	отопление	60,51	63,80	55,40	58,50	57,34	56,72
9	вентиляция	2,26	2,47	1,96	1,93	1,92	1,90
10	горячее водоснабжение	10,34	11,05	9,45	10,50	10,39	10,33
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	149,85	143,82	147,17	149,70	147,10	147,40
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	168,27	162,11	173,61	168,13	165,57	166,11
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	136,30	134,08	133,84	132,43	127,27	127,50
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	79,85	83,24	73,76	77,28	70,48	66,33
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	322,69	327,99	334,67	338,59	343,27	346,70
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,25	0,25	0,22	0,23	0,21	0,19
Прочие ЕТО (зона действия теплоисточника соответствует зоне деятельности ЕТО)							
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная ТКУ-7400Б ООО «Энергоконсалт» ул. С. Казьмина, стр. 3А, № источника по порядку - 35 (1), в зоне деятельности ЕТО №3 - ООО «Энергоконсалт»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	Котельная введена в эксплуатацию в 2017 г.	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36
2	Располагаемая тепловая мощность станции		6,23	6,23	6,23	6,23	6,23
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде		0,14	0,14	0,23	0,12	0,01
4	Потери в тепловых сетях		0,21	0,35	0,35	0,35	0,35

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	в горячей воде						
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды		0	0	0	0	0
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде		2,36	3,89	4,08	4,08	4,08
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:		3,14	3,14	3,66	3,5	3,5
8	отопление		2,26	2,26	2,26	2,26	2,26
9	вентиляция		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
10	горячее водоснабжение		0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)		3,52	1,85	1,57	1,68	1,8
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)		2,74	2,6	1,99	2,26	2,38
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла		2,91	2,91	2,82	2,93	3,04
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата		3,01	3,01	3,01	3,01	2,8
15	Зона действия источника тепловой мощности, га		2	3	3	3	3,03
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га		1,7	1,03	0,99	0,99	0,92
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная БМК-16,9 ООО «Энергоконсалт», ул. С. Казьмина, стр. 3А/1, № источника по порядку - 35 (2), в зоне деятельности ЕТО №3 - ООО «Энергоконсалт»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	Котельная введена в эксплуатацию в 2020 г.					14,53
2	Располагаемая тепловая мощность станции						14,53
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде						0,1
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде						0,2
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды						0
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде						14,16
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:						13,31
8	отопление						8,51

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
9	вентиляция						0,3
10	горячее водоснабжение						4,49
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)						0,02
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)						0,9
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла						8,8
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата						8,1
15	Зона действия источника тепловой мощности, га						3,03
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га						0,92
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная ООО «ЭнергоПлюс», № источника по порядку - 36, в зоне деятельности ЕТО №4 - ООО «ЭнергоПлюс»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
2	Располагаемая тепловая мощность станции	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,46	0,39	0,37	0,37	0,37	0,37
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0	0	0	0	0	0
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	5,77	5,77	5,77	5,63	5,38	5,31
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	5,01	5,01	5,01	5,01	5,01	4,91
8	отопление	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,75
9	вентиляция	0	0	0	0	0	0
10	горячее водоснабжение	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-0,1	-0,03	-0,03	0,11	0,36	0,43
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,66	0,73	0,73	0,73	0,73	0,83
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды стан-	4,45	4,45	4,43	4,43	4,44	4,45

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	ции) при аварийном выводе самого мощного котла						
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63	4,4
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,71
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,58
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк», № источника по порядку - 37, в зоне деятельности ЕТО №5 - ООО «Зем Рем Строй Липецк»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
2	Располагаемая тепловая мощность станции	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0	0	0	0	0,02	0,04
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0	0	0	0	0	0
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,48	0,48	0,48	0,44	0,42	0,42
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
8	отопление	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
9	вентиляция	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
10	горячее водоснабжение	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,44	0,44	0,44	0,48	0,48	0,46
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,57	0,57	0,57	0,57	0,55	0,53
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	0,46	0,46	0,46	0,46	0,44	0,42
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,34
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,21
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость», № источника по порядку - 38, в зоне деятельности ЕТО №6 - ООО «Мегаполис-Недвижимость»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48
2	Располагаемая тепловая мощность станции	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,08
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0	0	0	0	0	0
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	1,07	1,07	0,45	0,39	0,38	0,38
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,32	0,32	0,32	0,27	0,25	0,23
8	отопление	0,32	0,32	0,32	0,27	0,25	0,23
9	вентиляция	0	0	0	0	0	0
10	горячее водоснабжение	0	0	0	0	0	0
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	2,27	2,27	2,89	2,95	2,93	2,89
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	3,02	3,02	3,02	3,07	3,06	3,04
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	2,32	2,32	2,32	2,32	2,28	2,24
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,38	0,38	0,38	0,34	0,32	0,27
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	1,44	1,44	1,44	1,21	1,13	1,22
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная ООО «Комус», № источника по порядку - 39, в зоне деятельности ЕТО №7 - ООО «Комус»							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	5,59	5,59	5,59	5,59	5,59	5,59
2	Располагаемая тепловая мощность станции	5,59	5,59	5,59	5,59	5,59	5,59
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0	0	0	0	0	0
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	5,43	5,43	5,43	2,85	2,72	2,72
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71
8	отопление	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21
9	вентиляция	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
10	горячее водоснабжение	0	0	0	0	0	0
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,15	0,15	0,15	2,73	2,86	2,86
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,2
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,13
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,53
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная Воронежской таможни, № источника по порядку - 40, в зоне деятельности ЕТО №8 - Воронежская таможня							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	Нет информации за данный период				0,36	0,36
2	Располагаемая тепловая мощность станции					0,36	0,36
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде					0,02	0,02
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде					0,03	0,03
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды					0	0
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде					0,32	0,32
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:					0,26	0,26
8	отопление					0,15	0,15
9	вентиляция					0,02	0,02

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
10	горячее водоснабжение					0,09	0,09
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)					0	0
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)					0,05	0,05
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла					0,33	0,33
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата					0,27	0,27
15	Зона действия источника тепловой мощности, га					0,06	0,06
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га					4,5	4,47
ИТОГО по прочим ЕТО							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	16,24	22,60	22,60	22,60	22,96	37,49
2	Располагаемая тепловая мощность станции	16,24	22,47	22,47	22,47	22,83	37,36
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,08	0,22	0,23	0,32	0,28	0,39
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,66	0,80	0,92	0,92	0,95	1,15
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	12,75	15,11	16,02	13,39	13,30	27,39
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	8,39	11,53	11,53	12,00	12,08	25,27
8	отопление	5,58	7,84	7,84	7,79	7,92	16,31
9	вентиляция	1,53	1,58	1,58	1,58	1,60	1,90
10	горячее водоснабжение	1,28	2,11	2,11	2,11	2,20	6,69
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	2,75	6,35	5,30	7,84	8,31	8,46
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	7,11	9,93	9,79	9,23	9,52	10,57
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного	9,81	12,72	12,70	12,61	13,00	21,85

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	котла						
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	7,71	10,72	10,72	10,68	10,93	18,38
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	6,08	8,08	9,08	9,08	9,14	12,26
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	1,27	1,33	1,18	1,18	1,20	1,11
ИТОГО по всем существующим котельным							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	1450,61	1486,76	1487,83	1487,83	1608,82	1 623,75
2	Располагаемая тепловая мощность станции	1465,66	1468,85	1470,56	1470,56	1588,32	1 603,25
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	28,45	8,78	9,39	15,88	16,29	16,55
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	98,89	133,13	149,47	151,21	154,11	158,65
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0	0	0	0	0	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	1043,35	893,6	903,89	851,29	833,43	891,54
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	719,09	727,49	704,39	662,01	635,39	677,58
8	отопление	612,88	618,51	599,05	559,41	537,53	569,70
9	вентиляция	29,57	29,91	28,85	28,02	26,81	28,32
10	горячее водоснабжение	76,64	79,07	76,49	74,06	70,69	79,19
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	288,98	427,97	402,59	446,96	578,91	530,92
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	613,25	594,08	602,09	636,24	776,94	744,88
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	1008,47	1028,1	1028,59	1017,73	1134,66	1 143,74
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	691,4	727,59	721,68	701,91	646,34	644,07
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	1974,26	2027,91	2087,6	2114,47	2124,98	2 149,21
16	Плотность тепловой	0,35	0,36	0,35	0,33	0,3	0,3

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	нагрузки, Гкал/ч/га						

6.3. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности «нетто» по каждому источнику тепловой энергии

Величина резервов тепловой мощности «нетто» по каждому источнику тепловой энергии представлена в таблице ниже.

Дефициты тепловой мощности в системах теплоснабжения по расчетной нагрузке и дефициты в аварийном режиме, при отключении самого мощного агрегата (по состоянию на базовый период, с учетом расчетной нагрузки по новой методике) выявлены на следующих теплоисточниках:

1)Котельная «У поселка Северный Рудник» (дефицит при выводе наиболее мощного агрегата);

2)БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» (дефицит при выводе наиболее мощного агрегата);

3)Котельная ООО «ЭнергоПлюс» (дефицит при выводе наиболее мощного агрегата).

При этом по расчетной нагрузке все энергоисточники имеют достаточные резервы для качественного и надежного теплоснабжения потребителей.

Таблица 6-3 - Резервы/ дефициты тепловой мощности «нетто» по каждому источнику тепловой энергии в ретроспективном периоде

Теплоисточник	Направление анализа	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ТЭЦ-2	по договорной нагрузке	Гкал/ч	26,31	37,41	8,71	-17,97	-22,63	-35,91
		%	2,76%	3,92%	0,91%	-1,88%	-2,37%	-6,77%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	163,90	129,40	173,30	203,19	213,70	174,60
		%	17,16%	13,55%	18,15%	21,28%	22,38%	18,29%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	270,74	241,04	278,84	304,57	319,40	288,50
		%	41,85%	37,25%	43,10%	47,07%	49,37%	44,59%
Котельная «Привокзальная»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	-11,34	-18,04	-24,91	-28,34	-28,83	-25,92
		%	-8,32%	-12,80%	-17,67%	-20,27%	-20,23%	-17,83%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	29,58	34,58	38,68	33,95	40,15	43,93
		%	21,71%	24,53%	27,44%	24,29%	28,17%	30,82%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	14,41	19,37	22,90	18,66	24,38	25,38
		%	13,56%	17,45%	20,63%	17,00%	21,67%	22,56%
Котельная «Северо-Западная»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	96,19	146,65	141,09	169,42	170,43	136,43
		%	25,10%	26,97%	25,72%	24,61%	23,92%	19,15%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	192,28	183,28	180,08	211,12	214,22	190,11
		%	50,17%	47,24%	46,41%	54,59%	55,52%	49,27%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	164,45	176,25	179,00	151,23	147,76	124,96
		%	41,95%	38,80%	37,84%	47,26%	48,31%	40,86%
Котельная «Юго-Западная»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	64,69	136,25	116,63	104,86	231,76	217,36
		%	22,35%	34,51%	29,54%	24,12%	48,81%	46,74%

Теплоисточник	Направление анализа	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	184,77	169,23	159,53	150,15	281,77	271,62
		%	37,65%	33,96%	32,01%	30,29%	45,78%	44,13%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	107,30	94,97	86,62	78,18	208,16	287,33
		%	28,94%	25,10%	22,90%	20,81%	42,01%	57,99%
Котельная «Угловая»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	-11,72	-5,02	-1,06	0,41	1,81	2,51
		%	-24,55%	-10,51%	-2,22%	0,85%	3,26%	4,60%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	3,95	4,63	8,13	9,49	10,48	10,94
		%	8,79%	10,02%	17,47%	20,39%	22,53%	23,53%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	-0,35	0,41	3,47	4,64	31,04	25,32
		%	-1,00%	1,14%	9,49%	12,69%	15,04%	12,27%
Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	-3,78	5,41	6,27	6,81	9,25	9,81
		%	-12,99%	18,60%	21,55%	23,40%	31,03%	33,95%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	7,36	8,88	10,44	11,18	11,76	12,31
		%	25,15%	29,83%	34,87%	37,35%	39,25%	41,08%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,40	1,79	3,15	3,79	4,29	14,80
		%	2,10%	9,04%	15,81%	19,01%	21,50%	74,17%
Котельная «Улица Семашко, д. 10»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	-0,05	0,45	0,32	1,26	2,30	5,02
		%	-0,26%	2,19%	1,53%	6,02%	11,01%	24,05%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	7,27	7,41	8,00	9,13	9,40	7,10
		%	35,34%	35,78%	38,28%	43,71%	44,93%	33,95%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	2,12	2,26	2,80	3,77	4,00	9,10
		%	15,61%	16,47%	20,11%	27,12%	28,74%	65,38%
Котельная «Улица Октябрьская, д. 51б»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	4,15	3,56	3,25	3,06	4,39	8,07
		%	21,66%	18,39%	16,70%	15,72%	22,55%	41,48%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	10,28	11,17	10,97	11,05	11,25	9,41
		%	53,60%	57,67%	56,35%	56,74%	57,73%	48,28%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	5,02	5,81	5,65	5,72	5,89	6,53
		%	39,57%	45,14%	43,59%	44,10%	45,38%	50,31%
Котельная «Депутатская»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	-1,75	-1,21	-1,25	21,79	21,79	21,79
		%	-5,85%	-4,02%	-4,16%	72,62%	72,62%	72,62%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	2,38	2,88	2,85	22,79	22,79	22,79
		%	7,93%	9,62%	9,50%	75,96%	75,96%	75,96%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	10,78	10,09	10,13	8,70	8,70	8,70
		%	35,93%	33,62%	33,76%	29,00%	29,00%	29,00%
Котельная «Завод «Свободный Сокол»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	62,05	61,33	62,30	59,19	58,74	58,14
		%	62,50%	61,79%	62,82%	60,64%	60,18%	59,56%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	69,64	68,04	70,00	62,86	64,22	64,22
		%	70,14%	68,55%	70,59%	64,40%	65,79%	65,79%
	при аварийном вы-	Гкал/ч	23,76	22,38	24,05	17,69	18,86	23,40

Теплоисточник	Направление анализа	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	воде самого мощного котла/турбоагрегата	%	48,21%	45,43%	48,92%	37,16%	39,61%	49,14%
Котельная «13 квартал»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	Расчетная нагрузка не определяется, т.к. теплоисточник работает в межотопительный период для обеспечения горячего водоснабжения зоны действия котельной «Завод «Свободный Сокол». Котельная «Завод «Свободный Сокол» работает только в отопительный период года, по ней расчетная нагрузка определяется в соответствии с коэффициентами регрессии, представленными выше. Таким образом, учет расчетной нагрузки по данной котельной (например, в соответствии с п. 3 ч. 1 «Общие положения» Приказа Министерства регионального развития РФ от 28 декабря 2009 г. №610 «Об утверждении Правил установления и изменения (пересмотра) тепловых нагрузок») приведет к «задвоению» величины, т.к. расчетное значение приведено для котельной «Завод «Свободный Сокол» (определено по данным отопительного периода).					
		%						
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч						
		%						
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч						
		%						
Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	2,77	2,07	1,98	1,87	1,37	1,04
		%	79,18%	71,93%	70,22%	66,48%	61,64%	46,61%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	3,34	2,64	2,59	2,02	1,44	1,04
		%	95,49%	91,81%	91,67%	71,85%	64,68%	46,53%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	2,75	2,06	2,01	1,51	0,94	1,61
		%	95,29%	91,05%	90,84%	69,01%	58,08%	99,48%
Котельная «Центролит»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	59,80	58,44	57,78	57,56	53,06	61,96
		%	60,26%	58,90%	58,24%	58,03%	56,29%	65,74%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	63,12	59,71	68,66	72,41	68,16	68,78
		%	63,60%	60,18%	69,21%	73,01%	72,31%	72,97%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	18,14	15,21	22,90	26,13	21,79	22,48
		%	36,84%	30,89%	46,55%	53,13%	49,22%	50,78%
Котельная «Электроаппарат»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,27	0,24	0,15	0,12	0,19	0,90
		%	3,95%	3,61%	2,28%	1,77%	2,77%	13,06%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	1,32	2,36	1,53	1,37	1,59	1,60
		%	19,56%	35,00%	22,77%	20,44%	23,69%	23,78%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,35	1,25	0,53	0,40	0,58	3,70
		%	7,00%	24,85%	10,63%	7,94%	11,68%	74,51%
Котельная «108 квартал»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,87	0,90	0,86	0,79	0,82	0,81
		%	27,68%	28,71%	27,87%	25,54%	25,83%	25,61%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	1,23	1,17	1,44	1,16	1,30	1,29
		%	38,99%	37,16%	46,45%	37,36%	41,12%	40,90%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,12	0,06	0,30	0,05	0,18	1,40
		%	6,71%	3,63%	17,14%	3,08%	10,18%	79,18%
Котельная «Улица Баумана, д. 296»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	4,79	4,13	3,85	3,88	4,08	5,12
		%	41,40%	35,84%	33,76%	34,05%	35,76%	44,86%

Теплоисточник	Направление анализа	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	6,07	6,18	6,23	6,03	6,25	6,26
		%	52,52%	53,61%	54,70%	52,96%	54,72%	54,78%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	2,95	3,04	3,06	2,89	3,08	4,15
		%	38,39%	39,72%	40,76%	38,49%	40,88%	55,08%
Котельная «Село Подгорное»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	1,10	0,71	0,70	0,52	0,53	0,85
		%	37,03%	27,86%	27,78%	20,53%	21,12%	33,86%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	1,61	1,15	1,06	0,92	0,98	0,97
		%	54,39%	45,23%	42,06%	36,62%	39,02%	38,64%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,80	0,34	0,26	0,14	0,19	1,12
		%	40,70%	22,19%	17,30%	9,30%	12,69%	74,80%
Котельная «Школа № 16»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,22	0,23	0,22	0,22	0,18	0,26
		%	52,00%	53,88%	53,33%	52,87%	48,00%	69,33%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0,31	0,30	0,30	0,31	0,26	0,26
		%	73,18%	69,65%	70,24%	72,73%	69,62%	69,62%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,11	0,10	0,10	0,11	0,06	0,07
		%	53,26%	47,11%	47,50%	51,89%	37,44%	45,26%
Котельная «Школа № 22»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,37	0,37	0,36	0,36	0,38	0,42
		%	53,73%	54,04%	53,13%	53,19%	55,18%	61,57%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0,48	0,44	0,43	0,45	0,47	0,46
		%	70,86%	65,20%	64,29%	66,64%	68,25%	67,38%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,17	0,13	0,12	0,13	0,15	0,13
		%	49,46%	39,45%	37,00%	41,15%	44,97%	38,97%
Котельная «Школа № 26»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,08	0,08	0,08	0,07	0,06	0,07
		%	44,71%	44,71%	44,71%	43,37%	39,22%	42,86%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0,09	0,10	0,10	0,09	0,08	0,09
		%	54,12%	60,59%	58,82%	55,33%	53,65%	55,86%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01
		%	20,99%	32,13%	29,09%	21,18%	10,89%	12,74%
Котельная «Школа № 34»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05
		%	38,24%	36,75%	35,98%	35,94%	36,64%	32,95%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0,09	0,06	0,09	0,08	0,08	0,07
		%	50,59%	34,94%	54,88%	47,86%	49,48%	45,15%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,01	-0,01	0,01	0,00	0,01	0,05
		%	13,90%	-16,24%	18,32%	5,60%	8,47%	64,17%
Котельная «Школа № 35»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,46	0,47	0,37	0,37	0,40	0,40
		%	53,99%	54,58%	44,17%	44,29%	47,78%	47,66%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0,48	0,48	0,68	0,68	0,69	0,69
		%	56,46%	55,75%	81,01%	81,01%	81,62%	81,50%
	при аварийном вы-	Гкал/ч	0,10	0,10	0,27	0,27	0,28	0,11

Теплоисточник	Направление анализа	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	воде самого мощного котла/турбоагрегата	%	24,31%	23,08%	66,51%	66,51%	67,56%	26,54%
Котельная «У поселка Северный Рудник»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,01	-0,03	-0,03	-0,03	0,11	0,12
		%	0,59%	-3,04%	-3,90%	-3,88%	11,87%	12,63%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0,17	0,10	0,17	0,13	0,28	0,28
		%	19,81%	12,64%	20,73%	15,57%	29,37%	29,06%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	-0,17	-0,23	-0,17	-0,21	-0,06	0,13
		%	-40,93%	-57,52%	-43,50%	-52,85%	-12,09%	25,47%
БМК по ул. Ковалева, 109а	по договорной нагрузке	Гкал/ч	Котельная введена в эксплуатацию в 2018 г.			0,65	0,65	0,63
		%				77,11%	77,16%	74,67%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч				0,67	0,67	0,68
		%				79,71%	80,25%	81,33%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч				0,26	0,27	0,12
		%				64,21%	65,13%	28,95%
Котельная «Поселок Дачный»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	4,02	4,20	4,09	5,64	5,43	5,43
		%	42,66%	48,36%	47,69%	64,34%	63,47%	63,49%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	6,02	5,27	5,17	4,81	4,73	4,74
		%	63,87%	60,71%	60,28%	54,84%	55,27%	55,41%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	2,60	1,84	1,75	1,46	1,36	3,10
		%	46,96%	38,54%	37,30%	29,98%	29,27%	66,72%
Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,74	0,55	0,62	0,80	0,97	0,97
		%	51,28%	43,67%	48,06%	61,93%	66,59%	66,86%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	1,03	0,95	0,98	0,94	1,13	1,13
		%	71,32%	74,84%	76,24%	73,04%	77,35%	77,62%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,57	0,47	0,50	0,47	0,66	0,23
		%	61,45%	63,20%	65,69%	61,01%	69,76%	24,31%
Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	1,21	1,14	1,11	1,11	0,85	0,85
		%	71,08%	69,90%	69,39%	69,37%	63,43%	63,36%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	1,34	1,21	1,19	1,25	1,00	1,00
		%	78,40%	74,32%	74,33%	78,20%	74,47%	74,40%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,53	0,41	0,39	0,44	0,18	0,22
		%	62,53%	53,14%	52,24%	59,38%	38,53%	47,09%
Котельная «Школа-интернат № 2»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,99	0,92	0,61	0,16	0,45	0,44
		%	64,16%	62,05%	51,75%	13,53%	30,85%	30,37%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0,68	0,86	0,46	0,40	0,72	0,69
		%	44,16%	58,14%	38,92%	33,87%	49,31%	47,39%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,26	0,41	0,01	-0,04	0,28	0,44
		%	25,95%	43,39%	2,26%	-5,81%	30,79%	48,05%

Теплоисточник	Направление анализа	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Котельная «Акушерский корпус»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	Расчетная нагрузка не определяется, т.к. теплоисточник работал за 2019-2020 гг. в межотопительный период для обеспечения горячего водоснабжения зоны медицинского учреждения.					
		%						
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч						
		%						
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч						
		%						
Котельная «Липецкие узоры»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,90	0,91	0,88	0,90	0,90	0,90
		%	39,07%	39,59%	38,90%	39,73%	39,72%	39,50%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	1,38	1,39	1,37	1,33	1,35	1,36
		%	60,02%	60,50%	60,35%	58,55%	59,79%	60,01%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,34	0,35	0,33	0,30	0,32	0,60
		%	30,27%	31,10%	30,03%	26,85%	29,02%	54,41%
Котельная «Упрснабсбыт»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	2,79	2,80	2,73	2,74	2,73	2,73
		%	58,65%	58,75%	58,10%	58,41%	58,37%	58,37%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	3,32	3,15	3,18	2,97	3,04	3,10
		%	69,69%	66,02%	67,85%	63,40%	64,85%	66,13%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	1,12	0,97	0,99	0,81	0,87	1,42
		%	47,41%	41,03%	43,30%	35,47%	37,95%	61,94%
БМК «Известковая, 2в»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	2,00	-0,22	-0,02	0,15	0,14	0,15
		%		-7,42%	-0,75%	4,95%	4,89%	5,10%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч		0,90	1,38	1,32	1,36	1,40
		%		-7,42%	-0,75%	4,95%	4,89%	5,02%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч		-0,10	0,31	0,26	0,29	0,34
		%		-6,17%	18,70%	15,56%	17,51%	20,66%
БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	Котельная введена в эксплуатацию в 2018 г.			0,12	0,12	0,12
		%				22,42%	22,42%	21,86%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч				0,16	0,16	0,16
		%				31,66%	31,66%	31,07%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч				-0,05	-0,05	-0,04
		%				-20,64%	-20,64%	-15,79%
Котельная «Улица Ковалева, 107д»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	6,38	6,42	6,46	5,36	5,20	5,05
		%	86,64%	87,14%	87,56%	72,59%	68,29%	66,32%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	5,66	5,71	5,74	5,75	5,59	5,44
		%	76,94%	77,46%	77,88%	77,90%	73,43%	71,46%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	2,00	2,04	2,07	2,07	1,97	1,30
		%	57,76%	58,80%	59,56%	59,63%	53,10%	35,04%
Котельная ТКУ-	по договорной	Гкал/ч	Котельная введе-		1,85	1,57	1,68	1,80

Теплоисточник	Направление анализа	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
7400Б ООО «Энергоконсалт»	нагрузке	%	на в эксплуатацию в 2017 г.		30,35%	26,13%	27,48%	29,36%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч			2,59	2,50	2,61	2,38
		%			42,58%	41,73%	42,79%	38,94%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч			-0,10	-0,19	-0,08	0,10
		%			-3,54%	-6,81%	-2,76%	3,41%
Котельная БМК-16,9 ООО «Энергоконсалт»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	Котельная введена в эксплуатацию в 2020 г.					0,025
		%						0,17%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч						0,87
		%						6,02%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч						8,1
		%						55,7%
Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	-0,11	-0,04	-0,03	-0,03	-0,03	-0,02
		%	-1,71%	-0,62%	-0,52%	-0,52%	-0,49%	-0,25%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0,75	0,75	0,73	0,73	0,74	0,83
		%	12,29%	12,27%	12,01%	12,01%	12,04%	13,55%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	-0,18	-0,18	-0,20	-0,20	-0,19	-0,10
		%	-3,95%	-4,00%	-4,42%	-4,42%	-4,38%	-2,26%
Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,44	0,44	0,44	0,44	0,42	0,46
		%	45,18%	45,18%	45,18%	45,18%	44,23%	48,65%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0,56	0,56	0,56	0,56	0,54	0,53
		%	57,38%	57,38%	57,38%	57,38%	56,64%	55,80%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09	0,34
		%	22,14%	22,14%	22,14%	22,14%	19,22%	76,70%
Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	2,28	2,28	2,28	2,28	2,24	2,89
		%	22,14%	22,14%	22,14%	22,14%	19,22%	24,81%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	3,03	3,03	3,03	3,08	3,06	3,04
		%	87,20%	87,20%	87,20%	88,65%	89,04%	88,52%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	1,93	1,93	1,93	1,98	1,96	0,27
		%	83,46%	83,46%	83,46%	85,33%	85,76%	11,81%
Котельная ООО «Комус»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,17
		%	2,58%	2,58%	2,58%	2,58%	2,58%	3,12%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,87
		%	51,25%	51,25%	51,25%	51,25%	51,25%	51,34%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	2,20
		%	8,96%	8,96%	8,96%	8,96%	8,96%	85,70%
Котельная Воронежской таможни	по договорной нагрузке	Гкал/ч	Нет информации за данный период				0,00	0,00
		%					-0,21%	-0,21%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч					0,05	0,05
		%					14,38%	14,38%
	при аварийном вы-	Гкал/ч					0,27	0,27

Теплоисточник	Направление анализа	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	воде самого мощного котла/турбоагрегата	%					75,00%	75,21%

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

Утвержденные гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника до самого удаленного потребителя, представлены в таблице ниже.

Таблица 6-4 - Технические условия на отпуск тепловой энергии и теплоносителя с источников тепловой энергии

Тепломагистрали	Отопительный период				Межотопительный период		
	Давление	Температура		Расход	Давление	Температура	Расход
	норма, кгс/см^2	норма, °С	отклонение, %	т/ч	кгс/см^2	°С	т/ч
Тепловые источники ПАО «Квадра»							
ТЭЦ-2							
Магистраль «Город»							
Т1	12,5	График 130/70 со срезкой 110 ^{0}С	±3	5250	11,5	65	4300
Т2	2,3		+3 - не лимитировано	4500	2,3	не лимитировано	От 2500
Магистраль «ЛТЗ»							
Т1	10,6	График 130/70 со срезкой при 110^{0}С	±3	1710	8,3	65	1220
Т2	1,3		+3 - не лимитировано	1500	1,6	не лимитировано	От 730
Магистраль «Матырский»							
Т1	10,4	График 130/70 со срезкой при 110^{0}С	±3	1500	11,5	65	750
Т2	2,3		+3 - не лимитировано	1300	2,4	не лимитировано	От 350
Привокзальная котельная							
Т1	6,8	График 130/70 со срезкой при 110^{0}С	±3	3000	4,5	65	500
Т2	2,8		+3 - не лимитировано	2750	2,3-3,3	не лимитировано	300
Северо-Западная котельная							
Т1	7,9	График 130/70 со срезкой при 110^{0}С	±3	6200	6,2	65	2200
Т2	1,8-2,4		+3 - не лимитировано	5700	1,8-2,5	не лимитировано	1800
Юго-Западная котельная							
Т1	8,5	График 130/70 со срезкой при 110^{0}С	±3	7900	6,1	65	3800
Т2	2,5		+3 - не лимитировано	7300	3,0	не лимитировано	3600
Котельная «Угловая»							
Т1	6,0	График 114/69,1	±3	1340	6,0	65	480
Т2	4,0		+3 - не лимитировано	1340	4,5	не лимитировано	480
Котельная «ул. Толстого, д. 23а»							
Т1	7,6	График 114/69,1	±3	780	5,5	65	Потребители переключены к ТЭЦ-2
Т2	4,9		+3 - не лимитировано	780	4,0	не лимитировано	
Котельная «ул. Семашко, д. 10»							
Т1	6,6	График 114/69,1	±3	600	5,5	65	Потребители переключены к ТЭЦ-2
Т2	4,8		+3 - не лимитировано	600	4,0	не лимитировано	

Тепломагистрали	Отопительный период				Межотопительный период		
	Давление	Температура		Расход	Давление	Температура	Расход
	норма, кгс/см^2	норма, °С	отклонение, %	т/ч	кгс/см^2	°С	т/ч
Котельная «ул. Октябрьская, д. 51б»							
Т1	7,4	График 95/70	±3	480	5,5	65	Потребители переключены к ЛТЭЦ-2
Т2	5,5		+3 - не лимитировано	480	4,0	не лимитировано	
Тепловые источники АО «ЛГЭК»							
Котельная «Завод «Свободный Сокол»							
Т1	10,3	График 115/70	±3	950	-	-	-
Т2	1,1		+3 - не лимитировано	-	-	-	-
Котельная «13 квартал»							
Т1	Не работает в зимний период				4,0	70	-
Т2					3,0	50	-
Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»							
Т1	Паровая котельная						
Т2							
Котельная «Центролит»							
Т1	8,9	График 115/70	±3	1244	7,0	70	400
Т2	2,4		+3 - не лимитировано	1244	3,0	55	-
Котельная «Электроаппарат»							
Т1	3,9	График 95/70	±3	223	3,7	60	-
Т2	1,5		+3 - не лимитировано	223	2,2	52	-
Котельная «108 квартал»							
Т1	5,0	График 95/70	±3	79,6	-	-	-
Т2	2,4		+3 - не лимитировано	79,6	-	-	-
Котельная «Улица Баумана, д. 29б»							
Т1	7,0	График 95/70	±3	214	5,0	60	-
Т2	5,0		+3 - не лимитировано	214	4,0	45	-
Котельная «Село Подгорное»							
Т1	4,8	График 95/70	±3	67	6,6	65	-
Т2	2,5		+3 - не лимитировано	67	-	-	-
Котельная «Школа №16»							
Т1	4,0	График 95/70	±3	7,3	4,0	60	-
Т2	2,0		+3 - не лимитировано	7,3	2,0	40	-
Котельная «Школа № 22»							

Тепломагистрали	Отопительный период				Межотопительный период		
	Давление	Температура		Расход	Давление	Температура	Расход
	норма, кгс/см^2	норма, °С	отклонение, %	т/ч	кгс/см^2	°С	т/ч
Т1	4,0	График 95/70	±3	11,3	-	-	-
Т2	2,8		+3 - не лимитировано	11,3	-	-	-
Котельная «Школа № 26»							
Т1	2,5	График 80/60	±3	4,8	-	-	-
Т2	1,5		+3 - не лимитировано	4,8	-	-	-
Котельная «Школа № 34»							
Т1	3,0	График 95/70	±3	3,7	-	-	-
Т2	2,0		+3 - не лимитировано	3,7	-	-	-
Котельная «Школа № 35»							
Т1	4,1	График 95/70	±3	12,8	4.0	60	-
Т2	2,5		+3 - не лимитировано	12,8	3.0	45	-
Котельная «У поселка Северный Рудник»							
Т1	5,5	График 95/70	±3	28,7	-	-	-
Т2	3,5		+3 - не лимитировано	28,7	-	-	-
Котельная «Улица Ковалева, д. 109а»							
Т1	4,3	График 95/70	±3	7,2	-	-	-
Т2	2,4		+3 - не лимитировано	7,2	-	-	-
Котельная «Поселок Дачный»							
Т1	4,7	График 95/70	±3	109,3	2,0	-	-
Т2	2,2		+3 - не лимитировано	109,3	-	-	-
Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»							
Т1	5,0	График 95/70	±3	18,7	0,6	75	-
Т2	2,0		+3 - не лимитировано	18,7	-	-	-
Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»							
Т1	5,0	График 95/70	±3	17,9	5,0	60	-
Т2	3,0		+3 - не лимитировано	17,9	3,2	40	-
Котельная «Школа-интернат №2»							
Т1	4,0	График 95/70	±3	69,5	0,2	65	-
Т2	2,0		+3 - не лимитировано	69,5	-	40	-
Котельная «Тубдиспансер»							

Тепломагистрали	Отопительный период				Межотопительный период		
	Давление	Температура		Расход	Давление	Температура	Расход
	норма, кгс/см^2	норма, °С	отклонение, %	т/ч	кгс/см^2	°С	т/ч
Т1	Паровая котельная						
Т2							
Котельная «Акушерский корпус»							
Т1	Паровая котельная						
Т2							
Котельная «Липецкие узоры»							
Т1	4,9	График 95/70	±3	47	5.8	65	27.6
Т2	2,8		+3 - не лимитирова-но	47	3.3	40	-
Котельная «Упрснабсбыт»							
Т1	8,0	График 95/70	±3	60,7	-	-	-
Т2	6,3		+3 - не лимитирова-но	60,7	-	-	-
Котельная «Известковая, 2в»							
Т1	5,8	График 95/70	±3	95,8	3,5	65,0	70,0
Т2	4,2		+3 - не лимитирова-но	95,8	2,8	-	-
БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»							
Т1	5,7	График 95/70	±3	17,7	-	-	-
Т2	3,2		+3 - не лимитирова-но	17,7	-	-	-
Котельная по ул. Ковалева 107 Д							
Т1	3,5	График 95/70	±3	31,9	-	-	-
Т2	2,5		+3 - не лимитирова-но	31,9	-	-	-
Ведомственные источники тепла							
Котельные ООО «ЭнергоПлюс»							
Т1	6,0	График 95/70	±3	180	-	-	-
Т2	5,4		+3 - не лимитирова-но	40	5,4	70	40/35
Котельная «Зем Рем Строй Липецк»							
Т1	-	-	-	-	-	-	-
Т2	-		-	-	-	-	-
Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»							
Т1	3,6	График 95/70	±3	-	-	-	-
Т2	2,9		+3 - не лимитирова-но	-	-	-	-
Котельная ООО «Комус»							
Т1	5,0	График 90/70	±3	-	-	-	-

Тепломагистрали	Отопительный период				Межотопительный период		
	Давление	Температура		Расход	Давление	Температура	Расход
	норма, кгс/см^2	норма, °С	отклонение, %	т/ч	кгс/см^2	°С	т/ч
Т2	3,0		+3 - не лимитировано	-	-	-	-
Котельная «Воронежская таможня»							
Т1	5,0	График 90/70	±3	-	-	-	-
Т2	3,0		+3 - не лимитировано	-	-	-	-

6.5. Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

В разделе 6.3 приведен перечень систем теплоснабжения, для которых зафиксирован дефицит тепловой мощности, при выводе наиболее мощного котла. Данные дефициты имеют теоретическую направленность, т.к. для возникновения реальных негативных последствий должны выполняться одновременно следующие условия:

1)Стояние расчетных температур наружного воздуха в течение нескольких суток (теплопотребление является динамической моделью, а не статической + здания имеют коэффициенты тепловой аккумуляции);

2)Отключение именно самого мощного котла и невозможность устранения дефекта в кратчайшие сроки;

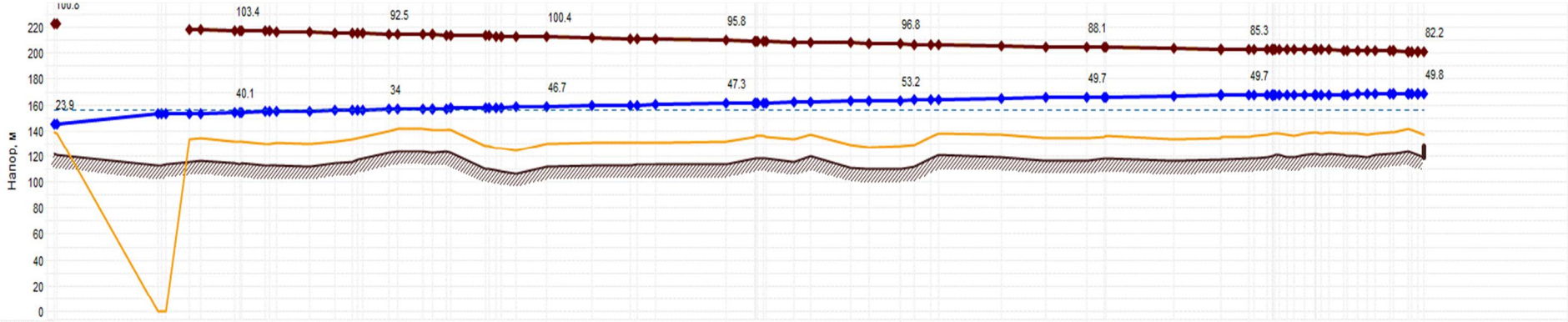
3)Изменение нагрузок в точности по регрессии (данный режим редко выдерживается в системах централизованного теплоснабжения, т.к. при наступлении температур наружного воздуха менее -15°С «форточное» регулирование теплопотребления прекращается, отпуск с коллекторов теплоисточника также снижается).

Поскольку число часов стояния расчетной температуры наружного воздуха за последние 3 года не превышало 24 часов, и отказов теплогенерирующего оборудования в такие периоды не зафиксировано, следует констатировать отсутствие негативных последствий на качество теплоснабжения потребителей.

6.6. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

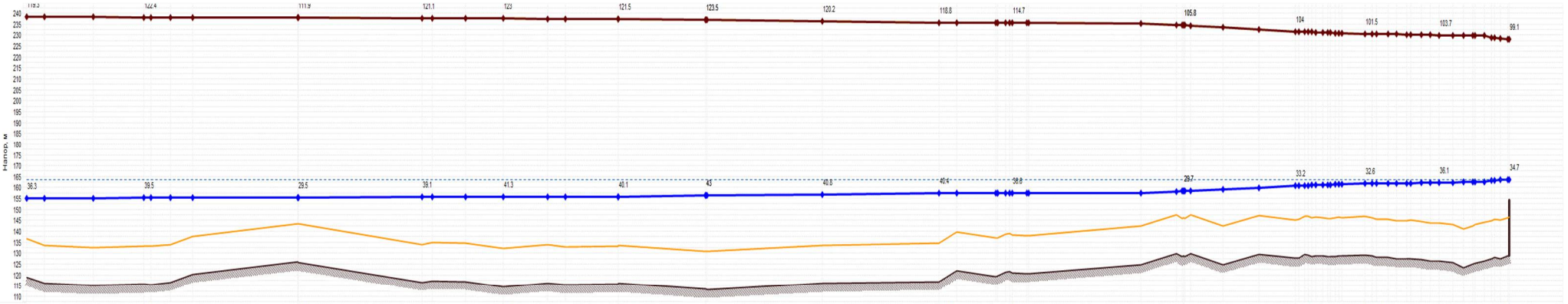
Дефицит тепловой мощности по расчетной нагрузке не выявлен. В случае выявления дефицита тепловой мощности на локальных котельных его ликвидация возможна будет, как правило, за счет мероприятий по развитию котельной (ликвидация ограничений тепловой мощности, увеличение установленной тепловой мощности, оптимизация установленной мощности и т.п.).

Приложение 1 – Пьезометрические графики



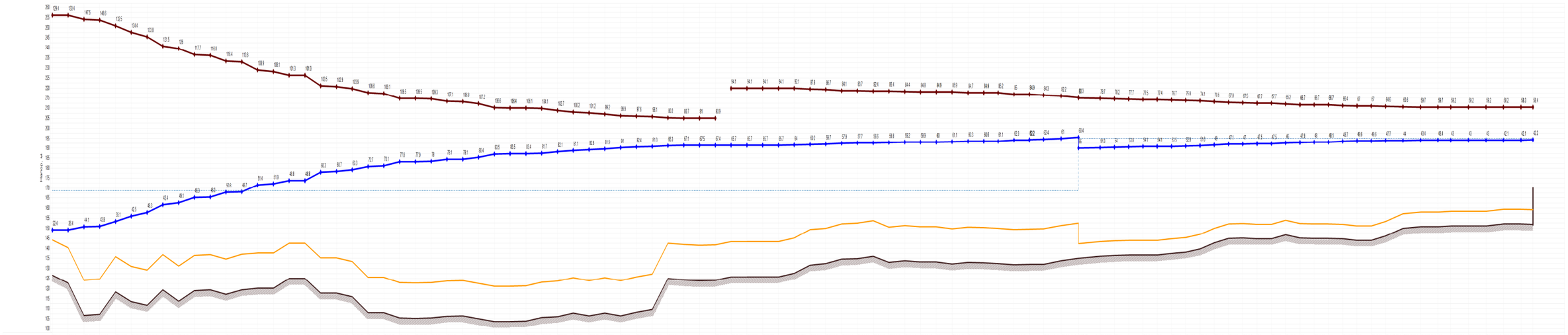
Наименование узла	ТЭЦ-2	ТК 4-5	ВУ 4-15	ВУ 4-27	ВУ 4-31	ВУ 4-42	ВУ 4-48	ТК-83	жил. дом
Геодезическая высота, м	121.15	113.69	122.11	111.65	113.56	110	116	117.35	118.67
Полный напор в обр. тр-де, м	145	153.8	156.1	158.4	160.8	163.2	165.7	167.1	168.5
Располагаемый напор, м	77	63.239	58.469	53.731	48.525	43.505	38.427	35.561	32.42
Длина участка, м	4.3	51.3	89	429.4	278.9	133.6	170.9	50.1	
Диаметр участка, м	0.702	0.702	0.702	0.702	0.702	0.702	0.702	0.406	
Потери напора в под. тр-де, м	0.008	0.091	0.149	0.684	0.443	0.208	0.237	0.033	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.035	0.082	0.135	0.625	0.407	0.192	0.222	0.027	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.937	0.936	0.91	0.888	0.887	0.878	0.829	0.404	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.655	-0.892	-0.868	-0.849	-0.85	-0.844	-0.802	-0.363	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	1.478	1.475	1.394	1.327	1.323	1.296	1.158	0.547	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	6.77	1.338	1.269	1.213	1.215	1.197	1.081	0.443	
Расход в под. тр-де, т/ч	1273.55	1272.05	1236.66	1206.57	1204.63	1192.45	1126.68	183.44	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-1209.92	-1211.32	-1179.83	-1153.24	-1154.52	-1145.93	-1088.87	-165.03	

Рисунок 6-1 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от ТЭЦ-2 (Магистраль Матырский) за отопительный сезон 2020-2021 гг.

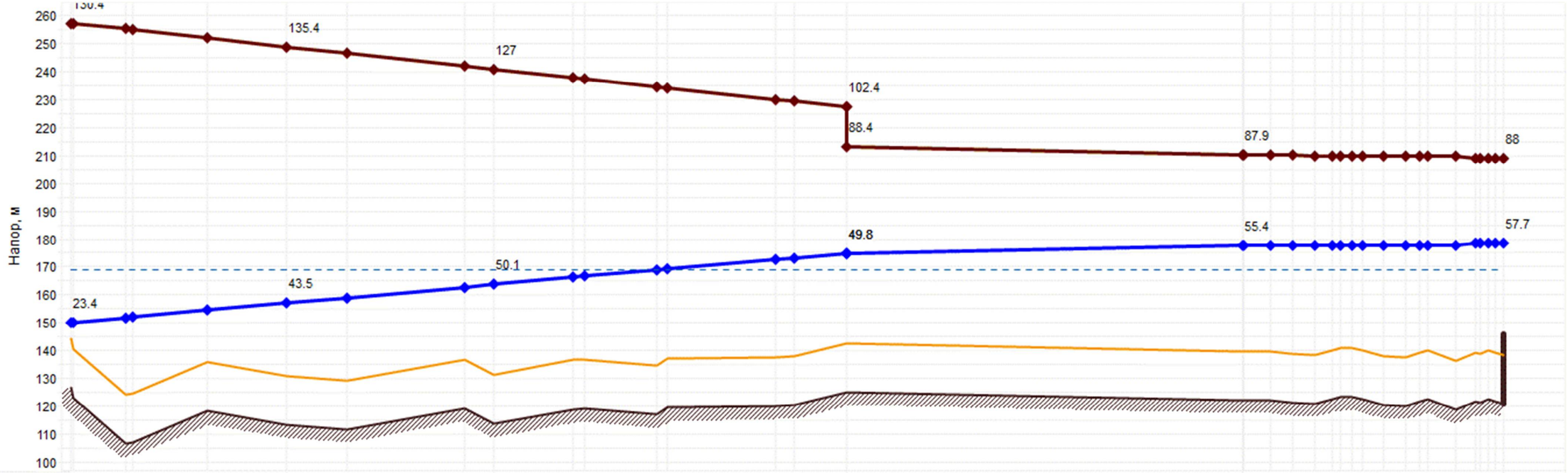


Наименование узла	ТЭЦ-2	ТК-69750	ВУ 6-3	ВУ 6-4	ВУ 6-7	ВУ 6-10	З/А	ВУ 6-12	ВУ 6-13в	ВУ 6-14в	Насосная ЛТЗ	ТК 2-10	ТК 2-23	ТК 2-34	АБК
Геодезическая высота, м	118.72	115.57	125.73	116.32	114.29	115.61	113.15	115.84	116.68	120.65	128.49	127.42	128.95	126.04	128.89
Полный напор в обр. тр-де, м	155	155.1	155.3	155.4	155.6	155.7	156.1	156.6	157.1	157.2	158.2	160.6	161.5	162.1	163.6
Располагаемый напор, м	83	82.86	82.389	82.008	81.76	81.409	80.57	79.449	78.328	78.104	76.075	70.795	68.885	67.642	64.41
Длина участка, м	166.4	67.6	3.1	93.7	410.9	3	15.2	1080.8	163.8	134.9	13.2	33.6	67	124.5	
Диаметр участка, м	1.196	0.998	0.998	0.998	0.998	0.802	0.802	0.802	0.998	0.998	0.614	0.515	0.406	0.309	
Потери напора в под. тр-де, м	0.012	0.023	0.001	0.017	0.074	0.002	0.009	0.606	0.029	0.024	0.009	0.075	0.067	0.093	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.01	0.019	0	0.014	0.062	0.001	0.007	0.514	0.025	0.021	0.026	0.064	0.066	0.079	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.261	0.507	0.372	0.372	0.371	0.573	0.573	0.572	0.369	0.369	-0.53	0.863	0.5	0.363	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.233	-0.464	-0.337	-0.338	-0.339	-0.525	-0.526	-0.527	-0.341	-0.341	0.904	-0.801	-0.494	-0.335	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	0.059	0.28	0.151	0.151	0.15	0.47	0.469	0.468	0.149	0.148	0.561	1.847	0.837	0.623	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	0.048	0.234	0.124	0.125	0.125	0.395	0.396	0.397	0.127	0.127	1.625	1.59	0.818	0.532	
Расход в под. тр-де, т/ч	1028.14	1393.19	1022.45	1020.26	1018.83	1016.8	1015.81	1014.48	1013.15	1011.86	-550.9	631.25	227.21	95.59	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-920.42	-1273.08	-926.12	-928.31	-929.74	-931.76	-932.76	-934.09	-935.42	-936.71	939.27	-585.5	-224.62	-88.27	

Рисунок 6-2 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от ТЭЦ-2 (Магистраль ЛТЗ) за отопительный сезон 2020-2021 гг.

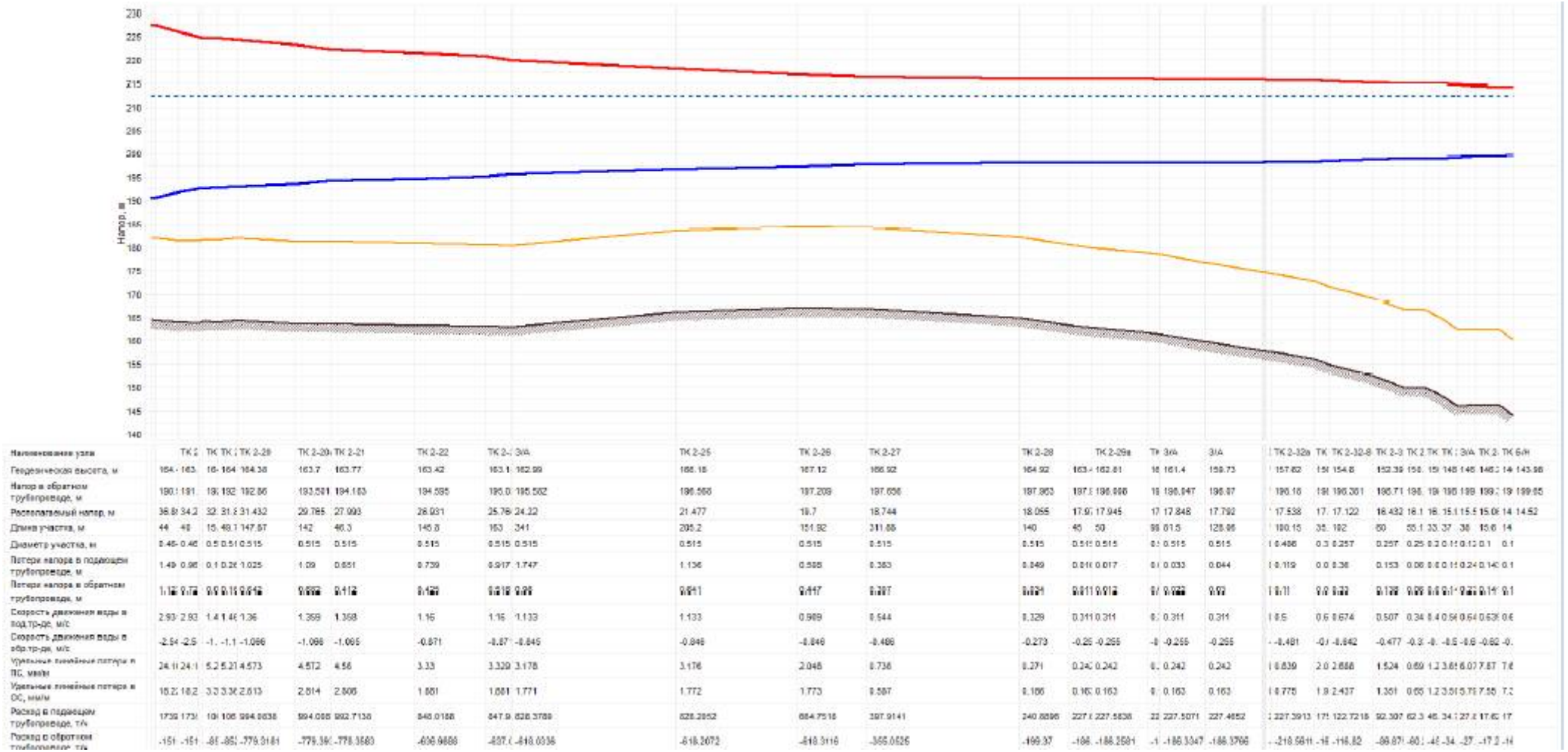


| Наименование пункта | ТЭЦ-2 | ТЭЦ-2 | ТК-КВП-140 | ВУ-5-5 | ТК-КВП-151 | ТК-КВП-152 | ТК-КВП-154 | ТК-КВП-156 | ВУ-5-10 | ТК-КВП-158 | ВУ-5-11 | ВУ-5-12 | ТК-КВП-160 | ТК-КВП-162 | ТК-КВП-164 | ТК-КВП-166 | НПС-3 | ТК-КВП-168 | ТК-КВП-170 | ТК-КВП-172 | ВУ-5-10а | ТК-КВП-174 | ВУ-5-12 | ТК-КВП-176 | ТК-ТЭЦ-2а | ТК-5-23 | ТК-5-24 | ТК-3-1 | | ТК-5-25 | ТК-5-27 | ТК-5-28 | ТК-5-29 | ТК-5-30 | ТК-5-31 | ТК-5-32 | ТК-КВП-940 | ТК-5-33 | ТК-5-34 | | ЗіА | ТК-КВП-9 | ТК-КВП-7 | ТК-ГЭЦ-1 | | ТК-КВП-715 | ТК-5-4-1 | ТК-5-34-2 | ТК-5-34-3 | ТК-5-34-4 | ТК-5-34-5 | ТК-5-34-5а | ТК-5-34-6 | ТК-5-34-7 | ЗіА | ТК-5-34-7-1 | ТК-5-34-8 | ЗіА | ТК-5-34-8-2 | ТК-5-34-8а | ЗіА | ТК-5-34-8а-1 | ТК-5-34-8а-2 | ЦТП "Пистсити" | ТК-КВП-35 | ТК-10а | | ТК-10-1 | ЗіА | ТК-10-2 | ТК-10-3 | ТК-10-4 | ТК-10-5 | ТК-10-6 | ТК-10-7 | ЗіА | ТК-10-8 | ТК-10-21 | ЗіА | ТК-10-22 | ЗіА | ТК-10-23 | ЗіА | ТК-10-24 | ТК-5-37-28-4 | ТК-5-37-28-5 | ТК-5-37-28-3 | ЗіА | т.5-37-28-2а | ТК-5-37-28-6 | ТК-5-37-28-7 | ТК-5-37-28-8 | ЗіА | вод. дом + нежил. пом. |
|---|---|---



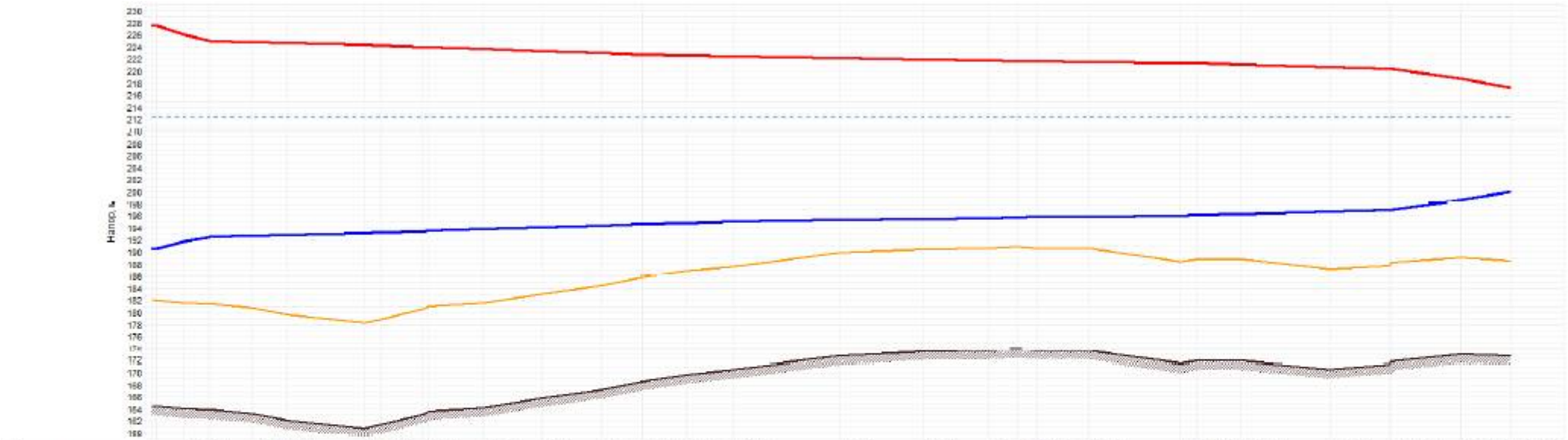
Наименование узла	ТЭЦ-2	ТК-85152	ВУ 5-10	НПС-3	ТК-84340	Д/с
Геодезическая высота, м	126.55	113.31	113.51	124.8	122	120.72
Полный напор в обр. тр-де, м	150	156.9	163.6	174.6	177.4	178.4
Располагаемый напор, м	106.999	91.823	76.993	38.547	32.529	30.31
Длина участка, м	2.6	336.9	440.3	2203.6	3.3	
Диаметр участка, м	0.998	0.998	0.998	0.614	0.614	
Потери напора в под. тр-де, м	0.019	2.368	3.091	3.26	0.005	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.015	1.954	2.553	2.758	0.004	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	2.33	2.328	2.327	0.787	0.785	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-2.115	-2.115	-2.115	-0.724	-0.725	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	5.868	5.858	5.85	1.233	1.228	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	4.834	4.833	4.833	1.043	1.047	
Расход в под. тр-де, т/ч	6398.55	6392.9	6388.93	817.91	816.32	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-5807.07	-5806.12	-5806.64	-752.15	-753.74	

Рисунок 6-4 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от ТЭЦ-2 (Магистраль НЛМК) за отопительный сезон 2020-2021 гг.



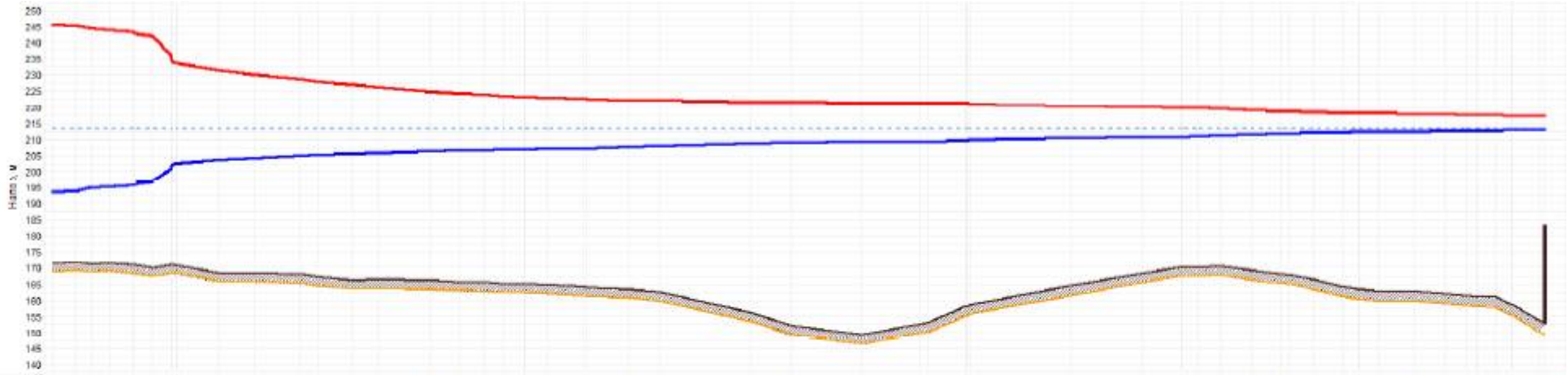
Наименование узла	ТК 2	ТК	ТК	ТК 2-29	ТК 2-29а	ТК 2-21	ТК 2-22	ТК 2-	ЗИА	ТК 2-25	ТК 2-26	ТК 2-27	ТК 2-28	ТК 2-29в	Тк	ЗИА	ЗИА	ТК 2-32а	ТК	ТК 2-32-8	ТК 2-3	ТК 2	ТК	ТК	ЗИА	ТК 2	ТК 6И
Геодезическая высота, м	164	163	16	164	164.36	163.7	163.77	163.42	163.1	162.99	166.18	167.12	166.92	164.92	163	162.81	16	161.4	159.73	157.82	15	154.8	152.39	150.	15	148	146	146.2	14	143.98
Напор в обратном трубопроводе, м	190	191	19	192	192.86	193.581	194.163	194.585	195.0	195.562	196.566	197.209	197.656	197.863	197	198.086	19	198.047	198.07	198.16	19	196.361	196.71	196.	19	196	199	199.2	19	199.65
Располагаемый напор, м	36.8	34.2	32.	31.8	31.432	29.785	27.993	26.931	25.78	24.22	21.477	19.7	18.744	18.055	17.9	17.945	17	17.848	17.792	17.538	17.	17.122	16.432	16.1	16.	15.1	13.5	15.06	14	14.52
Длина участка, м	44	48	15.	49.1	147.87	142	46.3	145.8	163	341	205.2	151.92	311.66	140	45	50	99	61.5	128.96	190.15	35.	192	60	55.1	33.	37	38	15.6	14	
Диаметр участка, м	0.46	0.46	0.5	0.51	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.51	0.515	0.5	0.515	0.515	0.486	0.3	0.257	0.257	0.25	0.2	0.1	0.12	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	1.49	0.96	0.1	0.26	1.025	1.09	0.651	0.739	0.917	1.747	1.136	0.585	0.383	0.049	0.01	0.017	0.1	0.033	0.044	0.119	0.0	0.36	0.153	0.06	0.0	0.1	0.24	0.14	0.1	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	1.12	0.72	0.0	0.19	0.815	0.808	0.412	0.469	0.618	0.99	0.641	0.447	0.287	0.034	0.01	0.013	0.1	0.025	0.03	0.11	0.0	0.33	0.139	0.05	0.0	0.1	0.22	0.14	0.1	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	2.93	2.83	1.4	1.46	1.36	1.359	1.368	1.15	1.15	1.133	1.133	0.969	0.544	0.329	0.31	0.311	0.3	0.311	0.311	0.5	0.6	0.674	0.507	0.34	0.4	0.54	0.64	0.638	0.6	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-2.54	-2.5	-1.	-1.1	-1.066	-1.066	-1.065	-0.871	-0.87	-0.845	-0.946	-0.846	-0.486	-0.273	-0.26	-0.255	-0.	-0.255	-0.255	-0.481	-0.7	-0.842	-0.477	-0.3	-0.	-0.5	-0.6	-0.62	-0.	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	24.1	24.1	5.2	5.21	4.573	4.572	4.56	3.33	3.329	3.178	3.176	2.048	0.736	0.271	0.24	0.242	0.2	0.242	0.242	0.639	2.0	2.668	1.524	0.69	1.2	3.61	6.03	7.67	7.6	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	18.2	18.2	3.9	3.94	2.613	2.614	2.606	1.881	1.881	1.771	1.772	1.773	0.587	0.166	0.16	0.163	0.1	0.163	0.163	0.775	1.9	2.437	1.351	0.65	1.2	3.51	5.78	7.55	7.2	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	173	173	101	105	994.0838	994.085	992.7138	846.0188	847.9	828.3789	828.2852	664.7518	397.9141	240.8896	227.6	227.5838	22	227.5071	227.4852	227.3913	171	122.7218	92.397	62.3	46.	34.1	27.8	17.65	17	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-151	-151	-91	-95	-779.3161	-779.36	-778.3683	-606.9888	-607.6	-618.0336	-618.2672	-618.3116	-365.0626	-199.37	-198.	-198.2581	-1	-198.3347	-198.3766	-218.5611	-16	-116.82	-88.871	-60.	-42	-34.	-27.	-17.2	-14	

Рисунок 6-5 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Привокзальная» до потребителя ул. Липовская, 12 за отопительный сезон 2020-2021 гг.



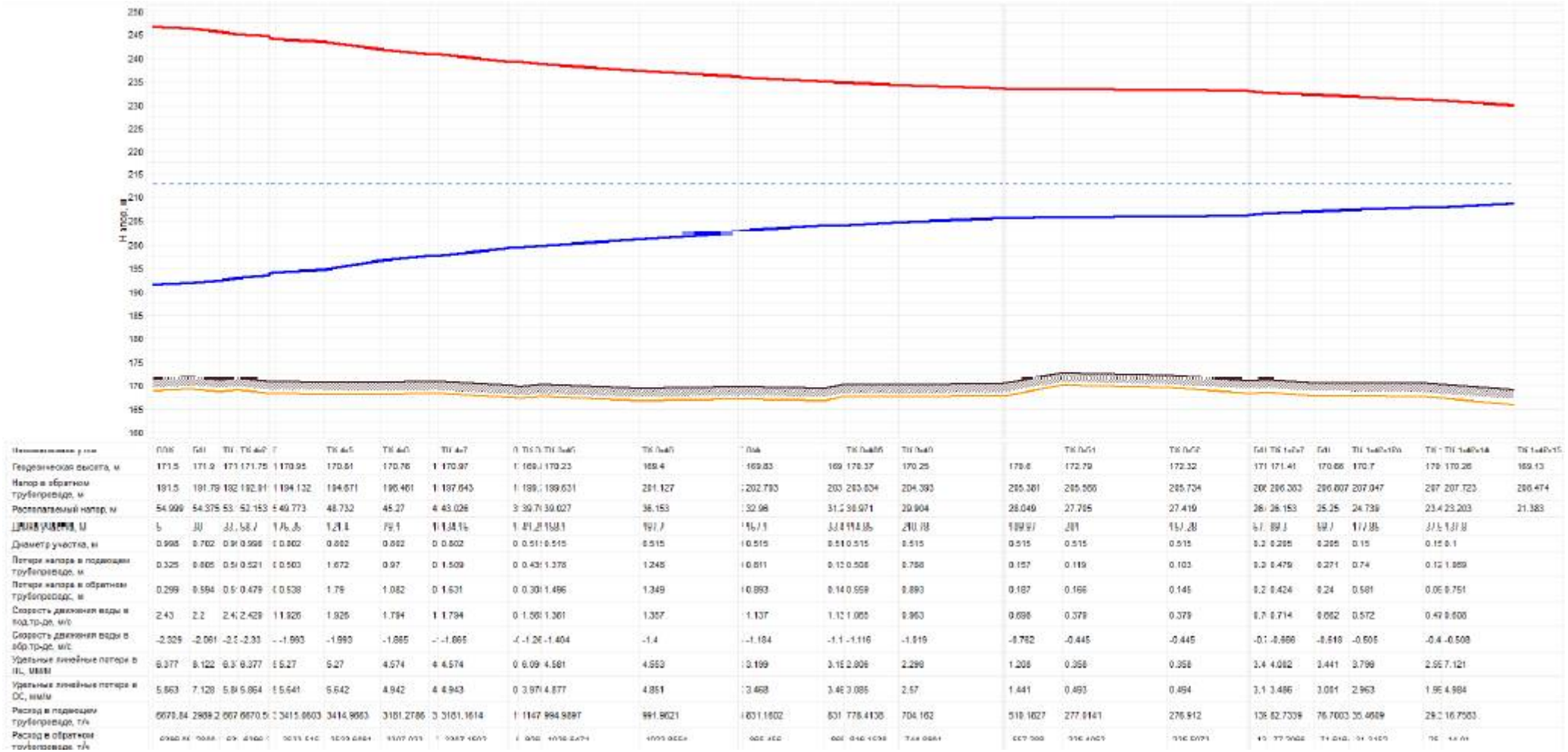
Наименование узла		ТК 2-	ЗИА	ТК 2-3	ТК 2-4	ТК	ТК 2-5	ТК 2-6	ТК 2-7	ТК 2-8	ТК 2-9	ТК 2-10	ТК 2-11	ТК 2-12	ТК 2-13	ТК 2-14	ТК 2-1	ТК 2	ТК 2-16	ТК 2-17	ТК	ТК 2-18	ТК 2-18-1	ТК 2-18-2	ТК 2-18-18	ТК 2-18-18	ТК 2-18-18
Геодезическая высота, м	184.4	183.5	183.84	183.38	182.18	18	181.45	183.59	184.22	185.8	187.18	188.83	189.89	178.47	172.72	173.38	173.5	173.	173.51	173.51	171	171.85	171.91	178.49	171.74	173.01	172.72
Напор в обратном трубопроводе, м	196.5	191.6	192.474	192.61	192.768	19	193.188	193.462	193.763	194.073	194.375	194.645	194.792	194.946	195.236	195.46	195.6	195.	195.78	195.878	19	196.042	196.241	196.704	196.921	196.902	196.868
Располагаемый напор, м	36.88	34.28	32.442	32.181	31.848	31.	30.999	30.405	29.837	29.212	28.8	28.098	27.781	27.452	26.866	26.414	26.1	25.8	25.774	26.979	25.	25.25	24.845	23.885	23.45	20.194	17.371
Длина участка, м	44	40	67.5	54	62	59	78.7	65	102.4	98.4	79	70.5	78.1	163.1	142.05	113	46.9	28.3	68.3	155.3	27	88.5	155.4	102	197.6	86	
Диаметр участка, м	0.464	0.464	0.515	0.515	0.515	0.5	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.51	0.515	0.515	0.5	0.309	0.205	0.205	0.1	0.082	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	1.49	0.866	0.141	0.155	0.288	0.1	0.214	0.287	0.316	0.309	0.275	0.146	0.155	0.296	0.228	0.151	0.1	0.06	0.096	0.136	0.0	0.206	0.466	0.215	1.675	1.457	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	1.123	0.726	0.135	0.157	0.283	0.1	0.212	0.281	0.31	0.303	0.27	0.147	0.154	0.29	0.224	0.149	0.102	0.06	0.096	0.135	0.0	0.169	0.462	0.204	1.681	1.366	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	2.931	2.93	0.919	0.919	0.857	0.8	0.853	0.847	0.845	0.845	0.845	0.637	0.637	0.615	0.579	0.567	0.551	0.45	0.484	0.467	0.4	0.647	0.553	0.466	0.857	0.79	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-2.545	-2.54	-0.899	-0.9	-0.839	-0.8	-0.835	-0.829	-0.827	-0.827	-0.827	-0.627	-0.627	-0.605	-0.569	-0.558	-0.542	-0.4	-0.477	-0.46	-0.4	-0.631	-0.535	-0.451	-0.83	-0.763	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	24.16	24.16	2.091	2.091	1.822	1.8	1.885	1.778	1.77	1.769	1.769	1.097	1.096	0.936	0.833	0.799	0.754	0.66	0.563	0.543	0.4	1.971	2.4	1.708	14.11	15.39	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	18.22	18.22	2.085	2.085	1.744	1.7	1.728	1.703	1.695	1.695	1.695	0.975	0.975	0.909	0.886	0.773	0.731	0.58	0.567	0.528	0.4	1.873	2.251	1.601	13.234	14.338	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1738.	1739	671.7149	671.68	626.9155	622.	623.9687	619.3842	617.8137	617.7617	617.7117	465.5424	465.5076	449.4472	423.2841	414.6306	402.71	359.	353.9097	341.3504	322.	170.4383	64.0697	53.9686	23.6147	14.6459	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-1510	-151	-657.6545	-657.68	-613.3284	-61	-610.524	-606.6197	-604.6199	-604.6719	-604.7211	-458.1888	-458.1447	-442.2178	-416.3829	-407.8651	-396.5	-354	-348.9165	-336.6783	-31	-166.1124	-61.9688	-52.2433	-22.8684	-14.1349	

Рисунок 6-6 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Привокзальная» до потребителя ул. Опытная, 21 за отопительный сезон 2020-2021 гг.



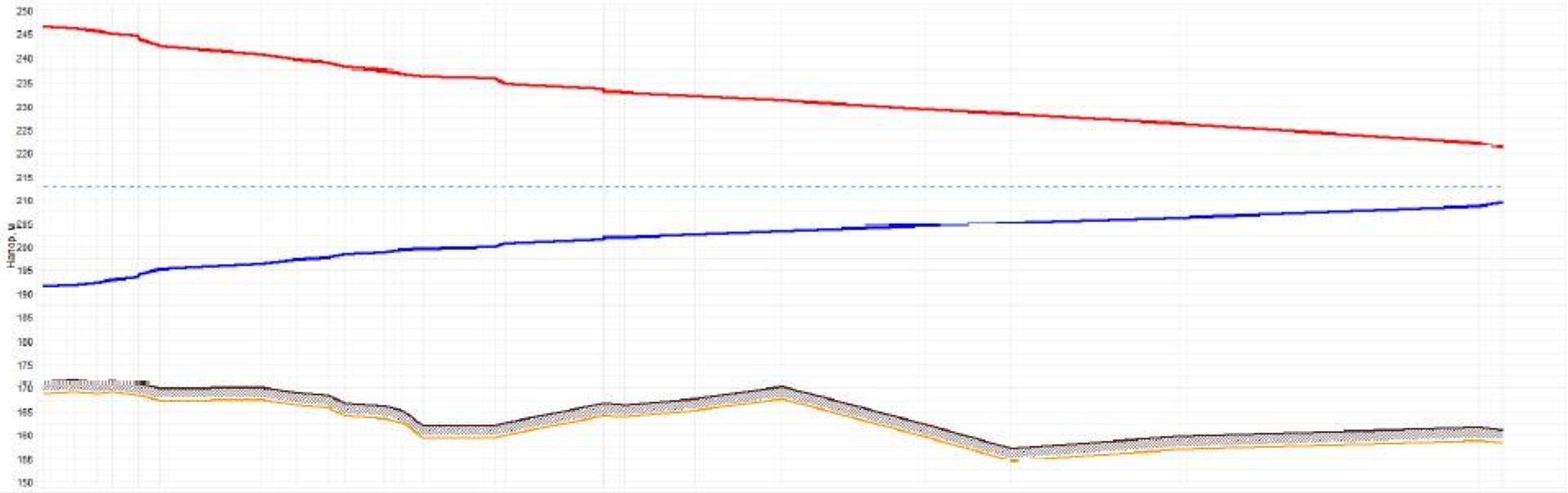
Наименование узла	СЗК	БЛ ТК	ТК 4	ЗИА	ТК	ЗИА	ТК 3-4	ТК 3-5	ТК	ТК 3-7	ТК 3-	ТК 3-9	ТК 3-	ТК 3-	ТК	ТК 3	ЗИА	ЗИА	ТК 3-3	ТК 3-37	ТК 3-38	ТК 3-39	ТК 3-40	Т ТК 4-37	ТК 4-38в	БИ	ТК 4-40	ЗИ	ЗИА	ТК 4-4	БИ	З	ТК 4	ТК 4-4	ТК	ЗИА	ТК 4-41	ТК 4-4	ТК	З	ТК	ТК	ЗИА	Т ЗКа
Геодезическая высота, м	171.1	17	171	171.		171	170.95	168.41	168.41	16	167.15	166.2	166.4	166.0	165.6	165	165.	164.8	163.95	163.46	162.95	158.13	152.1	149.21	1 153.05	158.78	164.37	168.41	17	178.	178.62	189.8	1	167.	166.2	164	163	162.87	162.72	162	1	161	16	159.6	152.
Напор в обратном трубопроводе, м	193.1	19	194	195.		196	196	202.337	203.375	204.084	204	205.02	205.3	205.735	209.2	209.4	209	209.	209.	209.98	207.065	207.52	207.897	208.592	208.833	209.129	2 209.352	209.888	210.325	210.578	21	210.4	211.05	211.3	2	211.	211.9	21	212	212.245	212.34	212	2	212.21	212.7	212.
Располагаемый напор, м	52	51	49.	48.5		45.	45.2	31.152	28.028	26.016	23.	22.705	21.58	20.388	18.52	17.65	17.	16.5	16.0	15.821	15.28	14.526	13.929	12.873	12.529	12.125	1 11.822	11.262	9.892	9.395	8.0	8.76	8.231	7.596	6	6.71	6.426	6.1	5.8	5.7	5.493	5.21	5	5.0	4.5	4.642	4.40
Длина участка, м	5	30	34.	58.3		45.	51.1	115.6	90.8	108.4	61.	98.4	83.9	125	75.7	61.5	63.	49	80	90.6	108.2	71.4	255	113.6	160.2	152.5	2 08	248.6	286.7	92.5	30	48	85	87.3	2	89.4	67.6	74.	48.1	103	101	42.5	1	27.	54.	75.8	1
Диаметр участка, м	0.99	0.1	0.9	0.99		0.8	0.3	0.515	0.515	0.515	0.5	0.515	0.515	0.515	0.515	0.51	0.5	0.51	0.51	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0 0.515	0.515	0.515	0.5	0.30	0.309	0.309	0	0.24	0.245	0.2	0.2	0.245	0.205	0.20	0	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.27	1.0	0.4	0.44		0.8	6.2	2.872	1.388	1.547	0.7	0.845	0.838	1.27	0.827	0.338	0.4	0.38	0.18	0.266	0.294	0.224	0.361	0.103	0.109	0.069	0 0.056	0.732	0.285	0.114	0.0	0.28	0.345	0.389	0	0.18	0.154	0.1	0.0	0.114	0.143	0.04	0	0.0	0.1	0.118	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.25	0.9	0.4	0.40		0.9	4.0	1.837	0.625	0.686	0.3	0.38	0.354	0.515	0.233	0.111	0.1	0.08	0.04	0.046	0.455	0.373	0.695	0.241	0.286	0.197	0 0.146	0.637	0.252	0.101	0.0	0.24	0.269	0.324	0	0.13	0.128	0.1	0.0	0.093	0.119	0.03	0	0.0	0.1	0.095	
Скорость движения воды в подающем трубопроводе, м/с	2.24	2.2	2.2	2.24		2.7	4.0	1.837	1.585	1.585	1.4	1.467	1.454	1.412	1.291	1.16	1.1	1.07	0.91	0.855	0.855	0.782	0.6	0.468	0.385	0.36	0 0.36	0.795	0.572	0.504	0.7	0.97	0.877	0.806	0	0.52	0.5	0.4	0.4	0.341	0.4	0.3	0	0.2	0.4	0.276	
Скорость движения воды в обр.тр-ре, м/с	-2.14	-2.	-2.	-2.14		-2.5	-3.1	-1.3	-1.054	-1.054	-0.9	-0.846	-0.93	-0.892	-0.777	-0.65	-0.6	-0.5	-0.4	-0.382	-1.084	-0.997	-0.829	-0.709	-0.634	-0.608	– -0.579	-0.737	-0.535	-0.47	-0.	-0.86	-0.803	-0.734	-(	-0.47	-0.456	-0.	-0.4	-0.309	-0.384	-0.3	-(	-0.1	-0.	-0.25	-
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	5.43	13.	5.4	5.43		14.1	76.	6.344	6.21	6.21	5.4	5.324	5.231	4.932	4.125	3.325	3.1	2.68	2.05	1.911	1.91	1.517	0.895	0.545	0.372	0.323	0 0.323	1.568	0.814	0.632	2.0	4.41	3.607	3.048	1	1.75	1.573	1.4	1.2	0.734	1.263	0.86	2	1.8	2.5	1.483	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	4.95	11.	4.9	4.95		10	50.	4.18	2.751	2.751	2.2	2.211	2.158	1.972	1.497	1.85	0.9	0.61	0.43	0.326	2.604	2.462	1.785	1.246	0.987	0.917	0 0.532	1.347	0.711	0.549	1.7	3.76	3.027	2.543	1	1.44	1.309	1.1	1.0	0.684	1.045	0.75	1	0.8	2.1	1.216	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	9159	38	915	9159		282	106	1343.485	1158.71	1158.6986	101	1072.7	1063.	1032.3833	944.0	847.5	818	788.	665.	624.946	624.8821	571.66	438.8559	342.095	282.3947	263.0804	2 262.912	581.4519	418.3945	368.538	29	255.	238.75	212.8	9	97.3	82.711	78.	73.	56.3954	46.266	38.6	2	10.	17.	7.619	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-588	-34	-58	-588		-23	-66	-950.365	-778.65	-778.7015	-68	-690.8	-682.	-652.175	-568.0	-475.	-44	-418	-384	-264.39	-778.655	-729.0	-606.421	-518.236	-463.4269	-444.2126	– -423.10	-536.7315	-391.0868	-343.43	-22	-235	-211.3	-193.(	-(	-79.2	-75.42	-71	-68	-51.105	-42.14	-35.	-(	-16	-16	-6.66	-

Рисунок 6-7 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Северо-Западная» до потребителя 15-й микрорайон, 1/4 за отопительный сезон 2020-2021 гг.



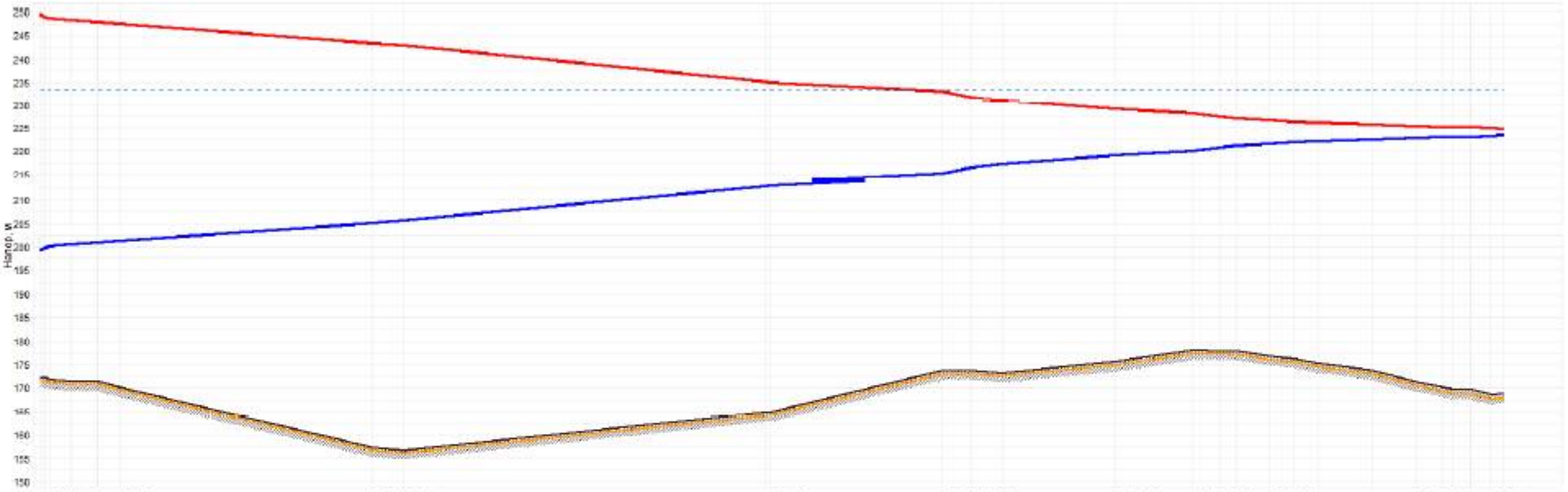
Геодезическая высота, м	171.5	171.2	171	171.75	170.95	170.61	170.76	170.97	169.4	169.83	169	170.37	170.25	170.6	172.79	172.32	171	171.41	170.66	170.7	170	170.26	169.13
Напор в обратном трубопроводе, м	191.5	191.79	192	192.91	194.132	194.671	195.461	197.643	199.1	199.631	201.127	202.793	203	203.634	204.393	205.381	205.566	205.734	206	206.363	206.607	207.047	207	207.723	206.474
Располагаемый напор, м	54.999	54.375	53	52.153	49.773	48.732	46.27	43.026	39.7	39.027	36.153	32.98	31	30.971	29.904	28.049	27.765	27.419	26	26.153	25.25	24.739	23.4	23.203	21.383
[illegible]	5	30	33	58.7	76.35	121.8	79.1	114.16	191.1	116.1	33	114.85	210.18	189.97	201	151.28	61	89.3	59	117.85	33	131.18			
Диаметр участка, м	0.995	0.702	0.9	0.995	0.802	0.802	0.802	0.802	0	0.515	0.515	0.515	0	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.2	0.265	0.265	0.15	0.15	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.325	0.605	0.5	0.521	0.503	1.672	0.97	1.509	0	0.431	1.378	1.245	1	0.611	0.12	0.506	0.766	0.157	0.1	0.119	0.103	0.2	0.479	0.271	0.74	0.12	1.869
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.299	0.594	0.5	0.479	0.538	1.79	1.082	1.631	0	0.301	1.496	1.349	1	0.893	0.14	0.559	0.893	0.167	0.1	0.166	0.145	0.2	0.424	0.24	0.581	0.06	0.751
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	2.43	2.2	2.4	2.429	1.926	1.926	1.794	1.794	0	1.561	1.361	1.357	1	1.137	1.12	1.065	0.963	0.698	0.3	0.379	0.379	0.7	0.714	0.662	0.572	0.43	0.606
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-2.326	-2.061	-2.3	-2.33	-1.993	-1.993	-1.885	-1.885	-2	-1.26	-1.404	-1.4	-1	-1.184	-1.1	-1.116	-1.019	-0.782	-0.4	-0.445	-0.445	-0.1	-0.666	-0.618	-0.505	-0.4	-0.508
Удельные линейные потери в iL, мм/м	8.377	8.122	8.3	8.377	5.27	5.27	4.574	4.574	0	6.09	4.581	4.553	3	3.199	3.15	2.936	2.299	1.208	0.3	0.358	0.358	3.4	4.082	3.441	3.799	2.95	7.121
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	5.863	7.128	5.8	5.864	5.641	5.642	4.942	4.943	0	3.97	4.877	4.851	3	3.468	3.46	3.085	2.57	1.441	0.4	0.493	0.494	3.1	3.486	3.081	2.963	1.95	4.984
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	6670.84	2909.2	667	6670.5	3415.6603	3414.9663	3181.2786	3181.1614	1	1147.994	9897	991.9021	1	831.1602	831	776.4136	704.162	518.1627	277.9141	276.912	139	82.7339	76.7003	35.4689	29.2	16.7563	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	[illegible]																										

Рисунок 6-8 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Северо-Западная» до потребителя ул. Циолковского, 5/1 за отопительный сезон 2020-2021 гг.



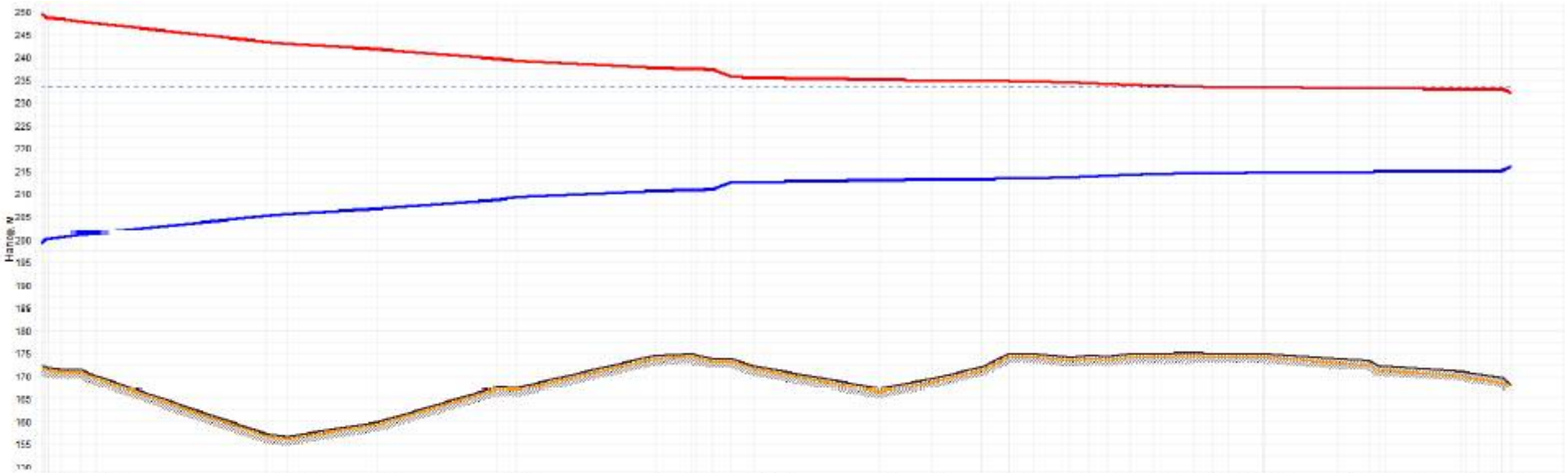
Наименование узла	СЭК	БН	ТК 4-	ЗИА	ЗИА	ТК 4-20	ТК 4-2	ТК	ТК 4-21	ТК	ТК	ТК 4-21д	Т ТК 4-22	ТК	ТК 4-22б	ТК 4-23	ТК 4-24	ТК 4-31	ТК 4-31а	ТК 4-32	ТК 4	
Геодезическая высота, м	171.5	171.1	17	171.1	171	170	170.2	169.05	168	168.61	168	165	162.62	1	162.61	16	165.47	167.6	170.31	162.16	157.13	159.67	161	161.16
Напор в обратном трубопроводе, м	191.5	191.	19	192.6	194	196.188	196.572	197.15	198	198.365	198	199	199.59	1	200.72	20	202.053	202.6	203.281	204.435	204.67	206.166	208	209.433
Располагаемый напор, м	54.99	54.3	53	52.15	49.7	47.218	44.287	42.384	41.	39.64	38.	37.4	36.769	3	34.117	31	30.883	29.539	27.926	24.843	23.391	28.126	13.4	11.842
Длина участка, м	5	30	33	58.7	53.5	209.37	121.33	69.65	185	57.35	52.	10.6	9.6	1	218.11	16	175.05	202.15	223.77	107.59	358.5	736.7	56.2	
Диаметр участка, м	0.998	0.70	0.6	0.998	0.61	0.614	0.614	0.614	0.6	0.614	0.6	0.61	0.614	0	0.614	0.6	0.614	0.614	0.515	0.515	0.515	0.515	0.35	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.325	0.66	0.6	0.521	1.25	1.66	1.06	0.697	0.6	0.636	0.6	0.35	0.392	1	1.184	0.6	0.795	0.952	1.911	0.915	2.069	4.211	0.69	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.299	0.59	0.6	0.478	0.96	1.258	0.822	0.519	0.6	0.473	0.4	0.25	0.291	0	0.826	0.6	0.548	0.661	1.172	0.537	1.196	2.437	0.71	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	2.43	2.2	2.4	2.425	3.12	1.693	1.588	1.586	1.5	1.586	1.5	1.57	1.573	1	1.247	1.2	1.247	1.22	1.343	1.241	1.241	1.24	1.42	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-2.328	-2.08	-2.	-2.33	-2.7	-1.473	-1.367	-1.368	-1.3	-1.368	-1.3	-1.3	-1.356	-	-1.035	-1.	-1.035	-1.068	-1.044	-0.943	-0.943	-0.943	-1.4	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	6.377	6.12	6.3	6.371	19.4	5.605	4.991	4.99	4.9	4.99	4.9	4.91	4.914	4	3.089	3.0	3.866	2.955	4.459	3.809	3.608	3.607	7.65	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	5.863	7.12	5.6	5.864	15.0	4.309	3.713	3.714	3.7	3.714	3.7	3.86	3.661	3	2.128	2.1	2.129	2.62	2.697	2.202	2.203	2.204	7.79	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	6678.1	2985	66	6678	325	1759.8626	1648.03	1647.5	164	1647.82	164	163	1635.3076	1	1295.969	12	1295.7807	1267.4856	981.5877	807.0648	807.6102	986.8282	686	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-6399.	-280	-6	-6399	-286	-1531.1604	-1421.2	-1421.	-14	-1421.4	-14	-14	-1409.1351	-	-1075.2744	-11	-1075.4627	-1047.5267	-793.0928	-689.3734	-689.429	-689.61	-593	

Рисунок 6-9 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Северо-Западная» до ЦТП «МЖК» за отопительный сезон 2020-2021 гг.



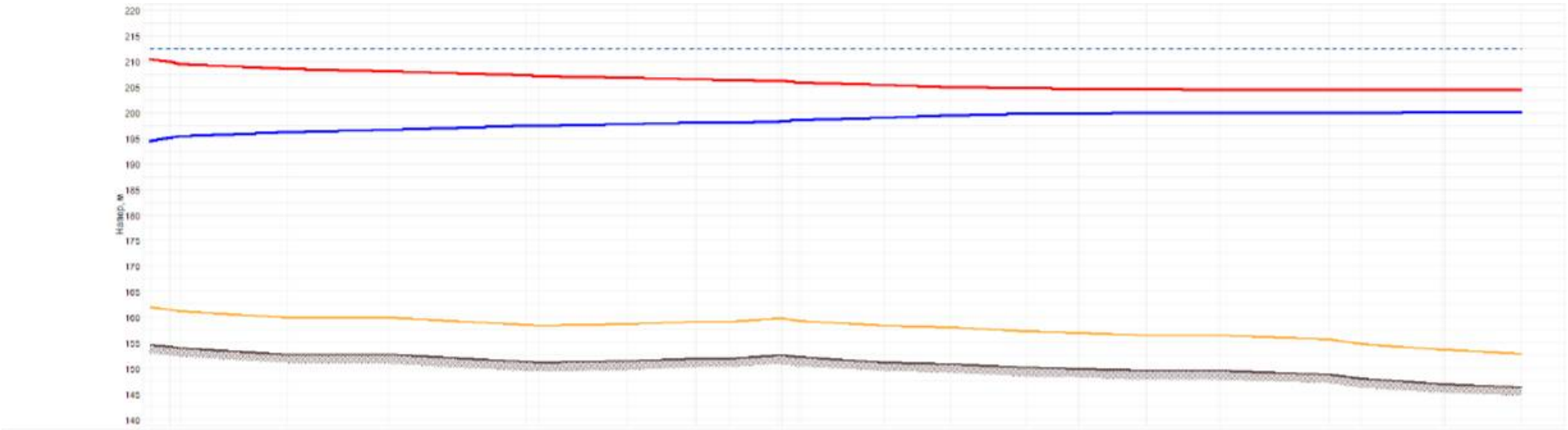
Наименование узла	ТК 6	ТК 6-	ТК 6-3	ТК 6-2	ТК 6-4	ТК 4-30	ТК 4-1	ТК 4-2	Б/Н	ТК 4-36-3	ТК 4-	Б/Н	Б/Н	ТК 4-	Б/Н		Б/Н	Б	Б/Н	Б/	Б/Н
Геодезическая высота, м	171.	171.4	171.	170.12	157.3	156.77	164.89	173.7	173.7	173.26	175.57	178.6	177	177.93	176.2	176.	175.26	173.84	171.2	1	165	169	16	166.87
Напор в обратном трубопроводе, м	200.	200.2	200.	201.256	205.1	205.567	213.134	215.0	216.4	217.871	218.974	219.9	221	221.04	221.5	221	222.969	222.376	222.7	2	223	223	22	223.296
Располагаемый напор, м	48.5	47.88	48.8	48.127	38.23	37.311	21.808	17.98	15.28	13.945	18.124	8.169	8.7	8.804	4.96	4.58	3.985	3.353	2.688	2	2.1	1.9	1.	1.514
Длина участка, м	68	68.3	78.7	423	108	956.4	450	86	105	259.2	227	75	48	95	76	70	128	165	86.65	2	48	61	36	
Диаметр участка, м	0.99	0.998	0.99	0.998	0.998	0.515	0.515	0.406	0.406	0.406	0.406	0.309	0.3	0.309	0.309	0.25	0.257	0.257	0.285	0	0.1	0.1	0.	0.
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.32	0.51	0.36	4.046	0.461	7.76	1.926	1.329	0.673	1.917	0.978	0.68	0.3	0.516	0.288	0.29	0.305	0.372	0.286	0	0.1	0.1	0.	0.
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.31	0.617	0.31	3.88	0.469	7.307	1.913	4.366	0.668	1.003	0.078	0.403	0.4	0.633	0.302	0.24	0.307	0.374	0.288	0	0.1	0.1	0.	0.
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.91	1.853	1.85	1.853	1.588	1.686	0.991	1.595	1.144	1.144	0.894	1.051	0.9	0.904	0.713	0.54	0.542	0.542	0.513	0	0.4	0.4	0.	0.
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.8	-1.88	-1.84	-1.868	-1.544	-1.654	-0.988	-1.59	-1.14	-1.14	-0.89	-1.04	-0.	-0.901	-0.70	-0.5	-0.541	-0.541	-0.51	-0.	-0.	-0.4	-0	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.96	3.714	3.71	3.713	2.728	7.1	2.435	8.466	4.362	4.361	2.664	6.182	4.4	3.832	2.376	1.74	1.74	1.739	2.07	1	1.9	1.9	1.	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.77	3.533	3.53	3.533	2.579	6.768	2.418	8.417	4.329	4.33	2.643	6.149	4.4	3.808	2.36	1.73	1.735	1.736	2.067	1	1.9	1.9	1.	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	525	5089.	508	5088	4360	1239.0211	724.914	724.6	519.9	519.8695	486.8559	276.7	254	237.87	187.	98.6	98.6545	98.6383	59.42	4.	25.	25.	2	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-513	-4960	-498	-4963	-4239	-1209.6845	-722.3569	-722.5	-517.9	-517.982	-484.4911	-275.	-25	-237.1	-186.	-98.	-98.5195	-98.5347	-59.3	-4	-25	-25	-2	

Рисунок 6-10 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Юго-Западная» до потребителя ул. Белянского, 4 за отопительный сезон 2020-2021 гг.



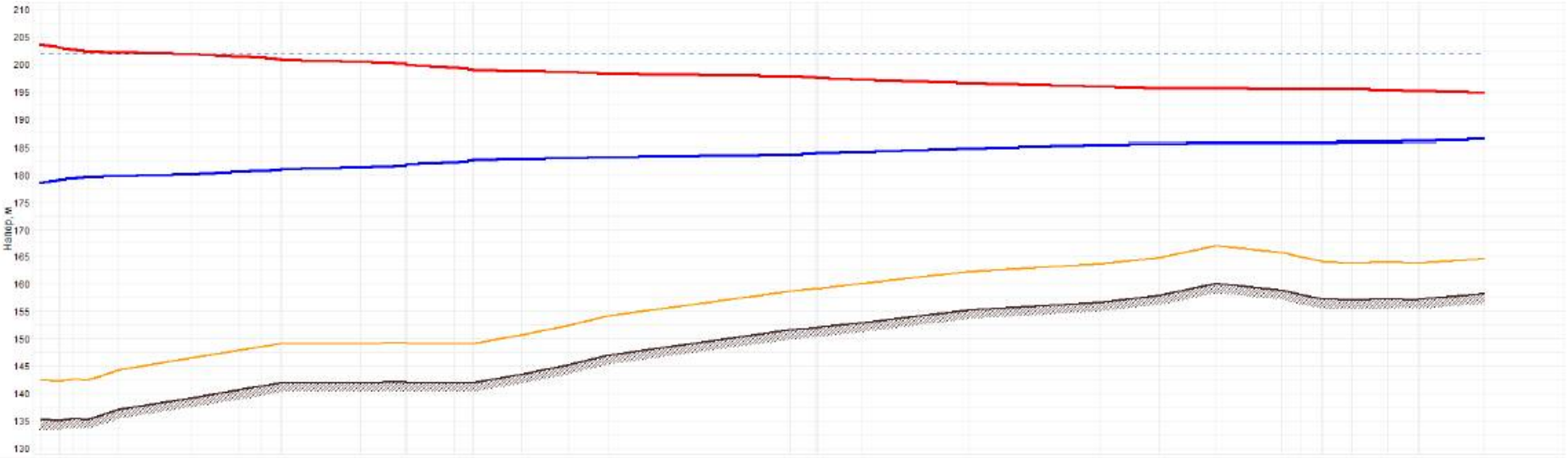
Наименование узла	ТК ТК-1	ТК 6-3	ТК-4 ТК 6-4	ТК 6-5	ТК-5 ТК 6-6	ТК 6-7	ТК	ТК 6-16	Б/Н	Б/Н	Б/Н	Б/Н	ТК	ТК	ТК 4	ТК 4-77	ТК	ТК	ТК 4-75	З/А	ТК 4-4	Т-1	ТК 4-48а	Т-	ТК 4-3	Б/Н
Геодезическая высота, м	17	171.17	170.12	157	158.77	159.95	187	187.58	174.49	17	175	173.	172.3	167.3	169.43	172.0	174.	174.84	174	174	174.	174.	174.88	175	175	175	174.95	173.7	1	172.17	17	170.	1	167.97
Напор в обратном трубопроводе, м	20	200.20	201.256	205	205.567	206.835	208	209.181	210.617	21	211	212.	212.565	213.603	213.111	213.2	213.	213.386	213	213	213.	214.	214.194	21	21	214.57	214.68	214.7	2	214.864	21	214.	2	215.893
Располагаемый напор, м	48	47.1	46.127	38	37.311	35.123	38	38.036	36.89	36	36.	23.0	22.814	21.947	21.73	21.55	21.5	21.155	20	20.	20.1	19.7	19.531	19	18.	18.	18.541	18.43	1	18.167	18	18.0	1	16.133
Длина участка, м	68	68.1	78	423	100	359.8	452.5	70	455	163.6	91	93.	143.	499.3	264.6	209.6	113.6	107.	144.8	72	87	100	99.8	179	79	58	154	286	131	4	1.385	41.62	3		
Диаметр участка, м	0.1	0.08	0.5	0.998	0.95	0.998	0.802	0.8	0.802	0.702	0.7	0.4	0.70	0.702	0.614	0.614	0.802	0.80	0.802	0.71	0.71	0.70	0.70	0.702	0.7	0.7	0.702	0.614	0.515	0	1	0.515	0.	0.51	0	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.	0.5	0.2	4.046	0.46	1.12	2.18	0.4	1.63	0.18	0.2	1.5	0.13	0.446	0.108	0.08	0.011	0.18	0.127	0.2	0.1	0.23	0.10	0.266	0.0	0.0	0.08	0.053	0.036	0	1	0.063	0.	0.01	0	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.	0.5	0.3	3.85	0.45	1.068	2.041	0.4	1.516	0.173	0.2	1.4	0.12	0.418	0.108	0.09	0.011	0.17	0.121	0.2	0.1	0.23	0.09	0.253	0.0	0.0	0.077	0.051	0.037	0	1	0.063	0.	0.01	0	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.1	1.01	1.2	1.053	1.52	1.137	1.401	1.2	1.237	0.671	0.6	2.0	0.67	0.616	0.377	0.347	0.175	0.70	0.701	0.9	0.61	0.69	0.69	0.68	0.5	0.5	0.472	0.231	0.329	0	1	0.231	0.	0.21	1	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1	-1.0	-1.	-1.888	-1.5	-1.184	-1.35	-1.1	-1.193	-0.647	-0.4	-1.5	-0.6	-0.595	-0.373	-0.344	-0.17	-0.66	-0.665	-0.5	-0.6	-0.61	-0.6	-0.661	-0.7	-0.1	-0.467	-0.227	-0.323	-1	-	-0.23	-0.	-0.2	-	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.1	3.7	3.1	3.713	2.72	1.399	2.792	2.1	2.177	0.758	0.7	13.	0.75	0.641	0.285	0.242	0.844	0.70	0.701	1.4	0.8	0.81	0.81	0.78	0.4	0.4	0.377	0.108	0.27	1	1	0.134	0.	0.12	1	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.	3.5	3.5	3.533	2.51	1.319	2.59	2.0	2.026	0.705	0.7	12.	0.70	0.598	0.279	0.237	0.843	0.66	0.669	1.3	0.7	0.76	0.76	0.737	0.4	0.4	0.353	0.104	0.261	1	1	0.133	0.	0.12	1	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	52	500.59	5866.8253		436	3121.7454	2484.5855	219	2193.7533	911.207	911	910.	816.	837.3556	392.8156	361.1297	208.4	124	2.942	942	942.	942.	924.2647	72	72	641.65	248.5847	248.21	2	1	169.9132	16	160.	1	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-5	-49	-41	-4960.9187	-421	-3830.4857	-2393.036	-21	-2115.8804	-878.42	-87	-87	-878	-808.953	-387.8428	-357.1784	-206	-121	-1214.6	-12	-91	-916	-916	-888.116	-78	-70	-626.85	-236.2077	-236.4	-1	-	-160.206	-1	-159.	-	

Рисунок 6-11 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Юго-Западная» до ЦТП по адресу ул. Победы, 77 за отопительный сезон 2020-2021 гг.



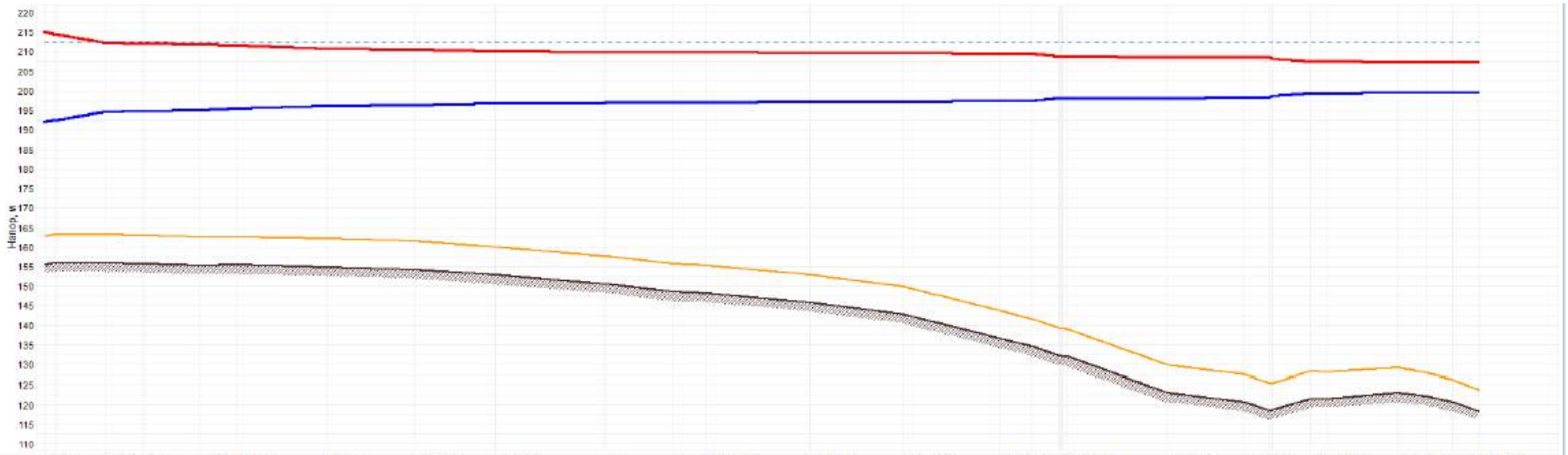
Наименование узла	Сем 11 т. 9-1а	т. 9-5а	т. 9-6а	ТР ТК 9-8			т. 9-11а	ЗИА ТК 9-12-1	ТК 9-12-2	ТК 9-12-3	ТК 9-12-4	ТК 9-12-4		ТК 9-12-6	ТК 9-12	ТК 9-12-8		ТК 9-12-1
Геодезическая высота, м	154. 1 154.02	152.78	152.7	15 151.12	151.46	151.99	151.99	152 152.22	151.25	150.93	150.19	149.54	149.56	149.56	148.9	149.01	147	146.35
Напор в обратном трубопроводе, м	104. 1 106.315	106.129	106.577	10 107.352	107.640	107.946	108.087	108 108.478	109.014	109.418	109.683	109.779	109.868	110.9	110.94	110.949	109.963	109.975
Располагаемый напор, м	10 1 14.16	12.426	11.467	9.7 9.791	9.146	8.497	8.237	7.91 7.297	6.329	5.525	5.039	4.81	4.636	4.569	4.485	4.471	4.442	4.418
Длина участка, м	6 6 60.8	59.5	64	6 160	64.5	22	40	27. 63.4	51.7	50	28	70	31	69.8	29	53	32	
Диаметр участка, м	0.30 0. 0.309	0.309	0.309	0. 0.309	0.309	0.309	0.309	0.29 0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.57 0. 0.92	0.511	0.005	0. 0.349	0.351	0.129	0.123	0.2 0.532	0.4	0.241	0.112	0.007	0.024	0.042	0.007	0.014	0.012	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.57 0. 0.814	0.440	0.730	0. 0.297	0.297	0.121	0.095	0.2 0.535	0.404	0.245	0.116	0.007	0.033	0.042	0.007	0.014	0.012	
Скорость движения воды в под тр-де, м/с	2.11 2. 1.358	1.247	1.211	1. 1.927	0.998	0.964	0.719	0.9 0.881	0.82	0.729	0.646	0.332	0.332	0.237	0.152	0.152	0.152	
Скорость движения воды в обр тр-де, м/с	-2.1 -2 -1.259	-1.15	-1.114	-1 -0.933	-0.905	-0.862	-0.62	-0.5 -0.677	-0.618	-0.737	-0.644	-0.33	-0.33	-0.235	-0.151	-0.151	-0.151	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	20.5 2 8.643	7.291	6.576	6 4.942	4.575	4.27	2.428	6.7 6.083	5.278	4.286	3.272	0.871	0.871	0.445	0.186	0.186	0.186	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	20.5 2 7.428	6.196	5.622	5 4.981	3.846	3.488	1.81	6.7 6.031	5.243	4.258	3.253	0.862	0.862	0.439	0.184	0.184	0.184	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	557. 5 357.518	328.3348	318.82	31 278.206	262.8816	251.132	189.1333	188 182.0661	96.053	85.6189	74.7841	38.475	38.4694	27.4156	17.632	17.6304	17.626	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-551 -5 -331.3931	-302.6859	-293.3397	-2 -245.4957	-238.3862	-226.98	-163.3117	-18 -161.6216	-84.7376	-85.3582	-74.5629	-38.2611	-38.2667	-27.25	-17.538	-17.5405	-17.5449	

Рисунок 6-12 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Семашко, д. 10» до потребителя пл. Плеханова, 1 за отопительный сезон 2020-2021 гг.



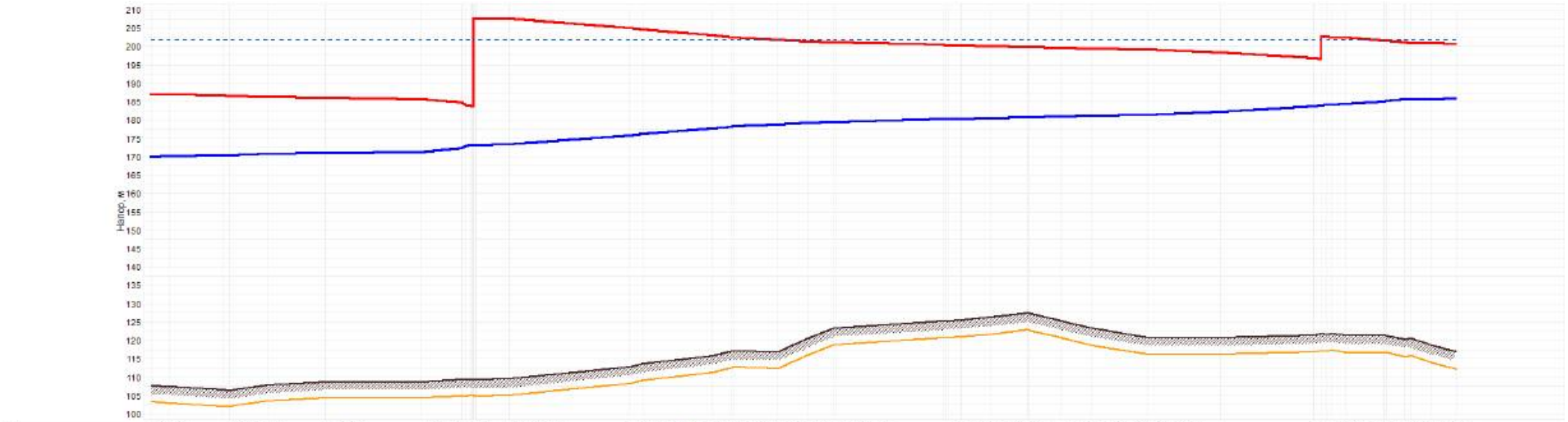
Наименование узла	Тол	ЗУ	ТК	ТК 10-	ТК 10-4	ТК 10-5	ТК 1 ТК	ТК 10-6	ТК 10-21	ЗИА	ТК	ТК 10-24	ТК 5-37-2	ТК 5-37-	ТК 5-37-26-2	ТК 5-	ЗИА	ТК 5-37-27	ТК 5-37-28	ТК 5-37-29	ТК 5-37-30	ТК 5-37-30-1	ТК	ТК 5	ЗИА	ТК 5-31	ТК 5-	ЗИА	БИ
Геодезическая высота, м	135	13	13	135.26	137.14	139.2	140.	141	142	142.01	142.03	142	142.04	143.54	145.29	147	151.6	152.1	153.01	155.29	156.75	157.93	160.06	158	158.	157.2	157.1	157.2	157.26	158.19
Напор в обратном трубопроводе, м	178	17	17	179.5	179.675	180.842	180.	180	180.905	181.316	181.832	182	182.603	182.777	182.99	183.209	183.6	183.902	184.15	184.723	185.32	185.489	185.588	185	185.	185.6	185.73	185.8	185.978	186.264
Располагаемый напор, м	25	23	23	22.79	22.452	21.662	20.6	20.1	19.653	18.964	17.916	17.1	16.272	15.901	15.456	14.995	14.0	13.519	12.961	11.749	10.463	10.103	9.696	9.7	9.73	9.673	9.586	9.341	9.093	8.536
Длина участка, м	11	31	37	8.5	45.5	45	26.6	12.1	72.1	51.005	42.5	29	29.8	51.5	57.5	159.4	42.5	42	93.2	118.5	61	45.1	52.55	17.	18.6	21.5	32.5	29	48	
Диаметр участка, м	0.3	0.	0.4	0.406	0.406	0.406	0.40	0.4	0.309	0.309	0.257	0.2	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.2	0.25	0.205	0.15	0.15	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.4	0.	0.2	0.173	0.423	0.42	0.17	0.2	0.459	0.302	0.474	0.3	0.197	0.233	0.241	0.516	0.15	0.287	0.659	0.69	0.192	0.107	0.072	0.0	0.02	0.045	0.125	0.104	0.276	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.4	0.	0.2	0.168	0.367	0.382	0.15	0.2	0.411	0.271	0.419	0.3	0.174	0.213	0.219	0.451	0.13	0.246	0.573	0.597	0.169	0.099	0.064	0.0	0.02	0.041	0.12	0.098	0.276	
Скорость движения воды в под тр-де, м/с	2.1	1.	1.4	1.488	1.451	1.45	1.41	1.4	1.124	1.124	1.311	1.3	0.907	0.894	0.889	0.743	0.705	0.982	0.944	0.881	0.683	0.472	0.379	0.2	0.28	0.383	0.525	0.445	0.475	
Скорость движения воды в обр тр-де, м/с	-2.1	-1	-1	-1.384	-1.35	-1.35	-1.3	-1.3	-1.064	-1.064	-1.232	-1.2	-0.853	-0.84	-0.815	-0.69	-0.65	-0.909	-0.875	-0.815	-0.633	-0.448	-0.355	-0.2	-0.2	-0.38	-0.51	-0.431	-0.473	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	17.	7.	7.2	7.376	7.005	7.005	6.68	6.8	5.926	5.926	10.136	10.	3.859	3.751	3.545	2.595	2.364	5.696	5.263	4.584	2.78	1.324	0.854	0.4	0.48	1.156	3.202	2.309	4.357	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	17.	6.	6.2	6.38	6.066	6.066	5.80	5.8	5.304	5.304	8.962	8.9	3.412	3.311	3.119	2.237	2.03	4.877	4.52	3.924	2.374	1.109	0.748	0.4	0.42	1.006	3.026	2.164	4.326	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	748	61	67	676.37	659.1382	659.1218	644.	644	295.9473	295.9341	238.708	238	238.6987	235.3378	228.759	195.6384	186.6	178.8614	171.8724	160.3729	124.3612	86.0244	69.0065	51.	51.7	44.34	32.560	27.63	13.0959	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-74	-6	-6	-626.9	-613.2069	-613.3012	-595	-59	-279.9457	-279.9568	-224.4129	-22	-224.4222	-221.0635	-214.54	-181.5892	-173.	-165.444	-159.264	-148.3503	-115.3093	-81.4985	-64.5516	-49	-49.	-42.4	-31.651	-26.74	-13.0524	

Рисунок 6-13 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Толстого, д. 23А» до потребителя ул Неделина, 32 за отопительный сезон 2020-2021 гг.



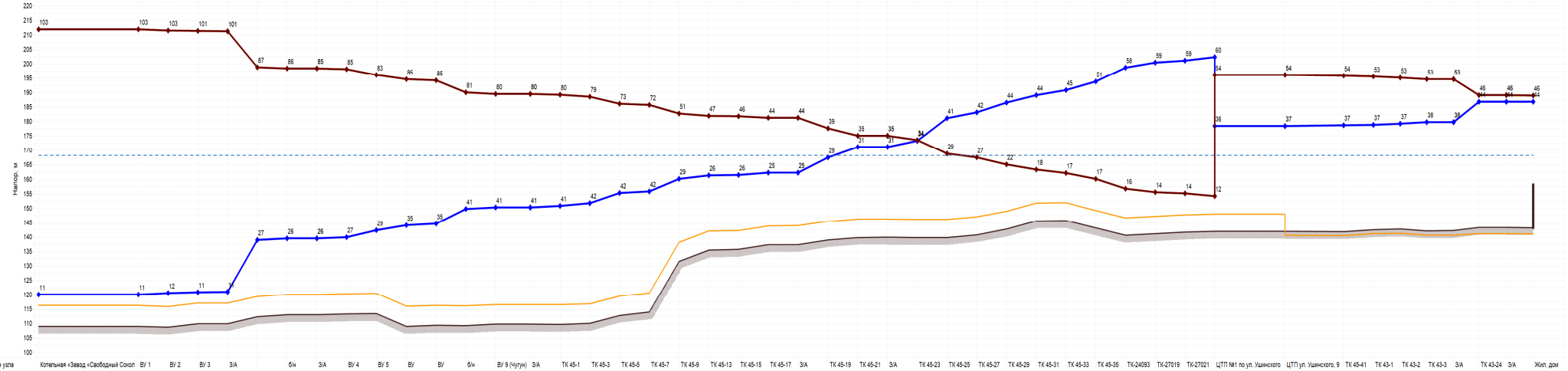
Наименование узла	У	ЗА	ТК 8-8	ЗА	ТК 8-1-2	ТК 8-1-3	ТК 8-1-4	ТК 8-1-27	ТК 8-1-28	ЗА	ТК 8-1-	ТК 8-1-76	ТК 8-1-77	ТК 8-1-78	ТК 8-1	ТК 8-	ТК 8-1-81	ТК 8-1-82	ТК 8-	ЗА	ТК	ТК 8-1-98	ТК 8-	ТК 8-	ТК 8-	ТК 8-1-94
Геодезическая высота, м	1	156.03	156.01	155.75	155.41	155.48	154.94	154.26	152.86	150.55	148.58	148.21	145.86	142.77	138.54	134.5	131.96	122.99	120.7	118.66	12	121.51	122.9	122.1	120.6	118.34
Напор в обратном трубопроводе, м	1	192.417	194.481	194.745	194.985	195.288	195.907	196.241	196.55	196.752	196.92	196.95	197.058	197.154	197.24	197.2	197.982	198.012	198.0	198.54	19	199.334	199.3	199.3	199.3	199.418
Располагаемый напор, м	2	21.909	17.705	17.192	16.745	16.132	14.826	14.151	13.526	13.12	12.764	12.716	12.499	12.396	12.126	12.06	10.668	10.567	10.5	9.577	7.9	7.96	7.851	7.929	7.907	7.804
Длина участка, м	2	55	45	62.5	59	121.4	119.1	107	165	97.6	35.5	145	131.5	112.5	41.2	34	153	103	29	53.6	20	66.9	33	40.3	34	
Диаметр участка, м	0	0.486	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.257	0.515	0.515	0.515	0.205	0.2	0.205	0.15	0.15	0.082	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0	2.119	0.19	0.204	0.312	0.664	0.341	0.315	0.197	0.174	0.022	0.111	0.088	0.09	0.021	0.715	0.061	0.034	0.006	0.788	0.0	0.015	0.012	0.012	0.054	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0	2.045	0.195	0.197	0.301	0.641	0.334	0.308	0.193	0.168	0.023	0.108	0.085	0.088	0.02	0.697	0.05	0.033	0.005	0.779	0.0	0.014	0.011	0.011	0.049	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	2	2.772	1.687	1.085	1.028	1.028	0.74	0.728	0.578	0.578	0.402	0.402	0.402	0.402	0.402	1.612	0.253	0.239	0.226	1.186	0.1	0.128	0.153	0.153	0.245	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-2	-2.723	-1.069	-1.047	-1.01	-1.01	-0.726	-0.715	-0.568	-0.568	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.397	-1.59	-0.25	-0.236	-0.22	-1.179	-0.	-0.123	-0.149	-0.14	-0.23	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1	24.652	2.928	2.809	2.617	2.617	1.357	1.315	0.83	0.829	0.402	0.402	0.402	0.402	0.402	15.32	0.161	0.144	0.131	11.015	0.1	0.131	0.278	0.278	1.5	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1	23.792	2.826	2.714	2.526	2.527	1.309	1.266	0.802	0.803	0.391	0.391	0.392	0.392	0.392	14.94	0.157	0.14	0.126	10.879	0.1	0.121	0.251	0.251	1.339	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1	1259.5295	794.904	778.754	751.629	751.3991	540.7607	532.4297	422.4915	422.4377	293.79	293.7737	293.7001	293.6333	293.57	293.5	185.2613	175.0155	166.7	137.425	14.	14.7923	9.504	9.502	4.545	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-1	-1237.345	-781.39	-765.4577	-738.45	-738.4887	-530.9294	-522.7489	-415.4792	-415.533	-289.86	-289.7085	-289.7822	-289.8489	-289.9	-289.	-182.8522	-172.8131	-164.	-136.57	-14	-14.2868	-9.02	-9.02	-4.29	

Рисунок 6-14 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Угловая» до потребителя ул. 4-й Пятилетки, 42 за отопительный сезон 2020-2021 гг.



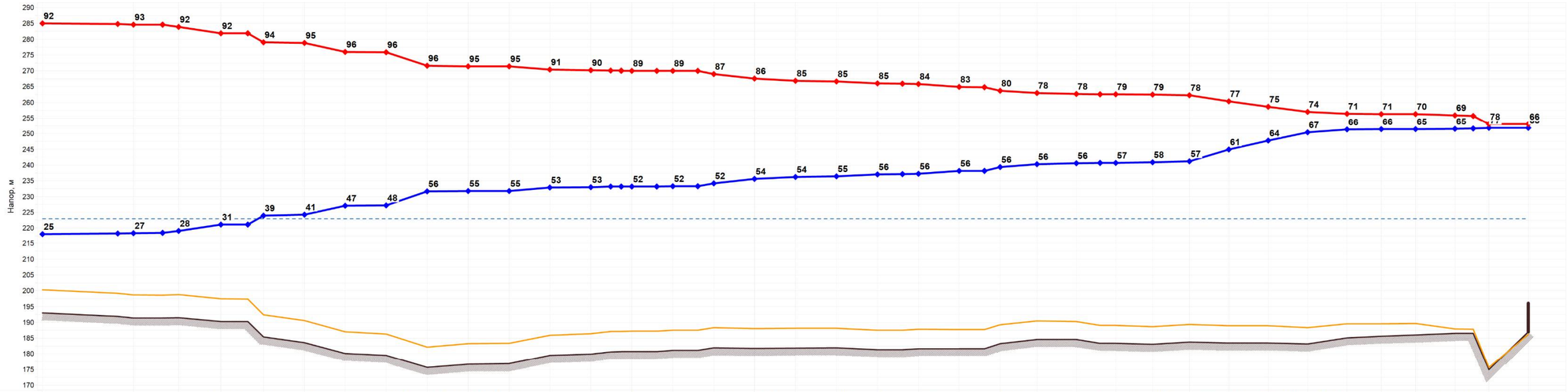
Наименование узла	Окт	Б/Н	Е т. 3-7-5е	Б/Н	т. 3-7-5а	ТК 3-7-5	Б/Н	ТК 5-34-3-29	ТК	ТК 5-34-3-25в	ТК 5	ТК 5-34-3-	ТК 5-3	ТК 5-	ТК 5-34-3-17	З/А	ТК 5-	ТК 5-34-	З/А	ТК 5-3	ТК 5-34-3-10	ТК 5-34-3-11		Т Ц	ТК	ТК 5-34-	З/А	Е З/А	Б/Н	Б/Н
Геодезическая высота, м	107	107.43	1 106.42	107.95	108.78	108.78	109.32	109.48	11	113.63	115.	117.22	118.91	120.6	123.44	12	125.84	126.29	127.37	125.31	123.29	120.87	120.83	1	12	121.38	121	1	120.	118.6	116.89
Напор в обратном трубопроводе, м	169	170.039	1 170.382	170.671	170.888	171.179	173.18	173.25	17	176.114	177	178.152	178.77	179.1	179.408	18	180.28	180.413	180.71	180.88	181.074	181.35	182.128	1	18	184.191	185	1	185.	185.6	185.802
Располагаемый напор, м	17	16.74	1 16.045	15.46	15.021	14.431	34.353	34.223	29	28.394	25.3	24.245	22.983	22.23	21.699	20	19.93	19.677	19.06	18.733	18.349	17.794	16.234	1	16	16.1	16.	1	15.3	15.13	14.87
Длина участка, м	10	38	1 86	62	95.5	25	9	120.1	12	72.6	19.6	46	45.9	24	108.4	6	50	35	26.7	36.7	58.5	49	93	2	4	50	18.	2	11	36	
Диаметр участка, м	0.4(	0.359	(0.359	0.359	0.359	0.205	0.309	0.205	0.2	0.205	0.20	0.205	0.205	0.205	0.205	0.2	0.257	0.205	0.205	0.205	0.205	0.15	0.15	0	(	0.10.1	0.0(	(	0	0.08	0.082
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.1	0.228	(0.296	0.222	0.299	0.984	0.066	2.504	0.4	1.553	0.51	0.643	0.376	0.235	0.777	0.1	0.127	0.253	0.163	0.193	0.278	0.782	1.578	0	(	0.0(	0.748	0.4(	(	0.10	0.13
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.1	0.223	(0.288	0.217	0.292	0.955	0.064	2.419	0.4	1.5	0.49	0.619	0.37	0.232	0.765	0.1	0.126	0.25	0.162	0.192	0.276	0.778	1.57	0	(	0.0(	0.745	0.4(	(	0.10	0.13
Скорость движения воды в под тр-де, м/с	0.9(	0.96	(0.826	0.808	0.796	1.827	0.683	1.553	1.5	1.526	1.42	1.183	0.905	0.905	0.905	0.5	0.567	0.823	0.727	0.706	0.786	1.083	1.083	1	(	0.6	0.84	0.8(	(	0.52	0.362
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.9	-0.949	- -0.815	-0.798	-0.787	-1.8	-0.672	-1.528	-1.	-1.499	-1.3	-1.161	-0.898	-0.89	-0.898	-0.	-0.564	-0.818	-0.725	-0.704	-0.704	-1.08	-1.081	-	-	-0.	-0.838	-0.8	-	-0.5	-0.36
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.26	3.566	2 2.655	2.541	2.469	26.103	2.195	16.056	16	16.206	15.0	10.909	6.415	6.415	6.415	1.8	1.907	5.306	4.15	3.911	3.911	13.573	13.572	1	(	6.0	13.565	19.(	(	16.63	3.256
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.26	3.501	2 2.586	2.479	2.409	25.317	2.12	18.211	18	17.578	15.3	10.548	6.321	6.321	6.322	1.8	1.887	5.25	4.121	3.884	3.884	13.509	13.509	1	(	6.8	13.502	19.(	(	16.80	3.244
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	449	341.1135	(293.460(	287.0563	282.9465	211.6968	179.881	179.8881	17	178.7543	164	137.075	104.82	104.8	104.8151	10	103.3(	95.3033	84.256	81.789	81.7865	67.1789	67.1762	8	(	29.23.1531	16.(	(	9.74	6.716	
Расход в обратном	-445	-337.1088	- -289.618	-283.5524	-279.4893	-208.480(	-176.77	-176.7796	-17	-173.6763	-162	-134.4748	-104.0	-104.(	-104.0492	-1(	-102.7	-94.8016	-83.955	-81.50(	-81.5058	-67.0184	-67.0205	-	-	-25	-23.099	-16.	-	-9.7(	-6.70	

Рисунок 6-15 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Октябрьская, д. 51 б» до потребителя ул. Фрунзе, 10 за отопительный сезон 2020-2021 гг.



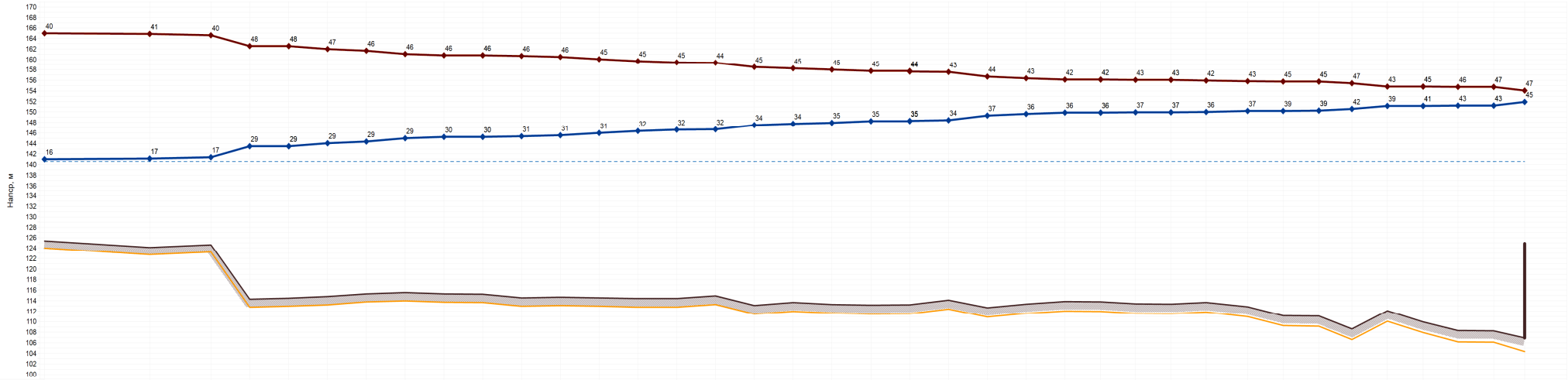
Наименование узла	Котельная «Завод «Свободный Сокол	ВУ 1	ВУ 2	ВУ 3	З/А		б/н	З/А	ВУ 4	ВУ 5	ВУ	ВУ	б/н	ВУ 9 (Чугун)	З/А	ТК 45-1	ТК 45-3	ТК 45-5	ТК 45-7	ТК 45-9	ТК 45-13	ТК 45-15	ТК 45-17	З/А	ТК 45-19	ТК 45-21	З/А	ТК 45-23	ТК 45-25	ТК 45-27	ТК 45-29	ТК 45-31	ТК 45-33	ТК 45-35	ТК-24093	ТК-27019	ТК-27021	ЦТП №1 по ул. Ушинского	ЦТП ул. Ушинского, 9	ТК 45-41	ТК 43-1	ТК 43-2	ТК 43-3	З/А	ТК 43-24	З/А	Жил. дом
Геодезическая высота, м	109	109	108.76	109.93	109.93	112.36	112.96	112.98	113.29	113.44	109.02	109.35	109.25	109.73	109.76	109.69	110	112.82	113.93	131.55	135.4	135.66	137.31	137.35	139.01	139.82	139.83	139.69	139.75	140.76	142.69	145.54	145.68	143.07	140.56	141.15	141.61	141.97	141.9	141.81	142.46	142.73	142.07	142.14	143.22	143.21	143.15
Полный напор в обр. тр-де, м	120	120.1	120.6	120.9	121	138.9	139.4	139.5	139.8	142.3	144.1	144.6	149.8	150.3	150.3	150.8	151.8	155.3	155.8	160.2	161.3	161.5	162.3	162.3	167.6	171.2	171.2	173.4	181.1	183.2	186.6	189.1	190.8	193.9	198.7	200.4	201.1	178.4	178.5	178.7	179	179.3	179.8	179.8	186.9	186.9	186.9
Располагаемый напор, м	92	91.877	91.023	90.464	90.383	60.043	59.041	58.998	58.293	53.884	50.602	49.748	40.273	39.346	39.285	38.379	36.762	30.874	30.073	22.598	20.678	20.417	18.994	18.978	10.055	4.014	3.959	0.315	-12.235	-15.693	-21.474	-25.668	-28.627	-33.726	-41.979	-44.852	-45.975	17.775	17.65	17.257	16.694	15.993	14.847	14.845	2.24	2.226	2.16
Длина участка, м	13.2	377.8	247.7	0.5	198.2	24.1	0.5	7.5	202.5	150.7	39.2	103.9	42.6	2.4	35	70.8	257.8	35.1	327.3	109.6	15.1	91.6	1.7	163.4	110.7	1	66.7	203.3	63.3	105.9	76.8	54.2	93.4	155.8	54.3	21.2	42.5	6.5	9.1	46.2	57.6	49.3	1.9	172.9	1.3	6	
Диаметр участка, м	0.614	0.802	0.802	0.359	0.359	0.359	0.309	0.309	0.406	0.406	0.406	0.309	0.406	0.406	0.406	0.406	0.406	0.406	0.406	0.406	0.406	0.406	0.359	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.15	0.15	0.125	0.1	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в под. тр-де, м	0.051	0.349	0.229	0.033	12.391	0.451	0.02	0.309	1.984	1.476	0.384	4.26	0.417	0.025	0.368	0.661	2.408	0.328	3.056	0.785	0.107	0.582	0.006	3.645	2.468	0.023	1.488	4.758	1.412	2.361	1.713	1.208	2.082	3.369	1.173	0.458	0.919	0.064	0.196	0.301	0.375	0.619	0.002	5.552	0.007	0.034	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.073	0.504	0.33	0.048	17.916	0.551	0.024	0.378	2.426	1.806	0.47	5.214	0.51	0.036	0.532	0.956	3.48	0.474	4.42	1.135	0.154	0.841	0.009	5.276	3.573	0.033	2.154	7.792	2.046	3.42	2.482	1.751	3.017	4.884	1.7	0.664	1.332	0.063	0.195	0.262	0.326	0.527	0	7.053	0.007	0.034	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	1.155	0.669	0.669	3.336	3.336	1.822	2.46	2.46	1.425	1.425	1.425	2.459	1.424	1.475	1.475	1.391	1.391	1.391	1.391	1.218	1.21	1.147	0.828	1.616	1.616	1.616	1.616	1.646	1.616	1.616	1.615	1.615	1.615	1.591	1.591	1.591	1.591	1.177	1.741	0.684	0.684	0.848	0.191	0.765	0.498	0.498	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.325	-0.768	-0.768	-3.835	-3.835	-1.926	-2.6	-2.6	-1.506	-1.506	-1.506	-2.601	-1.507	-1.696	-1.696	-1.599	-1.599	-1.599	-1.599	-1.4	-1.392	-1.319	-0.952	-1.859	-1.859	-1.859	-1.859	-1.984	-1.859	-1.859	-1.859	-1.859	-1.859	-1.831	-1.831	-1.831	-1.831	-1.172	-1.737	-0.638	-0.638	-0.783	-0.091	-0.702	-0.497	-0.497	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	3.198	0.771	0.77	52.098	52.098	15.56	34.174	34.174	8.162	8.16	8.159	34.161	8.158	8.752	8.752	7.782	7.781	7.779	7.779	5.966	5.894	5.294	3.223	18.589	18.586	18.585	18.585	19.5	18.58	18.579	18.578	18.576	18.575	18.018	18.015	18.015	18.014	8.169	17.869	5.421	5.42	10.469	0.715	26.761	4.778	4.778	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	4.611	1.111	1.112	75.33	75.33	19.031	41.8	41.8	9.982	9.984	9.985	41.815	9.986	12.654	12.654	11.248	11.249	11.251	11.252	8.629	8.526	7.656	4.663	26.904	26.907	26.91	26.91	31.934	26.915	26.916	26.918	26.92	26.921	26.115	26.118	26.12	26.12	8.106	17.776	4.718	4.719	8.914	0.165	33.996	4.76	4.76	
Расход в под. тр-де, т/ч	887.43	877.26	876.91	876.69	876.69	478.85	478.85	478.85	478.85	478.8	478.77	478.76	478.74	495.88	495.88	467.55	467.54	467.48	467.47	409.29	406.79	385.51	217.62	217.62	217.6	217.59	217.59	217.59	217.57	217.56	217.55	217.54	217.54	214.25	214.23	214.23	214.22	214.22	317.03	42.4	42.4	36.54	5.27	5.27	13.72	13.72	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-881.6	-871.49	-871.78	-871.98	-871.98	-438.03	-438.04	-438.04	-438.04	-438.08	-438.11	-438.12	-438.13	-493.25	-493.25	-465.01	-465.03	-465.08	-465.09	-407.22	-404.76	-383.54	-216.58	-216.58	-216.59	-216.6	-216.6	-216.6	-216.62	-216.62	-216.63	-216.64	-216.64	-213.37	-213.39	-213.39	-213.39	-213.4	-316.21	-39.55	-39.55	-33.71	-2.51	-2.51	-13.69	-13.69	

Рисунок 6-16 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «завод «Свободный Сокол» за отопительный сезон 2020-2021 гг.



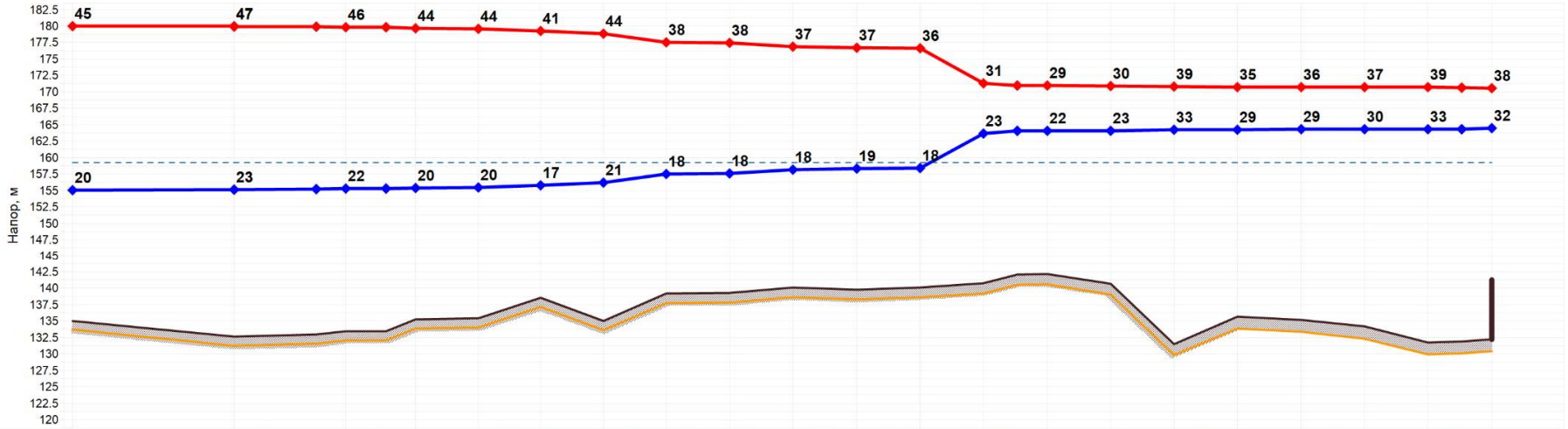
Наименование узла	Котельная «Центролит»	тк-97	ТК-29743	ТК 96	ТК-80688	ТК-80690	ТК-30580	ТК-30582	ТК-80680	ТК-80682	ВУ 1	ТК 1а	ТК 3а	ТК 3	ТК 4	ТК 76	ТК 77	ТК 78	ТК 79	ТК 80	ТК 81	ТК 75	ТК 82	ТК-29667	ТК-29659	ТК 84	ТК 85	ТК-18100	ТК-19239	ТК-18108	ТК-18112	ТК 86	ТК 87	ТК-18126	ТК 89	ТК-84146	гараж
Геодезическая высота, м	193	191.39	191.49	190.21	185.32	183.51	180.14	179.51	175.58	176.66	176.82	179.44	179.88	180.71	181.07	181.89	181.71	181.86	181.9	181.33	181.64	181.63	183.23	184.6	184.54	183.34	183.02	183.75	183.44	183.48	183.14	185.07	185.61	185.95	186.45	174.9	186.97
Полный напор в обр. тр-де,	218	218.4	219.1	221.1	224	224.2	227.1	227.2	231.6	231.7	231.8	232.8	233	233.1	233.2	234.1	235.5	236.2	236.4	237	237.2	238.1	239.3	240.2	240.6	240.7	240.8	241.2	244.9	247.7	250.4	251.3	251.4	251.4	251.5	251.8	251.8
Располагаемый напор, м	67	66.233	64.84	60.71	55.074	54.62	48.88	48.621	39.969	39.74	39.61	37.529	37.215	36.857	36.695	34.857	32	30.68	30.186	28.919	28.555	26.751	24.371	22.731	22.074	21.884	21.65	21.083	15.372	10.808	6.571	5.069	4.895	4.852	4.289	1.226	1.216
Длина участка, м	24.5	2.1	245.8	1.7	56.5	714.7	32.3	1077.3	28.5	16.1	259.5	39.2	41.1	2	0.8	102.6	81.3	31.3	85.7	1.9	155.4	3.4	130	66.3	34.3	12.4	30.2	26.6	21.5	53.4	74.3	50.4	22.4	60.1	1.1	13.9	
Диаметр участка, м	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.257	0.205	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.205	0.205	0.205	0.205	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1	0.125	0.125	0.082	0.069	0.032	
Потери напора в под. тр-де,	0.236	0.018	2.089	0.007	0.225	2.844	0.129	4.283	0.113	0.064	1.029	0.155	0.163	0.006	0.003	1.456	0.672	0.251	0.644	0.013	0.918	0.048	0.722	0.289	0.079	0.096	0.233	1.959	1.731	1.608	0.571	0.072	0.018	0.454	0.124	0.005	
Потери напора в обр. тр-де,	0.231	0.018	2.042	0.009	0.229	2.896	0.131	4.369	0.116	0.066	1.052	0.159	0.167	0.006	0.003	1.401	0.647	0.243	0.623	0.013	0.886	0.048	0.918	0.368	0.1	0.138	0.334	3.751	2.833	2.629	0.931	0.102	0.025	0.109	0.013	0.005	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	1.712	1.612	1.609	1.137	1.135	1.135	1.134	1.134	1.134	1.134	1.133	1.133	1.132	0.956	0.754	1.153	1.112	1.096	1.059	1.029	0.939	1.074	0.69	0.612	0.444	0.641	0.641	1.405	1.443	0.881	0.444	0.234	0.172	0.279	0.792	0.062	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.693	-1.594	-1.591	-1.245	-1.139	-1.139	-1.14	-1.14	-1.141	-1.141	-1.14	-1.14	-1.14	-0.964	-0.74	-1.131	-1.091	-1.078	-1.042	-1.012	-0.923	-1.07	-0.756	-0.67	-0.486	-0.735	-0.735	-1.799	-1.741	-1.062	-0.535	-0.267	-0.196	-0.161	-0.338	-0.062	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	8.017	7.107	7.08	3.33	3.317	3.316	3.314	3.313	3.309	3.309	3.304	3.303	3.303	2.357	3.72	11.833	6.894	6.693	6.259	5.906	4.922	11.848	4.626	3.631	1.918	6.433	6.432	61.36	67.208	25.089	6.403	1.196	0.653	6.301	96.291	0.326	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	7.844	6.947	6.921	4.257	3.376	3.376	3.379	3.379	3.384	3.384	3.379	3.38	3.38	2.42	3.587	11.386	6.639	6.483	6.058	5.714	4.75	11.77	5.887	4.623	2.441	9.231	9.231	117.483	110.028	41.012	10.448	1.692	0.923	1.508	10.405	0.322	
Расход в под. тр-де, т/ч	1064.85	1002.58	1000.64	780.56	779.04	779.01	778.67	778.65	778.14	778.13	777.53	777.4	777.38	656.48	116.74	108.79	221.82	218.55	211.34	205.28	187.37	80.6	56.97	50.45	36.62	24.6	24.6	17.91	17.33	10.58	5.33	5.33	3.93	0.79	0.79	0.18	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-1053.32	-991.17	-989.31	-770.43	-769.57	-769.59	-769.93	-769.95	-770.45	-770.46	-769.88	-770	-770.02	-651.3	-114.63	-106.71	-217.68	-215.11	-207.92	-201.9	-184.06	-80.34	-56.77	-50.29	-36.5	-24.52	-24.52	-17.85	-17.27	-10.54	-5.31	-5.31	-3.91	-0.78	-0.78	-0.17	

Рисунок 6-17 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Центролит» за отопительный сезон 2020-2021 гг.



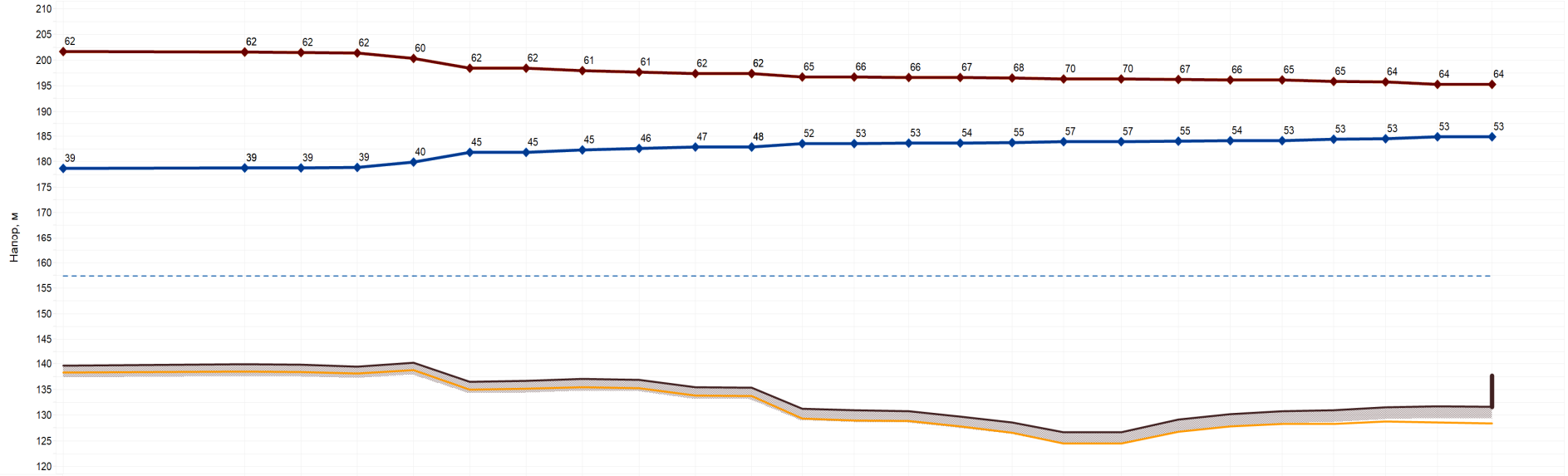
Наименование узла	Котельная «Электроаппарат»	Электроаппарат	ТК-80064	ТК 14-28	З/А	ТК-43877	ТК 14-27	ТК 14-26	ТК 14	З/А	ТК 14-1	ТК 14-2	ТК 14-3	ТК 14-4	ТК 14-5	ТК 14-6	ТК 14-7	ТК 14-8	ТК-85127	ТК 14-11	З/А	ТК 14-10	ТК 14-12	ТК 14-13	ТК 14-18	З/А	ТК 14-20	З/А	ТК 14-20-1	ТК 14-21	ТК 14-22	З/А	ТК 14-23	ТК 14-24	З/А	ТК 14-25	З/А	Жил. дом
Геодезическая высота, м	125.35	124.08	124.58	114.28	114.46	114.75	115.29	115.51	115.28	115.2	114.52	114.62	114.52	114.38	114.39	114.88	113.09	113.63	113.29	113.14	113.23	114.08	112.62	113.33	113.81	113.77	113.39	113.33	113.64	112.83	111.15	111.06	108.57	112.08	109.94	108.27	108.21	106.87
Полный напор в обр. тр-де, м	141	141.1	141.4	143.4	143.5	144	144.3	145	145.2	145.2	145.3	145.5	146	146.3	146.6	146.7	147.5	147.7	147.9	148.2	148.2	148.4	149.3	149.6	149.8	149.9	149.9	149.9	150	150.2	150.2	150.2	150.6	151.1	151.1	151.2	151.2	151.9
Располагаемый напор, м	24	23.74	23.277	19.126	19.052	17.905	17.321	16.052	15.613	15.588	15.332	14.982	14.05	13.271	12.774	12.644	11.01	10.529	10.096	9.502	9.482	9.133	7.338	6.747	6.246	6.231	6.127	6.113	5.92	5.623	5.525	5.501	4.842	3.681	3.674	3.538	3.519	2.13
Длина участка, м	31	21.3	341.3	2.4	37	25.3	56.7	20.4	1.2	11.8	17	46.8	40.5	26.5	7.4	92.4	28	26	36.7	1.3	12	118.7	40	60.4	1.8	13.1	2.1	28.2	62.1	35	1.7	45.5	74.6	2.3	45	1.7	124.5	
Диаметр участка, м	0.309	0.257	0.257	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.082	0.082	
Потери напора в под. тр-де, м	0.131	0.232	2.083	0.037	0.571	0.293	0.637	0.22	0.012	0.125	0.176	0.467	0.391	0.249	0.065	0.819	0.241	0.217	0.298	0.01	0.091	0.9	0.296	0.251	0.007	0.051	0.007	0.096	0.149	0.049	0.012	0.329	0.582	0.003	0.068	0.01	0.693	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.13	0.23	2.068	0.037	0.567	0.291	0.633	0.219	0.012	0.125	0.174	0.464	0.388	0.248	0.065	0.815	0.24	0.216	0.296	0.01	0.09	0.895	0.295	0.25	0.007	0.051	0.007	0.095	0.148	0.049	0.012	0.327	0.579	0.003	0.067	0.01	0.69	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.867	1.241	0.928	1.281	1.281	1.11	1.093	1.073	1.066	1.066	1.047	1.03	1.013	1	0.971	0.971	0.957	0.943	0.928	0.898	0.898	0.898	0.888	0.664	0.645	0.645	0.6	0.6	0.504	0.386	0.721	0.721	0.704	0.327	0.327	0.433	0.433	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.864	-1.236	-0.925	-1.277	-1.277	-1.107	-1.089	-1.069	-1.062	-1.062	-1.044	-1.027	-1.01	-0.997	-0.969	-0.969	-0.954	-0.94	-0.926	-0.895	-0.895	-0.895	-0.885	-0.663	-0.644	-0.644	-0.599	-0.599	-0.503	-0.385	-0.719	-0.719	-0.703	-0.327	-0.327	-0.432	-0.432	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	3.528	9.083	5.086	12.845	12.845	9.65	9.352	9.012	8.893	8.893	8.591	8.314	8.041	7.829	7.392	7.392	7.176	6.964	6.755	6.319	6.319	6.319	6.174	3.464	3.268	3.268	2.632	2.632	1.999	1.174	6.02	6.02	6.504	1.252	1.252	4.638	4.638	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	3.5	9.013	5.05	12.766	12.766	9.589	9.294	8.956	8.839	8.839	8.538	8.263	7.993	7.783	7.349	7.349	7.136	6.925	6.718	6.285	6.285	6.285	6.143	3.446	3.253	3.253	2.618	2.618	1.99	1.168	5.992	5.992	6.475	1.247	1.247	4.617	4.617	
Расход в под. тр-де, т/ч	228.21	225.92	168.96	148.43	148.43	128.61	126.61	124.28	123.46	123.46	121.34	119.36	117.38	115.82	112.54	112.54	110.88	109.22	107.57	104.03	104.03	104.03	102.83	76.95	74.75	74.75	69.56	69.56	58.41	44.7	44.69	44.69	35.92	20.31	20.31	8.02	8.02	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-227.32	-225.05	-168.35	-147.97	-147.97	-128.21	-126.22	-123.9	-123.08	-123.08	-120.97	-119	-117.03	-115.48	-112.2	-112.2	-110.56	-108.92	-107.27	-103.74	-103.74	-103.75	-102.56	-76.75	-74.56	-74.56	-69.39	-69.39	-58.26	-44.59	-44.59	-44.59	-35.84	-20.27	-20.27	-8	-8	

Рисунок 6-18 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Электроаппарат» за отопительный сезон 2020-2021 гг.



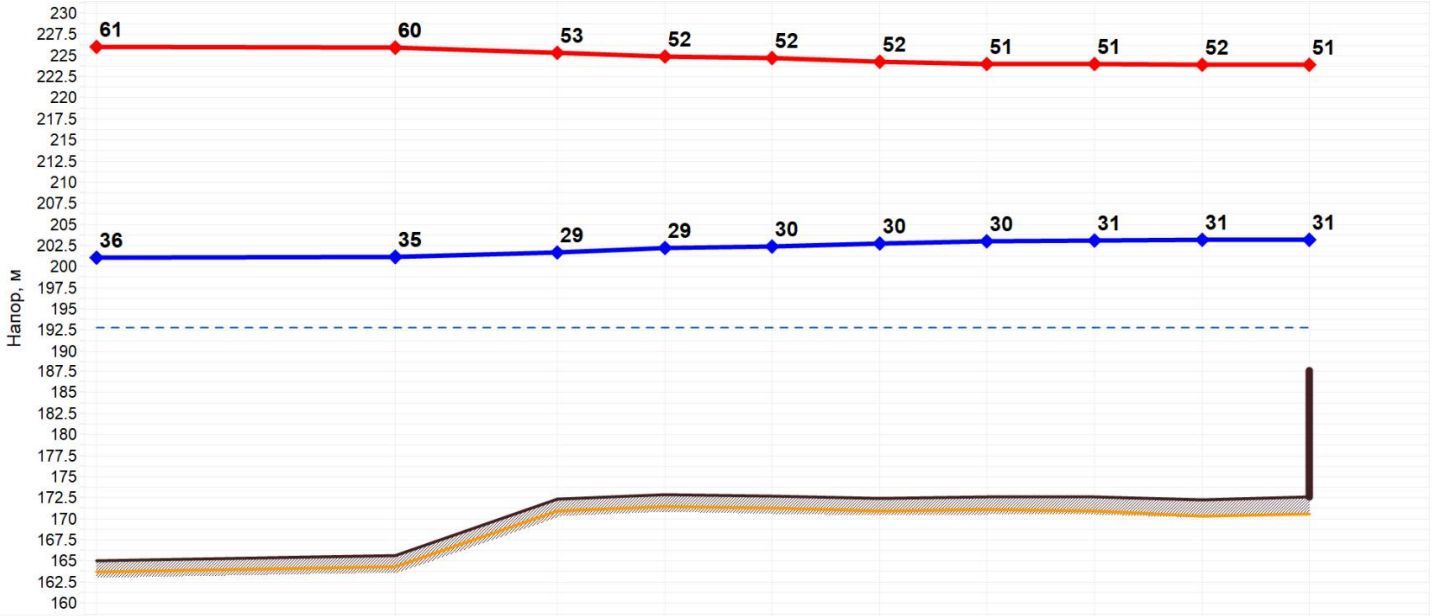
Наименование узла	Котельная «108 квартал»	ГВС 108 Квартал	ТК 15-1	ТК 15-6	ТК 15-7	ТК 15-8	ТК 15-9	ТК 15-10	ТК 15-11	ТК 15-13	ТК 15-14	ТК 15-15	ТК 15-16	ТК 15-17	ТК 15-19	ТК 15-20	ТК 15-21	ТК 15-22	ТК 15-23	ТК 15-24	жил. дом
Геодезическая высота, м	135	132.56	133.43	135.25	135.42	138.5	135	139.18	139.25	140.09	139.75	140.1	140.76	142.11	140.65	131.48	135.64	135.16	134.14	131.73	132.21
Полный напор в обр. тр-де,	155	155.1	155.2	155.3	155.5	155.7	156.2	157.5	157.6	158.1	158.3	158.4	163.7	164	164.1	164.2	164.2	164.2	164.3	164.3	164.5
Располагаемый напор, м	25	24.83	24.551	24.299	24.081	23.499	22.693	20.013	19.866	18.766	18.44	18.17	7.63	6.925	6.81	6.599	6.476	6.456	6.405	6.383	6.04
Длина участка, м	11.5	6.7	1.8	21.1	51.4	79	77.7	4.8	41	12.3	11.8	75.8	30	23.3	46.9	39.5	6.5	16.5	27.2	1.6	
Диаметр участка, м	0.205	0.205	0.205	0.205	0.2	0.2	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.05	
Потери напора в под. тр-де,	0.084	0.049	0.01	0.109	0.292	0.404	1.344	0.074	0.552	0.163	0.135	5.285	0.339	0.057	0.106	0.062	0.01	0.026	0.011	0.027	
Потери напора в обр. тр-де,	0.083	0.049	0.01	0.109	0.29	0.402	1.336	0.073	0.549	0.162	0.134	5.255	0.337	0.057	0.105	0.061	0.01	0.026	0.011	0.027	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.882	0.879	0.78	0.742	0.765	0.726	1.116	1.051	0.984	0.976	0.91	1.806	0.902	0.42	0.402	0.334	0.334	0.334	0.169	0.544	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.88	-0.876	-0.777	-0.74	-0.763	-0.724	-1.113	-1.048	-0.982	-0.974	-0.908	-1.8	-0.899	-0.419	-0.401	-0.333	-0.333	-0.333	-0.168	-0.543	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	6.099	6.054	4.768	4.321	4.731	4.26	14.409	12.774	11.217	11.034	9.594	58.135	9.416	2.056	1.88	1.3	1.299	1.299	0.336	13.58	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	6.066	6.021	4.741	4.297	4.704	4.236	14.328	12.703	11.153	10.972	9.538	57.798	9.362	2.046	1.872	1.294	1.294	1.294	0.334	13.542	
Расход в под. тр-де, т/ч	102.19	101.81	90.33	85.98	84.32	80	69.22	65.17	61.06	60.56	56.46	55.93	55.93	26.06	24.92	20.69	20.69	20.69	10.45	3.75	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-101.92	-101.54	-90.07	-85.74	-84.09	-79.78	-69.03	-64.99	-60.88	-60.39	-56.29	-55.77	-55.77	-26	-24.86	-20.65	-20.65	-20.65	-10.43	-3.74	

Рисунок 6-19 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «108 квартал» за отопительный сезон 2020-2021 гг.



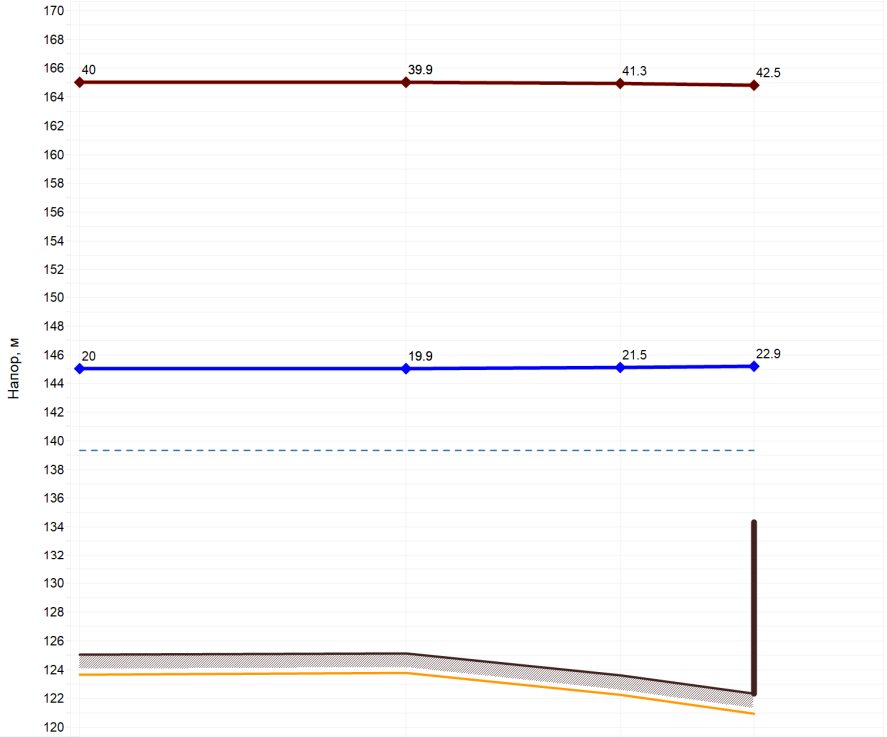
Наименование узла	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	Баумана	ТК-81102	ТК 33-2	ТК 33-3	ТК 33-5	ТК 33-5	ТК 33-7	ТК 33-8	ТК 33-9	З/А	ТК 33-10	ТК-79476	ТК 33-11	ТК 33-12	ТК 33-14	ТК 33-14а	ТК 33-15а	ТК 33-15	ТК 33-16	ТК 33-17	ТК 33-19	ТК 33-19	ТК-84106	нежил. пом.
Геодезическая высота, м	139.62	139.87	139.78	139.44	140.18	136.51	136.62	137.04	136.88	135.41	135.35	131.26	130.9	130.75	129.71	128.56	126.6	126.63	129.1	130.13	130.73	130.92	131.5	131.7	131.58
Полный напор в обр. тр-де, м	178.6	178.7	178.7	178.8	179.9	181.8	181.8	182.3	182.5	182.8	182.9	183.5	183.6	183.6	183.6	183.7	183.8	183.9	184	184	184.1	184.4	184.4	184.9	184.9
Располагаемый напор, м	23	22.8	22.748	22.567	20.443	16.585	16.526	15.664	15.145	14.514	14.504	13.166	13.081	13.047	12.936	12.856	12.498	12.436	12.166	12.114	12.016	11.435	11.298	10.412	10.41
Длина участка, м	11.4	3.8	13.2	154.8	332.8	6.3	92	72.9	88.6	2.4	313.2	19.9	7.9	31.1	27.7	155.6	26.8	117.5	30.3	88.5	114.5	27	85.3	7.8	
Диаметр участка, м	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.125	0.125	0.069	0.069	
Потери напора в под. тр-де, м	0.098	0.028	0.091	1.067	1.936	0.03	0.433	0.261	0.317	0.005	0.671	0.043	0.017	0.056	0.04	0.18	0.031	0.136	0.026	0.049	0.291	0.069	0.444	0	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.097	0.028	0.09	1.058	1.921	0.029	0.429	0.259	0.314	0.005	0.665	0.042	0.017	0.055	0.04	0.178	0.031	0.135	0.026	0.049	0.29	0.068	0.442	0	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	1.099	1.033	0.986	0.986	0.906	0.814	0.814	0.71	0.709	0.476	0.476	0.476	0.476	0.436	0.392	0.349	0.349	0.349	0.302	0.241	0.38	0.38	0.376	0.004	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.095	-1.028	-0.982	-0.982	-0.902	-0.811	-0.811	-0.707	-0.707	-0.474	-0.474	-0.474	-0.474	-0.434	-0.391	-0.348	-0.348	-0.348	-0.301	-0.241	-0.379	-0.379	-0.375	-0.004	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	7.132	6.296	5.743	5.743	4.849	3.92	3.92	2.978	2.978	1.786	1.786	1.785	1.785	1.495	1.215	0.962	0.962	0.961	0.723	0.463	2.118	2.117	4.34	0.001	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	7.077	6.244	5.696	5.696	4.81	3.892	3.892	2.957	2.957	1.77	1.77	1.772	1.772	1.484	1.206	0.955	0.955	0.956	0.719	0.46	2.107	2.108	4.321	0.001	
Расход в под. тр-де, т/ч	200.15	188.03	179.56	179.56	164.97	148.28	148.28	129.19	129.18	55.19	55.19	55.17	55.16	50.46	45.47	40.44	40.43	40.43	35.02	27.97	16.38	16.38	4.93	0.048	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-199.37	-187.25	-178.82	-178.82	-164.3	-147.75	-147.75	-128.73	-128.74	-54.94	-54.94	-54.96	-54.97	-50.28	-45.3	-40.29	-40.3	-40.3	-34.92	-27.89	-16.34	-16.34	-4.92	-0.048	

Рисунок 6-20 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Баумана, д. 296» за отопительный сезон 2020-2021 гг.



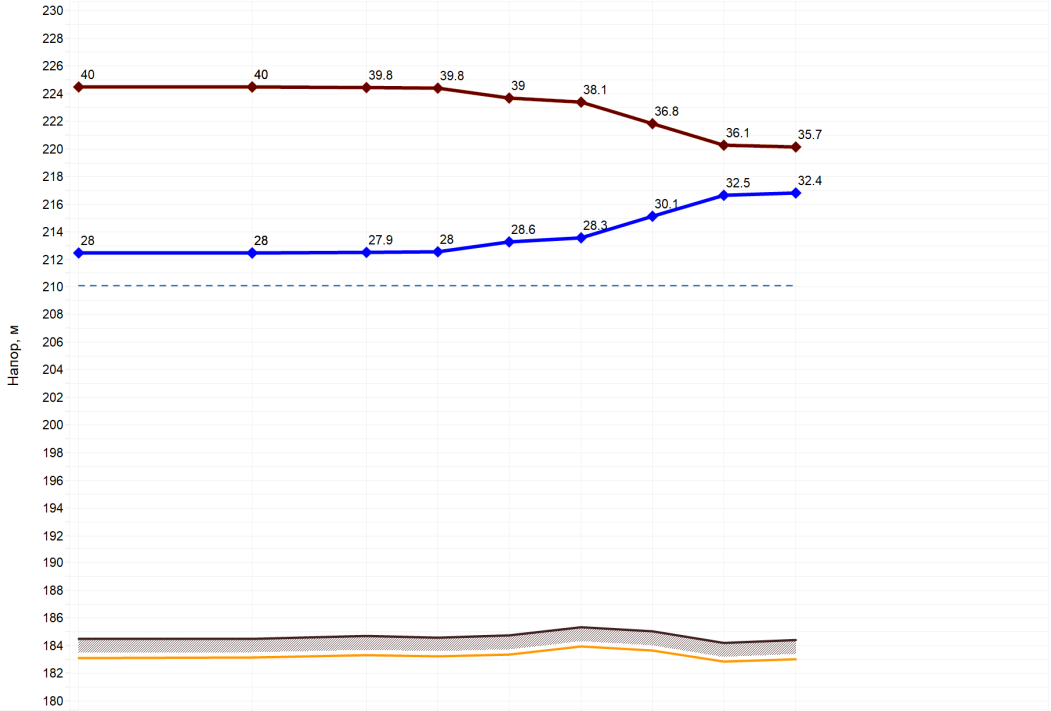
Наименование узла	Котельная «Село Подгорное»	ГВС Подгорное	ТК-44701	ТК-44703	ТК-44709	ТК-44717	ТК-44668	ТК-44669	ТК-44673	Жил. дом
Геодезическая высота, м	165	165.64	172.33	172.87	172.64	172.41	172.57	172.53	172.21	172.52
Полный напор в обр. тр-де,	201	201.1	201.7	202.2	202.3	202.7	203	203.1	203.1	203.2
Располагаемый напор, м	25	24.77	23.629	22.687	22.341	21.528	20.996	20.871	20.736	20.667
Длина участка, м	5.7	34.9	33.7	14.4	54.5	35.7	41.5	94.5	18.8	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	
Потери напора в под. тр-де,	0.113	0.574	0.472	0.173	0.407	0.267	0.062	0.068	0.035	
Потери напора в обр. тр-де,	0.113	0.571	0.47	0.173	0.405	0.266	0.062	0.067	0.035	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	1.151	1.042	0.962	0.893	0.702	0.702	0.314	0.216	0.263	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.149	-1.039	-0.96	-0.89	-0.7	-0.7	-0.313	-0.215	-0.263	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	16.707	13.687	11.687	10.056	6.223	6.222	1.254	0.595	1.534	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	16.636	13.623	11.632	10.01	6.193	6.194	1.248	0.592	1.529	
Расход в под. тр-де, т/ч	62.19	56.28	52	48.22	37.91	37.91	16.95	11.64	5.87	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-62.06	-56.15	-51.87	-48.11	-37.82	-37.82	-16.91	-11.62	-5.86	

Рисунок 6-21 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Село Подгорное» за отопительный сезон 2020-2021 гг.



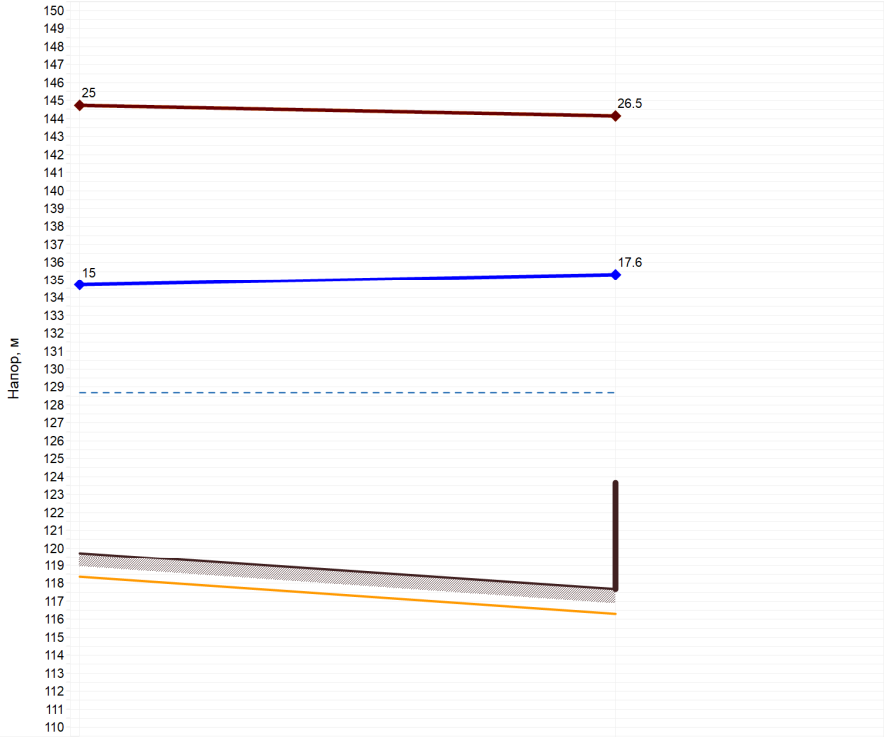
Наименование узла	Котельная «Школа № 16»	ГВС Школа №16	ТК-70089	жил.дом
Геодезическая высота, м	125.01	125.12	123.59	122.3
Полный напор в обр. тр-де, м	145	145	145.1	145.2
Располагаемый напор, м	20	19.98	19.809	19.62
Длина участка, м	6.8	27.4	30.3	
Диаметр участка, м	0.1	0.082	0.082	
Потери напора в под. тр-де, м	0.01	0.086	0.095	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.01	0.085	0.094	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.255	0.324	0.324	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.254	-0.323	-0.323	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	1.264	2.604	2.604	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	1.259	2.593	2.593	
Расход в под. тр-де, т/ч	7.03	6	6	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-7.01	-5.99	-5.99	

Рисунок 6-22 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа № 16» за отопительный сезон 2020-2021 гг.



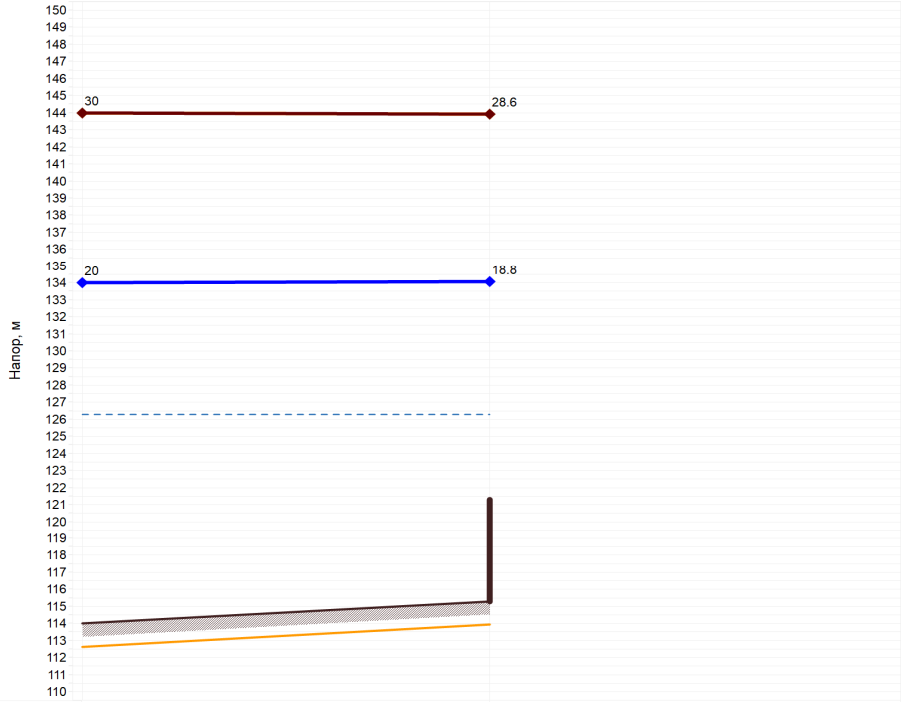
Наименование узла	Котельная «Школа № 22»	ГВС Школа №22	ТК-44612	ТК-44616	ТК-44620	ТК-44622	ТК-80252	ТК-44626	ф-л ФГУП "Почта России", жилой дом
Геодезическая высота, м	184.48	184.49	184.67	184.58	184.71	185.3	185.02	184.19	184.39
Полный напор в обр. тр-де, м	212.5	212.5	212.5	212.6	213.3	213.6	215.1	216.7	216.8
Располагаемый напор, м	12	11.98	11.883	11.798	10.409	9.77	6.659	3.611	3.32
Длина участка, м	6.5	13.7	14.4	96.3	44.3	110.5	108.3	10.2	
Диаметр участка, м	0.125	0.1	0.082	0.069	0.069	0.05	0.05	0.05	
Потери напора в под. тр-де, м	0.008	0.051	0.042	0.697	0.32	1.559	1.528	0.144	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.008	0.051	0.042	0.693	0.319	1.552	1.521	0.143	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.257	0.401	0.314	0.443	0.443	0.506	0.506	0.506	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.256	-0.4	-0.313	-0.442	-0.442	-0.505	-0.505	-0.505	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	0.971	3.11	2.446	6.029	6.027	11.763	11.759	11.756	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	0.966	3.095	2.432	5.997	5.999	11.704	11.708	11.711	
Расход в под. тр-де, т/ч	11.07	11.06	5.81	5.81	5.81	3.49	3.49	3.49	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-11.04	-11.03	-5.8	-5.8	-5.8	-3.48	-3.48	-3.48	

Рисунок 6-23 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа № 22» за отопительный сезон 2020-2021 гг.



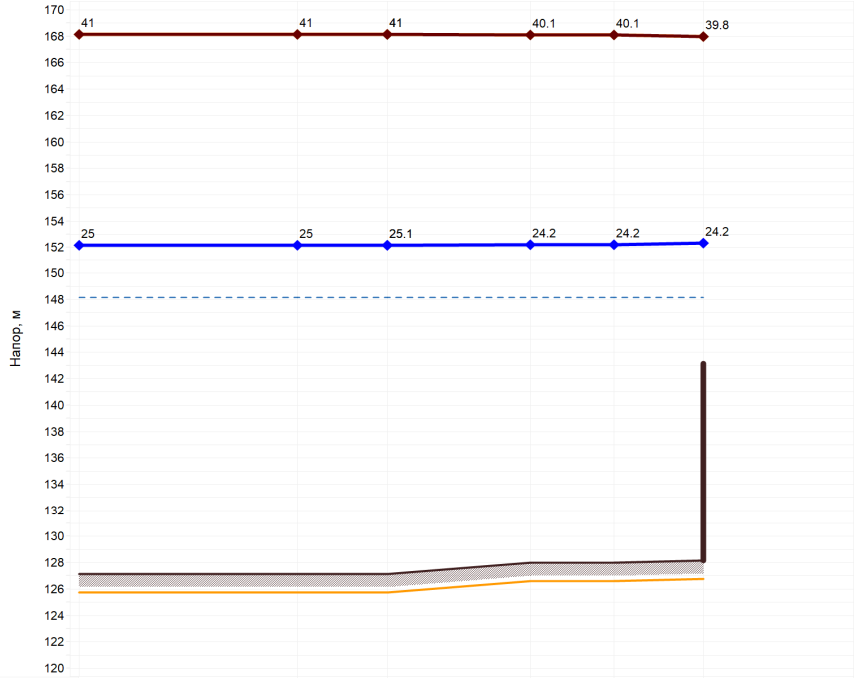
Наименование узла	Котельная «Школа № 26»	школа №26
Геодезическая высота, м	119.72	117.66
Полный напор в обр. тр-де, м	134.7	135.3
Располагаемый напор, м	10	8.83
Длина участка, м	37.5	
Диаметр участка, м	0.05	
Потери напора в под. тр-де, м	0.588	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.586	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.534	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.533	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	13.081	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	13.029	
Расход в под. тр-де, т/ч	3.68	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-3.67	

Рисунок 6-24 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа № 26» за отопительный сезон 2020-2021 гг.



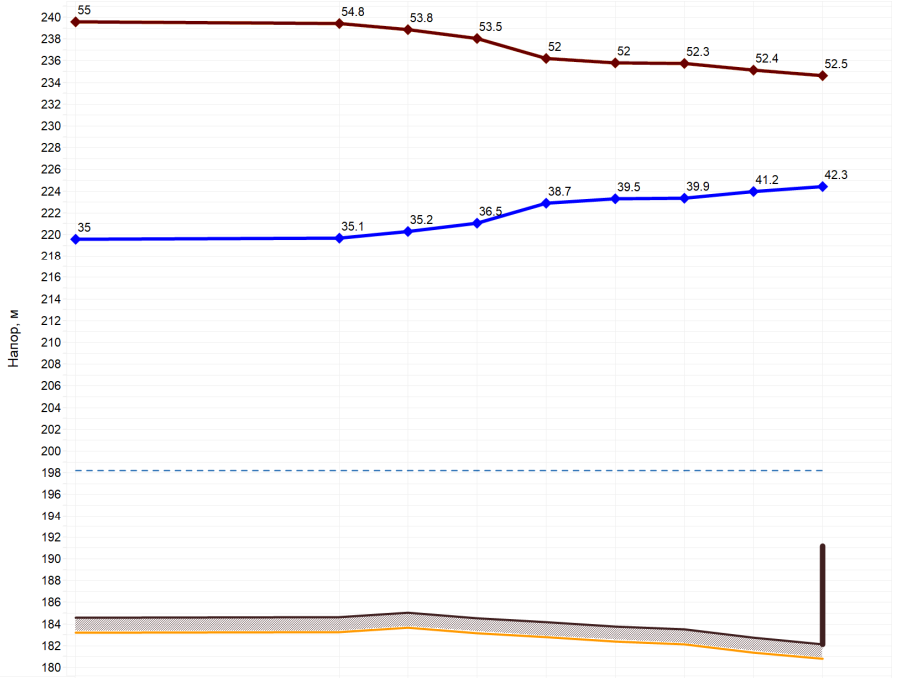
Наименование узла	Котельная «Школа № 34»	Филиал МБОУ СОШ № 28
Геодезическая высота, м	113.99	115.28
Полный напор в обр. тр-де, м	134	134.1
Располагаемый напор, м	10	9.84
Длина участка, м	60.3	
Диаметр участка, м	0.082	
Потери напора в под. тр-де, м	0.078	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.077	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.207	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.207	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	1.076	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	1.071	
Расход в под. тр-де, т/ч	3.84	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-3.83	

Рисунок 6-25 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа № 34» за отопительный сезон 2020-2021 гг.



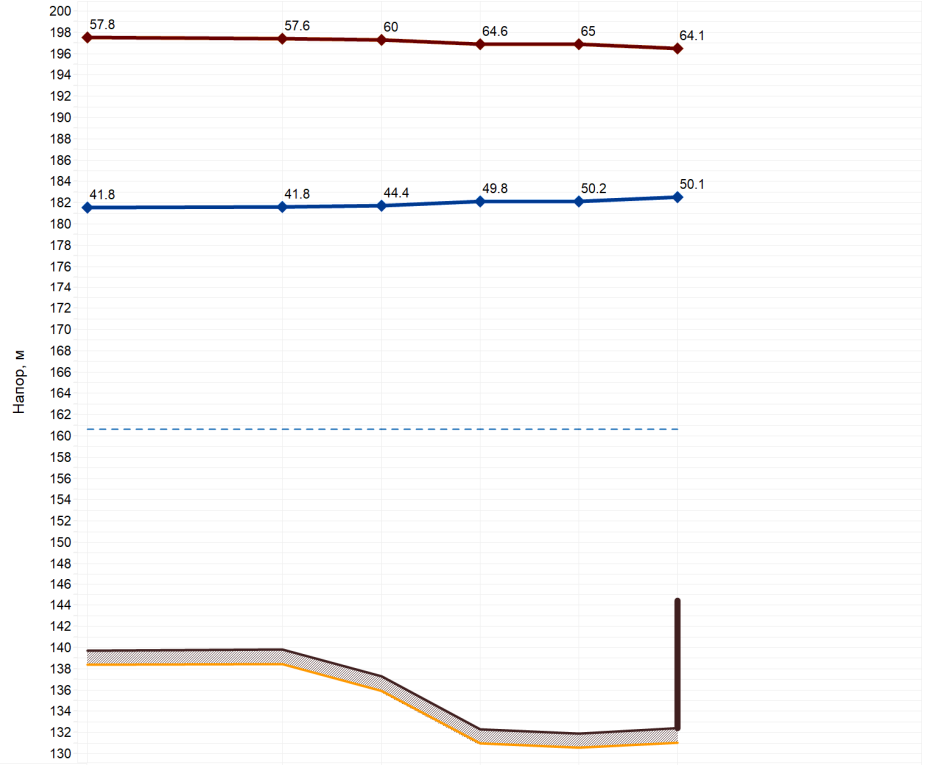
Наименование узла	Котельная «Школа № 35»	ТК-86620	ГВС Школа №35	ТК1	ТК-70110	МОУ СОШ № 35
Геодезическая высота, м	127.11	127.11	127.11	127.97	127.97	128.14
Полный напор в обр. тр-де, м	152.2	152.2	152.2	152.2	152.2	152.3
Располагаемый напор, м	16	15.992	15.97	15.899	15.881	15.64
Длина участка, м	6.8	2.6	58.1	15.3	8.6	
Диаметр участка, м	0.15	0.1	0.15	0.15	0.082	
Потери напора в под. тр-де, м	0.004	0.012	0.035	0.009	0.121	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.004	0.012	0.035	0.009	0.12	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.207	0.465	0.206	0.206	0.688	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.206	-0.464	-0.205	-0.205	-0.687	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	0.503	3.792	0.498	0.498	11.692	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	0.5	3.775	0.496	0.496	11.648	
Расход в под. тр-де, т/ч	12.82	12.82	12.76	12.76	12.76	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-12.79	-12.79	-12.73	-12.74	-12.74	

Рисунок 6-26 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа № 35» за отопительный сезон 2020-2021 гг.



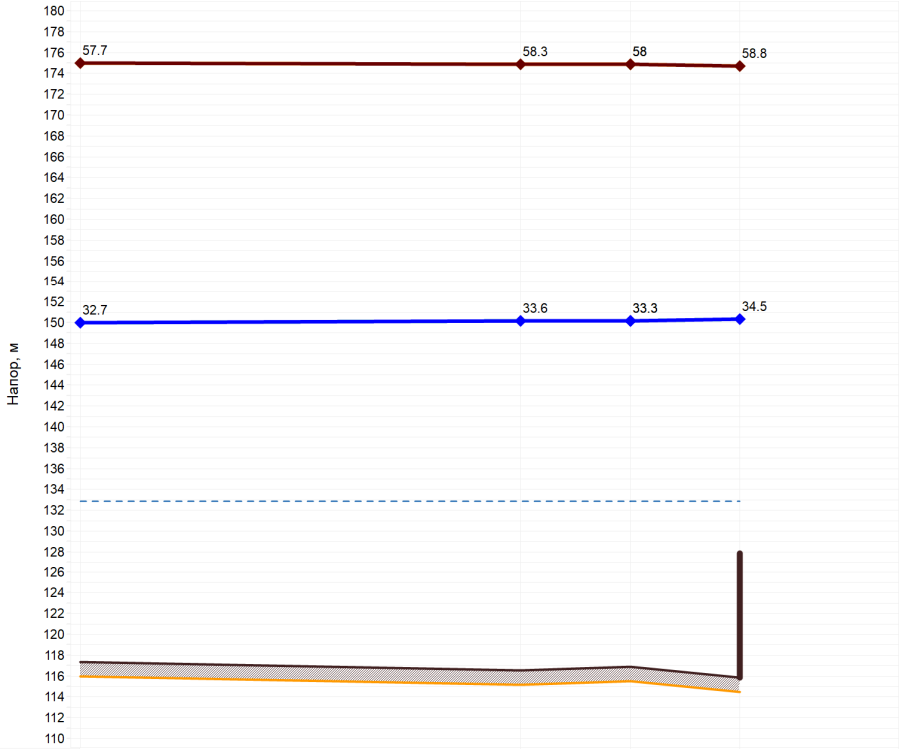
Наименование узла	Котельная «У поселка Северный Рудник»	ТК-44666	ТК-44662	ТК-44659	ТК-44630	ТК-44631	ТК-44634	ТК-44636	АБК
Геодезическая высота, м	184.56	184.61	185.03	184.52	184.16	183.76	183.47	182.73	182.14
Полный напор в обр. тр-де, м	219.6	219.7	220.3	221	222.9	223.3	223.3	223.9	224.4
Располагаемый напор, м	20	19.749	18.592	17.015	13.298	12.472	12.38	11.189	10.2
Длина участка, м	17.2	206.5	33.7	79.4	29.3	16.7	87.9	72.8	
Диаметр участка, м	0.125	0.15	0.1	0.1	0.082	0.082	0.069	0.069	
Потери напора в под. тр-де, м	0.126	0.582	0.793	1.869	0.414	0.046	0.597	0.495	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.125	0.575	0.784	1.848	0.412	0.046	0.594	0.493	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.647	0.449	1.011	1.011	0.691	0.304	0.429	0.429	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.643	-0.446	-1.005	-1.005	-0.689	-0.303	-0.428	-0.428	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	6.1	2.349	19.622	19.621	11.786	2.297	5.661	5.66	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	6.023	2.32	19.402	19.403	11.729	2.286	5.635	5.636	
Расход в под. тр-де, т/ч	27.87	27.87	27.86	27.86	12.81	5.63	5.63	5.63	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-27.69	-27.69	-27.7	-27.7	-12.78	-5.62	-5.62	-5.62	

Рисунок 6-27 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «У поселка Северный Рудник» за отопительный сезон 2020-2021 гг.



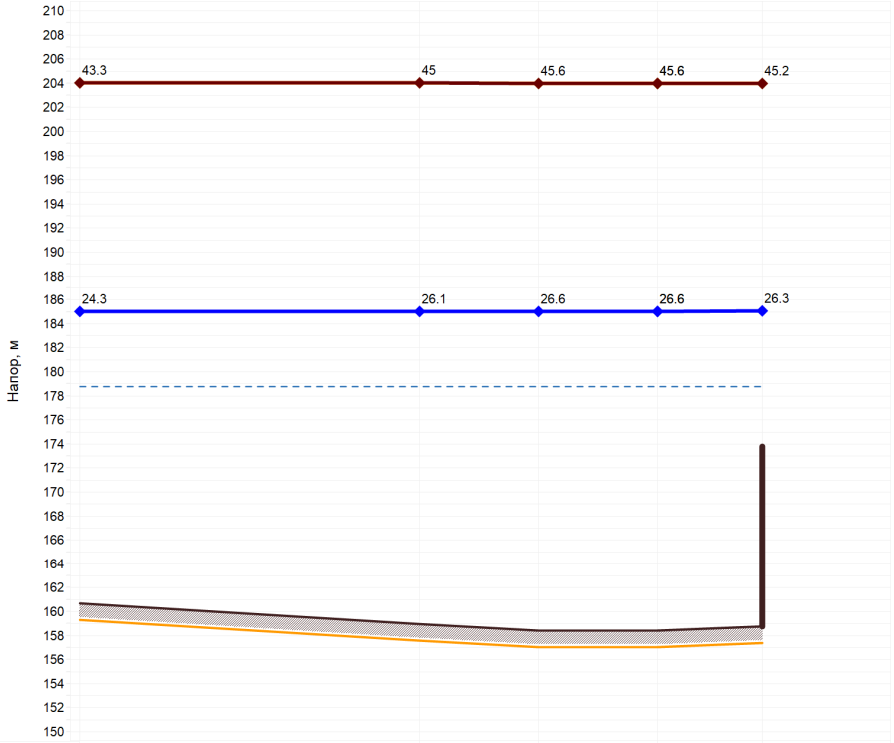
Наименование узла	БМК ул. Известковая	ТК-70231	ТК-70227	ТК-70204	ТК-70206	АБК, мастерские, гаражи
Геодезическая высота, м	139.71	139.81	137.28	132.29	131.89	132.39
Полный напор в обр. тр-де, м	181.5	181.6	181.7	182.1	182.1	182.5
Располагаемый напор, м	16	15.773	15.586	14.791	14.763	13.99
Длина участка, м	19.7	140.3	212.4	7.2	23.1	
Диаметр участка, м	0.205	0.205	0.15	0.15	0.082	
Потери напора в под. тр-де, м	0.119	0.095	0.399	0.014	0.388	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.108	0.092	0.397	0.014	0.386	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.803	0.266	0.366	0.366	0.753	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.763	-0.263	-0.365	-0.365	-0.752	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	5.053	0.562	1.565	1.564	13.995	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	4.561	0.547	1.556	1.558	13.942	
Расход в под. тр-де, т/ч	92.99	30.86	22.72	22.71	13.96	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-88.34	-30.43	-22.66	-22.67	-13.94	

Рисунок 6-28 –Пьезометрический график участка от котельной БМК ул. Известковая (АО «ЛГЭК»)



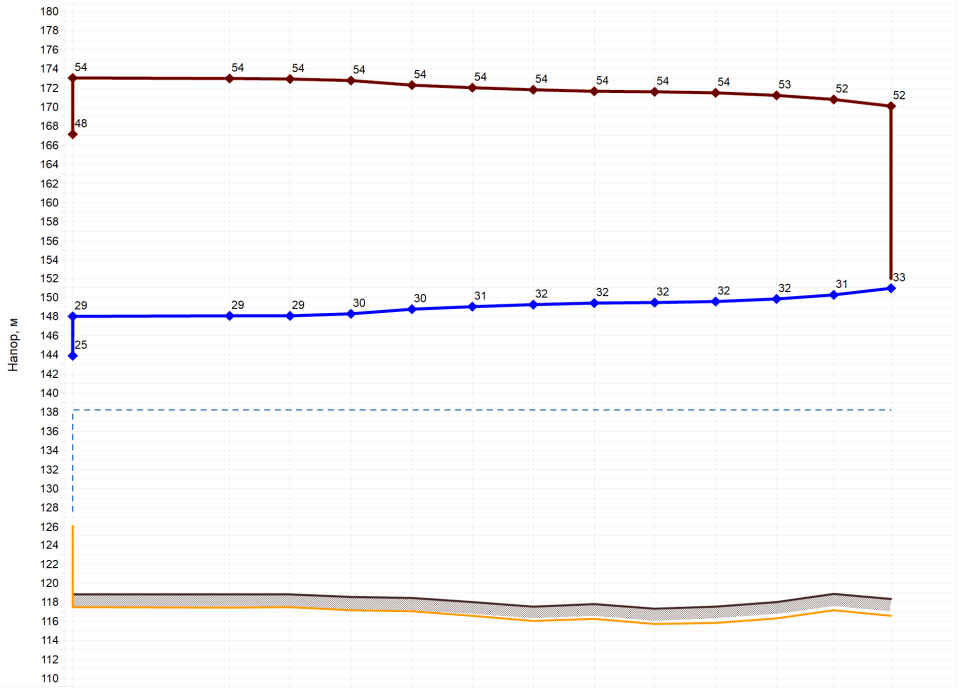
Наименование узла	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	ТК-9749	З/А	Школа № 41
Геодезическая высота, м	117.3	116.53	116.84	115.84
Полный напор в обр. тр-де, м	150	150.1	150.2	150.3
Располагаемый напор, м	25	24.758	24.672	24.31
Длина участка, м	22.1	8.2	33.7	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в под. тр-де, м	0.121	0.043	0.179	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.121	0.043	0.178	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.51	0.478	0.478	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.509	-0.477	-0.477	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	4.559	4.419	4.419	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	4.538	4.399	4.399	
Расход в под. тр-де, т/ч	14.07	13.19	13.19	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-14.03	-13.16	-13.16	

Рисунок 6-29 –Пьезометрический график участка от котельной БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» (АО «ЛГЭК»)



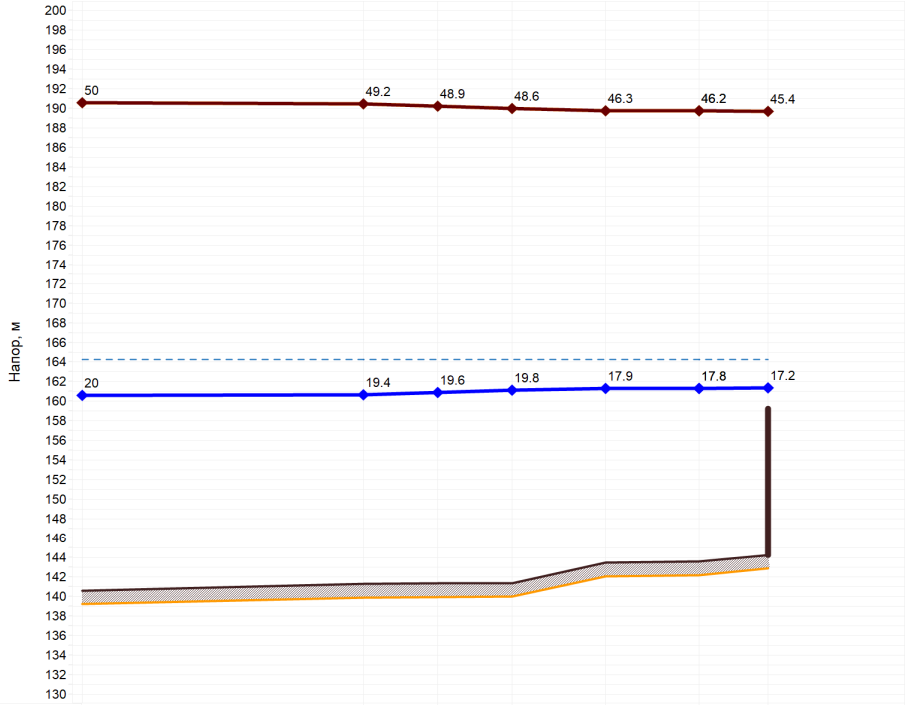
Наименование узла	БМК по улице Ковалева, 109А	ТК-70119	ТК-70121	З/А	Жил. дом
Геодезическая высота, м	160.67	158.95	158.41	158.41	158.75
Полный напор в обр. тр-де, м	185	185	185	185	185
Располагаемый напор, м	19	18.988	18.979	18.975	18.94
Длина участка, м	30.3	25.1	1.1	11.9	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.1	0.1	
Потери напора в под. тр-де, м	0.006	0.005	0.002	0.019	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.006	0.005	0.002	0.019	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.116	0.116	0.261	0.261	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.116	-0.116	-0.261	-0.261	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	0.161	0.161	1.33	1.33	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	0.161	0.161	1.325	1.325	
Расход в под. тр-де, т/ч	7.21	7.21	7.21	7.21	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-7.19	-7.19	-7.19	-7.19	

Рисунок 6-30 –Пьезометрический график участка от котельной БМК по улице Ковалева, 109А (АО «ЛГЭК»)



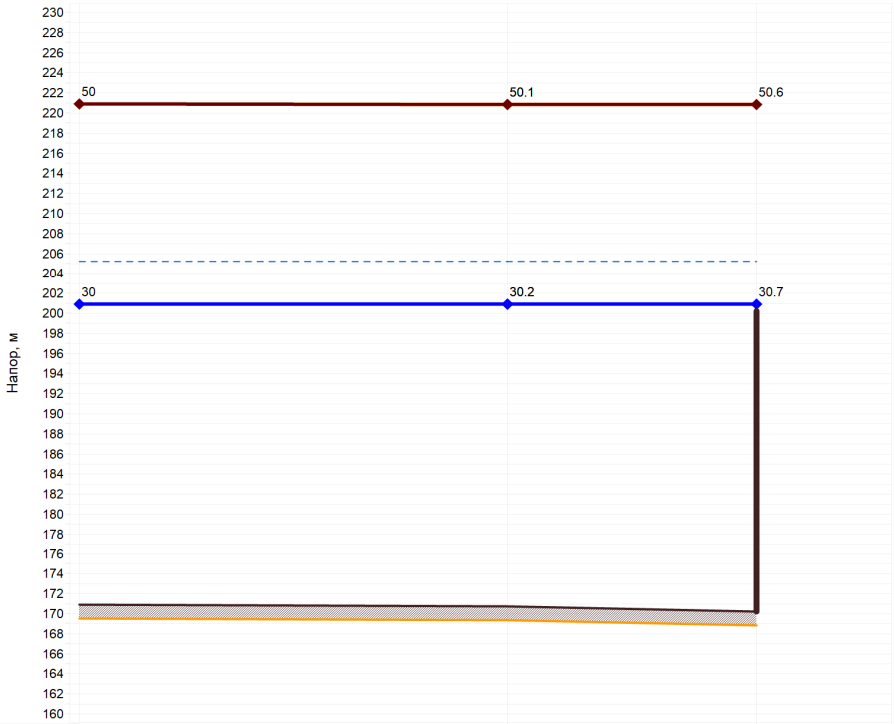
Наименование узла	ЦТП №2 ул. Центральная		Б/Н	Б/Н	Б/Н	Б/Н	Б/Н	Б/Н	Б/Н	Б/Н	Б/Н	Б/Н	Депо
Геодезическая высота, м	118.81	118.8	118.81	118.52	118.42	118.01	117.54	117.8	117.3	117.52	118.02	118.86	118.3
Полный напор в обр. тр-де, м	143.9	148	148.1	148.3	148.8	149	149.2	149.4	149.4	149.5	149.8	150.2	151
Располагаемый напор, м	23.27	24.943	24.875	24.46	23.485	23.001	22.612	22.238	22.165	21.944	21.352	20.534	19.12
Длина участка, м	1	10.7	100.5	54	47.4	52.1	55.1	15	64	31.7	40	72	
Диаметр участка, м	0.205	0.205	0.205	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.125	0.069	0.05	0.05	
Потери напора в под. тр-де, м	0.028	0.032	0.207	0.484	0.24	0.193	0.186	0.035	0.11	0.294	0.408	0.709	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.028	0.035	0.208	0.491	0.244	0.196	0.188	0.037	0.111	0.297	0.41	0.706	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.702	0.451	0.451	0.803	0.597	0.514	0.493	0.344	0.322	0.53	0.456	0.456	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.699	-0.45	-0.45	-0.801	-0.595	-0.513	-0.491	-0.343	-0.321	-0.529	-0.455	-0.455	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	3.866	1.602	1.602	7.479	4.133	3.076	2.822	1.379	1.523	8.627	9.563	9.562	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	3.839	1.593	1.593	7.439	4.111	3.06	2.808	1.373	1.516	8.591	9.521	9.522	
Расход в под. тр-де, т/ч	81.31	52.26	52.26	49.83	37.01	31.91	30.56	21.32	13.88	6.96	3.14	3.14	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-81.03	-52.11	-52.11	-49.7	-36.91	-31.83	-30.48	-21.27	-13.85	-6.95	-3.14	-3.14	

Рисунок 6-31 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Поселок Дачный» за отопительный сезон 2020-2021 гг.



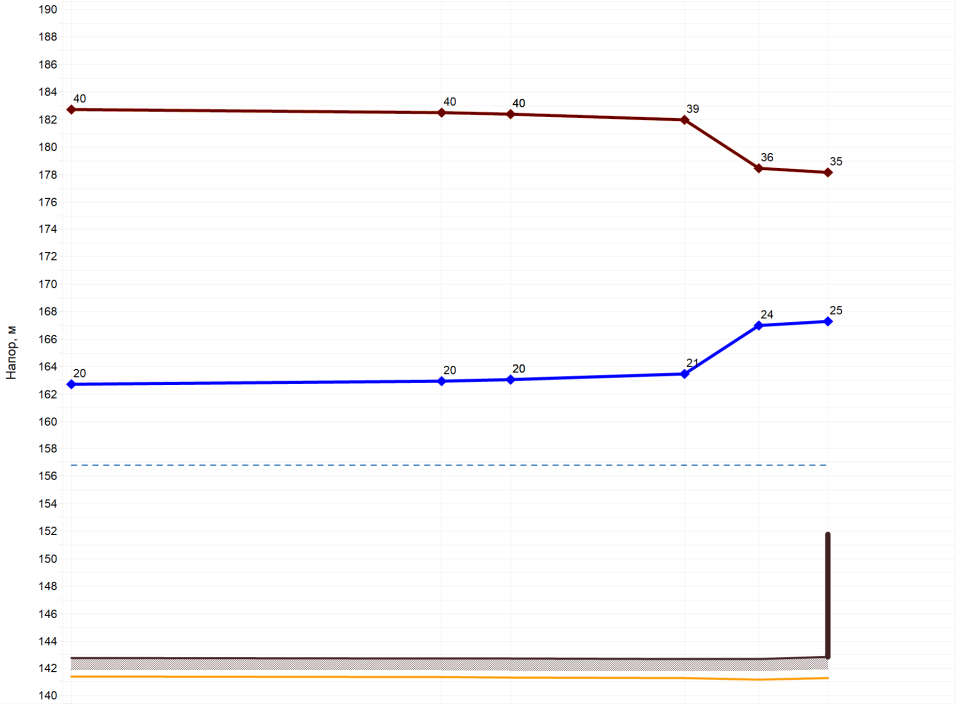
Наименование узла	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	ТК-45645	ТК-71741	ТК 4-53-15-4	ТК 4-53-15-3	З/А	дом престарелых
Геодезическая высота, м	140.56	141.25	141.31	141.35	143.43	143.55	144.22
Полный напор в обр. тр-де, м	160.6	160.7	160.9	161.1	161.3	161.3	161.4
Располагаемый напор, м	30	29.794	29.345	28.855	28.431	28.409	28.28
Длина участка, м	9.2	27.2	29.6	36.6	2	11.6	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в под. тр-де, м	0.109	0.237	0.258	0.222	0.011	0.064	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.097	0.212	0.231	0.203	0.011	0.063	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.714	0.614	0.614	0.512	0.487	0.487	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.675	-0.581	-0.581	-0.489	-0.486	-0.486	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	9.82	7.269	7.269	5.053	4.585	4.585	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	8.77	6.508	6.508	4.608	4.568	4.568	
Расход в под. тр-де, т/ч	19.69	16.93	16.93	14.11	13.44	13.44	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-18.6	-16.02	-16.02	-13.47	-13.41	-13.41	

Рисунок 6-32 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Механизаторов, д. 21» за отопительный сезон 2020-2021 гг.



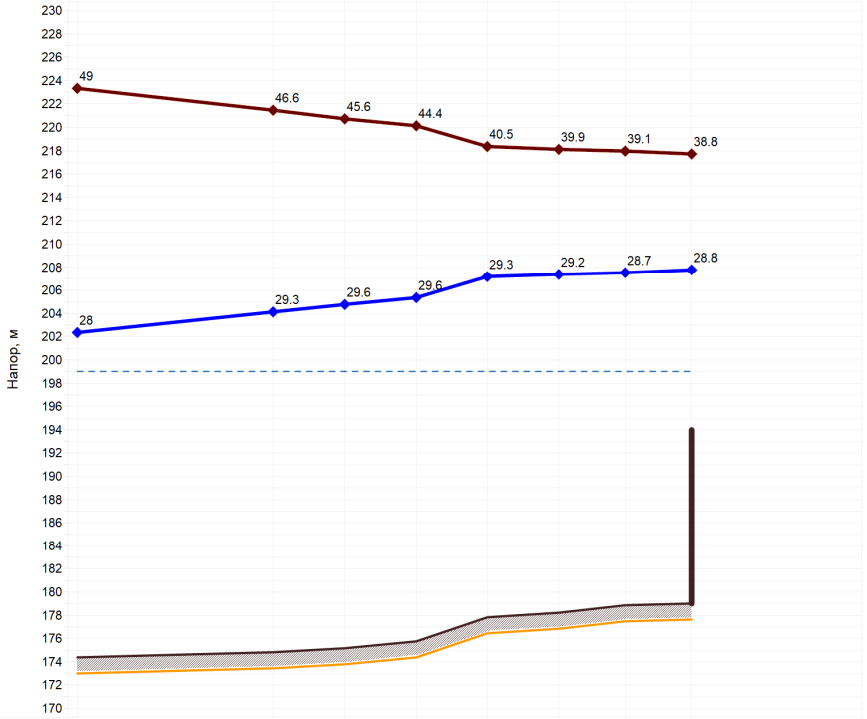
Наименование узла	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	ГВС Космонавтов, 36/4	жилой дом
Геодезическая высота, м	170.87	170.72	170.22
Полный напор в обр. тр-де, м	200.9	200.9	200.9
Располагаемый напор, м	20	19.98	19.95
Длина участка, м	6.6	18.1	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	
Потери напора в под. тр-де, м	0.008	0.018	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.008	0.018	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.297	0.266	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.296	-0.266	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	1.031	0.831	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	1.027	0.828	
Расход в под. тр-де, т/ч	18.42	16.52	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-18.38	-16.49	

Рисунок 6-33 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Космонавтов, д. 36/4» за отопительный сезон 2020-2021 гг.



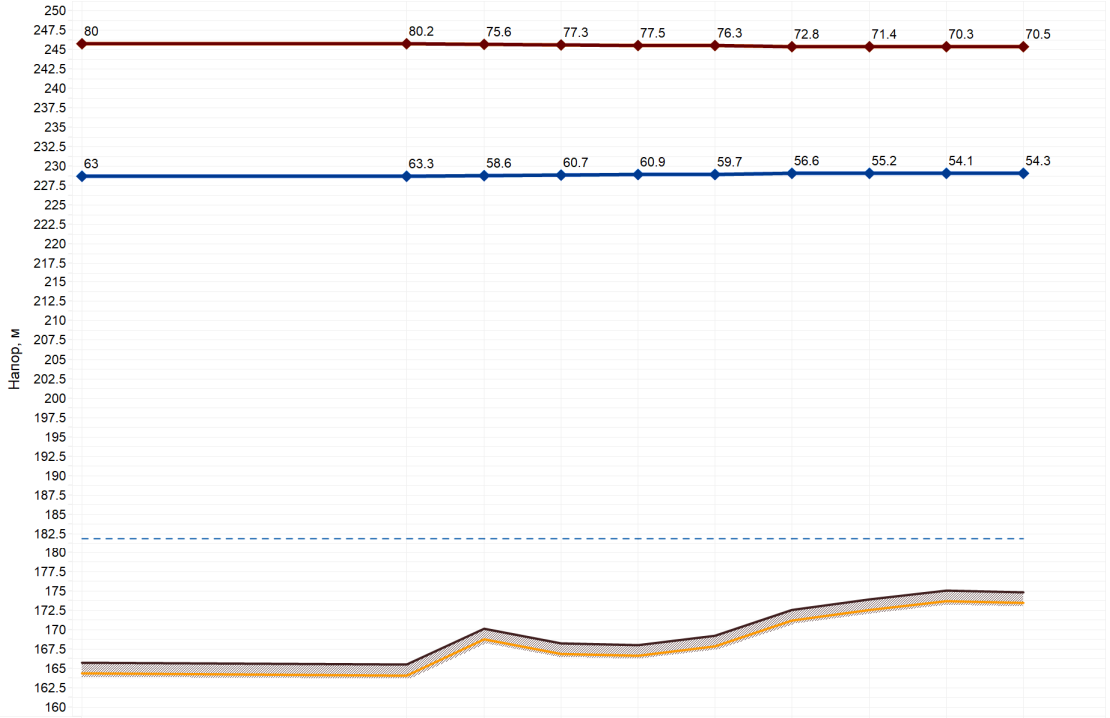
Наименование узла	Котельная «Школа-интернат № 2», 40 Лет Октября, 39		ГВС Школа-интернат №2	ТК-27186	ТК 19	Школа-интернат
Геодезическая высота, м	142.72	142.69	142.67	142.62	142.63	142.77
Полный напор в обр. тр-де, м	162.7	162.9	163.1	163.5	167	167.3
Располагаемый напор, м	20	19.544	19.31	18.529	11.498	10.86
Длина участка, м	4.5	2.2	7.8	100.7	9.1	
Диаметр участка, м	0.125	0.125	0.125	0.1	0.1	
Потери напора в под. тр-де, м	0.228	0.115	0.393	3.519	0.319	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.228	0.115	0.392	3.511	0.318	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	1.716	1.716	1.698	1.231	1.231	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.714	-1.714	-1.697	-1.23	-1.23	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	42.746	42.746	41.861	29.115	29.112	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	42.653	42.653	41.769	29.051	29.055	
Расход в под. тр-де, т/ч	73.93	73.93	73.16	33.95	33.95	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-73.85	-73.85	-73.08	-33.91	-33.91	

Рисунок 6-34 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа-интернат № 2» за отопительный сезон 2020-2021 гг.



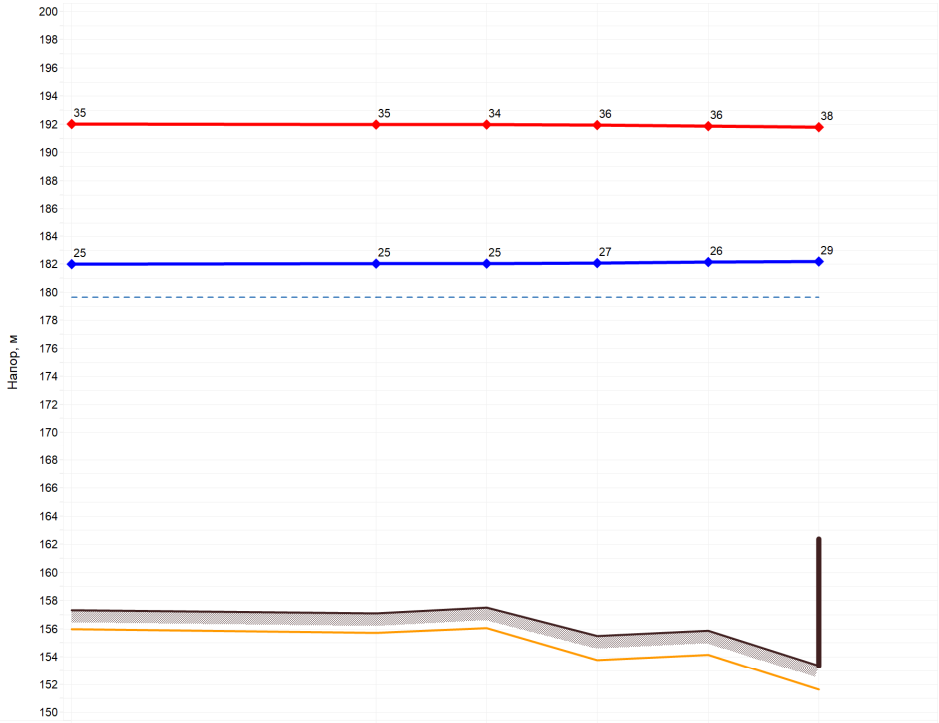
Наименование узла	Котельная «Липецкие узоры»	ТК-70022	ТК-70026	ТК-70030	ТК-70032	ТК-3	ТК-5	Худ. цех, столовая, АУП
Геодезическая высота, м	174.34	174.8	175.15	175.74	177.82	178.2	178.83	178.98
Полный напор в обр. тр-де, м	202.3	204.1	204.8	205.4	207.1	207.4	207.5	207.7
Располагаемый напор, м	21	17.342	15.953	14.761	11.188	10.727	10.463	9.99
Длина участка, м	99.4	42.5	70.3	210.4	27.2	44.9	13.2	
Диаметр участка, м	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.15	0.1	
Потери напора в под. тр-де, м	1.895	0.72	0.598	1.791	0.231	0.132	0.237	
Потери напора в обр. тр-де, м	1.763	0.668	0.595	1.781	0.23	0.132	0.236	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	1.045	0.986	0.698	0.698	0.698	0.459	0.882	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.008	-0.949	-0.696	-0.696	-0.696	-0.458	-0.88	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	15.884	14.131	7.094	7.093	7.09	2.453	14.95	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	14.78	13.098	7.053	7.054	7.057	2.442	14.894	
Расход в под. тр-де, т/ч	45.03	42.47	30.06	30.06	30.05	28.48	24.31	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-43.43	-40.88	-29.97	-29.98	-29.98	-28.42	-24.26	

Рисунок 6-35 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Липецкие узоры» за отопительный сезон 2020-2021 гг.



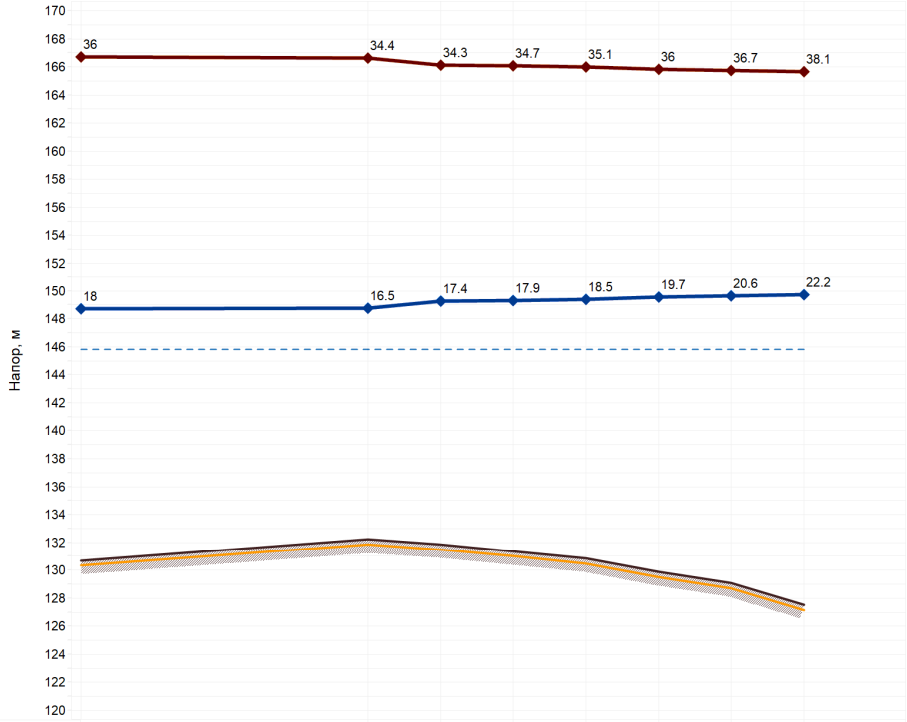
Наименование узла	Котельная «Упрснабсбыт», ул. Задорожная 24	ТК-44581	ТК-44561	ТК-78288	ТК-78296	ТК-44607	ТК-44587	ТК-44590	ТК-44592	жил. дом
Геодезическая высота, м	165.71	165.45	170.1	168.22	168	169.2	172.52	173.88	175.01	174.77
Полный напор в обр. тр-де, м	228.7	228.7	228.7	228.9	228.9	228.9	229.1	229.1	229.1	229.1
Располагаемый напор, м	17	16.96	16.92	16.664	16.63	16.57	16.256	16.213	16.212	16.21
Длина участка, м	214.9	217.6	275.9	35.9	65.2	390.7	54	105.7	25.5	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.069	0.05	
Потери напора в под. тр-де, м	0.02	0.02	0.13	0.017	0.031	0.158	0.022	0.001	0.001	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.02	0.02	0.127	0.017	0.03	0.155	0.022	0.001	0.001	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.08	0.08	0.141	0.141	0.141	0.131	0.13	0.015	0.029	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.079	-0.079	-0.139	-0.139	-0.14	-0.129	-0.13	-0.015	-0.029	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	0.078	0.078	0.392	0.391	0.391	0.337	0.336	0.006	0.032	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	0.076	0.076	0.383	0.384	0.384	0.331	0.332	0.006	0.032	
Расход в под. тр-де, т/ч	4.99	4.98	3.89	3.88	3.88	3.6	3.59	0.2	0.2	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-4.9	-4.91	-3.84	-3.85	-3.85	-3.57	-3.58	-0.2	-0.2	

Рисунок 6-36 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Упрснабсбыт» за отопительный сезон 2020-2021 гг.



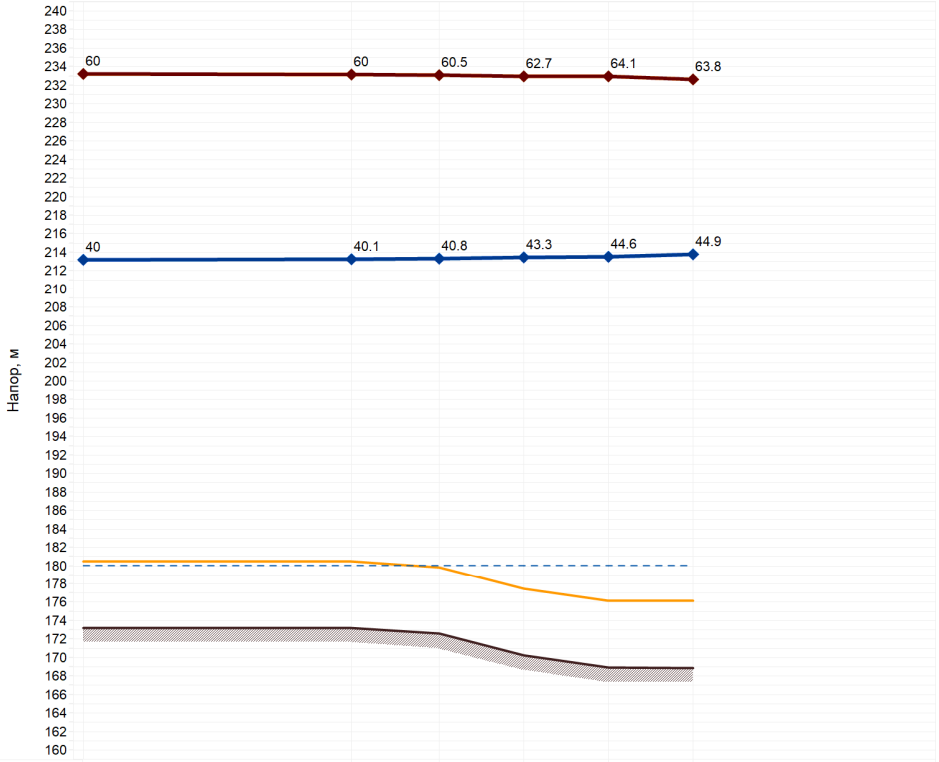
Наименование узла	Котельная ул. Ковалева 107Д	ТК-80670	ТК-80640	ТК-80697	ТК-80662	Жил. дом
Геодезическая высота, м	157.32	157.09	157.48	155.47	155.84	153.35
Полный напор в обр. тр-де, м	182	182	182	182.1	182.1	182.2
Располагаемый напор, м	10	9.968	9.955	9.874	9.742	9.62
Длина участка, м	21.3	21.6	545	39.1	131.3	
Диаметр участка, м	0.205	0.205	0.15	0.082	0.1	
Потери напора в под. тр-де, м	0.017	0.007	0.041	0.067	0.063	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.015	0.007	0.04	0.066	0.063	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.288	0.18	0.072	0.238	0.142	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.273	-0.179	-0.071	-0.238	-0.142	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	0.658	0.258	0.062	1.417	0.4	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	0.592	0.256	0.061	1.408	0.397	
Расход в под. тр-де, т/ч	33.4	20.84	4.44	4.42	3.93	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-31.66	-20.73	-4.38	-4.4	-3.92	

Рисунок 6-37 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Ковалева, 107д» за отопительный сезон 2020-2021 гг.



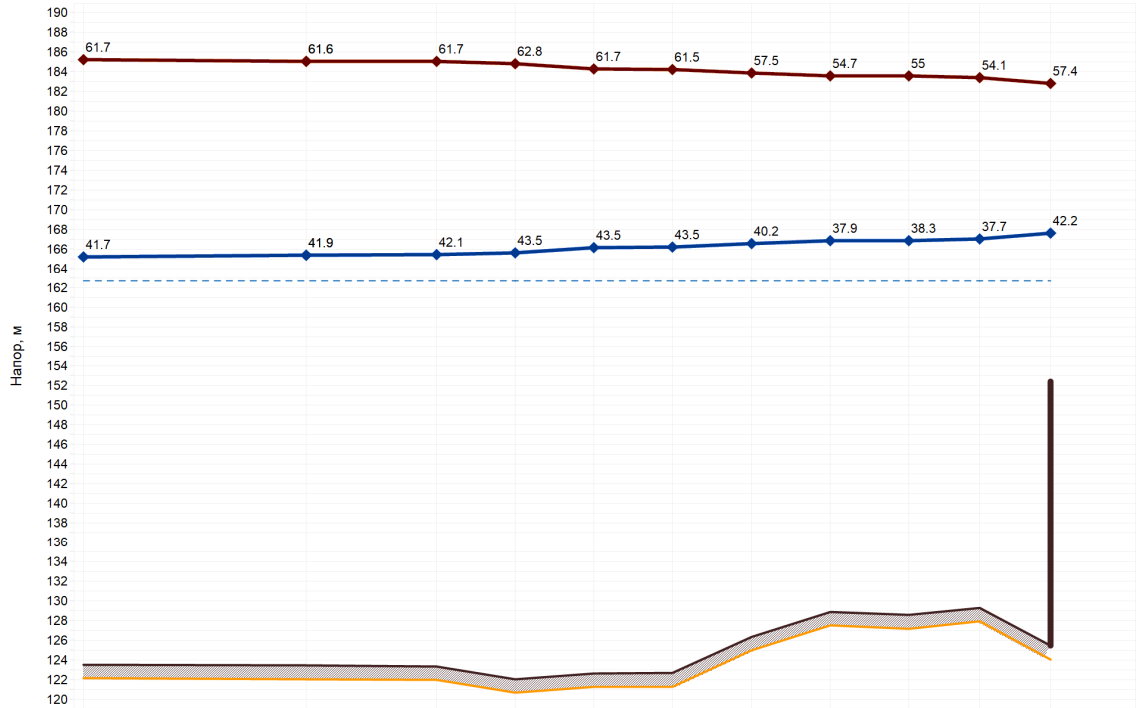
Наименование узла	Котельная «Студеновская» ОАО «Стагдок»	ТК-80971	ТК-80982	ТК-81009	ТК-80998	ТК-81000	ТК-81002	пром здание
Геодезическая высота, м	130.68	132.2	131.85	131.35	130.84	129.86	129.05	127.51
Полный напор в обр. тр-де, м	148.7	148.7	149.2	149.3	149.4	149.5	149.6	149.7
Располагаемый напор, м	18	17.899	16.883	16.78	16.594	16.292	16.12	15.93
Длина участка, м	13.4	197.1	23.4	23.4	26.5	15.1	21.7	
Диаметр участка, м	0.2	0.15	0.125	0.1	0.08	0.08	0.065	
Потери напора в под. тр-де, м	0.05	0.51	0.052	0.093	0.152	0.086	0.093	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.05	0.507	0.051	0.093	0.151	0.086	0.092	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.653	0.452	0.372	0.435	0.453	0.453	0.343	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.651	-0.45	-0.371	-0.434	-0.453	-0.453	-0.343	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	3.132	2.155	1.837	3.325	4.766	4.766	3.56	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	3.116	2.143	1.829	3.311	4.747	4.747	3.546	
Расход в под. тр-де, т/ч	72.03	28.01	16	12	8	8	4	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-71.84	-27.93	-15.97	-11.98	-7.98	-7.98	-3.99	

Рисунок 6-38 –Пьезометрический график участка от котельной «Воронежская таможня»



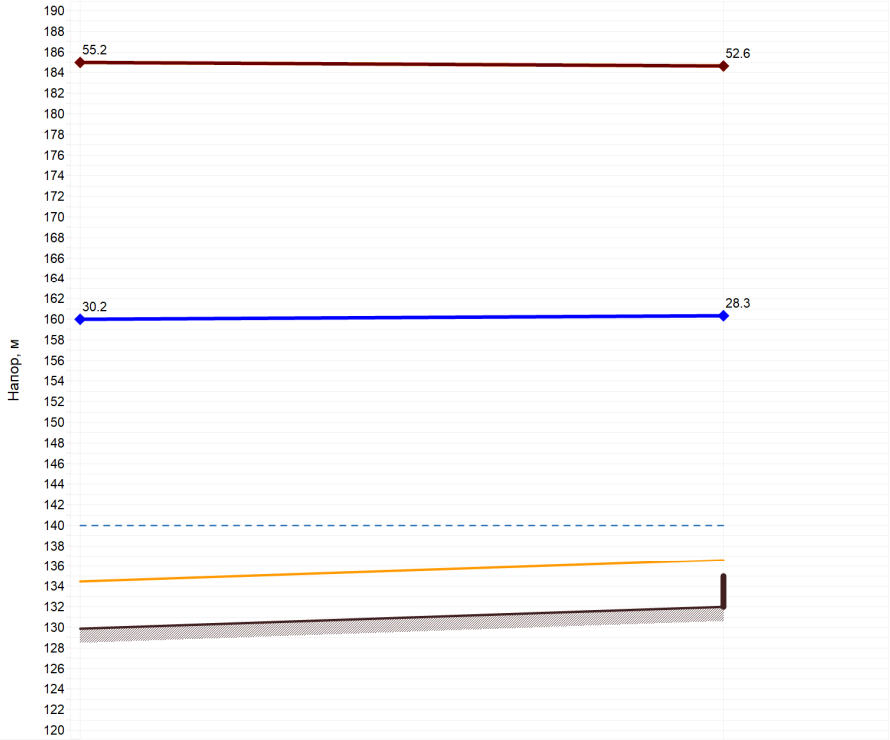
Наименование узла	Котельная ООО «ЭнергоКонсалт»	ТК-85447	ТК-85352	ТК-85433	ТК-85476	- ул.Сергея Казьмина д. 3
Геодезическая высота, м	173.2	173.18	172.55	170.2	168.87	168.85
Полный напор в обр. тр-де, м	213.2	213.2	213.3	213.5	213.5	213.8
Располагаемый напор, м	20	19.922	19.79	19.498	19.454	18.85
Длина участка, м	11.8	34.5	107.8	56.3	67.2	
Диаметр участка, м	0.35	0.25	0.25	0.2	0.125	
Потери напора в под. тр-де, м	0.039	0.066	0.146	0.022	0.302	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.039	0.066	0.146	0.022	0.302	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.87	0.536	0.449	0.208	0.532	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.869	-0.535	-0.449	-0.208	-0.532	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	2.753	1.598	1.127	0.324	3.753	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	2.749	1.595	1.125	0.324	3.752	
Расход в под. тр-де, т/ч	293.73	92.32	77.45	22.94	22.93	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-293.54	-92.24	-77.37	-22.93	-22.93	

Рисунок 6-39 –Пьезометрический график участка от котельной ТКУ-7400Б ул. Казьмина, 3А «ООО «ЭнергоКонсалт»



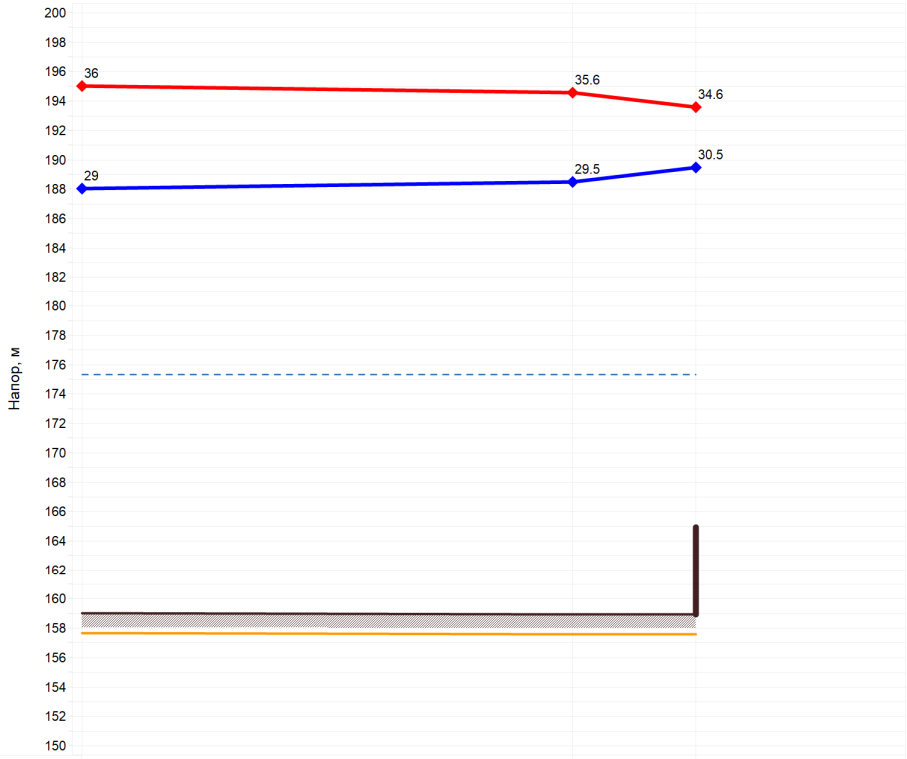
Наименование узла	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	ГВС Бородинская	ТК-86618	ТК-81507	ТК-81513	111	ТК 1	ТК-79752	ТК 3	ТК 4	Жил. дом
Геодезическая высота, м	123.52	123.43	123.34	122.03	122.61	122.65	126.33	128.88	128.54	129.29	125.42
Полный напор в обр. тр-де, м	165.2	165.4	165.4	165.6	166.1	166.2	166.6	166.8	166.8	167	167.6
Располагаемый напор, м	20	19.69	19.594	19.238	18.171	17.995	17.261	16.746	16.72	16.333	15.2
Длина участка, м	8.8	7.3	26.6	83.3	13.8	71.7	70.2	4.3	64.8	104.1	
Диаметр участка, м	0.257	0.257	0.25	0.257	0.257	0.257	0.257	0.205	0.205	0.125	
Потери напора в под. тр-де, м	0.156	0.047	0.179	0.535	0.088	0.368	0.258	0.013	0.194	0.57	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.156	0.047	0.178	0.532	0.088	0.366	0.256	0.013	0.193	0.567	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	1.59	0.952	1.006	0.952	0.952	0.851	0.719	0.564	0.564	0.559	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.587	-0.95	-1.003	-0.95	-0.95	-0.849	-0.717	-0.562	-0.562	-0.558	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	14.898	5.353	5.602	5.353	5.352	4.278	3.058	2.497	2.497	4.56	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	14.851	5.325	5.573	5.326	5.326	4.257	3.043	2.484	2.484	4.541	
Расход в под. тр-де, т/ч	289.45	173.34	173.34	173.34	173.33	154.93	130.92	65.3	65.3	24.08	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-288.99	-172.89	-172.89	-172.9	-172.91	-154.54	-130.6	-65.13	-65.13	-24.03	

Рисунок 6-40 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной ООО «ЭнергоПлюс» за отопительный сезон 2020-2021 гг.



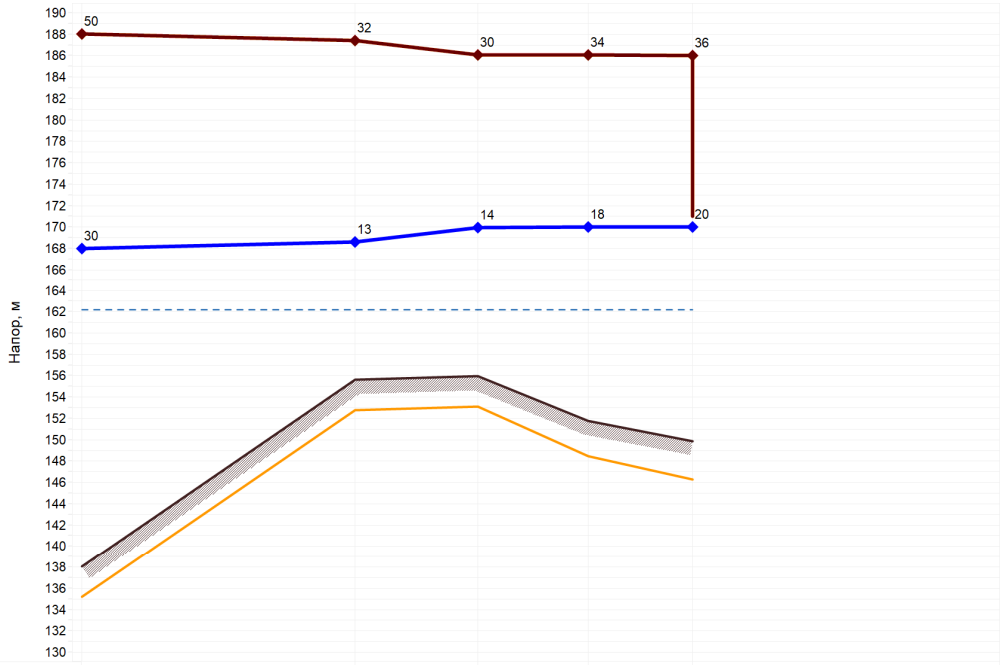
Наименование узла	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	ж.д
Геодезическая высота, м	129.84	131.98
Полный напор в обр. тр-де, м	160	160.3
Располагаемый напор, м	25	24.31
Длина участка, м	59.9	
Диаметр участка, м	0.125	
Потери напора в под. тр-де, м	0.397	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.294	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.615	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.529	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	5.518	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	4.086	
Расход в под. тр-де, т/ч	26.5	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-22.79	

Рисунок 6-41 –Пьезометрический график участка от котельной ООО «Зем Рем Строй Липецк»



Наименование узла	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	ТК-85307	Гар.облсовпроф.
Геодезическая высота, м	159.03	158.94	158.94
Полный напор в обр. тр-де, м	188	188.5	189.5
Располагаемый напор, м	7	6.084	4.12
Длина участка, м	5.6	111.7	
Диаметр участка, м	0.2	0.05	
Потери напора в под. тр-де, м	0.459	0.984	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.457	0.978	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	2.908	0.419	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-2.9	-0.418	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	68.125	7.339	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	67.766	7.296	
Расход в под. тр-де, т/ч	320.67	2.89	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-319.83	-2.88	

Рисунок 6-42 –Пьезометрический график участка от котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость»



Наименование узла	Котельная ООО "Комус"				г. Липецк, ул Советская 32
Геодезическая высота, м	138.01	155.59	155.95	151.72	149.85
Полный напор в обр. тр-де, м	168	168.6	169.9	170	170
Располагаемый напор, м	20	18.79	16.119	16.067	16.05
Длина участка, м	11.4	72.1	136.9	59.1	
Диаметр участка, м	0.2	0.133	0.133	0.114	
Потери напора в под. тр-де, м	0.606	1.338	0.026	0.01	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.604	1.333	0.026	0.01	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	2.466	1.127	0.112	0.094	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-2.462	-1.125	-0.111	-0.093	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	44.331	15.467	0.16	0.137	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	44.185	15.403	0.159	0.136	
Расход в под. тр-де, т/ч	271.97	54.97	5.46	3.35	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-271.52	-54.85	-5.43	-3.34	

Рисунок 6-43 –Пьезометрический график участка от котельной ООО «Комус»