Городской округ город Липецк Липецкой области

Схема теплоснабжения городского округа города Липецка Липецкой области на период до 2035 года (Актуализация на 2022 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, 2021 г.

Оглавление

Перечень таблиц 6
Перечень рисунков 15
1. Функциональная структура теплоснабжения 21
1.1. Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения города за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 21
1.2. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций, осуществляющих свою деятельность в границах зон деятельности единой теплоснабжающей организации 21
1.3. Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями, осуществляющими свою деятельность в границах зон деятельности ЕТО 26
1.4. Описание зон действия источников тепловой энергии, не вошедших в зоны деятельности ЕТО 28
1.5. Зоны действия производственных котельных 29
1.6. Зоны действия индивидуального теплоснабжения 30
1.7. Теплоснабжающие организации с долей государственного или муниципального участия 31
2. Источники тепловой энергии 34
2.1. Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 34
2.2. Структура основного оборудования 34
2.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепла ПАО «Квадра» ЕТО-1 35
2.2.1.1. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки 40
2.2.1.2. Ограничения установленной мощности и параметры располагаемой тепловой мощности 40
2.2.1.3. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности «нетто» 42
2.2.1.4. Объем выработки тепловой энергии и потребления топлива 43
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 43
2.2.1.6. Описание проектного и установленного топливного режима источников комбинированной выработки 47
2.2.1.7. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) 47
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 51
2.2.1.9. Среднегодовая загрузка оборудования источника комбинированной выработки 53
2.2.1.10. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети 53

2.2.1.11. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии 55
2.2.1.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии 55
2.2.1.13. Эксплуатационные показатели деятельности источников тепловой энергии 55
2.2.2. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепла АО «ЛГЭК» ЕТО-2 60
2.2.2.1. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки 63
2.2.2.2. Ограничения установленной мощности и параметры располагаемой тепловой мощности 63
2.2.2.3. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности «нетто» 65
2.2.2.4. Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива 66
2.2.2.5. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса 67
2.2.2.6. Описание проектного и установленного топливного режима источников 70
2.2.2.7. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок 70
2.2.2.8. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха 71
2.2.2.9. Среднегодовая загрузка оборудования источника 72
2.2.2.10. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети 73
2.2.2.11. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии 73
2.2.2.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии 73
2.2.2.13. Эксплуатационные показатели деятельности источников тепловой энергии 73
2.2.3. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепла прочих теплоснабжающих организаций 86
2.2.3.1. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки 89
2.2.3.2. Ограничения установленной мощности и параметры располагаемой тепловой мощности 89
2.2.3.3. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности «нетто» 90
2.2.3.4. Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива 91
2.2.3.5. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса 93
2.2.3.6. Описание проектного и установленного топливного режима источников 96
2.2.3.7. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок 96
2.2.3.8. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха 96
2.2.3.9. Среднегодовая загрузка оборудования источника 97

2.2.3.10. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети 97
2.2.3.11. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии 97
2.2.3.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии 98
2.2.3.13. Эксплуатационные показатели деятельности источников тепловой энергии 98
2.2.4. 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 102
3. Тепловые сети, сооружения на них 104
3.1. Описание изменений технических характеристик тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 104
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 114
4. Зоны действия источников тепловой энергии 322
4.1. Описание изменений в зонах действия источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 322
5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии 362
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 362
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 366
5.3. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии 376
5.4. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии 391
5.5. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом 396
5.6. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение 406
5.6.1. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление 407
5.6.2. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на горячее водоснабжение 409
5.7. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии 418
6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии 421

6.1. Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 421
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 421
6.3. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности «нетто» по каждому источнику тепловой энергии 454
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 459
6.5. Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения 465
6.6. Описание резервов тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности 465

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1-1 - Перечень теплоснабжающих и теплосетевых организаций на территории города, по состоянию на 01.01.2021 г. 21
Таблица 1-2 - Сводный перечень зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций 23
Таблица 1-3 - Перечень многоквартирных домов, теплоснабжение которых осуществляется от автономных котельных (без осуществления регулируемой деятельности и без выполнения функций ЕТО) 28
Таблица 1-4 - Перечень производственных теплоисточников 29
Таблица 1-5 - Перечень теплоснабжающих организаций города с долей государственного и/или муниципального участия 33
Таблица 2-1 - Структура источников тепловой энергии г. Липецк 34
Таблица 2-2 – Технические характеристики паровых турбин ТЭЦ-2 ПАО «Квадра» 36
Таблица 2-3 – Технические характеристики энергетических котлоагрегатов ТЭЦ-2 ПАО «Квадра» 36
Таблица 2-4 – Технические характеристики подогревателей сетевой воды ТЭЦ-2 ПАО «Квадра» 37
Таблица 2-5 – Технические характеристики редукционно-охладительной установки (далее - РОУ) ТЭЦ-2 ПАО «Квадра» 37
Таблица 2-6 – Состав и характеристики насосов теплофикационной установки ТЭЦ-2 37
Таблица 2-7 – Основное оборудование на источниках тепловой энергии (котельных) зоны деятельности ЕТО-1 39
Таблица 2-8 – Установленная и располагаемая тепловая мощность ТЭЦ-2 ПАО «Квадра» ЕТО-1 (ретроспективный период) 41
Таблица 2-9 – Установленная, располагаемая тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, потребление тепловой мощности на собственные нужды, тепловая мощность неттоТЭЦ-2 ПАО «Квадра» (ЕТО-1) 41
Таблица 2-10 – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО-1 42
Таблица 2-11 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-1 42
Таблица 2-12 - Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-1 за 2020 год 43
Таблица 2-13 – Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год достижения назначенного ресурса источника комбинированной выработки 45
Таблица 2-14 – Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО-1. 45
Таблица 2-15 – Характеристики и расход природного газа, сжигаемого на источнике тепловой энергии, функционирующем в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. 47
Таблица 2-16 – Характеристики и расход доменного газа, сжигаемого на источнике тепловой энергии, функционирующем в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 47
Таблица 2-17 – Характеристики и расход жидкого топлива, сжигаемого на источнике тепловой энергии, функционирующем в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 47

Таблица 2-18 – Технические условия (ТУ) на отпуск тепловой энергии и теплоносителя ТЭЦ-2 51
Таблица 2-19 – Температурные графики отпуска тепловой энергии по котельным ЕТО-1 52
Таблица 2-20 – Среднегодовая загрузка ТЭЦ-2 ПАО «Квадра» 53
Таблица 2-21 – Среднегодовая загрузка источников тепловой энергии Филиала ПАО «Квадра» Липецкая генерация (ЕТО-1) в 2020 году 53
Таблица 2-22 – Приборы учета, установленные в ТЭЦ-2 53
Таблица 2-23 – Эксплуатационные показатели ТЭЦ-2 56
Таблица 2-24 – Эксплуатационные показатели котельной «Привокзальная» 57
Таблица 2-25 – Эксплуатационные показатели котельной «Северо – Западная» 57
Таблица 2-26 – Эксплуатационные показатели котельной «Юго – Западная» 58
Таблица 2-27 – Эксплуатационные показатели котельной «Угловая» 58
Таблица 2-28 – Эксплуатационные показатели котельной «Улица Толстого, д. 23А» 58
Таблица 2-29 – Эксплуатационные показатели котельной «Улица Семашко, д. 10» 59
Таблица 2-30 – Эксплуатационные показатели котельной «Улица Октябрьская, д. 53» 59
Таблица 2-31 – Состав котельного оборудования источников тепловой энергии в зоне деятельности ЕТО -2 61
Таблица 2-32 – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -2 63
Таблица 2-33 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-2 65
Таблица 2-34 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-2 за 2020 год 66
Таблица 2-35 – Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-2. 68
Таблица 2-36 – Проектный и установленный топливный режим источников 70
Таблица 2-37 –Температурные графики отпуска тепловой энергии по источникам ЕТО-2 71
Таблица 2-38– Среднегодовая загрузка источников АО «ЛГЭК» в 2020 гг. 72
Таблица 2-39– Эксплуатационные показатели котельной «Завод «Свободный Сокол» 73
Таблица 2-40 – Эксплуатационные показатели котельной «13 квартал» 74
Таблица 2-41 – Эксплуатационные показатели котельной «МСЧ «Свободный Сокол» 74
Таблица 2-42 – Эксплуатационные показатели котельной «Центролит» 75
Таблица 2-43 – Эксплуатационные показатели котельной «Электроаппарат» 76
Таблица 2-44 – Эксплуатационные показатели котельной «108 квартал» 76
Таблица 2-45 – Эксплуатационные показатели котельной «Улица Баумана, д. 296» 77
Таблица 2-46 – Эксплуатационные показатели котельной «Село Подгорное» 77
Таблица 2-47 – Эксплуатационные показатели котельной «Школа № 16» 78
Таблица 2-48 – Эксплуатационные показатели котельной «Школа № 22» 78
Таблица 2-49 – Эксплуатационные показатели котельной «Школа № 26» 79
Таблица 2-50 – Эксплуатационные показатели котельной «Школа № 34» 80
Таблица 2-51 – Эксплуатационные показатели котельной «Школа № 35» 80
Таблица 2-52 – Эксплуатационные показатели котельной «У поселка Северный Рудник» 81
Таблица 2-53 – Эксплуатационные показатели БМК по улице Ковалева, 109а 81
Таблица 2-54 – Эксплуатационные показатели котельной «Поселок Дачный» 82

Таблица 2-55 – Эксплуатационные показатели котельной «Улица Механизаторов, д. 21» 82
Таблица 2-56 – Эксплуатационные показатели котельной «Улица Космонавтов, д. 36/4» 83
Таблица 2-57 – Эксплуатационные показатели котельной «Школа - интернат № 2» 83
Таблица 2-58– Эксплуатационные показатели котельной «Тубдиспансер» 83
Таблица 2-59 – Эксплуатационные показатели котельной «Акушерский корпус» 84
Таблица 2-60 – Эксплуатационные показатели котельной «Липецкие узоры» 84
Таблица 2-61 – Эксплуатационные показатели котельной «Упрснабсбыт» 85
Таблица 2-62 – Эксплуатационные показатели котельной «ул. Известковая» 85
Таблица 2-63 – Эксплуатационные показатели БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» 86
Таблица 2-64 – Эксплуатационные показатели котельной «Улица Ковалева, 107 Д» 86
Таблица 2-65 – Состав котельного оборудования источников тепловой энергии г. Липецк зоны деятельности ЕТО -3 87
Таблица 2-66 – Состав котельного оборудования источников тепловой энергии г. Липецк зоны деятельности ЕТО -4 87
Таблица 2-67 – Состав котельного оборудования источников тепловой энергии г. Липецк зоны деятельности ЕТО -5 87
Таблица 2-68 – Состав котельного оборудования источников тепловой энергии г. Липецк зоны деятельности ЕТО -6 87
Таблица 2-69 – Состав котельного оборудования источников тепловой энергии г. Липецк зоны деятельности ЕТО -7 87
Таблица 2-70 – Состав котельного оборудования источника тепловой энергии ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол» г. Липецк зоны ЕТО -8 88
Таблица 2-71 – Состав котельного оборудования источника тепловой энергии ООО «Комус» г. Липецк зоны деятельности ЕТО -9 88
Таблица 2-72 – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -3 89
Таблица 2-73 – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -4 89
Таблица 2-74 – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -5 89
Таблица 2-75 – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -6 89
Таблица 2-76 – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -7 89
Таблица 2-77 – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -8 90
Таблица 2-78 – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -9 90
Таблица 2-79 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-3 90
Таблица 2-80 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-4 91
Таблица 2-81 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-5 91

Таблица 2-82 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-6 91
Таблица 2-83 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-7 91
Таблица 2-84 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-8 91
Таблица 2-85 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-9 91
Таблица 2-86 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-3 за 2020 год 92
Таблица 2-87 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-4 за 2020 год 92
Таблица 2-88 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-5 за 2020 год 92
Таблица 2-89 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-6 за 2020 год 92
Таблица 2-90 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-7 за 2020 год 92
Таблица 2-91 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-8 за 2020 год 92
Таблица 2-92 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-9 за 2020 год 93
Таблица 2-93 – Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-3. 94
Таблица 2-94 – Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-4. 94
Таблица 2-95 – Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-5. 94
Таблица 2-96 – Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-6. 94
Таблица 2-97 – Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-7. 95
Таблица 2-98 – Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-8. 95
Таблица 2-99 – Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-9. 95
Таблица 2-100 – Проектный и установленный топливный режим источников 96
Таблица 2-101 – Температурные графики отпуска тепловой энергии по котельным прочих ЕТО 96
Таблица 2-102 – Среднегодовая загрузка прочих котельных в 2020 гг. (по каждой зоне прочих ЕТО) 97
Таблица 2-103 – Эксплуатационные показатели котельной «Студеновская» 98
Таблица 2-104 – Эксплуатационные показатели котельной ООО «ЭнергоКонсалт» 98
Таблица 2-105 – Эксплуатационные показатели котельной ООО «ЭнергоПлюс» 99
Таблица 2-106 – Эксплуатационные показатели котельной ООО «Зем Рем Строй Липецк» 99

Таблица 2-107 – Эксплуатационные показатели котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость» 99
Таблица 2-108 – Эксплуатационные показатели ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол» 100
Таблица 2-109 – Эксплуатационные показатели котельной ООО «Комус» 101
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 2016-2020 гг. 105
Таблица 3-2 - Динамика изменения материальной характеристики тепловых сетей теплосетевых организаций в зоне деятельности единых теплоснабжающих организаций за период с 2016 по 2020 гг 112
Таблица 3-3 - Сводные данные по паровым тепловым сетям г. Липецк в двухтрубном исчислении 116
Таблица 3-4 - общая характеристика тепловых сетей городского округа г. Липецк 117
Таблица 3-5 - Насосы, установленные на ведомственных источниках тепловой энергии г. Липецк 119
Таблица 3-6 - Теплообменники, установленные на ведомственных источниках тепловой энергии г. Липецк 120
Таблица 3-7 - Перечень насосных станций г. Липецк 121
Таблица 3-8 - Общая характеристика магистральных тепловых сетей ТСО в зонах деятельности ЕТО г. Липецка (П11.1 МУ) 123
Таблица 3-9 - Общая характеристика распределительных тепловых сетей ТСО в зонах деятельности ЕТО г. Липецка (П11.3 МУ) 126
Таблица 3-10 - Общая характеристика распределительных сетей ГВС ТСО в зонах деятельности ЕТО г. Липецка (П11.4 МУ) 132
Таблица 3-11 - Способы прокладки магистральных тепловых сетей ТСО в зоне деятельности ЕТО (П11.2 МУ) 135
Таблица 3-12 - Способы прокладки распределительных тепловых сетей ТСО в зоне деятельности ЕТО 136
Таблица 3-13 - Способы прокладки сетей ГВС ТСО в зоне деятельности ЕТО 138
Таблица 3-14 - Распределение протяженности и материальной характеристики магистральных тепловых сетей по годам прокладки ТСО в зоне деятельности ЕТО г. Липецка 139
Таблица 3-15 - Распределение протяженности и материальной характеристики распределительных тепловых сетей по годам прокладки ТСО в зоне деятельности ЕТО г. Липецка 141
Таблица 3-16 - Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей ГВС по годам прокладки ТСО в зоне деятельности ЕТО г. Липецка 142
Таблица 3-17 - Удельная материальная характеристика тепловых сетей 143
Таблица 3-18 - Количество секционирующей арматуры на тепловых сетях от источников тепловой энергии ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» 146
Таблица 3-19 - Количествосекционирующей арматуры на тепловых сетях от источников тепловой энергии АО «ЛГЭК» 146
Таблица 3-20 - Количествосекционирующей арматуры на тепловых сетях от ведомственных источников тепловой энергии 147
Таблица 3-21 - Перечень ЦТП на тепловых сетях г. Липецк 148
Таблица 3-22 - Приборы учета тепловой энергии, установленные на ЦТП г. Липецк 150

Таблица 3-23 - Насосы, установленные на ЦТП тепловых сетях ПАО «Квадра» - Липецкая генерация» 152
Таблица 3-24 - Насосы, установленные на ЦТП тепловых сетях АО «ЛГЭК» 157
Таблица 3-25 - Центральные тепловые пункты ТСО в зоне деятельности ЕТО (П11.7 МУ) 159
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 «Северо-Западная», котельной «Юго-Западная, котельной «Привокзальная») 162
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») 163
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 котельной «Улица Октябрьская, д. 53» и 24-х котельных АО «ЛГЭК», а также ведомственных источников - котельной ООО «Энергоконсалт», котельной ООО «ЭнергоПлюс», котельной ООО «Зем Рем Строй Липецк», котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость») 163
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 «Студеновская» АО «Стагдок») 164
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 «Центролит» и котельной «Завод «Свободный» Сокол» АО «ЛГЭК») 165
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 «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») 166
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 ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол») 167
Таблица 3-33 - 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») 168
Таблица 3-34 - Утвержденный гидравлический режим работы тепловых сетей от источников тепловой энергии г. Липецка на 2020-2021 гг 198

Таблица 3-35 - П11.9 МУ. Характеристика оборудования насосных станций Филиала ПАО «Квадра» -«Липецкая генерация» в зоне деятельности ЕТО №01 в 2020 году 201
Таблица 3-36 - П11.9 МУ. Характеристика оборудования насосных станций АО «ЛГЭК»» в зоне деятельности ЕТО №02 в 2020 году 201
Таблица 3.37 - 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) 246
Таблица 3.38 - Динамика изменения отказов и восстановлений магистральных тепловых сетей в зоне деятельности единой теплоснабжающих организаций, за последние 5 лет (таблица П12.7 МУ) 251
Таблица 3.39 - Динамика изменения отказов и восстановлений в распределительных тепловых сетях зоны действия источников тепловой энергии в зоне деятельности единой теплоснабжающих организаций, за последние 5 лет (таблица П12.8 МУ) 252
Таблица 3.40 - Динамика изменения отказов и восстановлений в распределительных тепловых сетях в зоне деятельности единой теплоснабжающих организаций, за последние 5 лет (таблица П12.9 МУ) 256
Таблица 3-41 - Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений 258
Таблица 3-42 - Статистика восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в зонах деятельности ЕТО за 2015-2019 гг. 258
Таблица 3-43 - Перспективный план капитальных ремонтов тепловых сетей от котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» на период с 2021 по 2025 год 265
Таблица 3-44 - Периодичность гидравлических испытаний на прочность и плотность тепловых сетей от котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» 269
Таблица 3-45 - Периодичность гидравлических испытаний на максимальную температуру теплоносителя от котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» 270
Таблица 3-46 - Периодичность гидравлических испытаний на тепловые потери от котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» 270
Таблица 3-47 - Периодичность гидравлических испытаний на гидравлические потери от котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» 270
Таблица 3-48 - Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии в тепловых сетях, находящихся в эксплуатационной ответственности ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» и АО «ЛГЭК» 273
Таблица 3-49 - Фактические потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» АО «ЛГЭК» за 2017-2020 гг. 275
Таблица 3-50 - Сведения о фактических потерях теплоносителя за последние 5 лет 276
Таблица 3-51 - Динамика изменения нормативных и фактических потерь тепловой энергии тепловых сетей зоны действия источника тепловой энергии в зоне деятельности ЕТО, тыс. Гкал (П12.2 МУ) 277
Таблица 3-52 - Динамика изменения нормативных показателей функционирования тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО (П12.4 МУ) 282
Таблица 3-53 - Динамика изменения фактических показателей функционирования тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО (П12.5 МУ) 282
Таблица 3-54 - Динамика изменения нормативных и фактических потерь тепловой энергии тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО, тыс. Гкал (П12.3 МУ) 283
Таблица 3-55 - Индивидуальные тепловые пункты ТСО в зоне деятельности ЕТО (П11.7 МУ) 289

Таблица 3-56 - Сведения о наличии коммерческого учета тепловой энергии в г. Липецке 290
Таблица 3-57 - Наличие приборов учета у потребителей тепловой энергии жилого фонда г. Липецк от источников тепловой энергии ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» 292
Таблица 3-58 - Наличие приборов учета у потребителей тепловой энергии жилого фонда г. Липецк от источников тепловой энергии АО «ЛГЭК» 292
Таблица 3-59 - Перечень Сведения по САРЗ в трубопроводах сетей системы отопления от котельной ООО «ЭнергоКонсалт» 296
Таблица 3-60 - Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей г. Липецк (в зоне ответственности филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация») 298
Таблица 3-61 - Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей г. Липецк (в зоне ответственности АО «ЛГЭК») 319
Таблица 5-1 - Изменение договорных тепловых нагрузок в разрезе источников централизованного теплоснабжения с года утверждения первичной версии Схемы теплоснабжения 363
Таблица 5-2 - Потребность в тепловой мощности, в разрезе источников тепловой энергии, по состоянию на начало 2021 г. 368
Таблица 5-3 - Потребность в тепловой мощности в разрезе расчетных элементов территориального деления, по состоянию на начало 2021 г. 370
Таблица 5-4 - Сдвиг линейной функции, относительно начала координат (b_0) и наклон прямой (b_1) 377
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 386
Таблица 5-6 - Расчетные тепловые нагрузки конечных потребителей тепловой энергии, по состоянию на 1 января 2021 г. 389
Таблица 5-7 - Перечень многоквартирных домов, расположенных на территории города, с индивидуальным отоплением 392
Таблица 5-8 -Величина потребления тепловой энергии, в разрезе источников тепловой энергии в период 2018-2020 гг. 397
Таблица 5-10 - Величина потребления тепловой энергии, в разрезе расчетных элементов территориального деления в период 2018-2020 гг. 400
Таблица 5-11 - 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) 407
Таблица 5-12 - 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) 408
Таблица 5-13 - Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению, водоотведению в жилых помещениях 410
Таблица 5-14 - Нормативы потребления холодной и горячей воды, отведения сточных вод в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме с подъездами одинаковой этажности 415

Таблица 5-15 - Нормативы потребления холодной и горячей воды, отведения сточных вод в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме с подъездами одинаковой этажности 417
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), с наружной сетью горячего водоснабжения 418
Таблица 5-17 - 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 418
Таблица 5-18 - Сравнение величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии 419
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) 422
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 2016-2020 гг., Гкал/ч (таблица П15.2 МУ) 423
Таблица 6-3 - Тепловой баланс системы теплоснабжения на базе котельных в зоне деятельности ЕТО за 2016-2020 гг., Гкал/ч (таблица П15.3 МУ) 425
Таблица 6-4 - Резервы/ дефициты тепловой мощности «нетто» по каждому источнику тепловой энергии в ретроспективном периоде 454
Таблица 6-5 - Технические условия на отпуск тепловой энергии и теплоносителя с источников тепловой энергии 460

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) 25

Рисунок 1-2 – Функциональная структура теплоснабжения города (структура договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями) 27

Рисунок 1-3 – Зоны действия производственных источников теплоснабжения..... 30

Рисунок 1-4 – Зоны действия индивидуальных источников теплоснабжения 31

Рисунок 2-1 - Принципиальная тепловая схема ТЭЦ-2 49

Рисунок 2-2 – Схема выдачи тепловой мощности с сетевой водой ТЭЦ-2..... 50

Рисунок 2-3 – Температурный график отпуска тепловой энергии от ТЭЦ-2 и котельных Привокзальная, Северо-запалная и Юго-Западная 52

Рисунок 3.1 – Схема расположения источников тепловой энергии и тепловых сетей г. Липецка..... 122

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 2020 г. 171

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 2020 г. 172

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 2020 г. 173

Рисунок 3.5 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Привокзальная» в 2020 г. 174

Рисунок 3.6 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Северо-Западная» в 2020 г. 175

Рисунок 3.7 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Юго-Западная» в 2020 г. 176

Рисунок 3.8 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Толстого, д. 23 А» в 2020 г. 177

Рисунок 3.9 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Семашко, д. 10» в 2020 г. 178

Рисунок 3.10 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Октябрьская, д. 53» в 2020 г. 179

Рисунок 3.11 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Угловая» в 2020 г. 180

Рисунок 3.12 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «108 квартал» в 2020 г. 181
Рисунок 3.13 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Баумана, д. 296» в 2020 г. 182
Рисунок 3.14 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Космонавтов, д. 36/4» в 2020 г. 183
Рисунок 3.15 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Механизаторов, д. 21» в 2020 г..... 184
Рисунок 3.16 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Завод «Свободный Сокол» в 2020 г..... 185
Рисунок 3.17 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «У поселка Северный Рудник» в 2020 г..... 186
Рисунок 3.18 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Село Подгорное» в 2020 г. 187
Рисунок 3.19 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Липецкие узоры» в 2020 г. 188
Рисунок 3.20 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Упрснабсбыт», ул. Задорожная 24 в 2020 г. 189
Рисунок 3.21 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Центролит» в 2020 г. 190
Рисунок 3.22 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Школа № 16» в 2020 г. 191
Рисунок 3.23 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Школа № 22» в 2020 г. 192
Рисунок 3.24 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Школа № 26» в 2020 г. 193
Рисунок 3.25 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Школа № 34» в 2020 г. 194
Рисунок 3.26 – 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 2020 г. 195

Рисунок 3.27 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Электроаппарат» в 2020 г. 196
Рисунок 3.28 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от ТЭЦ-2 (Магистраль Матырский) за отопительный сезон 2019-2020 гг. 202
Рисунок 3.29 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от ТЭЦ-2 (Магистраль ЛТЗ) за отопительный сезон 2019-2020 гг. 203
Рисунок 3.30 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от ТЭЦ-2 (Магистраль город) за отопительный сезон 2019-2020 гг. 204
Рисунок 3.31 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от ТЭЦ-2 (Магистраль НЛМК) за отопительный сезон 2019-2020 гг. 205
Рисунок 3.32 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Привокзальная» до потребителя ул. Липовская, 12 за отопительный сезон 2019-2020 гг. 206
Рисунок 3.33 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Привокзальная» до потребителя ул. Опытная, 21 за отопительный сезон 2019-2020 гг. 207
Рисунок 3.34 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Северо-Западная» до потребителя 15-й микрорайон, 1/4 за отопительный сезон 2019-2020 гг. 208
Рисунок 3.35 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Северо-Западная» до потребителя ул. Циолковского, 5/1 за отопительный сезон 2019-2020 гг. 209
Рисунок 3.36 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Северо-Западная» до ЦТП «МЖК» за отопительный сезон 2019-2020 гг. 210
Рисунок 3.37 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Юго-Западная» до потребителя ул. Белянского, 4 за отопительный сезон 2019-2020 гг. 211
Рисунок 3.38 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Юго-Западная» до ЦТП по адресу ул. Победы, 77 за отопительный сезон 2019-2020 гг. 212
Рисунок 3.39 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Семашко, д. 10» до потребителя пл. Плеханова, 1 за отопительный сезон 2019-2020 гг. 213
Рисунок 3.40 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Толстого, д. 23А» до потребителя ул. Неделина, 32 за отопительный сезон 2019-2020 гг. 214
Рисунок 3.41 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Угловая» до потребителя ул. 4-й Пятилетки, 42 за отопительный сезон 2019-2020 гг. 215
Рисунок 3.42 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Октябрьская, д. 53» до потребителя ул. Фрунзе, 10 за отопительный сезон 2019-2020 гг. 216
Рисунок 3.43 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «завод «Свободный Сокол» за отопительный сезон 2019-2020 гг. 217
Рисунок 3.44 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Центролит» за отопительный сезон 2019-2020 гг. 218

Рисунок 3.45 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Электроаппарат» за отопительный сезон 2019-2020 гг. 219
Рисунок 3.46 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «108 квартал» за отопительный сезон 2019-2020 гг. 220
Рисунок 3.47 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Баумана, д. 296» за отопительный сезон 2019-2020 гг. 221
Рисунок 3.48 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Село Подгорное» за отопительный сезон 2019-2020 гг. 222
Рисунок 3.49 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа № 16» за отопительный сезон 2019-2020 гг. 223
Рисунок 3.50 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа № 22» за отопительный сезон 2019-2020 гг. 224
Рисунок 3.51 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа № 26» за отопительный сезон 2019-2020 гг. 225
Рисунок 3.52 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа № 34» за отопительный сезон 2019-2020 гг. 226
Рисунок 3.53 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа № 35» за отопительный сезон 2019-2020 гг. 227
Рисунок 3.54 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «У поселка Северный Рудник» за отопительный сезон 2019-2020 гг. 228
Рисунок 3.55 –Пьезометрический график участка от котельной БМК ул. Известковая (АО «ЛГЭК») 229
Рисунок 3.56 –Пьезометрический график участка от котельной БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» (АО «ЛГЭК») 230
Рисунок 3.57 –Пьезометрический график участка от котельной БМК по улице Ковалева, 109А (АО «ЛГЭК») 231
Рисунок 3.58 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Поселок Дачный» за отопительный сезон 2019-2020 гг. 232
Рисунок 3.59 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Механизаторов, д. 21» за отопительный сезон 2019-2020 гг. 233
Рисунок 3.60 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Космонавтов, д. 36/4» за отопительный сезон 2019-2020 гг. 234
Рисунок 3.61 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа-интернат № 2» за отопительный сезон 2019-2020 гг. 235
Рисунок 3.62 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Липецкие узоры» за отопительный сезон 2019-2020 гг. 236
Рисунок 3.63 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Упрснабсбыт» за отопительный сезон 2019-2020 гг. 237
Рисунок 3.64 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Ковалева, 107д» за отопительный сезон 2019-2020 гг. 238
Рисунок 3.65 –Пьезометрический график участка от котельной «Студеновская» ОАО «Стагдок» 239
Рисунок 3.66 –Пьезометрический график участка от котельной «ООО «ЭнергоКонсалт» 240
Рисунок 3.67 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной ООО «ЭнергоПлюс» за отопительный сезон 2019-2020 гг. 241

Рисунок 3.68 –Пьезометрический график участка от котельной ООО «Зем Рем Строй Липецк»..... 242
Рисунок 3.69 –Пьезометрический график участка от котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость» 243
Рисунок 3.70 –Пьезометрический график участка от ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный сокол» 244
Рисунок 3.71 –Пьезометрический график участка от котельной ООО «Комус»..... 245
Рисунок 3.72 – Схема формирования плана проектирования и перекладок 261
Рисунок 3.73 – ЦТП с групповым элеваторным присоединением СО..... 286
Рисунок 3.74 – ЦТП с двухступенчатым смешанным подключением подогревателей .. 286
Рисунок 3.75 – ЦТП с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и элеваторным присоединением СО..... 287
Рисунок 3.76 – ЦТП с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и независимым присоединением СО..... 287
Рисунок 3.77 – ЦТП с одноступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и непосредственным присоединением СО и СВ..... 287
Рисунок 3.78 – ЦТП с одноступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и независимым присоединением СО и СВ..... 288
Рисунок 4.1 – Зона действия ТЭЦ-2 филиал ПАО «Квадра»..... 323
Рисунок 4.2 – Зона действия ТЭЦ-2 филиал ПАО «Квадра»..... 323
Рисунок 4.3 – Зона действия ТЭЦ-2 филиал ПАО «Квадра»..... 324
Рисунок 4.4 – Зона действия котельной «Привокзальная» ПАО «Квадра» 325
Рисунок 4.5 – Зона действия котельной «Северо-Западная» ПАО «Квадра» 326
Рисунок 4.6 – Зона действия котельной «Юго-Западная» ПАО «Квадра» 327
Рисунок 4.7 – Зона действия котельной «Угловая» ПАО «Квадра» 328
Рисунок 4.8 – Зона действия котельной «Улица Толстого, д. 23а» ПАО «Квадра» 329
Рисунок 4.9 – Зона действия котельной «Улица Семашко, д. 10» ПАО «Квадра»..... 330
Рисунок 4.10 – Зона действия котельной «Улица Октябрьская, д. 53» ПАО «Квадра» .. 331
Рисунок 4.11 – Зона действия котельной «Завод «Свободный Сокол» и котельной «13 квартал» АО «ЛГЭК» 332
Рисунок 4.12 – Зона действия котельной «МСЧ «Свободный Сокол» АО «ЛГЭК» 333
Рисунок 4.13 – Зона действия котельной «Центролит» АО «ЛГЭК»..... 334
Рисунок 4.14 – Зона действия котельной «Электроаппарат» АО «ЛГЭК» 335
Рисунок 4.15 – Зона действия котельной «108 квартал» АО «ЛГЭК» 336
Рисунок 4.16 – Зона действия котельной «Улица Баумана, д. 296» АО «ЛГЭК»..... 337
Рисунок 4.17 – Зона действия котельной «Село Подгорное» АО «ЛГЭК»..... 338
Рисунок 4.18 – Зона действия котельной «Школа № 16» АО «ЛГЭК»..... 339
Рисунок 4.19 – Зона действия котельной «Школа 22» АО «ЛГЭК» 340
Рисунок 4.20 – Зона действия котельной «Школа № 26» АО «ЛГЭК»..... 341
Рисунок 4.21 – Зона действия котельной «Школа № 34» АО «ЛГЭК»..... 342
Рисунок 4.22 – Зона действия котельной «Школа № 35» АО «ЛГЭК»..... 343
Рисунок 4.23 – Зона действия котельной «У поселка Северный Рудник» АО «ЛГЭК».. 344
Рисунок 4.24 – Зона действия БМК по улице Ковалева, 109а АО «ЛГЭК»..... 345
Рисунок 4.25 – Зона действия котельной «Поселок Дачный» АО «ЛГЭК»..... 346
Рисунок 4.26 – Зона действия котельной «Улица Механизаторов, д. 21» АО «ЛГЭК».. 347
Рисунок 4.27 – Зона действия котельной «Улица Космонавтов, д. 36/4» АО «ЛГЭК»... 348

Рисунок 4.28 – Зона действия котельной «Школа-интернат № 2» АО «ЛГЭК» 349
Рисунок 4.29 – Зона действия котельной «Тубдиспансер» АО «ЛГЭК» 349
Рисунок 4.30 – Зона действия котельной «Акушерский корпус» АО «ЛГЭК» 350
Рисунок 4.31 – Зона действия котельной «Липецкие узоры» АО «ЛГЭК» 351
Рисунок 4.32 – Зона действия котельной «Упрснабсбыт» АО «ЛГЭК» 352
Рисунок 4.33 – Зона действия котельной «Известковая, 2в» 353
Рисунок 4.34 – Зона действия БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» 354
Рисунок 4.35 – Зона действия котельной «Улица Ковалева, 107д» 355
Рисунок 4.36 – Зона действия котельной ОАО «Стагдок» 356
Рисунок 4.37 – Зона действия котельной ООО «ЭнергоКонсалт» 357
Рисунок 4.38 – Зона действия котельной ООО «ЭнергоПлюс» 358
Рисунок 4.39 – Зона действия котельной ООО «Зем Рем Строй Липецк» 359
Рисунок 4.40 – Зона действия котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость» 359
Рисунок 4.41 – Зона действия ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол» 360
Рисунок 4.42 – Зона действия котельной ООО «Комус» 361
Рисунок 5-1 – Деление территории в генеральном плане городского округа с использованием планировочных элементов (рисунок П26.1 МУ) 366
Рисунок 5-2 – Деление территории в генеральном плане городского округа с использованием кадастровых элементов (рисунок П25.1 МУ) 367
Рисунок 5-3 - Определение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах, в зоне действия ТЭЦ-2 379
Рисунок 5-4 - Определение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах, в зоне действия котельной «Привокзальная» 380
Рисунок 5-5 - Определение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах, в зоне действия котельной «Северо-Западная» 381
Рисунок 5-6 - Определение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах, в зоне действия котельной «Юго-Западная» 382
Рисунок 5-7 - Определение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах, в зоне действия котельной «Угловая» 383
Рисунок 5-8 - Определение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах, в зоне действия котельной «Завод «Свободный Сокол» 384
Рисунок 5-9 - Определение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах, в зоне действия котельной «Центролит» 385

1.Функциональная структура теплоснабжения

Здесь и в дальнейшем под базовой версией Схемы теплоснабжения принимается актуализированный (на 2021 год) проект, переданный на утверждение в июле 2021 г.

При актуализации схемы теплоснабжения на 2022 год, за базовый год принят 2020 год.

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

При актуализации Схемы теплоснабжения на 2022 год, в части изменений функциональной структуры теплоснабжения необходимо отметить следующее:

1) Выведена из эксплуатации котельная «Улица Толстого, д. 23А». Данная котельная отражается в проекте только в части ретроспективных показателей.
2) Выведена из эксплуатации котельная «Тубдиспансер» АО «ЛГЭК». Данная котельная отражается в проекте только в части ретроспективных показателей.

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
Теплоснабжающие организации, осуществляющие регулируемую деятельность в сфере теплоснабжения			
1	ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	6829012680	482543001
2	АО «ЛГЭК»*	4825066916	482501001
3	АО «Стагдок»	4825000880	481301001
4	ООО «Энергоконсалт»	4825099453	482501001
5	ООО «ЭнергоПлюс»	4824058006	482401001
6	ООО «Зем Рем Строй Липецк»	4825062982	482501001
7	ООО «Мегаполис-Недвижимость»	4825070743	482501001

№ п/п	Наименование организации	ИНН	КПП
8	ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	4825083742	482501001
9	ООО «Комус»	4826080261	482601001
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

***Организация является теплоснабжающей в зоне ЕТО №2 и теплосетевой в зоне ЕТО №1.**

Теплоснабжение города осуществляется от 39 источников, из которых 1 функционирует в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии (котельные Тубдиспансер и ул. Толстого, 23а выведены из эксплуатации, но фигурируют в таблицах с ретроспективными покоазателями). 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. 53» 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 Толстого, д. 23А», «Улица Октябрьская, д. 53», «Угловая» переводят на сети ТЭЦ-2.

Потребители на сетях котельной по ул. Депутатская, 92 переведены на сети ТЭЦ-2, а сама котельная работает в режиме насосной.

•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»	-	филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	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	Котельная выведена из эксплуатации и работает в режиме насосной станции, оборудование - в собственности ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»							1	0,00
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. 53»	ул. Октябрьская, 53	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»)											
9	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	ул. Заводская пл., 1	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК», МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»	да	да	2	АО «ЛГЭК»
10	Котельная «13 квартал»	ул. Ушинского, 10 «А»	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК», МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
11	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	ул. Ушинского, 10	бесхозяйное имущество	АО «ЛГЭК»	б/н	АО «ЛГЭК», МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
12	Котельная «Центролит»	ул. Юношеская, 87	МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»	б/н	АО «ЛГЭК», МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
13	Котельная «Электроаппарат»	ул. Елецкая, 69а	МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»	б/н	АО «ЛГЭК», МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
14	Котельная «108 квартал»	ул. Гайдара, 10	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК», МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
15	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	ул. Баумана, 296	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК», МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
16	Котельная «Село Подгорное»	ул. Крайная, 11	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК», МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
17	Котельная «Школа № 16»	ул. Комсомольская, 22	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
18	Котельная «Школа № 22»	пос. Северный Рудник, вл. 29	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК», МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
19	Котельная «Школа № 26»	ул. Зои Космодемьянской, 178а	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
20	Котельная «Школа № 34»	с. Желтые пески	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
21	Котельная «Школа № 35»	с. Сселки	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
22	Котельная «У поселка	пос. Северный Руд-	МУП «Липецктепло-	АО «ЛГЭК»	4658	МУП «Липецктепло-	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»

№ 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				
	Северный Рудник»	ник	сеть»			сеть»					
23	БМК по ул. Ковалева, 109а	ул. Ковалева, 109а	МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»	4687	МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
24	Котельная «Поселок Дачный»	пос. Дачный, ул. Центральная	МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»	б/н	МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
25	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	ул. Механизаторов, 21	бесхозяйное имущество	АО «ЛГЭК»	б/н	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
26	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	ул. Космонавтов, 36/4	МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»	4612	МУП «Липецктеплосеть»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
27	Котельная «Школа-интернат № 2»	ул. 40 лет Октября, 39а	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»	-	АО «ЛГЭК»	АО «ЛГЭК»			2	АО «ЛГЭК»
28	Котельная «Тубдиспансер»	ул. Космонавтов, 35	По состоянию на 01.01.2021 г., теплоисточник выведен из эксплуатации. Нагрузка переключена на ТЭЦ-2							2	АО «ЛГЭК»
29	Котельная «Акушерский корпус»	ул. Московская, 6а	УИиЗО Липецкой области	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 «Студеновская» АО «Стагдок»	ул. Клары Цеткин	АО «Стагдок»	АО «Стагдок»	-	АО «Стагдок»	АО «Стагдок»	да	нет	3	АО «Стагдок»
36	Котельная ООО «Энергоконсалт»	мкр. Звездный	АО «Домостроительный комбинат»	ООО «Энергоконсалт»	-	ООО «Энергоконсалт»	ООО «Энергоконсалт»	да	да	4	ООО «Энергоконсалт»
37	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	ул. Бородинская, стр. 49	ООО «ЭнергоПлюс»	ООО «ЭнергоПлюс»	-	ООО «ЭнергоПлюс»	ООО «ЭнергоПлюс»	да	да	5	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	6	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	7	ООО «Мегаполис-Недвижимость»
40	Энергоисточник ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	пл. Заводская, вл. 1	ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	-	ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	да	нет	8	ООО «ЛТК «Свободный Сокол»
41	Котельная ООО «Комус»	ул. 8 Марта, стр. 15б	ООО «Комфорт»	ООО «Комус»	-	ООО «Комус»	ООО «Комус»	да	нет	9	ООО «Комус»

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

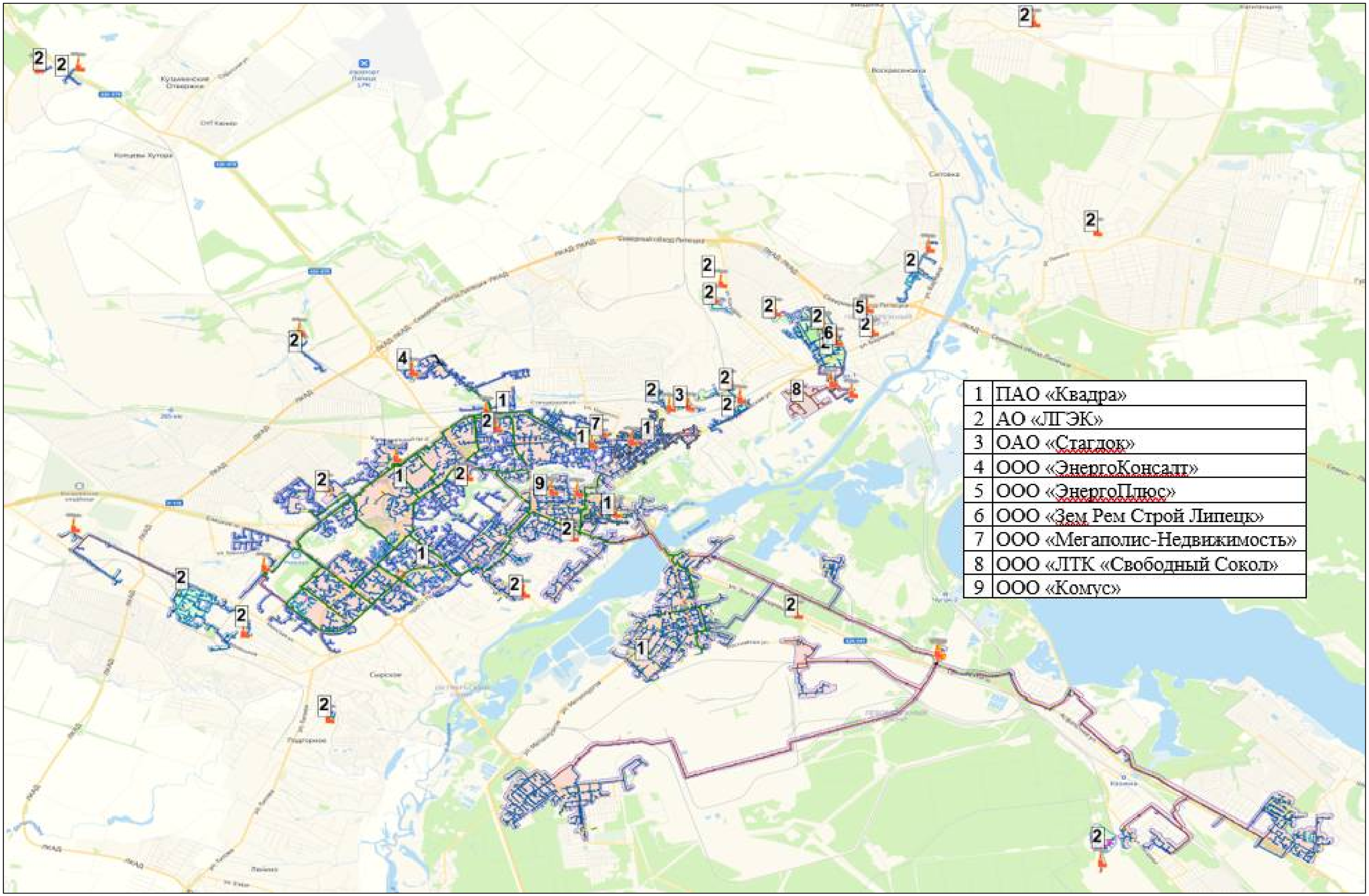


Рисунок 1-1 – Зоны деятельности единой теплоснабжающей организации: адресная привязка на карте муниципального образования и зоны действия источников тепловой энергии (рисунок П1.1 МУ)

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.

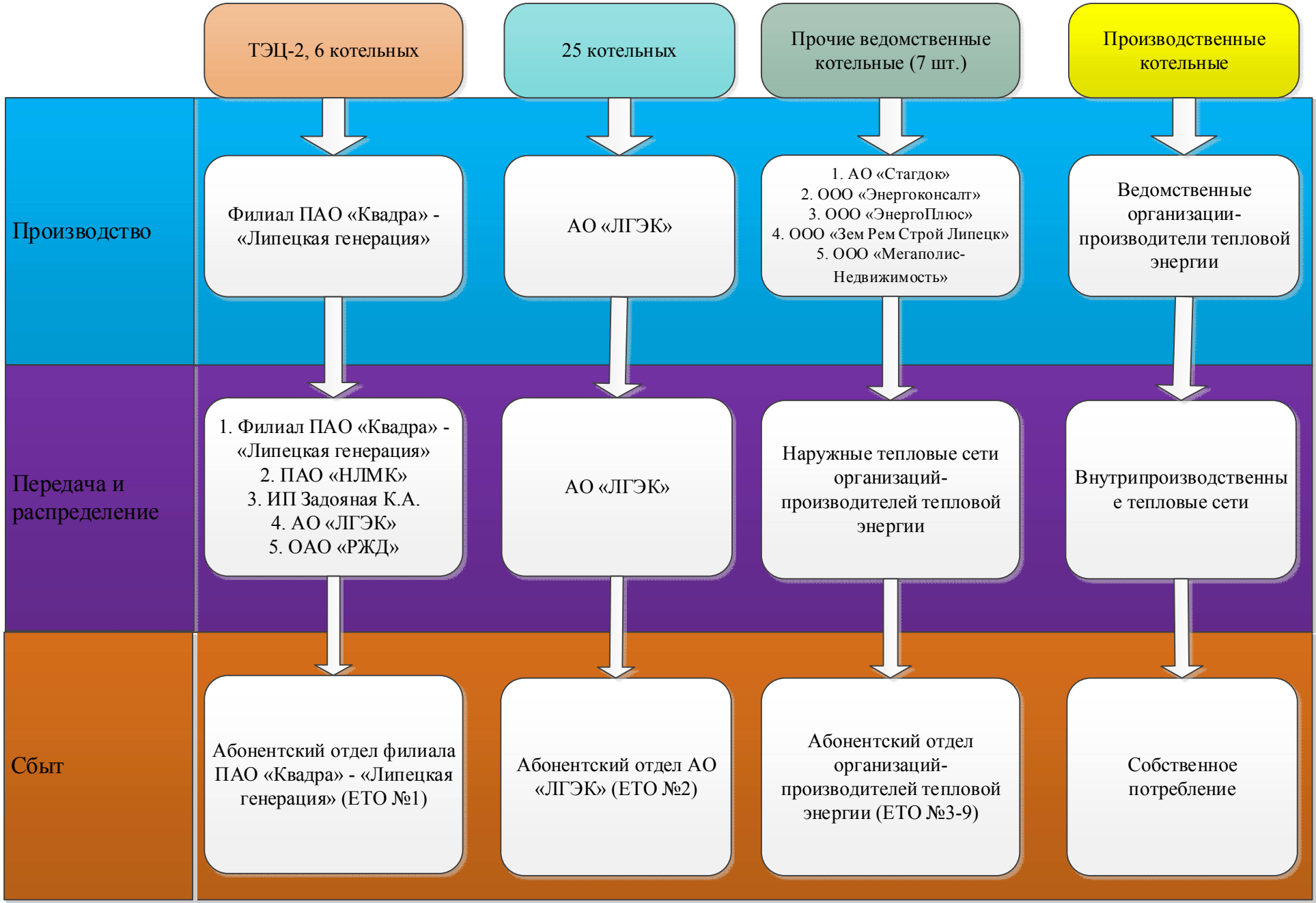


Рисунок 1-2 – Функциональная структура теплоснабжения города (структура договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями)

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 "Энергоплюс", ул.Шуминского, 16, (4742) 78-44-12
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 Барашева, 3. ПАО «ЛИМАК»	-	вода	-	12 094 м^2
5	Котельная Липецкого хлебозавода № 3 по адресу: Улица Студеновская, 205а. ПАО «ЛИМАК»	-	вода	-	10 350 м^2
6	Котельная Липецкого хлебозавода № 5 по адресу: Улица Студеновская, 205а. ПАО «ЛИМАК»	-	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

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

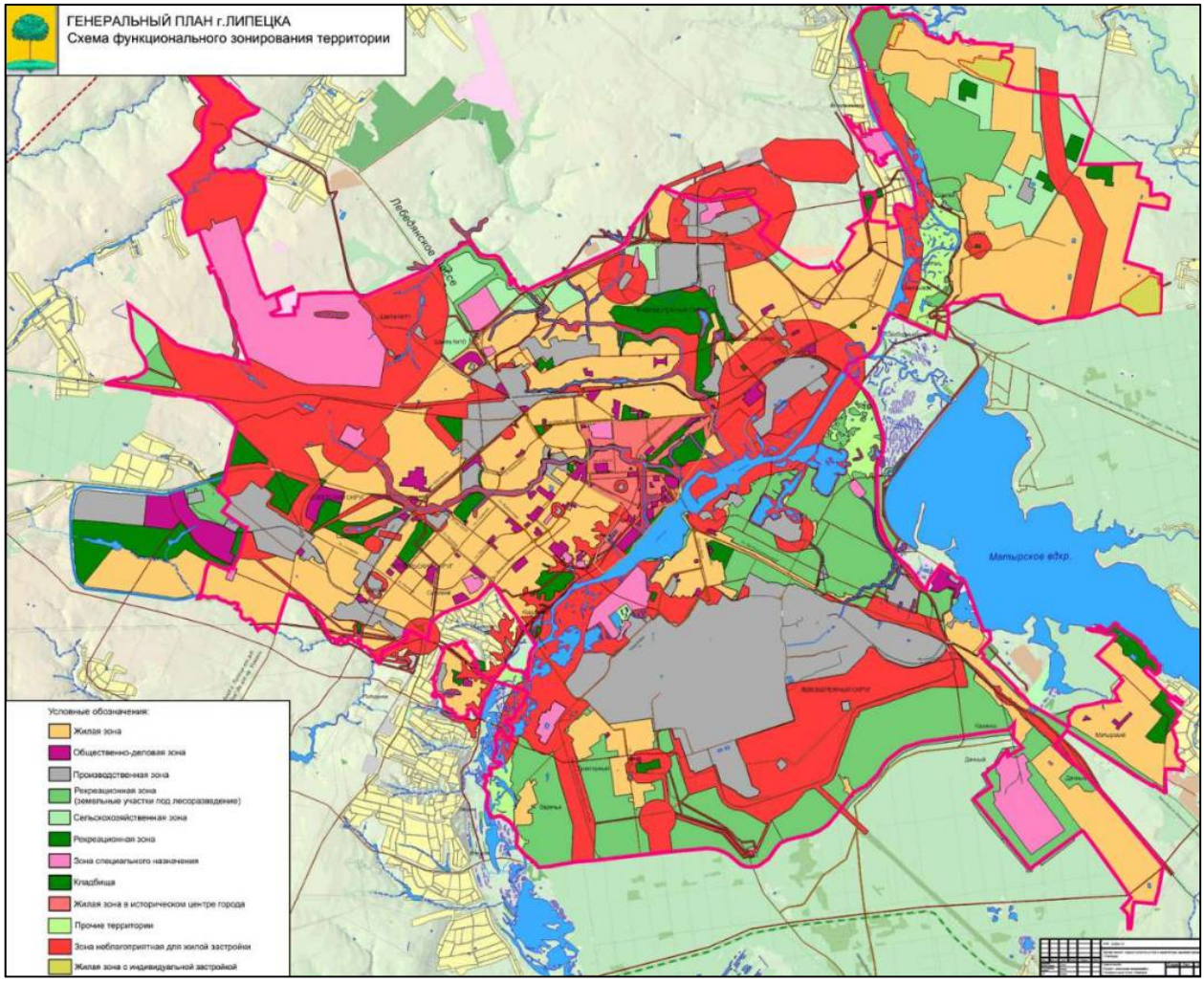


Рисунок 1-3 – Зоны действия производственных источников теплоснабжения

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.

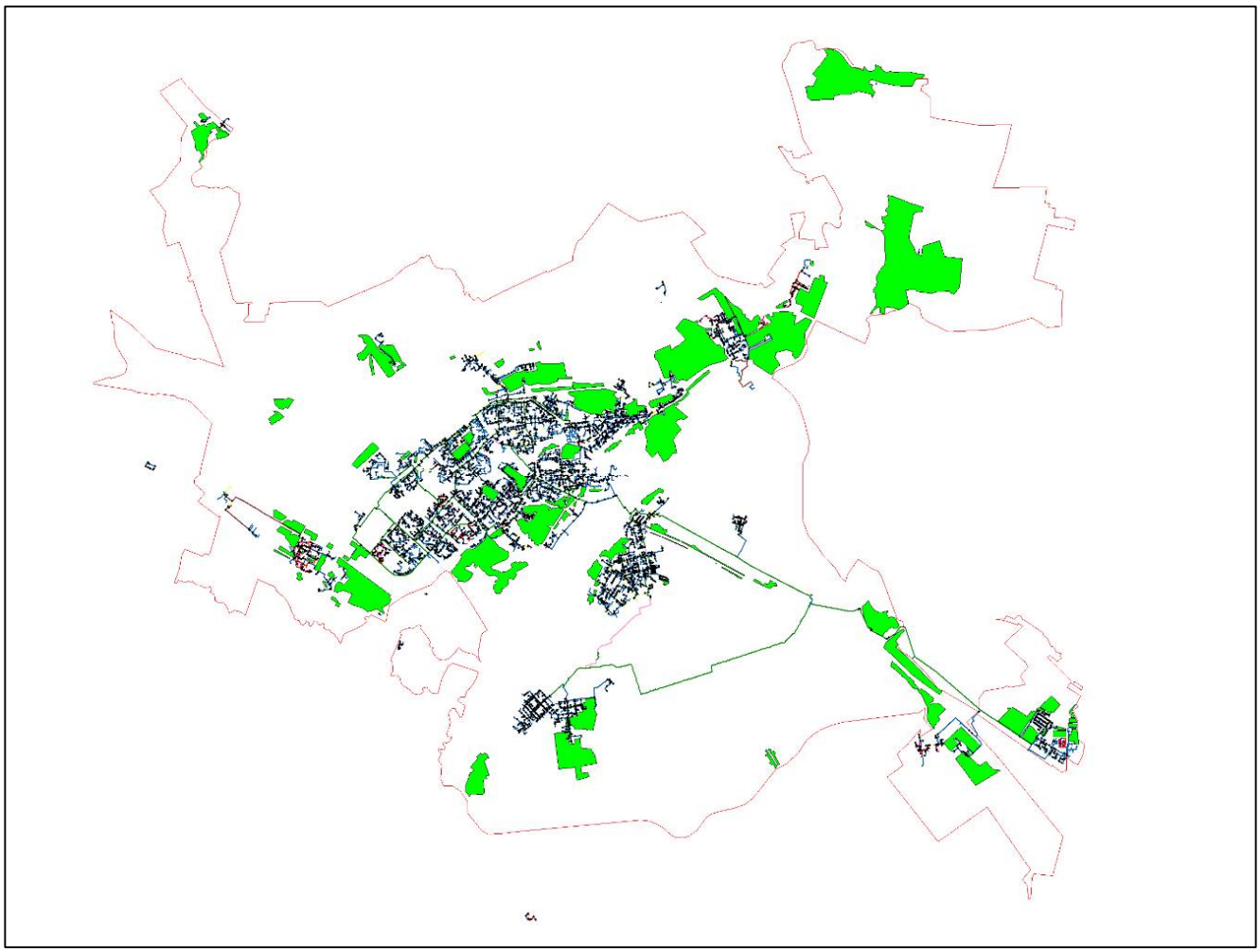


Рисунок 1-4 – Зоны действия индивидуальных источников теплоснабжения

На рисунке 1-3 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 муни-

ципального 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, произошли следующие изменения.

В 2020 году выведены из эксплуатации котельные: котельная «ул. Толстого 23 А» филиала ПАО «Квадра»- «Липецкая генерация» и котельная «Тубдиспансер» АО «ЛГЭК». Котельные функционировали в 2020 г., поэтому все показатели по указанным таблицам представлены в существующем положении за 2020 г.

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»);
- семи 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. 53», котельная «Улица Толстого, д. 23 А»;
- 26 городских котельных АО «ЛГЭК»;
- 7 ведомственных источников тепловой энергии: котельная АО «Стагдок», котельная ООО «ЭнергоПлюс», котельная ООО «ЭнергоКонсалт», котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость», котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк», ООО «ЛТК «Свободный Сокол» и ООО «Комус».

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. 53»	г. Липецк ул. Октябрьская, д. 53	ПАО «Квадра» ЕТО-1
	АО "ЛГЭК"		
9	Котельная «Завод «Свободный Сокол	г. Липецк, пл. Заводская, 1	АО «ЛГЭК» ЕТО-2
10	Котельная «13 квартал»	г. Липецк, ул. Ушинского, 10а	АО «ЛГЭК» ЕТО-2»
11	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол» Ушинского, 10	г. Липецк, ул. Ушинского, 10	АО «ЛГЭК» ЕТО-2
12	Котельная «Центролит»	г. Липецк, Улица Юношеская, д. 87	АО «ЛГЭК» ЕТО-2»
13	Котельная «Электроаппарат»	г. Липецк, ул. Елецкая, 69а	АО «ЛГЭК» ЕТО-2
14	Котельная «108 квартал»	г. Липецк, ул. Гайдара, 10	АО «ЛГЭК» ЕТО-2»
15	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	г. Липецк, ул. Баумана, 296	АО «ЛГЭК» ЕТО-2
16	Котельная «Село Подгорное»	г. Липецк, ул. Крайняя, 11	АО «ЛГЭК» ЕТО-2»

№ п/п	Зона действия источника тепловой энергии	Адреса источников	Теплоснабжающая организация
17	Котельная «Школа № 16»	г. Липецк, ул. Комсомольская, 22	АО «ЛГЭК» ЕТО-2
18	Котельная «Школа № 22»	г. Липецк, пос. Северный Рудник, 29	АО «ЛГЭК» ЕТО-2»
19	Котельная «Школа № 26»	г. Липецк, ул. З. Космодемьянской,178 А	АО «ЛГЭК» ЕТО-2
20	Котельная «Школа № 34»	г. Липецк, с. Ж. Пески	АО «ЛГЭК» ЕТО-2»
21	Котельная «Школа № 35»	г. Липецк, село Сселки	АО «ЛГЭК» ЕТО-2
22	Котельная «У поселка Северный Рудник»	г. Липецк, у пос. Северный рудник	АО «ЛГЭК» ЕТО-2»
23	БМК по улице Ковалева, 109А	г. Липецк, ул. Ковалева, 109а	АО «ЛГЭК» ЕТО-2
24	Котельная «Поселок Дачный»	г. Липецк, п. Дачный	АО «ЛГЭК» ЕТО-2»
25	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	г. Липецк, ул. Механизаторов, 21	АО «ЛГЭК» ЕТО-2
26	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	г. Липецк, Улица Космонавтов, 36/4	АО «ЛГЭК» ЕТО-2»
27	Котельная «Школа-интернат № 2», 40 Лет Октября, 39	г. Липецк, ул. Северная, 39а	АО «ЛГЭК» ЕТО-2
28	Котельная «Тубдиспансер»	г. Липецк, ул. Космонавтов, 35а	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 «Студеновская» ОАО «Стагдок»	Липецкая область, Липецкий район, Студеновская пром. площадка	ОАО «Стагдок»
36	Котельная 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	ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	г. г. Липецк, ул. Заводская пл., вл. 1	ООО «ЛТК «Свободный Сокол»
41	Котельная ООО «Комус»	г. Липецк ул. 8 Марта, стр.15б, ТЦ «Европа»	ООО «Комус»

Из таблицы 2-1 видно, что структура централизованных источников тепловой энергии г. Липецк состоит из одной ТЭЦ-2 филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», 7-ми котельных филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», 26 котельных АО «ЛГЭК», а также 7 источников тепловой энергии ведомственной принадлежности.

2.2.1. 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	2000	1978
ПСГ-1300-3-8-I	ПСГ-2 ТГ-1	Уральский турбомоторный завод	55	2000	1978
ПСГ-1300-3-8-I	ПСГ-1 ТГ-2	Ленинградский металличе-ский завод	35	2000	1980
ПСГ-1300-3-8-I	ПСГ-2 ТГ-2	Ленинградский металличе-ский завод	35	2000	1980
ПСГ-1300-3-8-I	ПСГ-1 ТГ-3	Ленинградский металличе-ский завод	35	2000	1982
ПСГ-1300-3-8-I	ПСГ-2 ТГ-3	Ленинградский металличе-ский завод	35	2000	1982
ПСГ-2300-2-8-I	ПСГ-1 ТГ-4	Уральский турбомоторный завод	87,5	3500	1987
ПСГ-2300-3-8-II	ПСГ-2 ТГ-4	Уральский турбомоторный завод	87,5	3500	1987
ПСГ-2300-2-8-I	ПСГ-1 ТГ-5	Уральский турбомоторный завод	87,5	3500	1991
ПСГ-2300-3-8-II	ПСГ-2 ТГ-5	Уральский турбомоторный завод	87,5	3500	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 за-планирован 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 2020 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	160,63	2019
		ТВГМ-30	1	1964	30		160,85	90,34		2019
		ТВГМ-30	1	1966	30		160,6	90,86		2019
		ТВГМ-30	2	1969	30		160,3	90,68		2019
2	Котельная "Северо-Западная"	ПТВМ-30	3	1972	30	390	160,1	90,55	159,75	2018
		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	158,99	2020
		КВГМ-100-150	1	1996	100		159	93,32		2019
		КВГМ-100-150	1	1999	100		158,8	90,89		2019
		КВ-ГМ-139-150	1	2019	120		158,5	94		-
		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	159,48	2019
		ТВГ-8М	2	1975	8,3		160,3	84,58		2019
5	Котельная "Улица Толстого, д. 23А"	КВГМ-10-150	1	1995	10	30	160,05	92,92	160,15	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	159,33	2018
		КВЖ 8,12-115г	1	2002	6,94		159,8	91,25		2018
7	Котельная "Улица Октябрьская, д. 53"	КВ-6,5/95	3	2000	6,5	19,5	160,46	91,11	160,46	2020
	Всего		35			1277,04				

2.2.1.1. 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 2020 год приведены в таблице 2-4 -2-6.

2.2.1.2. 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.

Постановление 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) вводит следующие понятия:

«Установленная мощность источника тепловой энергии *- сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по актам ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям и для обеспечения собственных и хозяйственных нужд теплоснабжающей организации в отношении данного источника тепловой энергии;*

Располагаемая мощность источника тепловой энергии *- величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемых по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.)».*

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
2016	515	515	1002	600
2017	515	515	1002	600
2018	515	515	1002	600
2019	515	515	1002	600
2020	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				
2016	1002	0	1002	0	1002	43,4	958,6
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

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

№ п/п	Зона действия источника тепловой энергии	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Ограничения тепловой мощности, Гкал/ч
	Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация			
1	Котельная «Привокзальная»	150	143	7
2	Котельная «Северо-Западная»	390	390	0
3	Котельная «Юго-Западная»	620	620	0
4	Котельная «Угловая»	46,6	46,6	0
5	Котельная «Улица Толстого, д. 23 А»	30	30	0
6	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	20,94	20,94	0
7	Котельная «Улица Октябрьская, д. 53»	19,5	19,5	0
	Всего	1277,04	1270,04	7

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

- ТЭЦ-2 ПАО «Квадра» расположена по адресу г. Липецк, ГСП (территория ТЭЦ-2) была введена в эксплуатацию в 1978 г. На ТЭЦ-2 установлено шесть паровых котлов. Установленная тепловая мощность ТЭЦ-2 по горячей воде составляет 600,0 Гкал/ч и 402 Гкал/ч в паре. Располагаемая мощность ТЭЦ-2 равна установленной. ТЭЦ-2 имеет присоединенную договорную нагрузку потребителей тепловой энергии в размере 526,4 Гкал/ч, что составляет 87,77 % ее установленной тепловой мощности в горячей воде без учета тепловых потерь на передачу тепловой энергии потребителям и нагрузки собственных нужд ТЭЦ-2 в тепловой энергии.

- 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 Привокзальной котельной 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 145,46 Гкал/ч, что составляет 97% 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.

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

Объем потребления тепловой энергии на собственные нужды и значения тепловой мощности «нетто» по ТЭЦ-2 и котельных ПАО «Квадра» (ЕТО-1), приведены в таблице 2-11.

Таблица 2-11 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-1

№ 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
	Филиал ПАО "Квадра" Липецкая генерация				
1	ТЭЦ-2	1002	998,4	24,4	974

№ 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
2	Котельная «Привокзальная»	150	143	0,484	142,516
3	Котельная «Северо-Западная»	390	390	4,164	385,836
4	Котельная «Юго-Западная»	620	620	4,509	615,491
5	Котельная «Угловая»	46,6	46,6	0,067	46,533
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23 А»	30	30	0,032	29,968
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	20,94	20,94	0,022	20,918
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 53»	19,5	19,5	0,016	19,484
	Всего	**2279,04**	**2268,44**	**33,69**	**2274,7**

2.2.1.4. Объем выработки тепловой энергии и потребления топлива

Основным видом топлива на котельных систем централизованного теплоснабжения г. Липецка является природный газ. Данные по объемам потребления топлива по зонам деятельности ЕТО-1, представлены в таблице 2-12.

Таблица 2-12 - Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-1 за 2020 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	1482501	12520	1469981	природный газ	453070,8
2	Котельная «Привокзальная»	250698	4308	244664	природный газ	39168
3	Котельная «Северо-Западная»	649472	38750	555365	природный газ, мазут	88630
4	Котельная «Юго-Западная»	1057834	40374	968366	природный газ, мазут	151524
5	Котельная «Угловая»	116634	584	116929	природный газ	18622
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23 А»	56540	283	31122	природный газ	4966
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	33112	166	32946	природный газ	5246
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 53»	26790	133	27215	природный газ	4355
	Всего	3673581	97118	3446588		765581,8

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 2-13.

Данные по срокам ввода в эксплуатацию, срокам ввода котельных ПАО «Квадра» (ЕТО-1), приведены в таблице 2-14.

Таблица 2-13 – 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 01.01.2020 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	223422	2009	271544	2	2026
		Паровой котел	2	ТГМ-96 Б	1979	300000	191505	2010	204200	1	2025
		Паровой котел	3	ТГМ-96 Б	1980	300000	215996	2010	230015	2	2023
		Паровой котел	4	ТГМЕ-464	1982	300000	136923	2013	173691	1	2035
		Паровой котел	5	ТГМЕ-464	1987	300000	140484	2017	181000	1	2025
		Паровой котел	6	ТГМЕ-464	1991	300000	123166	2021	-	0	2021
		Турбогенератор	1	ПТ-135/165-130/15	1978	220000	200195	2035	-	0	2035
		Турбогенератор	2	ПТ-80/100-130/13	1980	220000	237005	2013	262091	2	2030
		Турбогенератор	3	ПТ-80/100-130/13	1982	220000	228811	2017	254633	1	2028
		Турбогенератор	4	Т-110/120-130/4	1987	220000	140484	2035	-	0	2035
		Турбогенератор	5	Т-110/120-130/4	1991	220000	123166	2035	-	0	2035

Таблица 2-14 – 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	226678	58
		Водогрейный котел	2	ТВГМ-30	1964	100000	239967	57
		Водогрейный котел	3	ТВГМ-30	1966	100000	228347	55
		Водогрейный котел	4	ТВГМ-30	1969	100000	216730	52
		Водогрейный котел	5	ТВГМ-30	1969	100000	200124	52
2	Котельная "Северо-Западная"	Водогрейный котел	1	ПТВМ-30	1972	100000	112671	49
		Водогрейный котел	2	ПТВМ-30	1972	100000	121717	49
		Водогрейный котел	3	ПТВМ-30	1972	100000	74820	49
		Водогрейный котел	4	КВГМ-100	1976	100000	207396	45
		Водогрейный котел	5	КВГМ-100	1976	100000	197113	45
		Водогрейный котел	6	КВГМ-100	1982	100000	177808	39
		Паровой котел	1	ДКВР-10/13	1980	100000	150874	41
		Паровой котел	2	ДКВР-10/13	1980	100000	112868	41
3	Котельная "Юго-	Водогрейный котел	1	КВГМ-100	1988	100000	116545	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	116450	33
		Водогрейный котел	3	КВГМ-100	1988	100000	109583	33
		Водогрейный котел	4	КВГМ-100-150	1996	100000	53778	25
		Водогрейный котел	5	КВГМ-100-150	1999	100000	46302	22
		Водогрейный котел	6	КВ-ГМ-139-150	2019	100000	4596	2
		Паровой котел	1	ДЕ-25/140	1988	100000	118709	33
		Паровой котел	2	ДЕ-25/140	1988	100000	114086	33
4	Котельная "Угловая"	Водогрейный котел	1	КВГМ-10-150	1998	20	105369	23
		Водогрейный котел	2	КВГМ-10-150	1998	20	101281	23
		Водогрейный котел	3	КВГМ-10-150	1998	20	98176	23
		Водогрейный котел	4	ТВГ-8М	1975	20	165350	46
		Водогрейный котел	5	ТВГ-8М	1975	20	171617	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	17845	8
		Водогрейный котел	2	КВЖ 8,12-115г	2002	20	43018	19
		Водогрейный котел	3	ТТ 100-01	2013	20	20338	8
7	Котельная "Улица Октябрьская, д. 53"	Водогрейный котел	1	КВ-6,5/95	2000	20	56031	21
		Водогрейный котел	2	КВ-6,5/95	2000	20	45201	21
		Водогрейный котел	3	КВ-6,5/95	2000	20	47511	21

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 2-15 – 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
2016	8 217,0	416 302,0	416 302,0	0,0
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

Таблица 2-16 – 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 $Q_{\text{нр}}$, ккал/м^3	Приход, тыс. м^3	Расход на производство, тыс. м^3	Расход на сторону, тыс. м^3
2016	923,0	467 803,0	467 803,0	0,0
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

Таблица 2-17 – 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, $Q_{\text{нр}}$, ккал/кг	Влажность, средняя за год, W_p, %	Приход, т	Расход, т	Остаток, т
2016	9 607,0	7,4	0,0	20,0	39 394,8
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

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 бойлера 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».

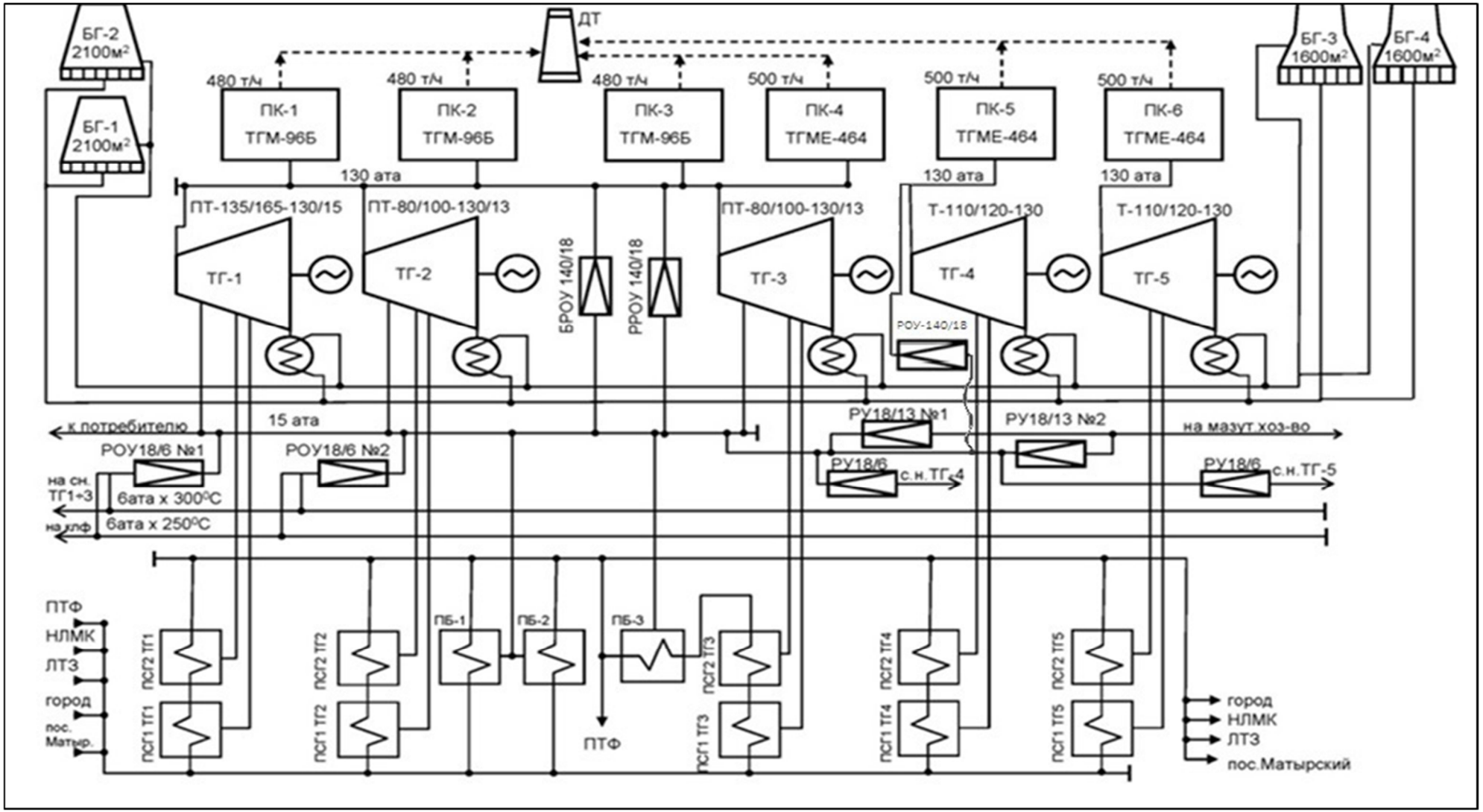


Рисунок 2-1 - Принципиальная тепловая схема ТЭЦ-2

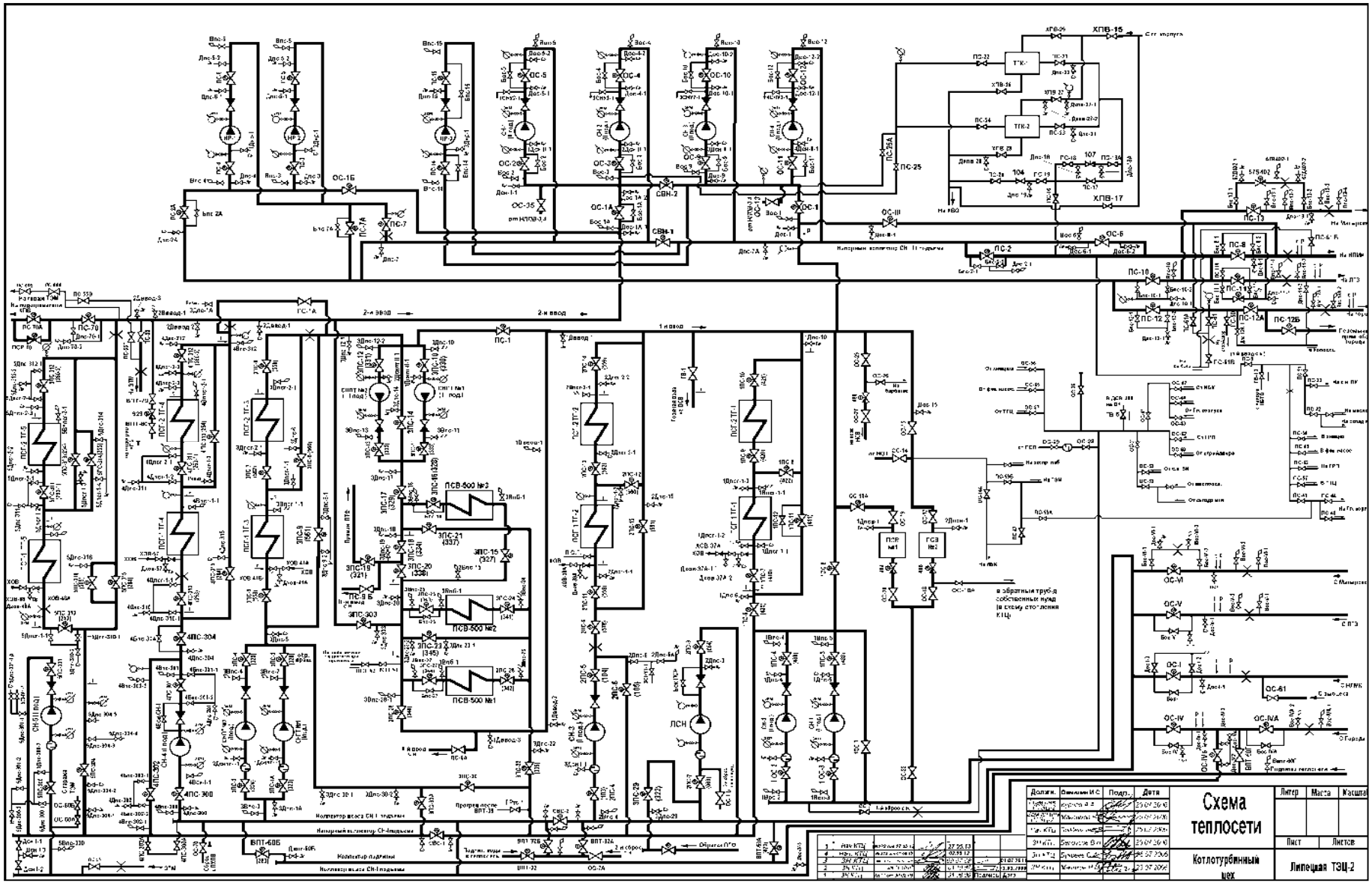


Рисунок 2-2 – Схема выдачи тепловой мощности с сетевой водой ТЭЦ-2

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 131.13330.2012 «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 2020 г. представлены в таблице 2-18.

Таблица 2-18 – 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	±3	1500	11,5	65	750
Обратный	2,3		+3 - не лимитирова-	1300	2,4	не лимитировано	От 350

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
		110 ºС	но				

Температурный график отпуска тепловой энергии представлен на рисунке ниже.

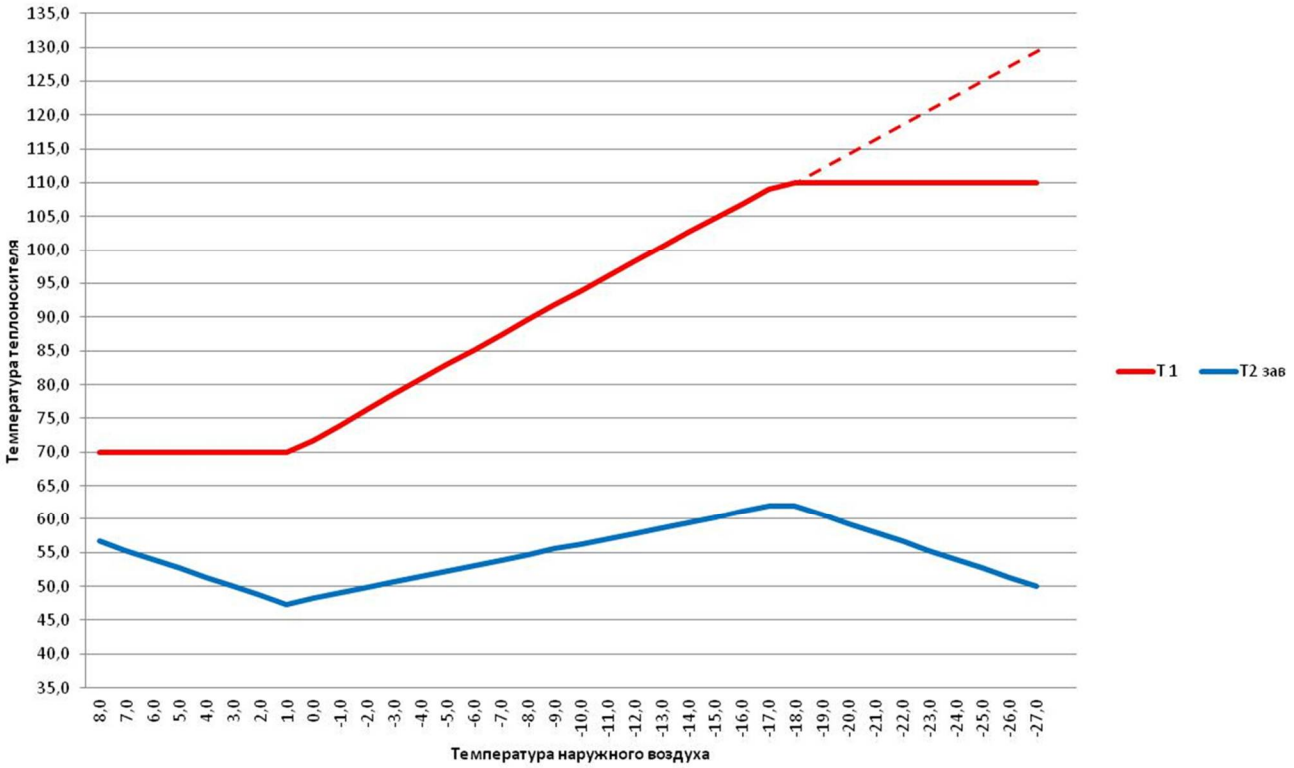


Рисунок 2-3 – Температурный график отпуска тепловой энергии от ТЭЦ-2 и котельных Привокзальная, Северо-запалная и Юго-Западная

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 2-19 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 2-19 – 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. 53»	95	70

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 2-20 и 2-21, соответственно.

Таблица 2-20 – Среднегодовая загрузка ТЭЦ-2 ПАО «Квадра»

Годы (ретроспективный период)	КИУ электрической мощности, %	КИУ тепловой мощности, %
2016	27,69	31,78
2017	24,35	29,60
2018	24,89	32,18
2019	22,58	31,32
2020	18,9	22,6

Таблица 2-21 – Среднегодовая загрузка источников тепловой энергии Филиала ПАО «Квадра» Липецкая генерация (ЕТО-1) в 2020 году

№ п/п	Зона действия источника тепловой энергии	Адреса источников	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Выработка тепловой энергии, Гкал	Число часов использования УТМ, час
1	ТЭЦ-2	г. Липецк, Грязинское шоссе	1002	1482501	1480
2	Котельная «Привокзальная»	г. Липецк ул. Гагарина, д. 110 Б	150	250698	1671
3	Котельная «Северо-Западная»	г. Липецк, ул. Московская, д. 6	390	649472	1665
4	Котельная «Юго-Западная»	г. Липецк, ул. Московская, д. 38а	620	1057834	1706
5	Котельная «Угловая»	г. Липецк ул. Плеханова, д. 59	46,6	116634	2503
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23 А»	г. Липецк улица Толстого, д. 23 А	30	56540	1885
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	г. Липецк ул. Семашко, д. 10	20,94	33112	1581
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 53»	г. Липецк ул. Октябрьская, д. 53	19,5	26790	1374

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 2-22.

Таблица 2-22 – Приборы учета, установленные в ТЭЦ-2

Наименование ТЭЦ	Наименование прибора	№ прибора	Направление	Дата поверки	Следующая поверка
ТЭЦ-2 (пар на ЛЗИД)	DMD 331	298615-2010	Расход большой	03.04.19	03.04.21
	DMD 331	298944-2010	Расход малый	03.04.19	03.04.21
	DMP 331	53024235	Давление	03.04.19	03.04.21
	ТСП-012	11	Температура	29.03.19	29.03.21
	Вычислитель СПТ 961.2	29029	Вычислитель	15.08.20	15.08.22
	Диафрагма бескамерная	35	Диафрагма бескамерная	06.06.19	06.06.21
ТЭЦ-2 (пар на НЛМК)	УУ в резерве				
ТЭЦ-2 (горячая вода по магистрали «ГОРОД»)	DMD 331	298625-2010	Расход прямой сетевой воды	19.05.19	19.05.21
	DMD 331	298627-2010	Расход обратной сетевой воды	19.05.19	19.05.21
	DMP 331	53024230	Давление прямой сетевой воды	19.05.19	19.05.21

Наименование ТЭЦ	Наименование прибора	№ прибора	Направление	Дата поверки	Следующая поверка
	DMP 331	53024225	Давление обратной сетевой воды	19.05.19	19.05.21
	КТПТР-05	10822	Температура прямой сетевой воды	28.04.20	28.04.22
	КТПТР-05	10822А	Температура обр. сетевой воды	28.04.20	28.04.22
	Вычислитель СПТ 961.2	23079	Вычислитель	16.08.20	16.08.22
	Диафрагма бескамерная	123	Диафрагма прямой сетевой воды	25.05.19	25.05.21
	Диафрагма бескамерная	122	Диафрагма обратной сетевой воды	25.05.19	25.05.21
ТЭЦ-2 (горячая вода по магистрали «ЛТЗ»)	Метран 150 CD	1155724	Расход прямой сетевой воды 1 преобр.	01.08.20	01.08.22
	Метран 150 CD	1155728	Расход прямой 2 преобр.	01.08.20	01.08.22
	Метран 150 CD	1155726	Расход прямой 3 преобр.	01.08.20	01.08.22
	Метран 150 CD	1155738	Расход обратной 1 преобр.	01.08.20	01.08.22
	Метран 150 CD	1155732	Расход обратной 2 преобр.	01.08.20	01.08.22
	Метран 150 CD	1155720	Давление прямой	01.08.20	01.08.22
	Метран 150 CD	1155722	Давление обратной	01.08.20	01.08.22
	КТПТР-05	13018	Температура прямой	19.05.21	19.05.23
	КТПТР-05	13018А	Температура обратной	19.05.21	19.05.23
	Вычислитель СПТ 961.2	22483	Вычислитель	01.07.20	01.07.22
	Диафрагма бескамерная	53	Диафрагма бескамерная прямой	25.05.19	25.05.21
	Диафрагма бескамерная	52	Диафрагма бескамерная обратной	25.05.19	25.05.21
ТЭЦ-2 (горячая вода по магистрали «Матырский»)	DMD 331	296609-2010	Расход прямой 1 преобр.	19.05.19	19.05.21
	DMD 331	298951-2010	Расход прямой 2 преобр.	19.05.19	19.05.21
	DMD 331	296603-2010	Расход обратной 1 преобр.	19.05.19	19.05.21
	DMD 331	298608-2010	Расход обратной 2 преобр.	19.05.19	19.05.21
	DMP 331	53024228	Давление прямой	19.05.19	19.05.21
	DMP 331	53024226	Давление обратной	19.05.19	19.05.21
	КТПТР-05	10817	Температура прямой	28.04.20	28.04.22
	КТПТР-05	10817А	Температура обратной	28.04.20	28.04.22
	Вычислитель СПТ 961.2	23030	Вычислитель	15.08.20	15.08.22
	Диафрагма бескамерная	5	Диафрагма бескамерная прямой	25.05.19	25.05.21
	Диафрагма бескамерная	6	Диафрагма бескамерная обратной	25.05.19	25.05.21
ТЭЦ-2 (горячая вода по магистрали «РТЦ»)	Метран 150 CD	1155750	Расход прямой 1 преобраз.	12.10.19	12.10.21
	Метран 150 CD	1155740	Расход прямой 2 преобраз.	12.10.19	12.10.21
	Метран 150 CD	1155754	Расход обратной 1 преобраз.	12.10.19	12.10.21
	Метран 150 CD	1155730	Расход обратной 2 преобраз.	12.10.19	12.10.21
	Метран 150 TG	1155734	Давление прямой	12.10.19	12.10.21
	Метран 150 TG	1155736	Давление обратной	12.10.19	12.10.21
	КТПТР-05	2177	Температура прямой	12.10.19	12.10.21
	КТПТР-05	2177А	Температура обратной	12.10.19	12.10.21
	Диафрагма камерная	800/1-1	Диафрагма камерная прямой	шайба НЛМК	шайба НЛМК
	Диафрагма камерная	800/1-2	Диафрагма камерная обратной	шайба НЛМК	шайба НЛМК
	Вычислитель СПТ 961.2	22479	Вычислитель	25.06.20	25.06.22
ТЭЦ-2 (горячая вода по магистрали «НЛМК»)	DMD 331	298950-2010	Расход прямой большой	20.05.19	20.05.21
	DMD 331	298399-2010	Расход прямой малый	20.05.19	20.05.21
	DMD 331	298929-2010	Расход обратной	20.05.19	20.05.21
	DMP 331	53024221	Давление обратной	20.05.19	20.05.21
	DMP 331	53024229	Давление прямой	20.05.19	20.05.21
	КТПТР-05	10810	Температура прямой	24.07.21	24.07.23
	КТПТР-05	10810А	Температура обратной	24.07.21	24.07.23

Наименование ТЭЦ	Наименование прибора	№ прибора	Направление	Дата поверки	Следующая поверка
	Вычислитель СПТ 961.2	21285	Вычислитель	07.11.19	07.11.21
	Диафрагма бескамерная	8271	Диафрагма бескамерная прямой	шайба НЛМК	шайба НЛМК
	Диафрагма бескамерная	8272	Диафрагма бескамерная обратной	шайба НЛМК	шайба НЛМК

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 2016 г. по 2020 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 2-23÷2-30.

Таблица 2-23 – Эксплуатационные показатели ТЭЦ-2

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
1.	Выработка электрической энергии	млн кВт-ч	1252,479	1098,607	1123,022	1018,683	1022,589
2.	Расход электрической энергии на собственные нужды, в том числе	млн кВт-ч	182,177	172,9998	174,050	157,734	156,747
3.	расход электрической энергии на ТФУ	млн кВт-ч	69,192	68,885	76,557	68,2949	56,866
4.	отпуск электрической энергии с шин ТЭЦ	млн кВт-ч	1070,3	925,607	948,972	860,950	865,843
5.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов ТЭЦ, в том числе:	тыс. Гкал	1543,546	1437,991	1563,262	1427,798	1469,981
6.	из производственных отборов;	тыс. Гкал	28,742	30,394	30,041	7,642	19,263
7.	из теплофикационных отборов	тыс. Гкал	1468,89	1364,054	1472,905	1381,313	1424,175
8.	из отборов противодавления	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
9.	из конденсаторов	тыс. Гкал	40,556	31,039	35,237	29,494	17,855
10.	из ПВК	тыс. Гкал	0	0	0	0	0
11.	из РОУ	тыс. Гкал	45,014	12,503	25,079	9,350	8,687
12.	Фактическое значение удельного расхода тепловой энергии брутто на выработку электрической энергии турбоагрегатами	ккал/кВт-ч	1398,2	1382,8	1243,3	1181,6	1124,3
13.	Расход тепла на выработку электрической энергии	тыс. Гкал	1751,175	1519,154	1396,254	1203,676	1149,697
14.	Расход тепловой энергии на собственные нужды	тыс. Гкал	242,833	233,396	228,625	218,482	228,200
15.	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;	г/кВт-ч	312,21	310,68	283,6	274,86	271,3
16.	Отношение отпуска тепловой энергии с отработавшим паром к полному отпуску тепловой энергии от ТЭЦ;	%	97,08	99,13	98,40	99,35	99,41
17.	Удельная теплофикационная выработка, в том числе:	кВт-ч/Гкал	542,7	531,5	541,7	545,8	689,8
18.	Выработка электрической энергии по теплофикационному циклу;	млн кВт-ч	966,041	874,109	933,845	866,656	900,791
19.	Выработка электрической энергии по конденсационному циклу	млн кВт-ч	286,439	224,498	189,177	152,027	121,799
20.	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии, в том числе	г/кВт-ч	312,21	310,68	283,6	274,86	274,9
21.	по теплофикационному циклу;	г/кВт-ч	279,669	276,881	263,052	257,237	258,3
22.	по конденсационному циклу	г/кВт-ч	421,53	442,97	385,48	375,50	271,3
23.	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	143,43	148,57	148,8	148,4	148,4
24.	Полный расход топлива на ТЭЦ	тыс. тут	555,550	501,210	501,774	448,570	453,070

Таблица 2-24 – Эксплуатационные показатели котельной «Привокзальная»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	49,8	50,8	51,8	52,8	53,8
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	155,16	157,87	157,45	157,87	156,24
Собственные нужды	%	-	1,5	1,5	0,3	1,7
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	160,62	160,23	159,9	160,63	160,09
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	33,25	34,02	32,9	34,13	33,17
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,079	0,1	0,096	0,101	0,087
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	35,7	33,3	30,03	42,74	18,90
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 2-25 – Эксплуатационные показатели котельной «Северо – Западная»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	39,75	40,75	41,75	42,75	43,75
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	148,6	149,14	148,02	150,22	136,47
Собственные нужды	%	-	7	7	1,04	6,0
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	159,91	159,82	159,47	159,75	159,59
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	40,67	41,94	38,49	43,62	44,67
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,4	0,519	0,533	0,547	0,925
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	36,08	33,53	34,03	30,22	16,3
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		мазут	мазут	мазут	мазут	мазут
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	2,062	2,886

Таблица 2-26 – Эксплуатационные показатели котельной «Юго – Западная»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	25,29	26,29	27,29	24,75	25,75
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	152,7	152,69	153,68	152,93	143,24
Собственные нужды	%	-	3,7	3	0,7	3,8
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	158,49	158,62	158,91	158,99	156,47
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	36,94	39,92	38,07	39,3	40,76
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	1,389	1,715	1,647	1,743	1,797
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	43,2	42,4	45,6	59,27	17,60
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	7,746	2,615

Таблица 2-27 – Эксплуатационные показатели котельной «Угловая»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	27,2	28,2	29,2	30,2	31,2
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	158,54	158,28	158,69	158,69	159,66
Собственные нужды	%	0,5	0,5	0,5	0,144	0,5
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	159,33	159,07	159,49	159,48	159,26
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	30,6	32,36	30,37	31,97	30,87
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,00178	0,00234	0,00227	0,00228	0,00222
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	53,9	49,6	53,1	72,17	29,20
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 2-28 – Эксплуатационные показатели котельной «Улица Толстого, д. 23А»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	20,3	21,3	22,3	23,3	24,3
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	156,18	157,2	158,44	159,35	87,83
Собственные нужды	%	0,5	0,5	0,5	0,107	0,5
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	156,97	157,99	159,23	160,15	159,56

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	27,6	35,64	32,84	30,01	63,26
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,00148	0,00191	0,0019	0,00194	0,00206
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	40,6	38,2	39,9	58,27	11,9
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 2-29 – Эксплуатационные показатели котельной «Улица Семашко, д. 10»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	6,67	7,67	8,67	9,67	10,67
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	160,73	158,37	158,54	158,53	158,45
Собственные нужды	%	0,5	0,5	0,5	0,105	0,5
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	161,55	159,16	159,33	159,33	159,24
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	20,64	22,37	20,78	20,49	23,45
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,00454	0,00654	0,00615	0,00604	0,00580
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	40,7	34,2	37,7	55,48	18,00
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 2-30 – Эксплуатационные показатели котельной «Улица Октябрьская, д. 53»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	16	17	18	19	20
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	162,38	165,42	159,95	159,66	162,56
Собственные нужды	%	0,5	0,5	0,5	0,08	0,5
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	163,19	166,25	160,76	160,46	160,02
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	23,26	23,38	23,87	23,05	22,13
Удельный расход теплоносителя на	м3 / Гкал	0,00457	0,00573	0,00599	0,00527	0,00401

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
отпуск тепловой энергии с коллекторов						
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	28,4	27,4	27,2	46,98	16,00
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

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

Структура основного оборудования котельных в зоне деятельности ЕТО-2 по состоянию на 2020 год, приведена в таблице 2-31.

Таблица 2-31 – 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

№	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
17	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	НИИСТУ-5	1	1999	0,5	1,500	184,77	77,32	192,30	2018
		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
20	Котельная «Туб-диспансер»	Е-1/9-1Г	1	1993	0,61	1,260	176,00	81,17	202,16	20.09.2018
		Е-1,0-0,9Г	1	1994	0,61		168,44	84,81		20.09.2018
21	Котельная «Акушерский корпус»	Е-1,0/0,9Г-З	3	1998	0,61	1,890	167,36	85,36	204,90	31.07.2019
22	Котельная «Липецкие узоры»	Vitoplex-100	2	2013	1,16	2,320	156,77	91,13	161,00	03.12.2019
23	Котельная «Упрснабсбыт»	ДКВР4/13	2	1984	2,4	4,800	157,78	90,54	148,50	26.12.2017
24	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
25	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	Vitoplex-100	2	2018	0,266	0,532	155,00	92	155,70	29.12.2018
26	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**			**280,093**				

2.2.2.1. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

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

2.2.2.2. Ограничения установленной мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

В таблице 2-32 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 2-32 – 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 «Тубдиспансер»	1,26	1,260	0
21	Котельная «Акушерский корпус»	1,89	1,890	0
22	Котельная «Липецкие узоры»	2,32	2,320	0
23	Котельная «Упрснабсбыт», ул. Задорожная 24	4,8	4,800	0
24	БМК ул. Известковая	3,01	3,010	0
25	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	0,532	0,532	0
26	Котельная ул. Ковалева 107Д	7,800	7,800	0
	Всего	**280,09**	**266,71**	**13,38**

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. Установленная 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 пе-

редачу 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.

2.2.2.3. 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 2-33.

Таблица 2-33 – 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

№ 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
10	Котельная «Школа № 22»	0,7	0,700	0,016	0,684
11	Котельная «Школа № 26»	0,158	0,158	0,004	0,154
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 «Тубдиспансер»	1,26	1,260	0,030	1,230
21	Котельная «Акушерский корпус»	1,89	1,890	0,045	1,845
22	Котельная «Липецкие узоры»	2,32	2,320	0,055	2,265
23	Котельная «Упрснабсбыт», ул. Задорожная 24	4,8	4,800	0,115	4,685
24	БМК ул. Известковая	3,01	3,010	0,072	2,938
25	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	0,532	0,532	0,013	0,519
26	Котельная ул. Ковалева 107Д	7,800	7,800	0,186	7,614
		280,093	266,714	6,704	260,010

2.2.2.4. Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива

Основным видом топлива на котельных систем централизованного теплоснабжения г. Липецка является природный газ. Данные по объемам потребления топлива по зонам деятельности ЕТО-2, представлены в таблице 2-34.

Таблица 2-34 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-2 за 2020 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»	76555,1	1898,7	74656,5	природный газ	11755,2
2	Котельная «13 квартал»	9435,1	225,6	9209,5	природный газ	1440,2
3	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол» Ушинского, 10	1395,5	33,4	1362,2	природный газ	278,8
4	Котельная «Центролит»	97931,6	2340,6	95591,0	природный газ, мазут	15203,5
5	Котельная «Электроаппарат»	11530,7	275,6	11255,1	природный газ	1718,7
6	Котельная «108 квартал»	3841,1	91,8	3749,3	природный газ	586,2
7	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	15031,0	359,2	14671,8	природный газ	2339,4
8	Котельная «Село Подгорное»	4000,0	95,6	3904,4	природный газ	567,8
9	Котельная «Школа № 16»	494,0	11,8	482,2	природный газ	81,2
10	Котельная «Школа № 22»	419,1	10,0	409,1	природный газ	73,5
11	Котельная «Школа № 26»	159,9	3,8	156,1	природный газ	25,7
12	Котельная «Школа № 34»	184,0	5,6	178,5	природный газ	34,2
13	Котельная «Школа № 35»	720,5	17,2	703,3	природный газ	122,7
14	Котельная «У поселка Северный Рудник»	1561,4	37,3	1524,1	природный газ	240,0

№ 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.
15	БМК по улице Ковалева, 109А	509,8	12,2	497,6	природный газ	86,0
16	Котельная «Поселок Дачный»	6619,5	158,2	6461,3	природный газ	1553,6
17	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	764,0	18,3	745,8	природный газ	222,2
18	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	1559,8	37,3	1522,5	природный газ	250,5
19	Котельная «Школа-интернат № 2», 40 Лет Октября, 39	1758,1	42,0	1716,1	природный газ	319,6
20	Котельная «Тубдиспансер»	12,6	0,3	12,3	природный газ	5,1
21	Котельная «Акушерский корпус»	91,5	2,2	89,4	природный газ	19,8
22	Котельная «Липецкие узоры»	2430,0	58,1	2371,9	природный газ	390,1
23	Котельная «Упрснабсбыт», ул. Задорожная 24	3080,9	73,8	3007,1	природный газ	454,4
24	БМК ул. Известковая	6218,8	148,6	6070,1	природный газ	926,9
25	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	759,7	18,2	741,5	природный газ	115,4
26	Котельная ул. Ковалева 107Д	3386,6	80,9	3305,7	природный газ	1029,2
	Всего	**250450,4**	**6056,2**	**244394,1**		**39839,8**

2.2.2.5. 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 2-35 по зонам деятельности ЕТО-2.

Таблица 2-35 – 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	-	32
		Водогрейный котел	2	КВГМ-50-150	1989	175200	-	32
2	Котельная "13 квартал"	Водогрейный котел	1	КВа-1,0Гн	1997	87600	-	24
		Водогрейный котел	2	КВа-1,0Гн	1997	87600	-	24
		Водогрейный котел	3	КВа-1,0Гн	1997	87600	-	24
		Водогрейный котел	4	КВа-1,0Гн	1998	87600	-	23
		Водогрейный котел	5	КВа-1,0Гн	1998	87600	-	23
3	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	Паровой котел	1	Е-1,0-0,9Г-3	1996	175200	-	25
		Паровой котел	2	Е-1,0-0,9Г-3	1996	175200	-	25
		Водогрейный котел	1	НИИСТУ-5	1975	140160	-	46
		Водогрейный котел	1	ЭЭ-1,0	1994	87600	-	27
		Водогрейный котел	1	ЭЭ-1,0	1994	87600	-	27
4	Котельная «Центролит»	Паровой котел	1	ДКВР 6,5/13	1966	175200	311651	55
		Паровой котел	2	ДКВР 6,5/13	1966	175200	197217	55
		Водогрейный котел	1	ПТВМ-50-I	1968	175200	37609	53
		Водогрейный котел	2	ПТВМ-50-I	1968	175200	161563	53
5	Котельная «Электроаппарат»	Водогрейный котел	1	КВЖ2-115Г	1998	100000	-	23
		Водогрейный котел	2	КВЖ2-115Г	1998	100000	-	23
		Водогрейный котел	3	КВЖ2-115Г	1998	100000	-	23
		Водогрейный котел	4	КВЖ2-115Г	2002	100000	-	19
6	Котельная «108 квартал»	Водогрейный котел	1	Vitopex 200 SX 2A	2019	87600	-	2
		Водогрейный котел	2	Vitopex 200 SX 2A	2019	87600	-	2
		Водогрейный котел	3	Vitopex 200 SX 2A	2019	87600	-	2
7	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	Водогрейный котел	1	ДКВР 6,5/13	1986	175200	-	35
		Водогрейный котел	2	ДКВР 6,5/13	1986	175200	-	35
		Водогрейный котел	3	ДКВР 6,5/13	1986	175200	-	35
8	Котельная «Село Подгорное»	Водогрейный котел	1	СА-1000	2012	87600	-	9
		Водогрейный котел	2	СА-1000	2013	87600	-	8
		Водогрейный котел	3	СА-1000	2013	87600	-	8
9	Котельная «Школа № 16»	Водогрейный котел	1	КВа-0,25-ЭЭ	2017	87600	-	4
		Водогрейный котел	2	КВа-0,25-ЭЭ	2016	87600	-	5
10	Котельная «Школа № 22»	Водогрейный котел	1	Vitoplex-100PV1	2013	87600	-	8
		Водогрейный котел	2	Vitoplex-100PV1	2013	87600	-	8
11	Котельная «Школа № 26»	Водогрейный котел	1	Vitodens-200	2017	87600	-	4
		Водогрейный котел	2	Vitodens-200	2017	87600	-	4
12	Котельная «Школа №	Водогрейный котел	1	Хопер-100А	2005	87600	-	16

№	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
	34»	Водогрейный котел	2	Хопер-100А	2005	87600	-	16
13	Котельная «Школа № 35»	Водогрейный котел	1	ЗИОСАБ-500	2003	87600	-	18
		Водогрейный котел	2	Buderus Logano SK755	2018	87600	-	3
14	Котельная «У поселка Северный Рудник"	Водогрейный котел	1	Vitopex 200 SX 2A	2019	87600	-	2
		Водогрейный котел	2	Vitopex 200 SX 2A	2019	87600	-	2
15	БМК по улице Ковалева, д. 109а	Водогрейный котел	1	Vitoplex 100 PV1	2018	87600	-	3
		Водогрейный котел	2	Vitoplex 100 PV1	2018	87600	-	3
16	Котельная «Поселок Дачный»	Паровой котел	1	ДКВР6,5/13	2009	175200	-	12
		Паровой котел	2	ДКВР2,5/13	2011	175200	-	10
		Паровой котел	3	ДКВР6,5/13	2009	175200	-	12
17	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	Водогрейный котел	1	НИИСТУ-5	1999	140000	-	22
		Водогрейный котел	2	НИИСТУ-5	1999	140000	-	22
		Паровой котел	1	НИИСТУ-5	1999	140000	-	22
18	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	Водогрейный котел	1	КСВа-1МВт	2003	87600	-	18
		Водогрейный котел	2	КСВа-1МВт	2003	87600	-	18
19	Котельная «Школа-интернат № 2»	Водогрейный котел	1	НИИСТУ-5	1970	140160	-	51
		Водогрейный котел	2	НИИСТУ-5	1970	140160	-	51
		Водогрейный котел	3	НИИСТУ-5	1970	140160	-	51
		Паровой котел	4	НИИСТУ-5	1955	140160	-	66
20	Котельная «Тубдиспансер»	Паровой котел	1	Е-1/9-1Г	1993	175200	-	28
		Паровой котел	2	Е-1,0-0,9Г	1994	175200	-	27
21	Котельная «Акушерский корпус»	Паровой котел	1	Е-1,0/0,9Г-З	1998	175200	-	23
		Паровой котел	2	Е-1,0/0,9Г-З	1998	175200	-	23
		Паровой котел	3	Е-1,0/0,9Г-З	1998	175200	-	23
22	Котельная «Липецкие узоры»	Водогрейный котел	1	Vitoplex-100	2013	87600	-	8
		Водогрейный котел	2	Vitoplex-100	2013	87600	-	8
23	Котельная «Упрснабсбыт»	Водогрейный котел	1	ДКВР4/13	1984	175200	-	37
		Водогрейный котел	2	ДКВР4/13	1984	175200	-	37
24	Котельная " Известковая, 2в"	Водогрейный котел	1	Lavart R-1500	2016	175200	-	5
		Водогрейный котел	2	Lavart R-1500	2016	175200	-	5
		Водогрейный котел	3	Lavart R-500	2016	175200	-	5
25	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	Водогрейный котел	1	Vitoplex-100	2018	87600	-	3
		Водогрейный котел	2	Vitoplex-100	2018	87600	-	3
26	Котельная ул. Ковалева 107 Д	Паровой котел	1	ДЕ 6,5/14 ГМ	1989	175200	-	32
		Паровой котел	2	ДЕ 6,5/14 ГМ	1991	175200	-	30

2.2.2.6. Описание проектного и установленного топливного режима источников

Проектное и установленное топливо источников тепловой энергии для зоны деятельности ЕТО-2 приведены в таблице 2-36.

Таблица 2-36 – 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 «Тубдиспансер»	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	-

2.2.2.7. 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».

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

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

По состоянию на 2020 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 2-37 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 2-37 –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 «Тубдиспансер»	-	-
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

2.2.2.9. Среднегодовая загрузка оборудования источника

Среднегодовая загрузка оборудования источников централизованного теплоснабжения АО «ЛГЭК» ЕТО-2, приведена в таблице 2-38.

Таблица 2-38– Среднегодовая загрузка источников АО «ЛГЭК» в 2020 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	76555,1	766
2	Котельная «13 квартал»	г. Липецк, ул. Ушинского, 10а	4,3	9435,1	2194
3	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол» Ушинского, 10	г. Липецк, ул. Ушинского, 10	3,52	1395,5	396
4	Котельная «Центролит»	г. Липецк, Улица Юношеская, д. 87	107,8	97931,6	908
5	Котельная «Электроаппарат»	г. Липецк, ул. Елецкая, 69а	6,88	11530,7	1676
6	Котельная «108 квартал»	г. Липецк, ул. Гайдара, 10	3,234	3841,1	1188
7	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	г. Липецк, ул. Баумана, 296	11,7	15031,0	1285
8	Котельная «Село Подгорное»	г. Липецк, ул. Крайняя, 11	2,58	4000,0	1550
9	Котельная «Школа № 16»	г. Липецк, ул. Комсомольская, 22	0,43	494,0	1149
10	Котельная «Школа № 22»	г. Липецк, пос. Северный Рудник, 29	0,7	419,1	599
11	Котельная «Школа № 26»	г. Липецк, ул. З. Космодемьянской,178 А	0,158	159,9	1012
12	Котельная «Школа № 34»	г. Липецк, с. Ж. Пески	0,172	184,0	1070
13	Котельная «Школа № 35»	г. Липецк, село Сселки	0,86	720,5	838
14	Котельная «У поселка Северный Рудник»	г. Липецк, у пос. Северный рудник	0,963	1561,4	1621
15	БМК по улице Ковалева, 109А	г. Липецк, ул. Ковалева, 109а	0,86	509,8	593
16	Котельная «Поселок Дачный»	г. Липецк, п. Дачный	9,55	6619,5	693
17	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	г. Липецк, ул. Механизаторов, 21	1,5	764,0	509
18	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	г. Липецк, Улица Космонавтов, 36/4	1,72	1559,8	907
19	Котельная «Школа-интернат № 2», 40 Лет Октября, 39	г. Липецк, ул. Северная, 39а	1,554	1758,1	1131
20	Котельная «Тубдиспансер»	г. Липецк, ул. Космонавтов, 35а	1,26	12,6	10
21	Котельная «Акушерский корпус»	г. Липецк, ул. Московская, 1а	1,89	91,5	48
22	Котельная «Липецкие узоры»	г. Липецк, ул. Прудная, 2	2,32	2430,0	1047
23	Котельная «Упрснабсбыт», ул. Задорожная 24	г. Липецк, ул. Задорожная, 24	4,8	3080,9	642
24	БМК ул. Известковая	г. Липецк, ул. Известковая, д. 2в	3,01	6218,8	2066
25	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	г. Липецк, ул. Арсеньева, д. 38а	0,532	759,7	1428
26	Котельная ул. Ковалева	г. Липецк, ул. Ковалева д.	7,800	3386,6	434

№ п/п	Зона действия источника тепловой энергии	Адреса источников	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Выработка тепловой энергии, Гкал	Число часов использования УТМ, час
	107Д	107 Д			

2.2.2.10. 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.

2.2.2.11. 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.

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

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

2.2.2.13. Эксплуатационные показатели деятельности источников тепловой энергии

Эксплуатационные показатели источников тепловой энергии АО «ЛГЭК», представлены в таблицах 2-39÷2-64.

Таблица 2-39– Эксплуатационные показатели котельной «Завод «Свободный Сокол»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	27	28	29	30	31
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	154,7	154,4	157,52	154,2	153,6
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,48

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	158,5	158,2	161,37	158	157,5
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	47,6027	49,6365	46,39	86,79	49,62
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,0168	0,0212	0,0215	0,0303	0,01
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	17,62	16,9	19,29	9,558	8,7
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 «13 квартал»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	18,6	19,6	20,6	21,6	22,6
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	155,7	152,1	154,75	151,69	152,6
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	159,5	155,8	158,54	155,4	156,4
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	33,0573	30,6275	33,5	140,88	35,90
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,1393	0,00059	0,00504	0,00043	0,0049
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	48,08	50,17	46,78	21,87	25,0
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 2-41 – Эксплуатационные показатели котельной «МСЧ «Свободный Сокол»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	25	26	27	28	29
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	251,5	221,5	162,381	179,16	199,8
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	257,6	227	166,357	183,5	204,7
Удельный расход электрической энергии на отпуск	кВт-ч/Гкал	74,4565	45,713	-	85,38	37,26

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
тепловой энергии с коллекторов						
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,017	0,041	0,027	0,046	2,16
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	3,79	5,88	9,61	5,58	4,5
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 2-42 – Эксплуатационные показатели котельной «Центролит»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	49	50	51	52	53
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	162,5	160,9	160,09	158,43	155,2
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	166,5	164,8	164,01	162,3	159,0
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	35,4649	36,0633	35,26	79,05	40,02
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	1,449	1,069	0,669	0,936	1,005
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	21,74	22,89	22,38	11,01	10,4
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		мазут	мазут	мазут	мазут	нет
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0	0	0	0

Таблица 2-43 – Эксплуатационные показатели котельной «Электроаппарат»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	17	18	19	20	21
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	152,7	153,4	155,01	151,28	149,1
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	156,4	157,2	158,81	155	152,7
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	33,373	40,789	33,05	38,5	36,14
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,954	1,018	0,914	0,982	1,24
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	41,13	37,08	40,17	19,56	19,1
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 2-44 – Эксплуатационные показатели котельной «108 квартал»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	14	15	16	17	18
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	158,6	152,3	145,36	147,48	152,6
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	162,5	156	148,92	151,1	156,4
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	22,9	26,625	24,5	36,41	23,27
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	1,277	1,113	0,766	0,749	1,19
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	32,69	28,37	30,67	13,98	13,6
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0	0	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабже-	час	0	0	0	0	0

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
ния 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 2-45 – Эксплуатационные показатели котельной «Улица Баумана, д. 296»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	30	31	32	33	34
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	143,8	144	151,75	154,23	155,6
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	147,4	147,5	155,47	158	159,4
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	21,1757	21,4956	24,38	53,22	33,44
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,849	0,248	0,471	1,609	0,82
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	30,37	29,46	31	15,48	14,7
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 2-46 – Эксплуатационные показатели котельной «Село Подгорное»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	3,3	4,3	5,3	6,3	7,3
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	143,8	149,8	144,49	142,02	141,9
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,78	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	147,3	153,5	148,02	145,5	145,4
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	32,1589	32,5866	28,22	42,42	30,81
Удельный расход теплоно-	м3 / Гкал	0,426	0,126	0,139	0,516	0,20

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
сителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов						
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	29,17	26,34	29,54	19,02	17,7
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 2-47 – Эксплуатационные показатели котельной «Школа № 16»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	0	0,5	1,5	2,5	3,5
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	164,5	159,6	158,3267	160,39	164,4
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	168,5	163,5	162,2034	164,3	168,4
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	38,0094	37,0718	37,27	48,93	34,98
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,876	0,942	0,887	1,351	0,24
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	21,88	24,63	21,87	12,61	13,1
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 2-48 – Эксплуатационные показатели котельной «Школа № 22»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	3	4	5	6	7
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	170,5	164,5	162,19	153,01	175,5

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,35	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	174,7	168,5	166,16	156,8	179,8
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	46,9194	53,2627	56,1	95,27	67,40
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,21	0,154	0,009	0,14	0,14
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	16,87	15,77	18,83	8,96	6,8
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 2-49 – Эксплуатационные показатели котельной «Школа № 26»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	0	0	1	2	3
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	232,47	205,11	153,14	159,87	161,0
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,57	2,40
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	226,92	200,2	156,89	163,8	164,9
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	37,2747	29,3342	32,16	38,43	39,78
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,0522	0,0528	0,0058	0,0383	0,006
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	25,25	21,88	23,77	13,005	11,6
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 2-50 – Эксплуатационные показатели котельной «Школа № 34»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	11	12	13	14	15
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	168,03	174	175,15	177,64	185,6
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	3,02
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	172,2	178,2	179,44	182	191,4
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	36,525	37,2808	30,23	38,61	37,06
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,0158	0,0368	0,0023	0,0051	0,118
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	29,64	24,05	31,59	14,65	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 2-51 – Эксплуатационные показатели котельной «Школа № 35»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	13	14	15	16	17
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	143,5	141	149,88	182,06	170,3
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	147	144,4	153,55	186,5	174,5
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	43,5212	42,4457	50,48	39,18	36,07
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0	0	0	0	0,073
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	23,98	22,46	23,67	10,25	9,6
Общая частота прекращений теплоснабжения от ко-	1/год	0	0	0	0	0

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
тельных						
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 котельной «У поселка Северный Рудник»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	13	14	15	16	17
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	157,6	157,2	158,56	156,21	153,7
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	161,5	161	162,44	160	157,5
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	40,8091	39,8113	33,57	35,04	34,77
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,3017	0,3933	0,3535	0,3682	0,29
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	39,04	36,27	41,86	18,9	18,5
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 2-53 – Эксплуатационные показатели БМК по улице Ковалева, 109а

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

Наименование показателя	Ед. изм.	2019	2020
тепловой мощности			
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 2-54 – Эксплуатационные показатели котельной «Поселок Дачный»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	6,3	7,3	8,3	9,3	10,3
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	199,8	213,8	194,96	182,76	234,7
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	204,7	219	199,74	187,2	240,4
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	24,754	27,898	26,12	69,05	46,53
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	1,639	1,849	1,21	0,29	2,25
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	28,77	24,28	26,21	12,4	7,9
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 2-55 – Эксплуатационные показатели котельной «Улица Механизаторов, д. 21»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	17	18	19	20	21
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	224,4	232,8	233,9	187,74	290,8
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	229,9	238,5	239,6	192,3	297,9
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	38,0536	41,82	34,97	35,96	64,14
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,02	0,0289	0,0246	0,0267	0,134
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	18,31	15,32	18,64	9,36	5,8
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

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
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 «Улица Космонавтов, д. 36/4»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	13	14	15	16	17
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	175,3	167,1	162,35	163,39	160,6
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	179,6	171,2	166,32	167,4	164,5
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	41,5807	41,002	38,49	53,26	52,50
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,735	0,885	0,863	1,038	0,62
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	17,54	17,66	18,78	10,53	10,4
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 2-57 – Эксплуатационные показатели котельной «Школа - интернат № 2»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	49,75	50,75	51,75	52,75	53,75
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	206,5	199,7	196,06	173,11	181,8
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	211,5	204,6	200,87	177,3	186,2
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	23,2424	26,761	24,38	27,17	24,66
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,452	0,514	0,486	0,542	0,57
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	20,39	21,74	23,82	12,81	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 2-58– Эксплуатационные показатели котельной «Тубдиспансер»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котло-	лет	22,5	23,5	24,5	25,5	26,5

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
агрегатов котельной						
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	1,176	1,172	171,6	196,17	399,5
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,37
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	301,5	283,8	175,8	202,155	409,2
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	17,6	21,96	16,68	39,65	88,57
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,0613	0,1252	0,6899	0,0296	6,45
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	10,47	6,23	1,17	0,51	0,1
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 2-59 – Эксплуатационные показатели котельной «Акушерский корпус»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	18	19	20	21	22
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	204,8	201,2	158,16	199,35	216,2
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	210,3	206,1	162,03	204,9	221,5
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	30,2	50,9	39,56	137,89	61,43
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	1,789	1,858	1,536	2,622	3,23
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	1,1	1,28	1,6	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 2-60 – Эксплуатационные показатели котельной «Липецкие узоры»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	3	4	5	6	7
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	158,9	160,5	161,48	157,12	160,5
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	162,8	164,4	165,43	161	164,5
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	25,3379	21,9928	22,04	41,76	26,33
Удельный расход теплоносителя на от-	м3 / Гкал	0,101	0,073	0,03	0,343	0,745

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
пуск тепловой энергии с коллекторов						
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	23,81	26,56	26,06	14,25	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 2-61 – Эксплуатационные показатели котельной «Упрснабсбыт»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	32	33	34	35	36
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	157,7	140,6	140,49	144,95	147,5
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39	2,40
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	161,6	144	143,94	148,5	151,1
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	36,8576	33,6528	28,2	58,31	34,52
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,494	0,556	0,076	0,197	0,240
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	14,5	14,93	17,54	8,9	7,3
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

Таблица 2-62 – Эксплуатационные показатели котельной «ул. Известковая»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	1	2	3	4
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	157	146,98	145,03	149,0
Собственные нужды	%	2,39	2,39	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	160,8	150,58	148,6	152,7
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	19,87	14,36	22,91	14,04
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,155	0,161	0,232	0,476
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	47,47	47,25	23,93	23,6
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

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

Таблица 2-63 – Эксплуатационные показатели БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»

Наименование показателя	Ед. изм.	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	1	2
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	151,98	152,0
Собственные нужды	%	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	155,7	155,7
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	-	30,32
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,055	0
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	2,21	16,3
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 2-64 – Эксплуатационные показатели котельной «Улица Ковалева, 107 Д»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	26	27	28	29	30
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	-	165,8	165,8	343,46	303,9
Собственные нужды	%	3	3	3	2,39	2,39
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	-	171	171,8	351,9	311,3
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	-	140	103,3	-	183,97
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	-	3,01	3,995	1,745	6,24
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	-	3,56	2,79	2,64	5,0
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

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

Структура основного оборудования котельных прочих теплоснабжающих организаций по состоянию на 2020 год, приведена в таблицах 2-65 ÷2-71.

Таблица 2-65 – 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 ОАО "Стагдок"	КВа-1,25(Квант)	2	2008	1,075	2,15	155,378	92,61	155,378	2019

Таблица 2-66 – 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 "ЭнергоКонсалт"	BOSCH UT-L28	2	2017	3,181	6,362	179,34	84,6	179,34	2017

Таблица 2-67 – 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 "ЭнергоПлюс"	Vitoplex 100 SX1	3	2006	1,505	6,192	125,5	90,5	125,269	2019
	Vitoplex 100 SX2	1	2011	1,677		124,95	90,49		2019

Таблица 2-68 – 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 "Зем Рем Строй Липецк"	Buderus Logano 645	2	2015	0,516	1,032	158,597	91,51	158,597	2016

Таблица 2-69 – Состав котельного оборудования источников тепловой энергии г. Липецк зоны деятельности ЕТО -7

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	163,85	94,11	163,85	2016

Таблица 2-70 – Состав котельного оборудования источника тепловой энергии ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол» г. Липецк зоны ЕТО -8

Ст. №	Тип (полная маркировка)	Год ввода	Завод-изготовитель	Давление пара, P_0, кгс/см²	Температура пара, T_0, °С	Паропроизводительность, $Д_0$, т/ч	Тепловая мощность, Гкал/ч	Вид топлива	Дата обследования
1	Котел 3-х барабанный фирмы «Крупп»	1953	Германия	32	420	32,5	22,4	Природный газ	
3	Котел 2-х барабанный фирмы «Крупп»	1951	Германия	32	420	37	25,9	Природный газ	
	Итого						48,3		

Таблица 2-71 – Состав котельного оборудования источника тепловой энергии ООО «Комус» 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									
ООО «Комус»	Термотехник ТТ100	1	2008	2,58	5,59	154,2	92	154,6	28.08.2020
	Термотехник ТТ100	1	2008	3,01		155,1	92		28.08.2020

2.2.3.1. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

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

2.2.3.2. Ограничения установленной мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

В таблицах 2-72 ÷ 2-78 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 2-72 – 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 «Студеновская» ОАО «Стагдок»	2,15	2,15	0

Таблица 2-73 – 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 «ЭнергоКонсалт»	6,362	6,226	0,136

Таблица 2-74 – 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 «ЭнергоПлюс»	6,192	6,192	0

Таблица 2-75 – 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 «Зем Рем Строй Липецк»	1,032	1,032	0

Таблица 2-76 – Ограничения тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО -7

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 2-77 – 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			
ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	44,8	44,8	0

Таблица 2-78 – 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 ООО «Комус»	5,59	5,59	0

Из таблиц видно, что существует незначительное ограничение установленной тепловой мощности по котельной ООО «ЭнергоКонсалт» (ЕТО-4). Ограничения тепловой мощности источника тепловой энергии обусловлено состоянием оборудования источника:

- Котельная «ЭнергоКонсалт» расположена по адресу: г. Липецк, пересечение Лебедянского шоссе и ул. Опытная. 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 6,226 Гкал/ч. Ограничения тепловой мощности составляют 0,136 Гкал/ч (связано с результатами режимно-наладочных испытаний, обусловленных техническим состоянием котлов, вызванным их износом) тепловой мощности или 2,2 % располагаемой мощности. Котельная имеет присоединенную договорную нагрузку потребителей тепловой энергии в размере 3,888 Гкал/ч, что составляет 62,4 % 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.

2.2.3.3. 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 2-79 – 2-85.

Таблица 2-79 – 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 «Студеновская» ОАО «Стагдок»	2,15	2,15	0,006	2,144

Таблица 2-80 – 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 «ЭнергоКонсалт»	6,362	6,226	0,116	6,110

Таблица 2-81 – 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 «ЭнергоПлюс»	6,192	6,192	0,08	6,112

Таблица 2-82 – 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 «Зем Рем Строй Липецк»	1,032	1,032	0,02064	1,01136

Таблица 2-83 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды по зоне деятельности ЕТО-7

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 2-84 – 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
ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	48,3	48,3	0,04	47,9

Таблица 2-85 – 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 ООО «Комус»	5,59	5,59	0,0	5,59

2.2.3.4. Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива

Основным видом топлива на котельных систем централизованного теплоснабжения г. Липецка является природный газ. Данные по объемам потребления топлива по зонам деятельности прочих ЕТО, представлены в таблицах 2-86 ÷ 2-92.

Таблица 2-86 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-3 за 2020 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 «Студеновская» ОАО «Стагдок»	1455	22,84	1432,16	природный газ	222,0

Таблица 2-87 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-4 за 2020 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 «ЭнергоКонсалт»	9348,2	143,46	9204,75	природный газ	1564,0

Таблица 2-88 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-5 за 2020 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»	12240,8	122,40	12118,34	природный газ	1567,9

Таблица 2-89 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-6 за 2020 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»	1899,0	84,87	1814,15	природный газ	271,9

Таблица 2-90 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-7 за 2020 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»	1560,1	48,95	1511,11	природный газ	241,0

Таблица 2-91 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-8 за 2020 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.
ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	39769,1	94,56	39674,50	природный газ	6407,3

Таблица 2-92 – Объемы выработки тепловой энергии и потребления топлива по зоне деятельности ЕТО-9 за 2020 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»	7422,1	0,00	7422,10	природный газ	1113,3

2.2.3.5. 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 2-93 ÷ 2-99 по зонам деятельности прочих ЕТО.

Таблица 2-93 – 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 01.01.2021 г.	Наработка, лет
Ведомственные источники тепловой энергии							
Котельная ОАО "Стагдок"	Водогрейный котел	1	КВа-1,25(Квант)	2008	87600	-	13
	Водогрейный котел	2	КВа-1,25(Квант)	2008	87600	-	13
	Водогрейный котел	3	Vitoplex 100	2014	87600	-	7

Таблица 2-94 – 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 01.01.2021 г.	Наработка, лет
Котельная ООО "ЭнергоКонсалт"	Водогрейный котел	1	BOSCH UT-L28	2017	131400	-	4
	Водогрейный котел	2	BOSCH UT-L28	2017	131400	-	4

Таблица 2-95 – 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 01.01.2021 г.	Наработка, лет
Ведомственные источники тепловой энергии							
Котельная ООО "ЭнергоПлюс"	Водогрейный котел	1	Vitoplex 100 SX1	2006	500000	-	15
	Водогрейный котел	2	Vitoplex 100 SX1	2006	500000	-	15
	Водогрейный котел	3	Vitoplex 100 SX1	2006	500000	-	15
	Водогрейный котел	4	Vitoplex 100 SX2	2011	500000	-	10

Таблица 2-96 – 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 01.01.2021 г.	Наработка, лет
Ведомственные источники тепловой энергии							
Котельная ООО "Зем Рем Строй Липецк"	Водогрейный котел	1	Buderus Logano 645	2015	87600	-	6
	Водогрейный котел	1	Buderus Logano 645	2015	87600	-	6

Таблица 2-97 – Срок ввода в эксплуатацию котельных систем централизованного теплоснабжения по зоне деятельности ЕТО-7.

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
Ведомственные источники тепловой энергии							
Котельная ООО "Мегаполис-Недвижимость"	Водогрейный котел	1	Vitoplex 100	2014	87600	-	7
	Водогрейный котел	2	Vitoplex 100	2014	87600	-	7
	Водогрейный котел	3	Vitoplex 100	2014	87600	-	7

Таблица 2-98 – 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 01.01.2021 г.	Наработка, лет
Ведомственные источники тепловой энергии							
ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	Паровой котел	1	Котел 3-х барабанный Ф «Круп»	1951	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют
	Паровой котел	3	Котел 3-х барабанный Ф «Круп»	1953	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	Данные отсут-ствуют

Таблица 2-99 – 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 01.01.2021 г.	Наработка, лет
Ведомственные источники тепловой энергии							
Котельная ООО "Комус"	Водогрейный котел	1	Термотехник ТТ100	2008	87600	55400	12
	Водогрейный котел	2	Термотехник ТТ100	2008	87600	55000	12

2.2.3.6. Описание проектного и установленного топливного режима источников

Проектное и установленное топливо источников тепловой энергии для зоны деятельности прочих теплоснабжающих организаций приведены в таблице 2-100.

Таблица 2-100 – Проектный и установленный топливный режим источников

Источник тепловой энергии	Основное топливо	Резервное топливо	Аварийное топливо
Источники тепловой энергии прочих теплоснабжающих организаций (прочие ЕТО)			
Котельная «Студеновская» ОАО «Стагдок»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная 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	-
ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	Природный газ	Отсутствует	-
Котельная ООО «Комус»	Природный газ	Отсутствует	-

2.2.3.7. 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».

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

Регулирование отпуска тепловой энергии 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 2-101 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 2-101 – 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		
Котельная ОАО «Стагдок»	98	70
Котельная ООО «ЭнергоКонсалт»	95	70
Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	95	70
Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	110	70
Котельная ООО «Мегаполис-	95	70

Наименование источника тепловой энергии	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
Недвижимость»		
ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	95	65
Котельная ООО «Комус»	90	70

2.2.3.9. Среднегодовая загрузка оборудования источника

Среднегодовая загрузка оборудования источников централизованного теплоснабжения прочих ЕТО, приведена в таблице 2-102.

Таблица 2-102 – Среднегодовая загрузка прочих котельных в 2020 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 «Студеновская» ОАО «Стагдок»	Липецкая область, Липецкий район, Студеновская пром. площадка	2,15	1455	677
2	Котельная ООО «ЭнергоКонсалт»	г. Липецк, пересечение Лебедянского шоссе и ул. Опытная	6,362	9348,2	1469
3	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	г. Липецк, ул. Бородинская, стр. 49	6,192	12240,8	1977
4	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	г. Липецк, ул. Тамбовская, сооружение 8	1,032	1899,0	1840
5	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	г. Липецк, Гагарина, 70а	3,483	1560,1	448
6	ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	пл. Заводская, вл. 1	48,3	39769,1	888
7	ООО «Комус»	ул. 8 Марта, стр. 15б	5,59	7422,1	1328

2.2.3.10. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Все источники тепловой энергии оснащены коммерческими узлами учета тепловой энергии, за исключением ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол». 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.

2.2.3.11. 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.

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

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

2.2.3.13. Эксплуатационные показатели деятельности источников тепловой энергии

Эксплуатационные показатели источников тепловой энергии прочих ЕТО, представлены в таблицах 2-103÷2-109.

Таблица 2-103 – Эксплуатационные показатели котельной «Студеновская»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	9	10	11	12	13
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	155	141,2	154,96	152,73	152,57
Собственные нужды	%	1,2	1,3	-	0,28	1,57
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	157,5	143,2	157,58	155,38	155,00
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	56	48,4	52,9	68,94	68,94
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,0059	0,006	0,0085	0,0096	0,0096
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	18,79	22,38	16,35	7,91	7,73
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 2-104 – Эксплуатационные показатели котельной ООО «ЭнергоКонсалт»

Наименование показателя	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	0	1	2	3
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	168,87	168,87	168,87	167,31
Собственные нужды	%	6,2	6,2	0,116	1,53
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	179,34	179,34	179,34	169,92
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	34,97	34,97	34,97	34,97
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,66	0,685	0,675	0,675
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	66	66	66	16,77
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 2-105 – Эксплуатационные показатели котельной ООО «ЭнергоПлюс»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	8,75	9,75	10,75	11,75	12,75
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	121,4	122,2	130,92	124,02	128,09
Собственные нужды	%	1	1	1	1,3	1,00
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	130,4	132	140,68	125,27	129,38
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	18	22,89	23,46	22,03	19,80
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,0241	0,0328	0,0337	0,0334	4,149
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	50,36	44,86	45,27	23,43	22,57
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 2-106 – Эксплуатационные показатели котельной ООО «Зем Рем Строй Липецк»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	1	2	3	4	5
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	-	-	-	151,18	143,16
Собственные нужды	%	0,9	0,9	0,9	2	4,47
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	-	-	-	158,60	149,85
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	-	-	-	40,50	40,5
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	0,013	0,016	0,014	0,015	0,015
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	8,98	8,98	8,98	8,98	21,01
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 2-107 – Эксплуатационные показатели котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	2	3	4	5	6
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	160,93	160,93	160,93	160,93	154,50
Собственные нужды	%	-	0,19	0,19	0,21	3,14
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	-	352,15	329,15	163,85	159,50
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	-	70	70	70	70
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м3 / Гкал	-	0,009	0,011	0,011	0,011
Коэффициент использования установленной	%	-	5,78	5,78	5,78	5,11

Наименование показателя	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
тепловой 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 2-108 – Эксплуатационные показатели ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол»

Наименование показателя	Ед. изм	2016г.		2017г.		2018г.		2019г.		2020г.	
Выработка электроэнергии, в том числе:	млн. кВт-ч	0		0		0		0		0	
на базе отпуска тепловой энергии в тепловую сеть	млн. кВт-ч	0		0		0		0		0	
по теплофикационному циклу	млн. кВт-ч	0		0		0		0		0	
по конденсационному циклу	млн. кВт-ч	0		0		0		0		0	
расход электроэнергии на собственные нужды, в т.ч:	млн. кВт-ч	0		0		0		0		0	
расход электроэнергии на ТФУ	млн. кВт-ч	0		0		0		0		0	
отпуск электроэнергии с шин	млн. кВт-ч	0		0		0		0		0	
расход электроэнергии на сетевые насосы	млн. кВт-ч	0		0		0		0		0	
	тыс. Гкал	1*	2*	1*	2*	1*	2*	1*	2*	1*	2*
Отпуск тепла с коллекторов, в том числе:											
из производственных отборов	тыс. Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
из теплофикационных отборов	тыс. Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
из отборов противодавления	тыс. Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
из конденсаторов	тыс. Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
из ПВК	тыс. Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
из РОУ	тыс. Гкал	39,235	0	39,235	0	39,235	0	39,235	0	39,67	0
		1*	2*	1*	2*	1*	2*	1*	2*	1*	2*
Отпуск тепла, в том числе:	тыс. Гкал										
с коллекторов источника непосредственно потребителям в паре	тыс. Гкал	0		0		0		0		0	
с коллекторов источника в тепловые сети	тыс. Гкал	0		0		0		0		0	
в паре	тыс. Гкал	8,59		8,59		8,59		8,59		8,69	
в горячей воде	тыс. Гкал	35,46		35,46		35,46		35,46		35,86	
за счет нагрева воды в сетевых и перекачивающих насосах	тыс. Гкал	0		0		0		0		0	
Расход тепла, в том числе:	тыс. Гкал										
на собственные нужды	тыс. Гкал	13,755		13,755		13,755		13,755		94,562	
на выработку электроэнергии	тыс. Гкал	0		0		0		0		0	
брутто на выработку	тыс. Гкал	0		0		0		0		0	

Наименование показателя	Ед. изм	2016г.		2017г.		2018г.		2019г.		2020г.	
электрической энергии турбоагрегатами по теплофикационному циклу											
нетто на выработку электрической энергии турбоагрегатами по теплофикационному циклу	тыс. Гкал	0		0		0		0		0	
Технологические потери тепловой энергии, связанные с отпуском тепловой энергии от энергетических котлоагрегатов	тыс. Гкал	0		0		0		0		0	
Полный расход условного топлива (основного и резервного)	тыс. тут	7,375		7,375		7,375		7,375		6,407	
Полный расход натурального топлива, в т том числе:	тыс. м3	5 370,22		5 370,22		5 370,22		5 370,22		5469,62	
на выработку тепловой энергии	тыс. м3	5 370,220		5 370,220		5 370,220		5 370,220		5469,62	
на выработку электрической энергии	тыс. м3	0		0		0		0		0	
Расход условного топлива на отпуск тепла в том числе от пиковых водогрейных котлов	кг/Гкал	0		0		0		0		0	
Расход топлива на отпуск электроэнергии, в том числе	г/кВт-ч	0		0		0		0		0	
по теплофикационному циклу;	г/кВт-ч	0		0		0		0		0	
по конденсационному циклу	г/кВт-ч	0		0		0		0		0	
Договорная присоединенная нагрузка	Гкал/ч										
по горячей воде	Гкал/ч	1,12		1,12		1,12		1,12		1,12	
по пару	Гкал/ч	0,37		0,37		0,37		0,37		0,37	
Расход воды	тыс. м3	0		0		0		0		0	
Полезный отпуск тепла потребителям		1*	2*	1*	2*	1*	2*	1*	2*	1*	2*
Население:											
отопление	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Бюджет:											
отопление	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие:											
отопление	Гкал	66	0	66	0	66	0	66	0	39,1	0
ГВС	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 2-109 – Эксплуатационные показатели котельной ООО «Комус»

Наименование показателя	Ед. изм.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.
Выработка тепловой энергии	Гкал	8274	6638	7735	7143	7422,1
в паре	Гкал	0	0	0	0	0
в горячей воде	Гкал	8274	6638	7735	7143	7422,1
Расход тепла на собственные нужды	Гкал	0	0	0	0	0
Отпуск тепла, в том числе:	Гкал	6802	6802	6802	6802	7422,10
с коллекторов источника непосредственно потребителям в	Гкал	0	0	0	0	0

Наименование показателя	Ед. изм.	2016г.		2017г.		2018г.		2019г.		2020г.	
паре											
с коллекторов источника в тепловые сети	Гкал	6802		6802		6802		6802		7422,10	
в паре	Гкал	0		0		0		0		0	
в горячей воде	Гкал	6802		6802		6802		6802		7422,10	
Расход натурального топлива на отпуск тепла, в. т.ч:											
основного	тыс.нм3 (т)	841		841		841		841		950,4	
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		958,74		1113,3	
резервного	тыс. тут	0		0		0		0		0	
Калорийность											
основного топлива, средняя за год $Q_{нр}$	ккал/$м^3$ (т)	8		8		8		8		8	
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		140,1		150	
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										
		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	7422,1	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	7422,1	0
отопление и вентиляция	Гкал	6802	0	6802	0	6802	0	6802	0	7422,1	0
горячее водоснабжение	Гкал										

2.2.4. 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 распоряжению 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).

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 разработке нового проекта Схемы теплоснабжения, за 2019-2020 гг. в зоне ЕТО №001 (филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация») и в зоне ЕТО №002 (АО «ЛГЭК») было построено и реконструировано 13,3 км тепловых сетей (таблица 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 2016-2020 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»					
2016					
4	Реконструкция тепломагистрали по ул. Игнатьева от ТК 1-75-19 до ТК 1-75-25 с увеличением диаметра до 325 мм	133, 325	346	Подземная канальная	Реконструкция
5	Строительства тепловой сети от ТК 2-10 до точек подключения объектов капитального строительства по Боевому проезду, д. 23а, с реконструкцией тепловой камеры	89, 219	69,1	Подземная канальная	Строительство
6	Мероприятия, направленные на создание тех.возможности подключения новых объектов капитального строительства к тепловым сетям филиала (ЛТС)	57, 89, 133, 219	1052,6	Подземная канальная	Строительство
7	Техперевооружение тепломагистрали от ЛТЭЦ-2 до I-го мостового перехода на участке от ВУ 5-21 до ТК 5-24	1020	297	Подземная канальная	Реконструкция
8	Строительство тепловых сетей для теплоснабжения 30-31 микрорайонов (1 этап) (ЛТС)	426, 377, 159	435,7	Подземная канальная	Строительство
9	Строительство тепловой сети 2d 219мм (L=415м) для теплоснабжения ж/д по ул. Игнатьева (ЛТС)	219,133,108	399,01	Подземная канальная	Строительство
10	Строительство внутриквартальных тепловых сетей в микр. Елецкий, 2Ø57÷426 (ЛТС)	325,219,159,133	508,29	Подземная канальная	Строительство
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	720	163	Подземная канальная	Реконструкция

№ п/п	Наименование мероприятия	Ду, мм	Протяженность в двух-трубном исчислении м	Тип прокладки	Тип мероприятия
	по ул. Ворошилова от ТК 5-34-7 до ТК 5-34-8, Ду=720, L=320 м, г. Липецк				
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. Н.Логовая (ЛТС)	133	20,7	Подземная канальная	Строительство
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.	530	379,8	Подземная канальная	Реконструкция

№ п/п	Наименование мероприятия	Ду, мм	Протяженность в двух-трубном исчислении м	Тип прокладки	Тип мероприятия
	Водопьянова от ТК 4-41 до ТК 4-43, Ø 530 мм, L=388,4 м (ЛТС)				
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 больница 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. Московская 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 филиала (ЛТС)	76, 108, 133, 159, 219, 426	576,05	Подземная канальная	Строительство
35	Строительство тепловых сетей для теплоснабжения 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 теплоснабжения 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 больница скорой медицинской помощи №1" от ТК 3-26а до ТК 3-26а-9 (ЛТС)	133	303,7	Подземная канальная	Реконструкция

№ п/п	Наименование мероприятия	Ду, мм	Протяженность в двух-трубном исчислении м	Тип прокладки	Тип мероприятия
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. Московская от ТК4-21а до ТК 4-22, Ø 630 мм, L=290 м. (ЛТС)	630	240	Подземная канальная	Реконструкция
58	Реконструкция проспекта Победы с благоустройством 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 диаметра 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 теплоснабжения 30-31 микрорайонов (ЛТС)			Подземная канальная	Строительство
62	замена трубопроводов отработавших нормативный 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

№ п/п	Наименование мероприятия	Ду, мм	Протяженность в двух-трубном исчислении м	Тип прокладки	Тип мероприятия
64	Замена трубопроводов тепломагистрали №4 отработавших нормативный срок эксплуатации на трубы, изготовленные по современной технологии (предизолированные) 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 нормативный 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 эксплуатации на трубы, изготовленные по современной технологии (предизолированные) по ул. Боевой проезд от ТК2-8 до ТК 2-9 в г. Липецке	500	110	Подземная канальная	Реконструкция
69	Замена трубопроводов тепломагистрали №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	250	77	Подземная канальная	Реконструкция
70		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,	426	372	Подземная канальная	Реконструкция
75		150	20	Подземная канальная	Реконструкция
76		125	160	Подземная канальная	Реконструкция

№ п/п	Наименование мероприятия	Ду, мм	Протяженность в двух-трубном исчислении м	Тип прокладки	Тип мероприятия
77	изготовленные по современной технологии (предизолированные) по ул. Депутатская от ТК4-56-13 до ТК 4-56-16 в г. Липецке	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 период с 2016 по 2020 гг

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, %
ЕТО:	**№001 - филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»**					
2016	0,00	302,94	448,82	79,23	54,01%	45,99%
2017	0,00	889,88	245,28	165,85	18,85%	81,15%
2018	1779,12	925,59	311,32	0,00	69,31%	30,69%
2019	0,00	206,14	186,76	528,03	20,28%	79,72%
2020	0,00	2061,57	125,56	681,75	4,38%	95,62%
ЕТО:	**№002 - АО «ЛГЭК»**					
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2019	0,00	0,00	0,00	229,32	0,00%	100,00%
2020	0,00	0,00	0,00	71,02	0,00%	100,00%
ЕТО:	**№003 - АО «Стагдок»**					
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
ЕТО:	**№004 - ООО «Энергоконсалт»**					
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
ЕТО:	**№005 - ООО «ЭнергоПлюс»**					
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
ЕТО:	**№006 - ООО «Зем Рем Строй Липецк»**					
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
ЕТО:	**№007 - ООО «Мегаполис-Недвижимость»**					
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
2020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%
ЕТО:	**№008 - ООО «ЛТК «Свободный Сокол»**					
2016	0	0	0	0	0,00%	0,00%
2017	0	0	0	0	0,00%	0,00%
2018	0	0	0	0	0,00%	0,00%
2019	0	0	0	0	0,00%	0,00%
2020	0	0	0	0	0,00%	0,00%
ЕТО:	**№009 - ООО «Комус»**					
2016	0	0	0	0	0,00%	0,00%
2017	0	0	0	0	0,00%	0,00%

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, %
2018	0	0	0	0	0,00%	0,00%
2019	0	0	0	0	0,00%	0,00%
2020	0	0	0	0	0,00%	0,00%

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 707,495 км в двухтрубном исчислении (далее по тексту в д. и.), в том числе:

-653,606 км – магистральные тепловые водяные сети и квартальные сети систем отопления и горячего водоснабжения (далее по тексту ГВС) (таблицы 3-8, 3-9, 3-10);

-47,99 км - бесхозяйные тепловых сетей (таблицы 3-52, 3-53);

-5,899 км - паровые сети (таблица 3-3).

На 01.01.2021 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 внутриквартальных 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 четыре эксплуатационных района: Новолипецкий эксплуатационный район (НЭР), Тракторозаводский эксплуатационный район (ТЭР), Привокзальный эксплуатационный район (ПЭР) и Район эксплуатации тепловых сетей, образованный на базе распределительных и квартальных тепловых сетей, принятых в октябре 2014 г. от АО «ЛГЭК», в составе которого выделены три эксплуатационных участка, а именно: Юго-Западный участок (ЮЗУ), Северо – Западный участок (СЗУ) и Центральный участок (ЦУ).

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 ЮЗУ 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 СЗУ распространяется на распределительные сети от Северо-Западной котельной, сети 19 микрорайона и сети района Опытной станции.

Зона эксплуатационной ответственности ЦУ распространяется на распределительные сети от котельных «Угловая», «Улица Семашко, д. 10», «Улица Толстого, д. 23А», «Улица Октябрьская, д. 53», 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 котельных могут обеспечиваться горячей водой через пароводяные теплообменники, установленные на этих котельных.

Таблица 3-3 - Сводные данные по паровым тепловым сетям г. Липецк в двухтрубном исчислении

Наименование источника тепловой энергии	Протяженность тепловых сетей, м в д. и.					Тип прокладки		
	Всего	1959-1989 гг.	1990-1997 гг.	1998-2003 гг.	с 2004 г.	канальная	бесканальная	надземная
Паропроводы от источников тепловой энергии ПАО «Квадра»								
ТЭЦ-2 *	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Паропроводы от источников тепловой энергии АО «ЛГЭК»								
Котельная «МСЧ завода «Свободный Сокол»	30,85	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Котельная «Поселок Дачный»	172,80	172,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	172,80
Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	48,10	48,10	0,00	0,00	0,00	48,10	0,00	0
Котельная «Школа-интернат № 2»	10,5	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Котельная «Тубдиспансер»	327,25	327,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	327,25
Котельная «Акушерский корпус» **	19,0	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Итого паровых тепловых сетей на балансе АО «ЛГЭК»	**645,50**	**585,15**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**48,10**	**0,00**	**537,05**
Паропроводы от ведомственных источников тепловой энергии								
ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	5290,55	4950,30	203,50	49,25	87,50	0,00	0,00	5290,55
Итого паровых тепловых сетей г. Липецк * **	**5899,05**	**5498,45**	**203,50**	**49,25**	**87,50**	**48,10**	**0***	**5790,6**

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.

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, 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 3-4 - общая характеристика тепловых сетей городского округа г. Липецк

Наименование источника тепловой энергии	**Схема теплоснабжения**	**Температурный график, ^{0}С**	**Схема подключения системы**	
			отопления	**ГВС**
Филиал ПАО «Квадра» -«Липецкая генерация»				
ТЭЦ-2	двухтрубная четырехтрубная	130/70 со срезкой 110/50	зависимая независимая	открытая закрытая
Котельная «Привокзальная»	двухтрубная четырехтрубная	130/70 со срезкой 110/50	зависимая	открытая закрытая
Котельная «Северо-Западная»	двухтрубная четырехтрубная	130/70 со срезкой 110/50	зависимая независимая	открытая закрытая
Котельная «Юго-Западная»	двухтрубная четырехтрубная	130/70 со срезкой 110/50	зависимая независимая	открытая закрытая
Котельная «Угловая»	двухтрубная	115/70 со срезкой 114/69,1	зависимая	открытая
Котельная «Улица Толстого, д. 23»	двухтрубная	115/70 со срезкой 114/69,1	зависимая независимая	открытая
Котельная «Улица Семашко, д. 10»	двухтрубная	115/70 со срезкой 114/69,1	зависимая	открытая
Котельная «Улица Октябрьская, д. 53»	двухтрубная четырехтрубная	95/70	зависимая	открытая закрытая
АО «ЛГЭК»				
Котельная «Завод «Свободный Сокол»	двухтрубная четырехтрубная	115/70	зависимая	закрытая
Котельная «13 квартал» (работает совместно с котельной «Завод «Свободный Сокол»)	двухтрубная	в межотопительный период на ГВС с температу-	зависимая	закрытая

Наименование источника тепловой энергии	Схема теплоснабжения	Температурный график, ^{0}С	Схема подключения системы	
			отопления	ГВС
		рой в подающем трубопроводе 70°С (в соответствии с утвержденным температур-ным графиком). На нужды отопления котельная работает только в переходный период для объектов соц. Сферы		
Котельная «МСЧ завода «Свободный Сокол»	двухтрубная	-	нет	закрытая
Котельная «Центролит»	двухтрубная четырехтрубная	115/70	зависимая	открытая закрытая
Котельная «Электроаппарат»	двухтрубная четырехтрубная	95/70	зависимая	закрытая
Котельная «108 квартал»	двухтрубная	95/70	зависимая	закрытая
Котельная «Улица Баумана, д. 296»	четырехтрубная	95/70	зависимая	закрытая
Котельная «Село Подгорное»	четырехтрубная	95/70	зависимая	закрытая
Котельная «Школа № 16»	четырехтрубная	95/70	зависимая	закрытая
Котельная «Школа № 22»	двухтрубная четырехтрубная	95/70	зависимая	закрытая
Котельная «Школа № 26»	двухтрубная	80/60	зависимая	закрытая
Котельная «Школа № 34»	двухтрубная	95/70	зависимая	закрытая
Котельная «Школа № 35»	четырехтрубная	95/70	зависимая	закрытая
Котельная «У поселка Северный Рудник»	двухтрубная	95/70	зависимая	закрытая
БМК по улице Ковалева, д. 109а	двузтрубная	95/70	зависимая	закрытая
Котельная «Поселок Дачный»	двухтрубная трехтрубная	95/70	зависимая	закрытая
Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	двухтрубная	95/70	зависимая	закрытая
Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	четырехтрубная	95/70	зависимая	закрытая
Котельная «Школа-интернат № 2»	двухтрубная четырехтрубная	95/70	зависимая	закрытая
Котельная «Тубдиспансер»	двухтрубная	95/70	зависимая	закрытая
Котельная «Акушерский корпус»	двухтрубная	95/70	зависимая	закрытая
Котельная «Липецкие узоры»	двухтрубная	95/70	зависимая	закрытая
Котельная «Упрснабсбыт»	двухтрубная	95/70	зависимая	закрытая
БМК ул. Известковая	двухтрубная	95/70	зависимая	закрытая
БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	двухтрубная	95/70	зависимая	закрытая
Котельная по ул. Ковалева 107 Д	Двухтрубная Четырехтрубная трехтрубная	95/70	зависимая	закрытая
Ведомственные источники тепловой энергии				
Котельная ОАО «Стагдок»	двухтрубная четырехтрубная	98/70	зависимая	закрытая
Котельная ООО «ЭнергоКонсалт»	двухтрубная	95/70	зависимая	закрытая
Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	двухтрубная четырехтрубная	95/70	зависимая	закрытая
Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	двухтрубная	110/70	зависимая	закрытая
Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	двухтрубная	95/70	зависимая	закрытая
ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	двухтрубная	95/65	зависимая	Отсутствует
ООО «Комус»	двухтрубная	95/65	зависимая	Отсутствует

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 3-5 - 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 ОАО «Стагдок»						
1	Насос циркуляционный	2007	1К100-65-200	АИР180-52У3	Расход - 100 Напор- 50 Частота - 2900	2
2	Насос подпиточный	2007	ЛМ-32-6,3/32-С	АДМ80Б2ЖУ2	Расход – 6,3 Напор- 32 Частота - 2900	2
Котельная ООО «ЭнергоКонсалт»						
1	Насос циркуляционный	2017	Il 100/160-1512	н/д	Расход - 255 Напор- 28 Частота - 2900	3
2	Насос подпиточный	2017	MP 305-3	н/д	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 3-6 - 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 ОАО «Стагдок»				
1	Нагрев воды в системе ГВС	НН№04 О-16, №004-03241	1	125,6 кВт 0,63 м2
2	Нагрев воды в системе ГВС	НН№04 О-16, №004-03242	1	125,6 кВт 0,63 м2
3	Нагрев воды в системе ГВС	НН№07 О-16, №004-02572	1	224,6 кВт 1,17 м2
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 004 D5240 2006 – 2 шт. DANFOSS XG 20 H180 2E 16 APQ 1G2 2010 – 1 шт.	80	0,27 кВт/ч 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. Липецк на тепловых сетях установлено 33 ЦТП и 9 насосных станций:

- 5 ЦТП и 1 насосная станция обслуживаются АО «ЛГЭК»;

- 28 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 2021 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 необходимости в работе этих насосных не существует. НС не оснащены приборами учета тепловой энергии.

Таблица 3-7 - 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
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

Отпуск тепловой энергии от ТЭЦ-2 и трех крупных котельных («Юго – Западная», «Северо – Западная» и «Привокзальная») ПАО «Квадра» осуществляет по температурному графику 130/70 ºС со срезкой 110/50 ºС, от трех котельных ПАО «Квадра» («Угловая», «Улица Семашко, д. 10», «Улица Толстого, д. 23А»), переданных в 2014 г. от АО «ЛГЭК» – 115/70 ºС со срезкой 114/69,1 ºС, от котельной «Улица Октябрьская, д. 53» ПАО «Квадра», переданной в 2014 г. от АО «ЛГЭК» – 95/70 ºС.

От котельных АО «ЛГЭК» регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется по графикам: две котельные («Завод «Свободный Сокол» и «Центролит») – 115/ 70 ºС, остальные котельные – 95/ 70 ºС и одна котельная – 80/60 ºС.

От ведомственных источников тепловой энергии отпуск тепловой энергии осуществляется по графикам: от котельной ОАО «Стагдок» - 98/70 ^{0}С, ООО «Зем Рем Строй Липецк» - 110/70 ^{0}С, от котельных ООО «ЭнергоПлюс», ООО «Зем Рем Строй Липецк», ООО «ЭнергоКонсалт» и ООО «Мегаполис-Недвижимость» - 95/70 ^{0}С.

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.

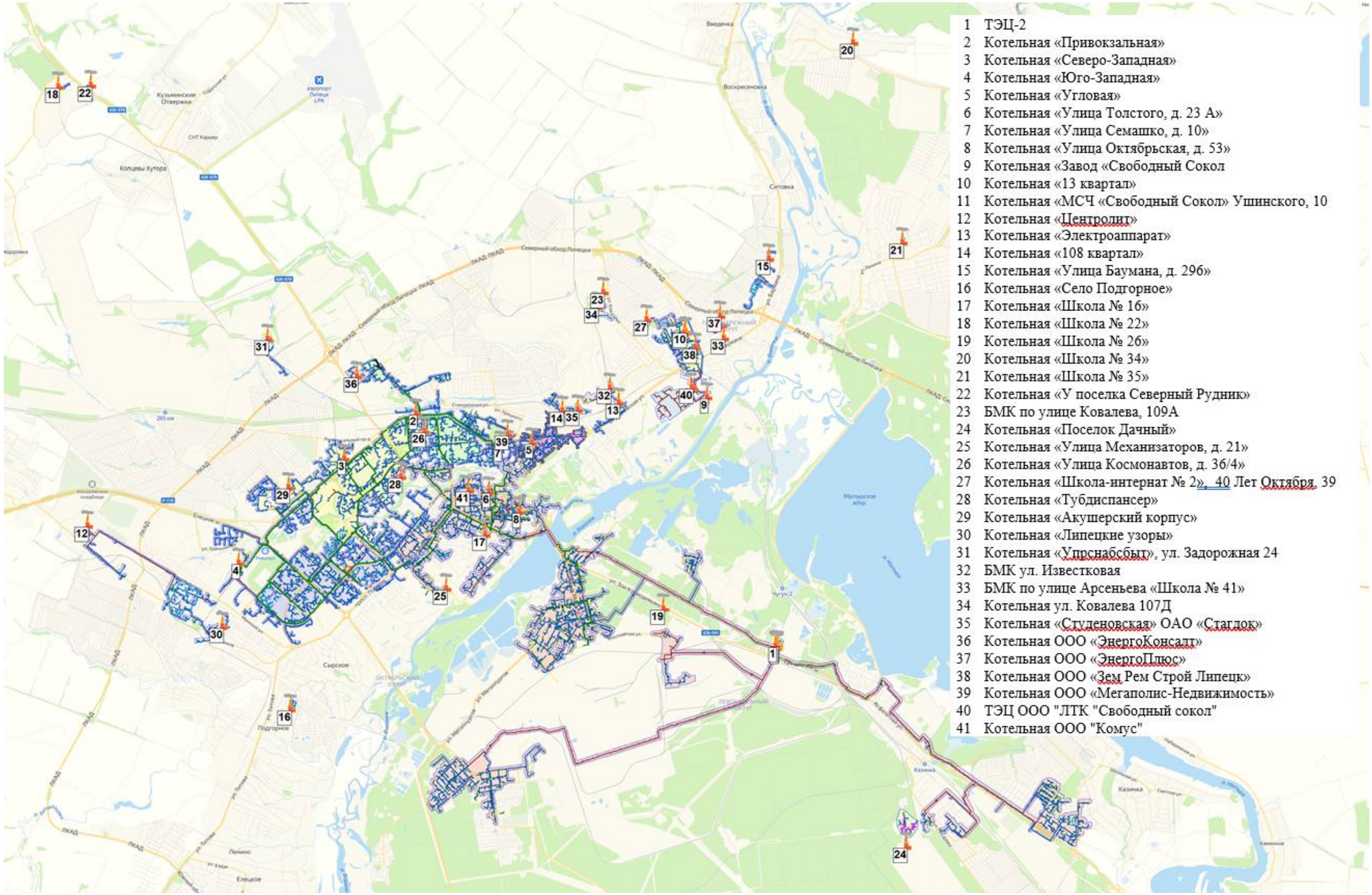


Рисунок 3.1 – Схема расположения источников тепловой энергии и тепловых сетей г. Липецка

3.4. 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

Наибольшую протяженность и материальную характеристику в г. Липецка имеют тепловые сети и сети ГВС от ТЭЦ-2. По протяженности тепловые сети и сети ГВС от ТЭЦ составляют 37,5% от общей протяженности, по материальной характеристике – 44,2% от общей материальной характеристики тепловых сетей г. Липецка.

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

Таблица 3-8 - Общая характеристика магистральных тепловых сетей ТСО в зонах деятельности ЕТО г. Липецка (П11.1 МУ)

Условный диаметр, мм	Протяженность в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
ЕТО:	**№001 - Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»**	
ТСО:	**Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»**	
15	0,0	0,0
20	0,0	0,0
25	62,0	1,6
32	1720,0	55,0
40	2106,1	88,8
50	29117,0	1659,7
70	31429,1	2388,6
80	35827,4	3188,6
100	47021,2	5110,2
125	8570,4	1139,9
150	39341,0	6255,2
175	0,0	0,0
200	28126,2	6159,6
250	9334,3	2548,3
300	32607,9	9901,0
350	1288,2	371,3
400	14093,2	5643,9
450	0,0	0,0
500	61680,9	30912,8
600	13900,2	8757,1
700	32231,1	23206,4
800	14384,0	11794,9
900	0,0	0,0
1000	40748,6	41563,6
1100	0,0	0,0
1200	2810,0	3428,2
Итого по ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	**446 399**	**164 174,7**
ТСО:	**ПАО «НЛМК»**	**ТСО:**
15	0,0	0,0
20	0,0	0,0
25	0,0	0,0
32	0,0	0,0
40	0,0	0,0
50	0,0	0,0
70	0,0	0,0
80	0,0	0,0

Условный диаметр, мм	Протяженность в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
100	0,0	0,0
125	0,0	0,0
150	0,0	0,0
175	0,0	0,0
200	0,0	0,0
250	0,0	0,0
300	0,0	0,0
350	0,0	0,0
400	0,0	0,0
450	0,0	0,0
500	6 228,0	3 114,0
600	0,0	0,0
700	0,0	0,0
800	0,0	0,0
900	0,0	0,0
1000	0,0	0,0
1100	0,0	0,0
1200	2 304,0	2 764,0
Итого по ПАО «НЛМК»	**8 532,0**	**5 878,0**
15	*0,00*	*0,00*
20	*0,00*	*0,00*
25	*62,00*	*1,55*
32	*1 720,00*	*55,04*
40	*2 106,12*	*88,84*
50	*29 117,02*	*1 659,67*
70	*31 429,14*	*2 388,61*
80	*35 827,40*	*3 188,64*
100	*47 021,23*	*5 110,20*
125	*8 570,36*	*1 139,86*
150	*39 341,02*	*6 255,22*
175	*0,00*	*0,00*
200	*28 126,21*	*6 159,64*
250	*9 334,34*	*2 548,27*
300	*32 607,90*	*9 901,03*
350	*1 288,20*	*371,30*
400	*14 093,18*	*5 643,90*
450	*0,00*	*0,00*
500	*67 908,90*	*34 026,77*
600	*13 900,22*	*8 757,14*
700	*32 231,10*	*23 206,39*
800	*14 384,00*	*11 794,88*
900	*0,00*	*0,00*
1000	*40 748,60*	*41 563,57*
1100	*0,00*	*0,00*
1200	*5 114,00*	*6 192,20*
Итого по ЕТО №001 - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	**454 930,94**	**170 052,74**
ЕТО:	**№008 - ООО «ЛТК «Свободный Сокол»**	
15	0,0	0,0
20	0,0	0,0
25	0,0	0,0
32	0,0	0,0
40	0,0	0,0
50	0,0	0,0
70	0,0	0,0
80	0,0	0,0
100	0,0	0,0
125	0,0	0,0
150	0,0	0,0
175	0,0	0,0
200	2632	307,6

Условный диаметр, мм	Протяженность в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
250	0,0	0,0
300	1524	495,3
350	0,0	0,0
400	722	576,4
450	0,0	0,0
500	0,0	0,0
600	0,0	0,0
700	0,0	0,0
800	0,0	0,0
900	0,0	0,0
1000	0,0	0,0
1100	0,0	0,0
1200	0,0	0,0
Итого по ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	**4878**	**1379,3**
15	0,00	0,00
20	0,00	0,00
25	62,00	1,55
32	1 720,00	55,04
40	2 106,12	88,84
50	29 117,02	1 659,67
70	31 429,14	2 388,61
80	35 827,40	3 188,64
100	47 021,23	5 110,20
125	8 570,36	1 139,86
150	39 341,02	6 255,22
175	0,00	0,00
200	30 758,21	6 467,24
250	9 334,34	2 548,27
300	34 131,90	10 396,33
350	1 288,20	371,30
400	14 815,18	6 220,30
450	0,00	0,00
500	61 680,90	30 912,77
600	13 900,22	8 757,14
700	32 231,10	23 206,39
800	14 384,00	11 794,88
900	0,00	0,00
1000	40 748,60	41 563,57
1100	0,00	0,00
1200	2 810,00	3 428,20
Итого по г. Липецку	**459 809,00**	**171 432,00**

Таблица 3-9 - Общая характеристика распределительных тепловых сетей ТСО в зонах деятельности ЕТО г. Липецка (П11.3 МУ)

Условный диаметр, мм	Протяженность в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
ЕТО:	**№001 - Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»**	
ТСО:	**Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»**	
15	0,0	0,0
20	0,0	0,0
25	399,2	31,8
32	2781,4	148,2
40	11194,0	819,7
50	41440,3	3030,5
70	46850,5	3965,7
80	71887,8	6171,7
100	89569,8	9400,7
125	47247,5	5954,6
150	71911,7	10398,8
175	0,0	0,0
200	73458,8	14987,0
250	52197,5	13302,0
300	29817,3	9334,7
350	11220,0	3930,7
400	12968,0	5030,7
450	0,0	0,0
500	12597,2	6596,6
600	1184,4	746,2
700	0,0	0,0
800	1638,0	1343,2
900	0,0	0,0
1000	0,0	0,0
1100	0,0	0,0
1200	0,0	0,0
Итого по ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	**578 364**	**95 192,8**
ТСО:	**ОАО «РЖД»**	
15	0,0	0,0
20	0,0	0,0
25	0,0	0,0
32	0,0	0,0
40	0,0	0,0
50	0,0	0,0
70	0,0	0,0
80	0,0	0,0
100	60,0	6,0
125	0,0	0,0
150	40,0	6,0
175	0,0	0,0
200	20,0	4,0
250	0,0	0,0
300	0,0	0,0
350	0,0	0,0
400	0,0	0,0
450	0,0	0,0
500	0,0	0,0
600	0,0	0,0
700	0,0	0,0
800	0,0	0,0
900	0,0	0,0
1000	0,0	0,0
1100	0,0	0,0
1200	0,0	0,0
Итого по ПАО «Квадра» - «Липецкая гене-	**120,0**	**16,0**

Условный диаметр, мм	Протяженность в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
рация»		
ТСО:	**ИП Задояная К.А.**	
15	0,0	0,0
20	0,0	0,0
25	0,0	0,0
32	0,0	0,0
40	0,0	0,0
50	0,0	0,0
70	0,0	0,0
80	0,0	0,0
100	0,0	0,0
125	0,0	0,0
150	0,0	0,0
175	0,0	0,0
200	0,0	0,0
250	0,0	0,0
300	520	156
350	0,0	0,0
400	380	152
450	0,0	0,0
500	0,0	0,0
600	0,0	0,0
700	0,0	0,0
800	0,0	0,0
900	0,0	0,0
1000	0,0	0,0
1100	0,0	0,0
1200	0,0	0,0
Итого по ИП Задояная К.А.	**900,00**	**308,00**
15	*0,00*	*0,00*
20	*0,00*	*0,00*
25	*399,20*	*31,81*
32	*2 781,36*	*148,20*
40	*11 193,97*	*819,68*
50	*41 440,34*	*3 030,53*
70	*46 850,52*	*3 965,68*
80	*71 887,83*	*6 171,71*
100	*89 569,81*	*9 400,74*
125	*47 247,54*	*5 954,58*
150	*71 911,74*	*10 398,85*
175	*0,00*	*0,00*
200	*73 458,81*	*14 987,04*
250	*52 197,52*	*13 302,00*
300	*30 337,28*	*9 490,66*
350	*11 220,02*	*3 930,74*
400	*13 348,02*	*5 182,72*
450	*0,00*	*0,00*
500	*12 597,16*	*6 596,57*
600	*1 184,40*	*746,17*
700	*0,00*	*0,00*
800	*1 638,00*	*1 343,16*
900	*0,00*	*0,00*
1000	*0,00*	*0,00*
1100	*0,00*	*0,00*
1200	*0,00*	*0,00*
Итого по ЕТО №001 - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	**579 384,00**	**95 516,80**
ЕТО:	**№002 - АО «ЛГЭК»**	
15	1,1	0,0
20	0,0	0,0
25	421,1	10,4

Условный диаметр, мм	Протяженность в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
32	746,5	23,9
40	1920,1	69,5
50	9567,8	409,8
70	9450,4	595,3
80	12341,5	928,1
100	22764,7	2116,5
125	8196,8	885,1
150	22897,2	3299,4
175	0,0	0,0
200	27740,6	5394,6
250	13285,0	3321,2
300	5933,0	1779,9
350	552,0	193,2
400	2534,0	1013,6
450	0,0	0,0
500	13909,2	6954,6
600	0,0	0,0
700	0,0	0,0
800	1205,0	964,0
900	0,0	0,0
1000	0,0	0,0
1100	0,0	0,0
1200	0,0	0,0
Итого по АО «ЛГЭК»	**153 465,94**	**27 959,18**
ЕТО:	**№003 - АО «Стагдок»**	
15	0,0	0,0
20	0,0	0,0
25	0,0	0,0
32	0,0	0,0
40	0,0	0,0
50	285,9	14,3
70	0,0	0,0
80	571,7	45,7
100	428,8	42,9
125	0,0	0,0
150	142,9	21,4
175	0,0	0,0
200	0,0	0,0
250	0,0	0,0
300	0,0	0,0
350	0,0	0,0
400	0,0	0,0
450	0,0	0,0
500	0,0	0,0
600	0,0	0,0
700	0,0	0,0
800	0,0	0,0
900	0,0	0,0
1000	0,0	0,0
1100	0,0	0,0
1200	0,0	0,0
Итого по АО «Стагдок»	**1 429,31**	**124,35**
ЕТО:	**№004 - ООО «Энергоконсалт»**	
15	0,0	0,0
20	0,0	0,0
25	0,0	0,0
32	0,0	0,0
40	0,0	0,0
50	0,0	0,0
70	474,3	33,2
80	0,0	0,0

Условный диаметр, мм	Протяженность в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
100	758,9	75,9
125	0,0	0,0
150	664,1	99,6
175	0,0	0,0
200	0,0	0,0
250	0,0	0,0
300	0,0	0,0
350	0,0	0,0
400	0,0	0,0
450	0,0	0,0
500	0,0	0,0
600	0,0	0,0
700	0,0	0,0
800	0,0	0,0
900	0,0	0,0
1000	0,0	0,0
1100	0,0	0,0
1200	0,0	0,0
Итого по ООО «Энергоконсалт»	**1 897,35**	**208,71**
ЕТО:	**№005 - ООО «ЭнергоПлюс»**	
15	0,0	0,0
20	0,0	0,0
25	0,0	0,0
32	0,0	0,0
40	0,0	0,0
50	0,0	0,0
70	0,0	0,0
80	0,0	0,0
100	557,0	55,7
125	192,0	24,0
150	615,5	92,3
175	0,0	0,0
200	130,7	26,1
250	531,8	133,0
300	0,0	0,0
350	0,0	0,0
400	0,0	0,0
450	0,0	0,0
500	0,0	0,0
600	0,0	0,0
700	0,0	0,0
800	0,0	0,0
900	0,0	0,0
1000	0,0	0,0
1100	0,0	0,0
1200	0,0	0,0
Итого по ООО «ЭнергоПлюс»	**2 027,00**	**331,12**
ЕТО:	**№006 - ООО «Зем Рем Строй Липецк»**	
15	0,0	0,0
20	0,0	0,0
25	0,0	0,0
32	0,0	0,0
40	0,0	0,0
50	0,0	0,0
70	0,0	0,0
80	0,0	0,0
100	0,0	0,0
125	85,5	10,7
150	0,0	0,0
175	0,0	0,0
200	0,0	0,0

Условный диаметр, мм	Протяженность в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
250	0,0	0,0
300	0,0	0,0
350	0,0	0,0
400	0,0	0,0
450	0,0	0,0
500	0,0	0,0
600	0,0	0,0
700	0,0	0,0
800	0,0	0,0
900	0,0	0,0
1000	0,0	0,0
1100	0,0	0,0
1200	0,0	0,0
Итого по ООО «Зем Рем Строй Липецк»	**85,50**	**10,69**
ЕТО:	**№007 - ООО «Мегаполис-Недвижимость»**	
15	0,0	0,0
20	0,0	0,0
25	0,0	0,0
32	0,0	0,0
40	0,0	0,0
50	223,48	11,174
70	0,0	0,0
80	0,0	0,0
100	0,0	0,0
125	0,0	0,0
150	229,88	34,482
175	0,0	0,0
200	11,24	2,248
250	0,0	0,0
300	0,0	0,0
350	0,0	0,0
400	0,0	0,0
450	0,0	0,0
500	0,0	0,0
600	0,0	0,0
700	0,0	0,0
800	0,0	0,0
900	0,0	0,0
1000	0,0	0,0
1100	0,0	0,0
1200	0,0	0,0
Итого по ООО «Мегаполис-Недвижимость»	**464,60**	**47,90**
ЕТО:	**№008 - ООО «ЛТК «Свободный Сокол»**	
15	0	0
20	0	0
25	926	23,2
32	680	21,8
40	664	26,6
50	6012	300,6
70	7794	545,6
80	1603	128,2
100	528	52,8
125	1712	214,0
150	1765	264,8
175	0	0
200	0	0
250	0	0
300	0	0
350	0	0
400	0	0
450	0	0

Условный диаметр, мм	Протяженность в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
500	0	0
600	0	0
700	0	0
800	0	0
900	0	0
1000	0	0
1100	0	0
1200	0	0
Итого по ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	**21684**	**1577,44**
ЕТО:	**№ 009 – ООО «Комус»**	
15	0	0
20	0	0
25	0	0
32	0	0
40	0	0
50	157	7,9
70	0	0
80	0	0
100	385	38,5
125	486	60,8
150	0	0
175	0	0
200	0	0
250	0	0
300	0	0
350	0	0
400	0	0
450	0	0
500	0	0
600	0	0
700	0	0
800	0	0
900	0	0
1000	0	0
1100	0	0
1200	0	0
Итого по ООО «Комус»	**1028**	**107,1**
15	1,12	0,02
20	0	0
25	1746,3	65,33
32	4207,86	193,85
40	13778,02	915,77
50	57686,51	3774,24
70	64569,25	5139,72
80	86404,05	7273,76
100	114992,23	11783,06
125	57919,86	7149,15
150	98226,28	14210,85
175	0	0
200	101341,37	20410,07
250	66014,28	16756,19
300	36270,28	11270,56
350	11772,02	4123,94
400	15882,02	6196,32
450	0	0
500	26506,36	13551,17
600	1184,4	746,17
700	0	0
800	2843	2307,16
900	0	0
1000	0	0

Условный диаметр, мм	Протяженность в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
1100	0	0
1200	0	0
Итого по г. Липецку	**761 465,70**	**125 883,29**

Таблица 3-10 - Общая характеристика распределительных сетей ГВС ТСО в зонах деятельности ЕТО г. Липецка (П11.4 МУ)

Условный диаметр, мм	Протяженность в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
ЕТО:	**№001 - Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»**	
15	0,0	0,0
20	0,0	0,0
25	1653,8	41,3
32	3069,0	101,4
40	4309,6	248,9
50	6312,7	471,4
70	7499,4	687,5
80	8736,3	770,6
100	6887,7	711,4
125	4257,5	405,1
150	5545,4	821,1
175	0,0	0,0
200	1177,4	212,5
250	438,3	119,7
300	34,6	11,2
350	0,0	0,0
400	0,0	0,0
450	0,0	0,0
500	0,0	0,0
600	0,0	0,0
700	0,0	0,0
800	0,0	0,0
900	0,0	0,0
1000	0,0	0,0
1100	0,0	0,0
1200	0,0	0,0
Итого по ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	**49 922**	**4 602,2**
ЕТО:	**№002 - АО «ЛГЭК»**	
15	0,0	0,0
20	0,0	0,0
25	1103,3	27,6
32	1579,4	50,5
40	2112,4	84,5
50	5636,7	281,8
70	2835,1	198,5
80	4910,4	392,8
100	5630,7	563,1
125	2655,0	331,9
150	5545,7	831,9
175	0,0	0,0
200	1335,8	267,2
250	0,0	0,0
300	0,0	0,0
350	0,0	0,0
400	0,0	0,0
450	0,0	0,0
500	0,0	0,0
600	0,0	0,0

Условный диаметр, мм	Протяженность в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
700	0,0	0,0
800	0,0	0,0
900	0,0	0,0
1000	0,0	0,0
1100	0,0	0,0
1200	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №002 - АО «ЛГЭК»	**33 344,35**	**3 029,70**
ЕТО:	**№003 - АО «Стагдок»**	
15	0,0	0,0
20	0,0	0,0
25	0,0	0,0
32	0,0	0,0
40	0,0	0,0
50	388,4	19,4
70	0,0	8,8
80	161,8	12,9
100	97,1	9,7
125	0,0	0,0
150	0,0	0,0
175	0,0	0,0
200	0,0	0,0
250	0,0	0,0
300	0,0	0,0
350	0,0	0,0
400	0,0	0,0
450	0,0	0,0
500	0,0	0,0
600	0,0	0,0
700	0,0	0,0
800	0,0	0,0
900	0,0	0,0
1000	0,0	0,0
1100	0,0	0,0
1200	0,0	0,0
Итого по АО «Стагдок»	**647,25**	**50,89**
ЕТО:	**№005 - ООО «ЭнергоПлюс»**	
15	0,0	0,0
20	0,0	0,0
25	0,0	0,0
32	0,0	0,0
40	0,0	0,0
50	248,5	12,4
70	126,0	8,8
80	682,3	54,6
100	638,0	63,8
125	0,0	0,0
150	330,3	49,5
175	0,0	0,0
200	0,0	0,0
250	0,0	0,0
300	0,0	0,0
350	0,0	0,0
400	0,0	0,0
450	0,0	0,0
500	0,0	0,0
600	0,0	0,0
700	0,0	0,0
800	0,0	0,0
900	0,0	0,0
1000	0,0	0,0
1100	0,0	0,0

Условный диаметр, мм	Протяженность в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
1200	0,0	0,0
Итого по ООО «ЭнергоПлюс»	**2 025,00**	**189,16**
15	0,00	0,00
20	0,00	0,00
25	2 757,06	68,93
32	4 648,36	151,91
40	6 421,93	333,44
50	12 586,22	785,06
70	10 460,51	903,60
80	14 490,75	1 230,96
100	13 253,47	1 348,02
125	6 912,51	736,99
150	11 421,32	1 702,45
175	0,00	0,00
200	2 513,21	479,66
250	438,30	119,66
300	34,60	11,25
350	0,00	0,00
400	0,00	0,00
450	0,00	0,00
500	0,00	0,00
600	0,00	0,00
700	0,00	0,00
800	0,00	0,00
900	0,00	0,00
1000	0,00	0,00
1100	0,00	0,00
1200	0,00	0,00
Итого по г. Липецку	**85 938,23**	**7 871,91**

Тепловые сети города выполнены преимущественно подземным способом прокладки (76,5%). Надземная прокладка (23,5%) характерна для трубопроводов, примыкающих к источникам теплоснабжения, а также трубопроводов, проложенных на территории или около промышленных предприятий.

Трубопроводы, введенные в эксплуатацию до 1988 г., проходили капремонт и реконструкцию в 1995-2012 гг. Тепловая изоляция тепловых сетей г. Липецка составляет до 21% от суммарной протяженности тепловых сетей. Изоляция, выполненная из минеральной ваты, характерна для участков надземной, подвальной и канальной прокладки (20-25% от суммарной протяженности тепловых сетей). Кроме того, на тепловых сетях, введенных в эксплуатацию до 1994 г., в качестве тепловой изоляции применялся битумокерамзит (до 5% от суммарной протяженности тепловых сетей).

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

Основными теплосетевыми организациями, имеющими в обслуживании наибольшее по материальной характеристике количество тепловых сетей, в г. Липецка являются ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» и АО «ЛГЭК». На них приходится около 94,4% тепловых сетей.

Прокладка тепловых сетей преимущественно подземная канальная.

Таблица 3-11 - Способы прокладки <u>магистральных</u> тепловых сетей ТСО в зоне деятельности ЕТО (П11.2 МУ)

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
ЕТО:	**№001 - Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»**	
ТСО:	**Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»**	
надземная	93 577,3	59 546,9
Канальная	334 375,8	100 718,0
бесканальная	18 445,9	6 857,5
Итого по ЕТО: №001 - Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	**446 398,94**	**167 122,34**
ТСО:	**ИП Задояная К.А.**	
надземная	900,0	308,0
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	0,0	0,0
Итого по ИП Задояная К.А.	**900,00**	**308,00**
ТСО:	***ПАО «НЛМК»***	
надземная	8 532,0	5 878,0
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	0,0	0,0
Итого по ПАО «НЛМК»	**8 532,0**	**5 878,0**
надземная	*94 477,3*	*59 854,9*
Канальная	*334 375,8*	*100 718,0*
бесканальная	*18 445,9*	*6 857,5*
Итого по ЕТО №001 - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	***455 830,94***	***173 308,34***
ЕТО:	**№002 - АО «ЛГЭК»**	
ТСО:	**АО «ЛГЭК»**	
надземная	0,0	0,0
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №002 - АО «ЛГЭК»	**0,00**	**0,00**
ЕТО:	**№003 - АО «Стагдок»**	
ТСО:	**АО «Стагдок»**	

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
надземная	0,0	0,0
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №003 - АО «Стагдок»»	**0,00**	**0,00**
ЕТО:	**№004 - ООО «Энергоконсалт»**	
ТСО:	**ООО «Энергоконсалт»**	
надземная	0,0	0,0
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №004 - ООО «Энергоконсалт»	**0,00**	**0,00**
ЕТО:	**№005 - ООО «ЭнергоПлюс»**	
ТСО:	**ООО «ЭнергоПлюс»**	
надземная	0,0	0,0
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №005 - ООО «ЭнергоПлюс»	**0,00**	**0,00**
ЕТО:	**№006 - ООО «Зем Рем Строй Липецк»**	
ТСО:	**ООО «Зем Рем Строй Липецк»**	
надземная	0,0	0,0
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №006 - ООО «Зем Рем Строй Липецк»	**0,00**	**0,00**
ЕТО:	**№007 - ООО «Мегаполис-Недвижимость»**	
ТСО:	**ООО «Мегаполис-Недвижимость»**	
надземная	0,0	0,0
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №007 - ООО «Мегаполис-Недвижимость»	**0,00**	**0,00**
ЕТО:	**№008 - ООО «ЛТК «Свободный Сокол»**	
ТСО:	**ООО «ЛТК «Свободный Сокол»**	
надземная	4878	1379,3
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №008 - ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	**4878**	**1379,3**
ЕТО:	**№009 - ООО «Комус»**	
ТСО:	**ООО «Комус»**	
надземная	0,0	0,0
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №009 - ООО «Комус»	**0,00**	**0,00**
надземная	***99 355,30***	***61 234,20***
Канальная	***334 375,80***	***100 718,00***
бесканальная	***18 445,90***	***6 857,50***
Итого по г. Липецку	***452 176,90***	***168 809,60***

Таблица 3-12 - Способы прокладки <u>распределительных</u> тепловых сетей ТСО в зоне деятельности ЕТО

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
ЕТО:	**№001 - Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»**	
ТСО:	**Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»**	
надземная	33 127,8	6 471,2

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
Канальная	433 731,8	72 494,3
бесканальная	111 519,6	22 502,6
Итого по ЕТО: №001 - Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	**578 379,12**	**101 468,07**
ТСО:	**ИП Задояная К.А.**	
надземная	0,0	0,0
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	0,0	0,0
Итого по ИП Задояная К.А.	**0,00**	**0,00**
ТСО:	***ПАО «НЛМК»***	
надземная	0,0	0,0
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	0,0	0,0
Итого по ПАО «НЛМК»	**0,0**	**0,0**
надземная	*33 127,8*	*6 471,2*
Канальная	*433 731,8*	*72 494,3*
бесканальная	*111 519,6*	*22 502,6*
Итого по ЕТО №001 - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	***578 379,12***	***101 468,07***
ЕТО:	**№002 - АО «ЛГЭК»**	
ТСО:	**АО «ЛГЭК»**	
надземная	30 982,7	10 896,4
Канальная	113 784,8	16 261,7
бесканальная	8 698,5	1 590,7
Итого по по ЕТО №002 - АО «ЛГЭК»	**153 465,94**	**28 748,78**
ЕТО:	**№003 - АО «Стагдок»**	
ТСО:	**АО «Стагдок»**	
надземная	0,0	0,0
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	1 429,3	124,3
Итого по по ЕТО №003 - АО «Стагдок»»	**1 429,31**	**124,35**
ЕТО:	**№004 - ООО «Энергоконсалт»**	
ТСО:	**ООО «Энергоконсалт»**	
надземная	0,0	0,0
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	1 897,4	208,7
Итого по по ЕТО №004 - ООО «Энергоконсалт»	**1 897,35**	**208,71**
ЕТО:	**№005 - ООО «ЭнергоПлюс»**	
ТСО:	**ООО «ЭнергоПлюс»**	
надземная	185,5	46,4
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	1 841,5	284,8
Итого по по ЕТО №005 - ООО «ЭнергоПлюс»	**2 027,00**	**331,12**
ЕТО:	**№006 - ООО «Зем Рем Строй Липецк»**	
ТСО:	**ООО «Зем Рем Строй Липецк»**	
надземная	85,5	10,7
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №006 - ООО «Зем Рем Строй Липецк»	**85,50**	**10,69**
ЕТО:	**№007 - ООО «Мегаполис-Недвижимость»**	
ТСО:	**ООО «Мегаполис-Недвижимость»**	
надземная	0,0	0,0
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	464,6	47,9
Итого по по ЕТО №007 - ООО «Мегаполис-Недвижимость»	**464,60**	**47,90**

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
ЕТО:	**№008 - ООО «ЛТК «Свободный Сокол»**	
ТСО:	**ООО «ЛТК «Свободный Сокол»**	
надземная	21684	1577,44
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	0,0	47,9
Итого по по ЕТО №008 - ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	**21684**	**1577,44**
ЕТО:	**№009 - ООО «Комус»**	
ТСО:	**ООО «Комус»**	
надземная	1028	107,1
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №009 - ООО «Комус»	**1028**	**107,1**
надземная	***87 093,40***	***19 109,24***
Канальная	***547 516,50***	***88 756,00***
бесканальная	***125 850,90***	***24 806,90***
Итого по г. Липецку	***760 460,80***	***132 624,14***

Таблица 3-13 - Способы прокладки сетей ГВС ТСО в зоне деятельности ЕТО

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
ЕТО:	**№001 - Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»**	
ТСО:	**Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»**	
надземная	933,3	35,3
Канальная	35 524,7	3 224,8
бесканальная	13 463,7	1 346,7
Итого по ЕТО: №001 - Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	**49 921,63**	**4 606,77**
ТСО:	***ПАО «НЛМК»***	
надземная	0,0	0,0
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	0,0	0,0
Итого по ПАО «НЛМК»	**0,0**	**0,0**
надземная	0,0	0,0
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	0,0	0,0
Итого по ИП Задояная К.А.	**0,00**	**0,00**
надземная	*933,3*	*35,3*
Канальная	*35 524,7*	*3 224,8*
бесканальная	*13 463,7*	*1 346,7*
Итого по ЕТО №001 - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	***49 921,63***	***4 606,77***
ЕТО:	**№002 - АО «ЛГЭК»**	
ТСО:	**АО «ЛГЭК»**	
надземная	2 334,3	265,2
Канальная	29 739,9	2 658,9
бесканальная	690,1	59,0
Итого по по ЕТО №002 - АО «ЛГЭК»	**32 764,23**	**2 983,15**
ЕТО:	**№003 - АО «Стагдок»**	
ТСО:	**АО «Стагдок»**	
надземная	0,0	0,0
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	647,3	50,9
Итого по по ЕТО №003 - АО «Стагдок»»	**647,25**	**50,89**
ЕТО:	**№004 - ООО «Энергоконсалт»**	
ТСО:	**ООО «Энергоконсалт»**	
надземная	0,0	0,0
Канальная	0,0	0,0

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
бесканальная	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №004 - ООО «Энергоконсалт»	**0,00**	**0,00**
ЕТО:	**№005 - ООО «ЭнергоПлюс»**	
ТСО:	**ООО «ЭнергоПлюс»**	
надземная	185,5	12,1
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	1 839,5	177,1
Итого по по ЕТО №005 - ООО «ЭнергоПлюс»	**2 025,00**	**189,16**
ЕТО:	**№006 - ООО «Зем Рем Строй Липецк»**	
ТСО:	**ООО «Зем Рем Строй Липецк»**	
надземная	0,0	0,0
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №006 - ООО «Зем Рем Строй Липецк»	**0,00**	**0,00**
ЕТО:	**№007 - ООО «Мегаполис-Недвижимость»**	
ТСО:	**ООО «Мегаполис-Недвижимость»**	
надземная	0,0	0,0
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №007 - ООО «Мегаполис-Недвижимость»	**0,00**	**0,00**
ЕТО:	**№008 - ООО «ЛТК «Свободный Сокол»**	
ТСО:	**ООО «ЛТК «Свободный Сокол»**	
надземная	0,0	0,0
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №008 - ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	**0,00**	**0,00**
ЕТО:	**№009 - ООО «Комус»**	
ТСО:	**ООО «Комус»**	
надземная	0,0	0,0
Канальная	0,0	0,0
бесканальная	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №009 - ООО «Комус»	**0,00**	**0,00**
надземная	***3 453,0***	***312,6***
Канальная	***65 264,5***	***5 883,7***
бесканальная	***16 640,5***	***1 633,7***
Итого по г. Липецку	***85 358,1***	***7 830,0***

В таблице ниже представлена информация о сроке эксплуатации (срок эксплуатации – 25 лет и более) тепловых сетей и сетей ГВС по г. Липецка.

Таблица 3-14 - 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
ЕТО:	**№001 - Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»**	
До 1990	316 328	120 137
С 1991 по 1998	24 468	13 236
С 1999 по 2003	36 292	9 803
С 2004	69 311	23 946
Итого по ЕТО №001 - Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	**446 399**	**167 122**
ЕТО:	**№002 - АО «ЛГЭК»**	

Год прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
До 1990	0,0	0,0
С 1991 по 1998	0,0	0,0
С 1999 по 2003	0,0	0,0
С 2004	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №002 - АО «ЛГЭК»	**0,0**	**0,0**
ЕТО:	**№003 - АО «Стагдок»**	
До 1990	0,0	0,0
С 1991 по 1998	0,0	0,0
С 1999 по 2003	0,0	0,0
С 2004	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №003 - АО «Стагдок»»	**0,0**	**0,0**
ЕТО:	**№004 - ООО «Энергоконсалт»**	
До 1990	0,0	0,0
С 1991 по 1998	0,0	0,0
С 1999 по 2003	0,0	0,0
С 2004	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №004 - ООО «Энергоконсалт»	**0,0**	**0,0**
ЕТО:	**№005 - ООО «ЭнергоПлюс»**	
До 1990	0,0	0,0
С 1991 по 1998	0,0	0,0
С 1999 по 2003	0,0	0,0
С 2004	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №005 - ООО «ЭнергоПлюс»	**0,0**	**0,0**
ЕТО:	**№006 - ООО «Зем Рем Строй Липецк»**	
До 1990	0,0	0,0
С 1991 по 1998	0,0	0,0
С 1999 по 2003	0,0	0,0
С 2004	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №006 - ООО «Зем Рем Строй Липецк»	**0,0**	**0,0**
ЕТО:	**№007 - ООО «Мегаполис-Недвижимость»**	
До 1990	0,0	0,0
С 1991 по 1998	0,0	0,0
С 1999 по 2003	0,0	0,0
С 2004	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №007 - ООО «Мегаполис-Недвижимость»	**0,0**	**0,0**
ЕТО:	**№008 - ООО «ЛТК «Свободный Сокол»**	
До 1990	4878	1379,3
С 1991 по 1998	0,0	0,0
С 1999 по 2003	0,0	0,0
С 2004	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №008 - ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	**4878**	**1379,3**
ЕТО:	**№009 - ООО «Комус»**	
До 1990	0,0	0,0
С 1991 по 1998	0,0	0,0
С 1999 по 2003	0,0	0,0
С 2004	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №009 - ООО «Комус»	**0,0**	**0,0**
До 1990	***321 206***	***121 516***
С 1991 по 1998	***24 468***	***13 236***
С 1999 по 2003	***36 292***	***9 803***
С 2004	***69 311***	***23 946***
Итого по г. Липецку	***451 277***	***168 501***

Таблица 3-15 - Распределение протяженности и материальной характеристики распределительных тепловых сетей по годам прокладки ТСО в зоне деятельности ЕТО г. Липецка

Год прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
ЕТО:	**№001 - Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»**	
До 1990	316 328	120 137
С 1991 по 1998	24 468	13 236
С 1999 по 2003	36 292	9 803
С 2004	69 311	23 946
Итого по ЕТО №001 - Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	**446 399**	**167 122**
ЕТО:	**№002 - АО «ЛГЭК»**	
До 1990	129 164	24 279
С 1991 по 1998	10 562	1 516
С 1999 по 2003	4 269	1 119
С 2004	9 471	1 834
Итого по по ЕТО №002 - АО «ЛГЭК»	**153 466**	**28 749**
ЕТО:	**№003 - АО «Стагдок»**	
До 1990	0,0	0,0
С 1991 по 1998	0,0	0,0
С 1999 по 2003	0,0	0,0
С 2004	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №003 - АО «Стагдок»»	**0,0**	**0,0**
ЕТО:	**№004 - ООО «Энергоконсалт»**	
До 1990	0,0	0,0
С 1991 по 1998	0,0	0,0
С 1999 по 2003	0,0	0,0
С 2004	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №004 - ООО «Энергоконсалт»	**0,0**	**0,0**
ЕТО:	**№005 - ООО «ЭнергоПлюс»**	
До 1990	0,0	0,0
С 1991 по 1998	0,0	0,0
С 1999 по 2003	0,0	0,0
С 2004	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №005 - ООО «ЭнергоПлюс»	**0,0**	**0,0**
ЕТО:	**№006 - ООО «Зем Рем Строй Липецк»**	
До 1990	0,0	0,0
С 1991 по 1998	0,0	0,0
С 1999 по 2003	0,0	0,0
С 2004	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №006 - ООО «Зем Рем Строй Липецк»	**0,0**	**0,0**
ЕТО:	**№007 - ООО «Мегаполис-Недвижимость»**	
До 1990	0,0	0,0
С 1991 по 1998	0,0	0,0
С 1999 по 2003	0,0	0,0
С 2004	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №007 - ООО «Мегаполис-Недвижимость»	**0,0**	**0,0**
ЕТО:	**№008 - ООО «ЛТК «Свободный Сокол»**	
До 1990	0,0	0,0
С 1991 по 1998	0,0	0,0
С 1999 по 2003	0,0	0,0
С 2004	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №008 - ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	**0,0**	**0,0**
ЕТО:	**№009 - ООО «Комус»**	
До 1990	20174	1439,27
С 1991 по 1998	1400	121,67
С 1999 по 2003	110	16,5

Год прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
С 2004	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №009 - ООО «Комус»	**21684**	**1577,34**
До 1990	***336 502***	***121 576***
С 1991 по 1998	***25 868***	***13 358***
С 1999 по 2003	***36 402***	***9 820***
С 2004	***69 311***	***23 946***
Итого по г. Липецку	***468 083***	***168 699***

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

Год прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
ЕТО:	**№001 - Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»**	
До 1990	316 328	120 137
С 1991 по 1998	24 468	13 236
С 1999 по 2003	36 292	9 803
С 2004	69 311	23 946
Итого по ЕТО №001 - Филиал ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	**446 399**	**167 122**
ЕТО:	**№002 - АО «ЛГЭК»**	
До 1990	28 167	2 628
С 1991 по 1998	2 976	225
С 1999 по 2003	855	72
С 2004	1 152	97
Итого по по ЕТО №002 - АО «ЛГЭК»	**33 149**	**3 022**
ЕТО:	**№003 - АО «Стагдок»**	
До 1990	0,0	0,0
С 1991 по 1998	0,0	0,0
С 1999 по 2003	0,0	0,0
С 2004	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №003 - АО «Стагдок»»	**0,0**	**0,0**
ЕТО:	**№004 - ООО «Энергоконсалт»**	
До 1990	0,0	0,0
С 1991 по 1998	0,0	0,0
С 1999 по 2003	0,0	0,0
С 2004	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №004 - ООО «Энергоконсалт»	**0,0**	**0,0**
ЕТО:	**№005 - ООО «ЭнергоПлюс»**	
До 1990	0,0	0,0
С 1991 по 1998	0,0	0,0
С 1999 по 2003	0,0	0,0
С 2004	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №005 - ООО «ЭнергоПлюс»	**0,0**	**0,0**
ЕТО:	**№006 - ООО «Зем Рем Строй Липецк»**	
До 1990	0,0	0,0
С 1991 по 1998	0,0	0,0
С 1999 по 2003	0,0	0,0
С 2004	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №006 - ООО «Зем Рем Строй Липецк»	**0,0**	**0,0**
ЕТО:	**№007 - ООО «Мегаполис-Недвижимость»**	
До 1990	0,0	0,0
С 1991 по 1998	0,0	0,0
С 1999 по 2003	0,0	0,0
С 2004	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №007 - ООО «Мегаполис-Недвижимость»	**0,0**	**0,0**
ЕТО:	**№008 - ООО «ЛТК «Свободный Сокол»**	

Год прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
До 1990	0,0	0,0
С 1991 по 1998	0,0	0,0
С 1999 по 2003	0,0	0,0
С 2004	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №008 - ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	**0,0**	**0,0**
ЕТО:	**№009 - ООО «Комус»**	
До 1990	0,0	0,0
С 1991 по 1998	0,0	0,0
С 1999 по 2003	0,0	0,0
С 2004	0,0	0,0
Итого по по ЕТО №009 - ООО «Комус»	**0,0**	**0,0**
До 1990	***316 328***	***120 137***
С 1991 по 1998	***24 468***	***13 236***
С 1999 по 2003	***36 292***	***9 803***
С 2004	***69 311***	***23 946***
Итого по г. Липецку	***446 399***	***167 122***

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 3-17 - 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
ЕТО-1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)							
Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии							
1	ТЭЦ-2	1	ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	236909,8	67428,6	525,8	128,2
Котельные							
2	Котельная «Привокзальная»	1	ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	51131,5	9878,1	145,43	67,9
3	Котельная «Северо-Западная»	1	ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	99428,6	23060,3	249,85	92,3
4	Котельная «Юго-Западная»	1	ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	106471,8	28632,3	472,97	60,5
5	Котельная «Угловая»	1	ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	19596,0	3550,3	55,64	63,8
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	1	ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	7534,1	1330,8	29,69	44,8
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	1	ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	4530,5	806,6	16,6	48,6
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 53»	1	ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»	4076,1	613,3	13,74	44,6
ЕТО-2 (котельные АО «ЛГЭК»)							

№ п/п	Наименование теплоисточника	№ ЕТО	ЕТО	Протяженность, м (в двухтрубном исчислении)	Материальная характеристика, м2	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Удельная материальная характеристика, м2/Гкал/ч
9	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	2	АО «ЛГЭК»	33458,5	5720,6	32,69	175,0
10	Котельная «13 квартал»	2	АО «ЛГЭК»	0,0	0,0	0	0,0
11	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	2	АО «ЛГЭК»	0,0	0,0	0,79	0,0
12	Котельная «Центролит»	2	АО «ЛГЭК»	33625,4	7204,8	33,34	216,1
13	Котельная «Электроаппарат»	2	АО «ЛГЭК»	2934,5	409,1	5,83	70,2
14	Котельная «108 квартал»	2	АО «ЛГЭК»	2420,6	275,4	1,85	148,9
15	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	2	АО «ЛГЭК»	7270,0	883,6	6,2	142,5
16	Котельная «Село Подгорное»	2	АО «ЛГЭК»	1137,6	107,7	1,85	58,2
17	Котельная «Школа № 16»	2	АО «ЛГЭК»	91,4	5,5	0,19	29,1
18	Котельная «Школа № 22»	2	АО «ЛГЭК»	577,2	31,5	0,27	116,8
19	Котельная «Школа № 26»	2	АО «ЛГЭК»	20,0	1,6	0,09	17,8
20	Котельная «Школа № 34»	2	АО «ЛГЭК»	60,0	4,8	0,1	48,0
21	Котельная «Школа № 35»	2	АО «ЛГЭК»	364,0	44,2	0,43	102,9
22	Котельная «У поселка Северный Рудник»	2	АО «ЛГЭК»	958,2	92,6	0,69	134,1
23	БМК по ул. Ковалева, 109а	2	АО «ЛГЭК»	75,4	6,7	0,2	33,3
24	Котельная «Поселок Дачный»	2	АО «ЛГЭК»	3621,3	346,0	2,56	135,2
25	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	2	АО «ЛГЭК»	167,8	16,9	0,47	35,9
26	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	2	АО «ЛГЭК»	33,0	2,3	0,49	4,7
27	Котельная «Школа-интернат № 2»	2	АО «ЛГЭК»	195,5	14,3	1	14,3
28	Котельная «Тубдиспансер»	2	АО «ЛГЭК»			0,1	0,0
29	Котельная «Акушерский корпус»	2	АО «ЛГЭК»	310,8	32,0	0,3	106,7
30	Котельная «Липецкие узоры»	2	АО «ЛГЭК»	1142,5	126,0	1,18	106,8
31	Котельная «Упрснабсбыт»	2	АО «ЛГЭК»	2110,8	204,8	1,46	140,3
32	БМК «Извест-	2	АО «ЛГЭК»	1439,9	200,0	2,44	82,0

№ п/п	Наименование теплоисточника	№ ЕТО	ЕТО	Протяженность, м (в двухтрубном исчислении)	Материальная характеристика, м2	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Удельная материальная характеристика, м2/Гкал/ч
	ковая, 2в»						
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	2	АО «ЛГЭК»	16,8	1,7	0,39	4,3
34	Котельная «Улица Ковалева, 107д»	2	АО «ЛГЭК»	133,0	11,7	1,98	5,9
Прочие ЕТО (зона действия теплоисточника соответствует зоне деятельности ЕТО)							
35	Котельная «Студеновская» АО «Стагдок»	3	АО «Стагдок»	1038,3	87,6	0,98	89,4
36	Котельная ООО «Энергоконсалт»	4	ООО «Энергоконсалт»	948,7	104,4	4,08	25,6
37	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	5	ООО «ЭнергоПлюс»	2026,0	260,1	5,77	45,1
38	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	6	ООО «Зем Рем Строй Липецк»	42,8	5,3	0,48	11,1
39	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	7	ООО «Мегаполис-Недвижимость»	232,3	24,0	1,07	22,4
40	Энергоисточник ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	8	ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	10842,0	788,7	13,97	56,5
41	Котельная ООО «Комус»	9	ООО «Комус»	514,0	53,6	5,43	9,9
Итого				**653606,0**	**148657,6**	**1638,39**	**90,7**

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.

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

На трубопроводах тепловых сетей от источников тепловой энергии г. Липецк 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 на тепловых сетях от источников тепловой энергии г. Липецк по диаметрам трубопроводов приведено в таблицах 3.18 – 3.20.

Таблица 3-18 - Количество секционирующей арматуры на тепловых сетях от источников тепловой энергии ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»

Ду, мм	Количество задвижек, шт.		Количество дренажной арматуры, шт.	Количество воздушников, шт.
	чугунных	стальных		
15	-	2	85	251
20	-	32	398	124
25	2	65	466	72
32	7	78	263	47
40	-	78	702	44
50	22	1451	372	93
65	-	76	12	-
70	-	73	2	-
80	9	2608	126	2
100	4	1834	158	-
125	-	106	-	-
150	1	1026	73	-
200	-	535	46	-
250	-	188	6	-
300	2	316	39	-
350	-	12	-	-
400	-	68	-	-
500	-	153	-	-
600	-	18	-	-
700	-	12	-	-
800	-	33	-	-
1000	-	8	-	-
Итого	**47**	**8772**	**2748**	**633**

Таблица 3-19 - Количествосекционирующейарматурынатепловыхсетяхот источников тепловой энергии АО «ЛГЭК»

Ду, мм	Количество задвижек, шт.		Количество дренажной арматуры, шт.	Количество воздушников, шт.
	чугунных	стальных		
20	-	4	-	-
25	-	-	44	96
32	-	23	-	-
40	-	17	-	-
50	-	354	40	2
65	-	7	-	-
70	-	56	50	-
80	-	180	18	-
100	-	178	-	-
125	-	33	-	-
150	-	90	-	-
200	-	62	-	-
250	-	12	-	-
300	-	4	-	-
400	-	2	-	-
800	-	2	-	-
Итого	**-**	**1024**	**152**	**98**

Таблица 3-20 - Количествосекционирующейарматурынатепловыхсетяхот ведомственных источников тепловой энергии

Ду, мм	Количество задвижек, шт.		Количество дренажной арматуры, шт.	Количество воздушников, шт.
	чугунных	стальных		
15	-	2	11	21
20	-	29	22	13
25	-	-	28	3
32	-	2	-	-
40	6	2	2	1
45	-	-	2	-
50	12	41	6	2
80	5	33	1	-
100	6	21	8	-
125	-	12	-	-
150	1	14	-	-
200	4	16	-	-

3.6. Описание типов и строительных особенностей 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 40 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.

Таблица 3-21 - Перечень ЦТП на тепловых сетях г. Липецк

Наименование ЦТП	Температурный график после ЦТП	Схема подключения системы	
		отопления	ГВС
Источники тепловой энергии ПАО «Квадра»			
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 Доватора»*	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 № 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	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

Наименование ЦТП	Температурный график после ЦТП	Схема подключения системы	
		отопления	ГВС
Котельная «Угловая»			
ЦТП ул. Студеновская, д. 15	95/70	независимая	нет
Котельная «Улица Октябрьская, д. 53»			
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
Источники тепловой энергии АО «ЛГЭК»			
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
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 3-22 - Приборы учета тепловой энергии, установленные на 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.)

Основные технические данные по оборудованию, установленному на ЦТП тепловых сетей г. Липецк, представлены в таблицах 3.23 и 3.24

Таблица 3-23 - Насосы, установленные на ЦТП тепловых сетях ПАО «Квадра» - Липецкая генерация»

№ п/п	Инвентарный №	Тип	Марка	Год ввода	Наработка		Номинальный расход, м3/час	Номинальный напор, м	Рабочая среда
					час	лет			
ЦТП № 47 от Юго-Западной котельной									
1	95114214167	циркуляцион. ГВС	ТРЕ 80-240/4	2010	58400	10	68,5	19,2	вода
2	95114214168	циркуляцион. ГВС	ТРЕ 80-240/4	2010	58400	10	68,5	19,2	вода
3	95114214169	циркуляцион. ГВС	ТРЕ 80-240/4	2010	58400	10	68,5	19,2	вода
4	95114214164	сетевой	ТР 150-320/4	2010	58400	10	280	29	вода
5	95114214165	сетевой	ТР 150-320/4	2010	58400	10	280	29	вода
6	95114214166	сетевой	ТР 150-320/4	2010	58400	10	280	29	вода
ЦТП №48 от Юго-Западной котельной									
7	95114214183	циркуляцион. ГВС	ТРЕ 80-240/4	2010	58400	10	68,5	19,2	вода
8	95114214184	циркуляцион. ГВС	ТРЕ 80-240/4	2010	58400	10	68,5	19,2	вода
9	95114214185	циркуляцион. ГВС	ТРЕ 80-240/4	2010	58400	10	68,5	19,2	вода
10	95114214180	сетевой	ТР 150-320/4	2010	58400	10	280	29	вода
11	95114214181	сетевой	ТР 150-320/4	2010	58400	10	280	29	вода
12	95114214182	сетевой	ТР 150-320/4	2010	58400	10	280	29	вода
ЦТП по ул. проспект 60 лет СССР, 16 от Юго-западной котельной									
13	95114101818	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 1129/200-4/4	2004	74460	17	100	9	вода
14	95114101819	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 1129/200-4/4	2004	74460	17	100	9	вода
ЦТП по ул. Берзина, 2 от Юго-Западной котельной									
15	95114100817	циркуляцион. ГВС	К 20/30УМ	1994	118260	27	20	30	вода
16	95114101562	циркуляцион. ГВС	КМ 65-50-160/2	1994	118260	27	25	32	вода
17	95114101375	сетевой	К 90/30	1994	59130	27	90	30	вода
18	95114101376	сетевой	К 90/30	1994	59130	27	90	30	вода
ЦТП по ул. Водопьянова, 5/1 от Юго-Западной котельной									
19	95114101826	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 1102/138-5,5/2	2004	74460	17	85	15	вода
20	95114101827	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 1102/138-5,5/2	2004	74460	17	85	15	вода
ЦТП по ул. бульвар Есенина , 2 от Юго-Западной котельной									
21	-	циркуляцион. ГВС	1К20/30 У3.1	2004	74460	17	20	30	вода
22	-	циркуляцион. ГВС	1К20/30 У3.1	2004	74460	17	20	30	вода
23	-	сетевой	К20/30	2004	37230	17	20	30	вода
24	-	сетевой	К20/30	2004	37230	17	20	30	вода
ЦТП по ул. Зои Космодемьянской, 2/1 от ЛТЭЦ-2									
25	95000429297	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 40А/100-1,1/2	2009	52560	12	12	10	вода

№ п/п	Инвентарный №	Тип	Марка	Год ввода	Наработка		Номинальный расход, м3/час	Номинальный напор, м	Рабочая среда
					час	лет			
26	95000429297	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 40А/100-1,1/2	2009	52560	12	12	10	вода
27	95000429297	сетевой	NB 40-125/127	2009	26280	12	47	16	вода
28	95000429297	сетевой	NB 40-125/127	2009	26280	12	47	16	вода
ЦТП по ул. Катукова, 18 от Юго-Западной котельной									
29	951142-0064	циркуляцион. ГВС	К 20/30	2002	83220	19	20	30	вода
30	951142-0792	циркуляцион. ГВС	К 20/30	2002	83220	19	20	30	вода
ЦТП по ул. Киевская-Депутатская от ЛТЭЦ-2									
31	951141007578	циркуляцион. ГВС	LP 100-160-168	2004	74460	17	100	34	вода
32	951141007579	циркуляцион. ГВС	LP 100-160-168	2004	74460	17	100	34	вода
33	951141007760	сетевой	LPD 125-200-191	2004	36720	17	115	43	вода
34	951141011812	сетевой	LPD 125-200-191	2004	36720	17	115	43	вода
35	951141007761	сетевой	К-150-125-315	2004		17	200	32	вода
ЦТП по ул. Кузнечная, 1 от ЛТЭЦ-2									
36	951141011135	сетевой	LP 65-160/165	2004	36720	17	25	30	вода
37	951141011184	сетевой	LP 65-160/165	2004	36720	17	25	30	вода
38	950004002224	сетевой	3К-6	2004	36720	17	45	55	вода
39	950004002224	сетевой	3К-6	2004	36720	17	45	55	вода
ЦТП по ул. Левобережная, 5 от ЛТЭЦ-2									
40	951141019667	циркуляцион. ГВС	КМ 65-50-125	2009	52560	12	25	20	вода
41	951141019557	циркуляцион. ГВС	КМ 65-50-125	2009	52560	12	25	20	вода
42	951141019556	сетевой	КМЛ 80/160/2	2009	26280	12	50	32	вода
43	951141019666	сетевой	КМЛ 80/160/2	2009	26280	12	50	32	вода
ЦТП по ул. Московская, 149 от Юго-Западной котельной									
44	951141018334	циркуляцион. ГВС	АЦМС 32-5	2004	74460	17	31	71	вода
45	951141018335	циркуляцион. ГВС	АЦМС 32-5	2004	74460	17	31	71	вода
ЦТП по ул. Октябрьская, 1 от ЛТЭЦ-2									
46	951141008227	подпиточ-ный	К 8/18	1995		26	8	18	вода
47	951141008228	подпиточ-ный	К 8/18	1995		26	8	18	вода
48	951141008229	циркуляцион. ГВС	К 45/30	1995	75920	26	45	30	вода
49	951141008330	циркуляцион. ГВС	К 45/30	1995	75920	26	45	30	вода
50	951141008331	циркуляцион. ГВС	К 45/30	1995	75920	26	45	30	вода
51	951141008225	сетевой	К 160/30	1995		26	160	30	вода
52	951141008226	сетевой	К 160/30	1995		26	160	30	вода
ЦТП № 3, пос. Дачный от ЛТЭЦ-2									

№ п/п	Инвентарный №	Тип	Марка	Год ввода	Наработка		Номинальный расход, м3/час	Номинальный напор, м	Рабочая среда
					час	лет			
53	95000429183	сетевой	АЦМЛ 100 S/210-3,0/4	2011	1825	10	68	10	вода
54	95000429184	сетевой	АЦМЛ 100 S/210-3,0/4	2011	1825	10	68	10	вода
55	95000429185	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 40 А/90-1,1/2	2011	912	10	10	8	вода
56	95000429186	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 40 А/90-1,1/2	2011	912	10	10	8	вода
ЦТП по ул. Папина-Доватора от ЛТЭЦ-2									
57	95114101857	циркуляцион. ГВС	LPD 125-160/152	2004	74460	17	90	27	вода
58	95114101854	циркуляцион. ГВС	LPD 125-160/152	2004	74460	17	90	27	вода
59	95114101855	сетевой	LPD 125-160/152	2004	37230	17	90	27	вода
60	95114101856	сетевой	LPD 125-160/152	2004	37230	17	90	27	вода
ЦТП по ул. Первомайская, 57 от ЛТЭЦ-2									
61	95114100967	циркуляцион. ГВС	К 45/30	1994	118260	27	45	30	вода
62	95114100968	циркуляцион. ГВС	К 45/30	1994	118260	27	45	30	вода
63	95114101377	сетевой	К 90/35	1994	59130	27	90	35	вода
64	95114101378	сетевой	К 90/35	1994	59130	27	90	35	вода
Узел учета по ул. Писарева (на территории больницы) от ЛТЭЦ-2									
65	95114101879	сетевой	ТР 65-460/2	2011	912	10	57	40	вода
66	95114101880	сетевой	ТР 65-460/2	2011	912	10	57	40	вода
ЦТП по ул. Плеханова, 3 от ЛТЭЦ-2									
67	95000400587	циркуляцион. ГВС	LP 65-200/202	2000	91980	21	35	42	вода
68	95000400587	циркуляцион. ГВС	LP 65-200/202	2000	91980	21	35	42	вода
69	95000400587	сетевой	LP 100-160-168	2000	45990	21	100	34	вода
70	95000400587	сетевой	LP 100-160-168	2000	45990	21	100	34	вода
71	95000400587	сетевой	CLM 125-242-7,5	2000	91980	21	160	10	вода
72	95000400587	сетевой	CLM 125-242-7,5	2000	91980	21	160	10	вода
ЦТП по ул. проспект Победы, 77 от Юго-Западной котельной									
73	95114101894	циркуляцион. ГВС	PN 50/140-2,2/2	2001	116800	20	20	24	вода
74	95114101895	циркуляцион. ГВС	PN 50/140-2,2/2	2001	116800	20	20	24	вода
75	95114101893	циркуляцион. ГВС	PN 50/140-2,2/2	2001	116800	20	20	24	вода
76	95114101891	сетевой	PN 150/250-11/4	2001	43800	20	160	17	вода
77	95114101892	сетевой	PN 150/250-11/4	2001	43800	20	160	17	вода
ЦТП по ул. Сиреневый проезд, 7/2 от Юго-Западной котельной									
78	95114101174	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 1106/232-30,0/2	2004	74460	17	110	53	вода
79	95114101783	циркуляцион. ГВС	АЦМЛ 1106/232-30,0/2	2004	74460	17	110	53	вода
80	9500042902	циркуля-	КМ 125-100-	2004	74460	17	146	25	вода

№ п/п	Инвентарный №	Тип	Марка	Год ввода	Наработка		Номинальный расход, м3/час	Номинальный напор, м	Рабочая среда
					час	лет			
	0	цион. ГВС	160/30						
81	95000429020	циркуля-цион. ГВС	КМ 125-100-160/30	2004	74460	17	146	25	вода
ЦТП по ул. Петра Смородина, 14 от Юго-Западной котельной									
82	95114101327	циркуля-цион. ГВС	КМЛ2 100/200-УЗ	2004	74460	17	90	49	вода
83	95114101328	циркуля-цион. ГВС	КМЛ2 100/200-УЗ	2004	74460	17	90	49	вода
ЦТП по ул. Петра Смородина, 18 от Юго-Западной котельной									
84	95114101842	циркуля-цион. ГВС	АЦМЛ 1106/288-7,5/4	2004	74460	17	77	20	вода
85	95114101843	циркуля-цион. ГВС	АЦМЛ 1106/288-7,5/5	2004	74460	17	77	20	вода
ЦТП по ул. Смургиса, 3 от Юго-Западной котельной									
86	-	циркуля-цион. ГВС	LP 100-200/191	2004	99280	17	130	40	вода
87	-	циркуля-цион. ГВС	LP 100-200/191	2004	99280	17	130	40	вода
88	-	циркуля-цион. ГВС	LP 100-200/191	2004	99280	17	130	40	вода
89	-	сетевой	CLM 150-278-22	2004	49640	17	180	24	вода
90	-	сетевой	CLM 150-278-22	2004	49640	17	180	24	вода
91	-	сетевой	CLM 150-278-22	2004	49640	17	180	24	вода
92	950004298005	сетевой	ТР 200-410/4А	2009	52560	12	630	33	вода
93	950004298006	сетевой	ТР 200-410/4А	2009	52560	12	630	33	вода
ЦТП по ул. Стаханова, 9 от Юго-Западной котельной									
94	95114101803	циркуля-цион. ГВС	АЦМЛ 1129/260-11,0/4	2004	74460	17	128	17	вода
95	95114101802	циркуля-цион. ГВС	АЦМЛ 1129/260-11,0/4	2004	74460	17	128	17	вода
ЦТП по ул. Стаханова, 25 от Юго-Западной котельной									
96	95114101810	циркуля-цион. ГВС	АЦМЛ 1106/243-4,0/4	2004	74460	17	63	13	вода
97	95114101811	циркуля-цион. ГВС	АЦМЛ 1106/243-4,0/4	2004	74460	17	63	13	вода
ЦТП по ул. Студеновская, 15 от котельной "Угловая"									
98	95114101149	сетевой	GN 125-250/1104,2	2004	37230	17	210	22	вода
99	95114101374	сетевой	GN 125-250/1104,2	2004	37230	17	210	22	вода
100	95000400343	сетевой	LP 80-125/133	2004	37230	17	57	18	вода
101	-	сетевой	LP 80-200/180	2004	37230	17	51	42	вода
ЦТП по ул. пл. Театральная, 1 от ЛТЭЦ-2									
102	-	сетевой	КМ-100/65	2004	24820	17	100	50	вода
103	9500040029	сетевой	LP 100-160-152	2004	74460	17	87	27	вода
104	95114100762	сетевой	К 150-125-315	2004	24820	17	180	26	вода
105	95114100604	сетевой	К 100-65-250	2004	24820	17	100	50	вода
ЦТП по ул. Фрунзе, 15 от ЛТЭЦ-2									
106	95114100890	циркуля-цион. ГВС	К 20/30	2004	74460	17	20	30	вода
107	95114100891	циркуля-цион. ГВС	К 20/30	2004	74460	17	20	30	вода
10	9500041521	сетевой	АЦМЛ 1154/200-	2004	37230	17	198	34	вода

№ п/п	Инвентарный №	Тип	Марка	Год ввода	Наработка		Номинальный расход, м3/час	Номинальный напор, м	Рабочая среда
					час	лет			
8	2		37,0/2						
109	95000415211	сетевой	АЦМЛ 1154/200-37,0/2	2004	37230	17	198	34	вода

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

№ п/п	Наименование ЦТП, адрес	Марка установленного насосного оборудования	Количество насосов, ед., в работе/резерв			Подача насоса, $м^3/ч$	Напор насоса, м	Схема присоединения насосов к магистральным трубопроводам	Информация по теплообменникам		
									Тип (марка) теплообменника	количество секций	в работе/резерве
			общее количество	в зимний период	в летний период						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
центрально - тепловые пункты											
1	ЦТП-1 ул. Ушинского (котельная Свободный Сокол)	LP 100-200/210 (подающ. тр.)	9	2/1	0	130	52	параллельно	M15-BFG 8 (I ступень)	1/36	в работе
		LP 100-200/210 (подающ. тр.)				130	52	параллельно			в работе
		LP 100-200/210 (подающ. тр.)				130	52	параллельно			в работе
		LP 100-200/191 (обратный. тр.)		3/1	0	110	45	параллельно	M15-BFG 8 (II ступень)	1/26	в работе
		LP 100-200/191 (обратный. тр.)				110	45	параллельно			в работе
		LP 100-200/191 (обратный. тр.)				110	45	параллельно			в работе
		LP 100-200/191 (обратный. тр.)				110	45	параллельно			в работе
		LP 100-200/183 (подающ. тр. ГВС)		1/1		110	42	параллельно	M15-BFG	1/14	в работе (лето)
		LP 100-200/183 (подающ. тр. ГВС)				110	42	параллельно			
2	ЦТП-2 ул. 40 лет Октября (котельная Свободный Сокол)	АЦМЛ 100S/233-37.0/2 (подающ. тр.)	4	1/1	0	162	55	параллельно	-	-	-
		АЦМЛ 100S/233-37.0/2 (подающ. тр.)						параллельно	-	-	-
		КМЛ2 65/160 (подающ. тр. ГВС)		1/1		55	48	параллельно	M10-BFG	43	в работе (лето-ГВС)

№ п/п	Наименование ЦТП, адрес	Марка установленного насосного оборудования	Количество насосов, ед., в работе/резерв			Подача насоса, $м^3/ч$	Напор насоса, м	Схема присоединения насосов к магистральным трубопроводам	Информация по теплообменникам		
									Тип (марка) теплообменника	количество секций	в работе/резерве
			общее количество	в зимний период	в летний период						
		КМЛ2 65/160 (подающ. тр. ГВС)				20	32	параллельно	M10-BFG	35	в работе (зима-ГВС)
3	ЦТП пос.Сыр. Рудник, ул.Детская, 15 (Котельная "Центролит")	АК 3080-250/218 (повысительный повысительный на хол.воде)	2		1	202	62	параллельно	пластинчатый M10 BFG (I ступень)	140 пластин	3
		КМ 100-65-20 (цыркуляционный насос)			1	100	50	параллельно	пластинчатый M10 BFG (2 ступень)	140 пластин	3
4	ЦТП-2 пос. Дачный (Котельная "Дачный" (воинская часть)	ТР100-360/2 (обр.тр.пр.отопл.)	4			171	29,5	параллельно	пластинчатый T 20-MFG	50	в работе
		CRE 15-03 (ГВС)				15	33	параллельно			в работе
		ТР50-60/2 (под.ГВС)				16	4,4	параллельно	пластинчатый TSG-MFG	31	в работе
		CR15-03 (подп.тр.пр.)				15	33	параллельно			в работе
5	ЦТП ул. Юношеская, 1 (Котельная "Центролит")	ТР 100-330/4 обратный	1	1	1	150	24	параллельно	-	-	в работе
насосные станции											
1	ул. 40 лет Октября. 4 (подкачив.) (Котельная "Свободный Сокол")	К 290/30 (подающ. тр.)	2			290	30	параллельно	-	-	-

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	35	4,58
2016	35	4,58
2017	35	4,58
2018	35	4,58
2019	35	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		
АО «Стагдок»		
2015	0	0,00
2016	0	0,00
2017	0	0,00
2018	0	0,00
2019	0	0,00
ЕТО №04		
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

Год актуализации	Количество ЦТП	Средняя мощность ЦТП, Гкал/ч
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
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 №08		
ООО «ЛТК «Свободный Сокол»		
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	**40**	***3,48***
2016	**40**	***3,48***
2017	**40**	***3,48***
2018	**40**	***3,48***
2019	**40**	***3,48***

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 4454 шт., в том числе от источников тепловой энергии ПАО «Квадра» - 3506 шт., от источника тепловой энергии ПАО «НЛМК» - 405 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.

3.7. 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).

Утвержденный температурный график ТЭЦ-2, котельной «Северо-Западная», котельной «Юго-Западная, котельной «Привокзальная» представлен в таблице 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 «Северо-Западная», котельной «Юго-Западная, котельной «Привокзальная»)

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	-
-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	52,7	-
-26	110,0	51,3	-
-27	110,0	50,0	-

Температурный график тепловые сетей для муниципальных котельных с тепловой нагрузкой на отопление и ГВС (Котельная «Угловая», котельная «Улица Толстого, д. 23», котельная «Улица Семашко, д. 10») 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»)

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	-
-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	111,0	68,2	-
-26	113,0	69,1	-
-27	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 котельной «Улица Октябрьская, д. 53» и 24-х котельных АО «ЛГЭК», а также ведомственных источников - котельной ООО «Энергоконсалт», котельной ООО «ЭнергоПлюс», котельной ООО «Зем Рем Строй Липецк», котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость»)

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	-

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
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	-
-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	92,1	68,2	-
-26	93,5	69,1	-
-27	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 «Студеновская» АО «Стагдок»)

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	42	37	-
7	44	38	-
6	46	39	-
5	47	40	-
4	49	41	-
3	51	43	-
2	53	44	-
1	54	45	-
0	56	46	-
-1	58	47	-
-2	59	48	-
-3	61	49	-
-4	62	50	-
-5	64	51	-

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
-6	66	52	-
-7	67	53	-
-8	69	54	-
-9	70	55	-
-10	72	56	-
-11	73	57	-
-12	75	58	-
-13	76	59	-
-14	78	60	-
-15	79	61	-
-16	81	62	-
-17	82	63	-
-18	84	64	-
-19	85	65	-
-20	87	66	-
-21	89	67	-
-22	90	68	-
-23	93	68	-
-24	93	68	-
-25	95	70	-
-26	98	70	-
-27	98	70	-

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 «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	-

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
-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	-
-23	107	66,5	-
-24	109	67,4	-
-25	111	68,3	-
-26	113	69,1	-
-27	115	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 «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	-

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	89	66,5	-
-24	91	67,4	-
-25	92	68,3	-
-26	94	69,1	-
-27	95	70,0	-

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 ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол»)

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	65	48	-
7	65	48	-
6	65	48	-
5	65	48	-
4	65	48	-
3	65	48	-
2	65	48	-
1	65	48	-
0	65	48	-
-1	65	48	-
-2	65	48	-
-3	65	48	-
-4	65	48	-
-5	65	48	-
-6	66	49	-
-7	67	50	-
-8	68	51	-
-9	69	52	-
-10	70	53	-
-11	71	54	-
-12	72	55	-
-13	73	56	-
-14	74	56,5	-
-15	76	57	-
-16	78	57,5	-
-17	80	58	-
-18	82	58,5	-
-19	84	59	-
-20	86	59,5	-
-21	88	60	-
-22	90	60,5	-
-23	91	61	-
-24	92	62	-
-25	93	63	-
-26	94	64	-
-27	95	65	-

Таблица 3-33 - 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	89,5	69,0	-
-26	90,0	70,0	-

Регулирование отпуска тепла в зонах теплоснабжения источников – качественное и производится по отопительным температурным графикам 110-50ºС, 114-69,1ºС, 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.

3.8. 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 2020 г. по март 2021 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 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 «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 Российской Федерации № 190-ФЗ от 27.07.2010 г. «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 2020-2021 гг. и расчетного температурного графика.

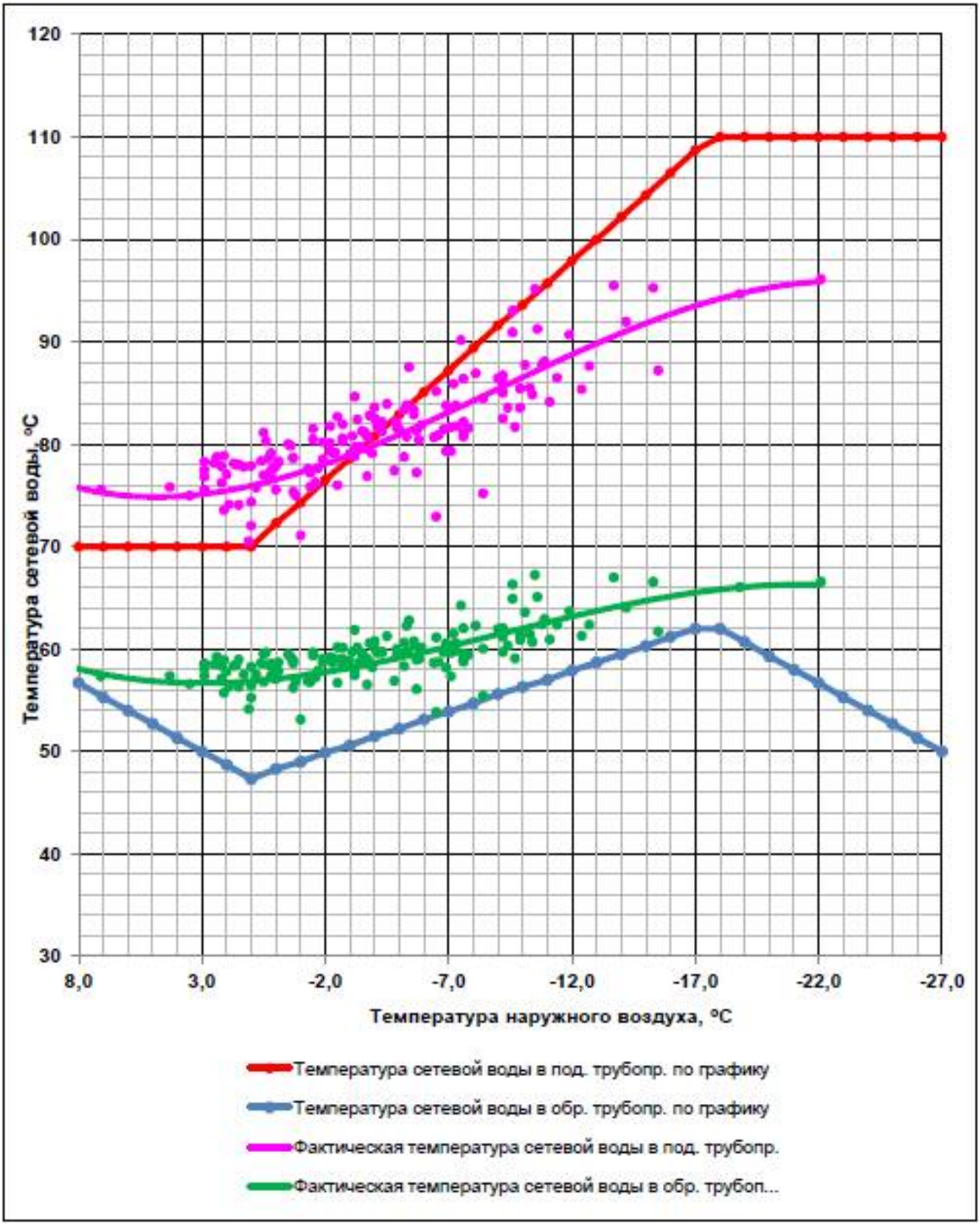


Рисунок 3.2 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети от ТЭЦ-2 (магистраль «Город») в 2020 г.

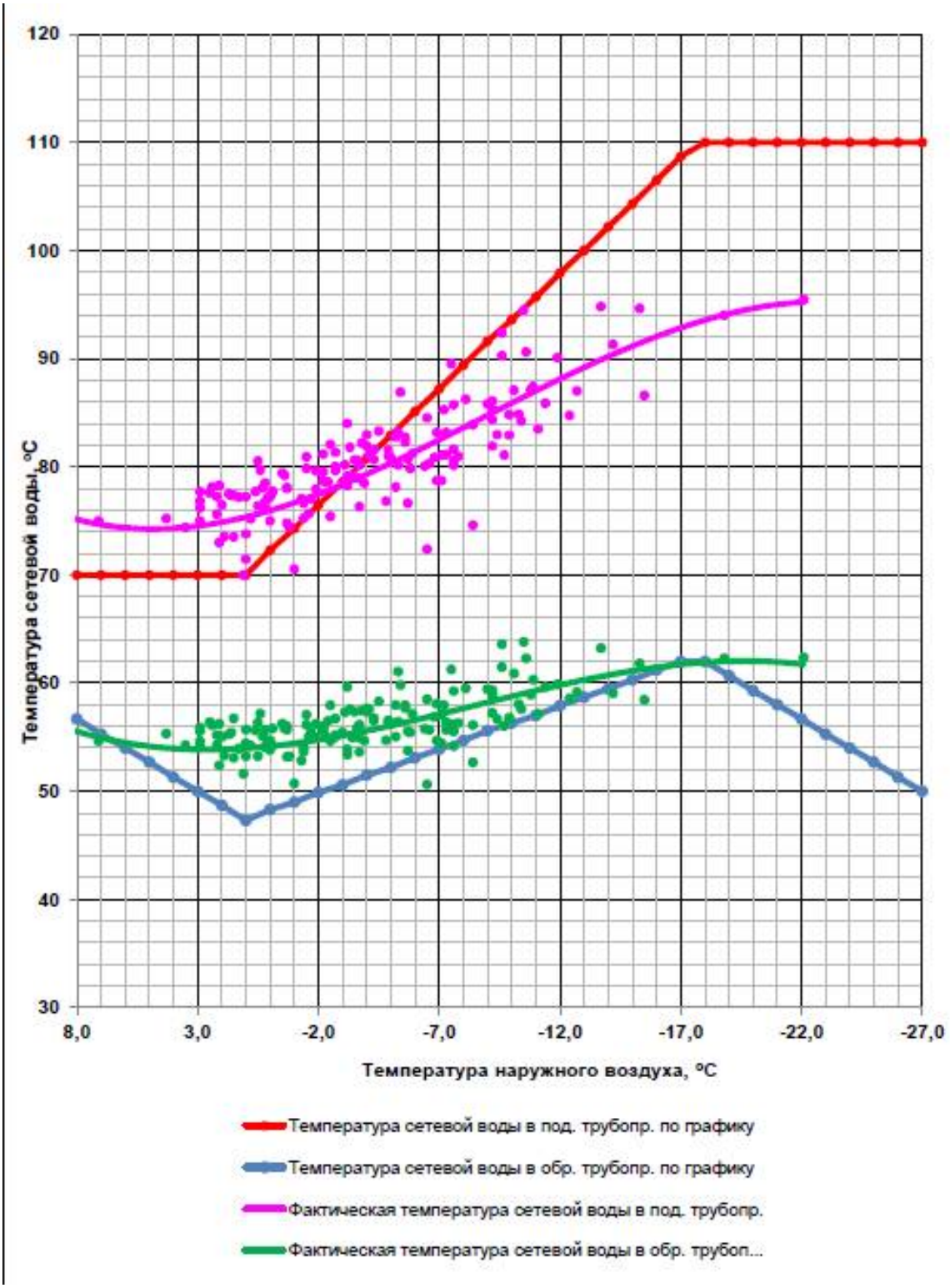


Рисунок 3.3 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети ТЭЦ-2 (Магистраль «ЛТЗ») в 2020 г.

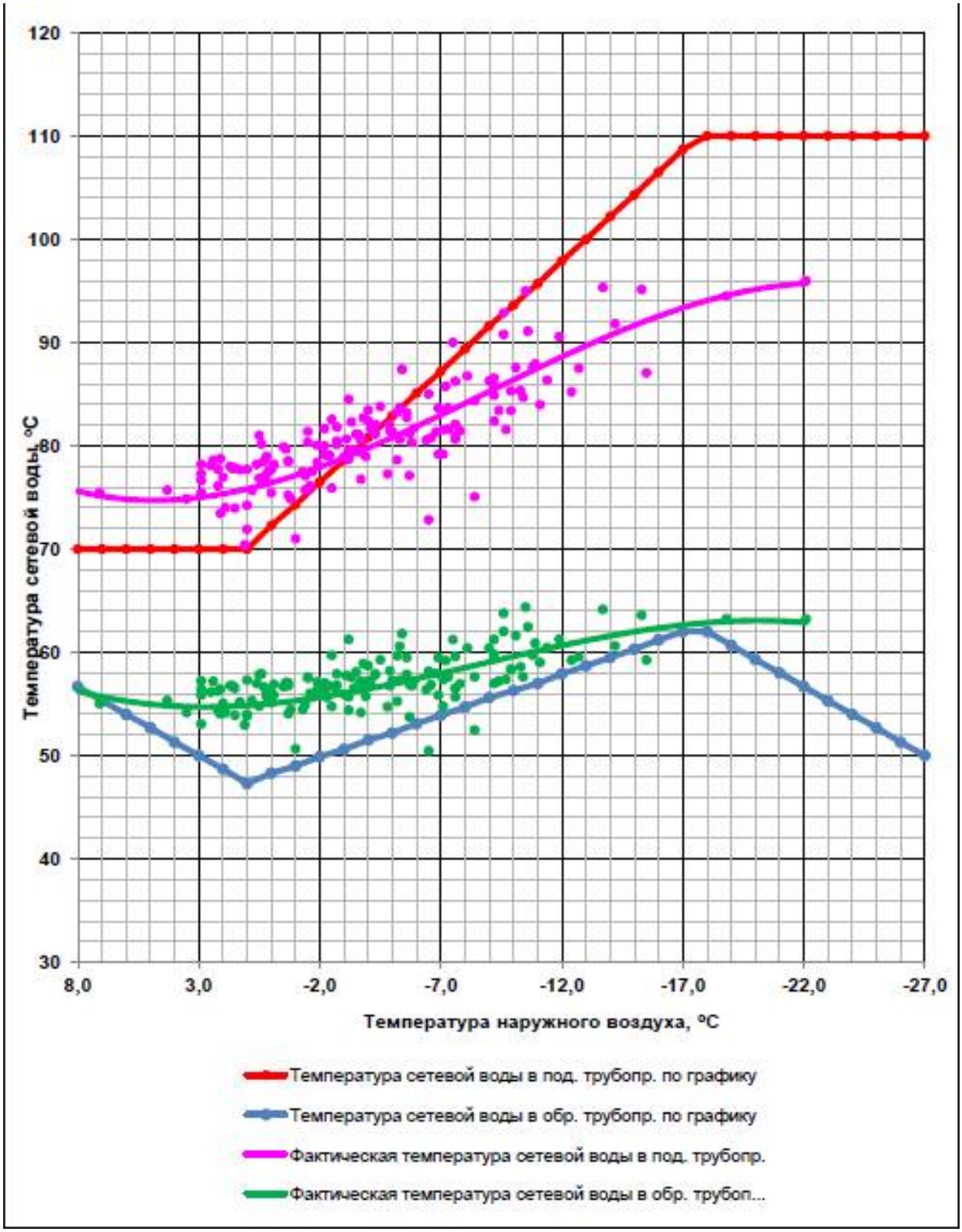


Рисунок 3.4 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети ТЭЦ-2 (Магистраль «Матырский») в 2020 г.

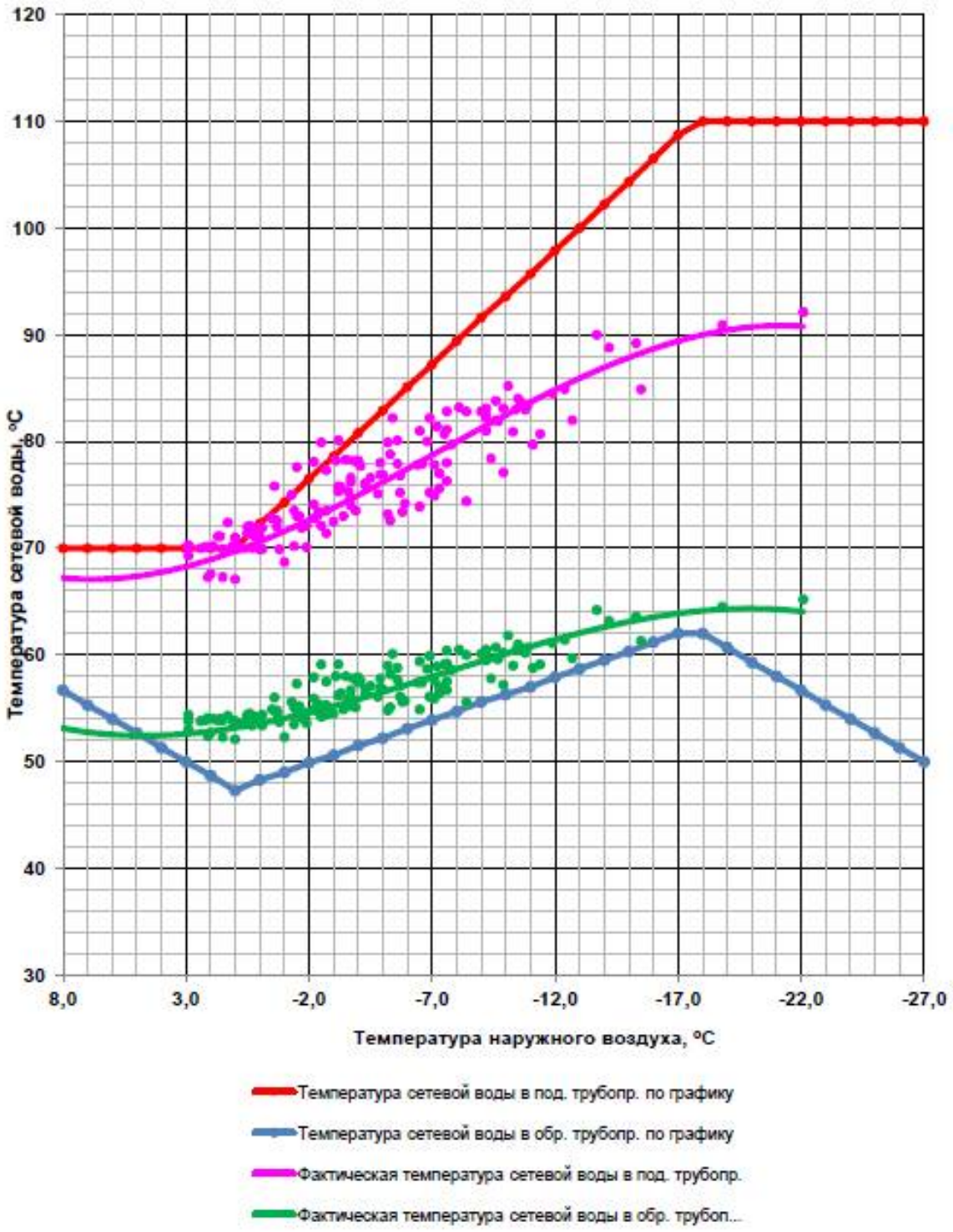


Рисунок 3.5 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Привокзальная» в 2020 г.

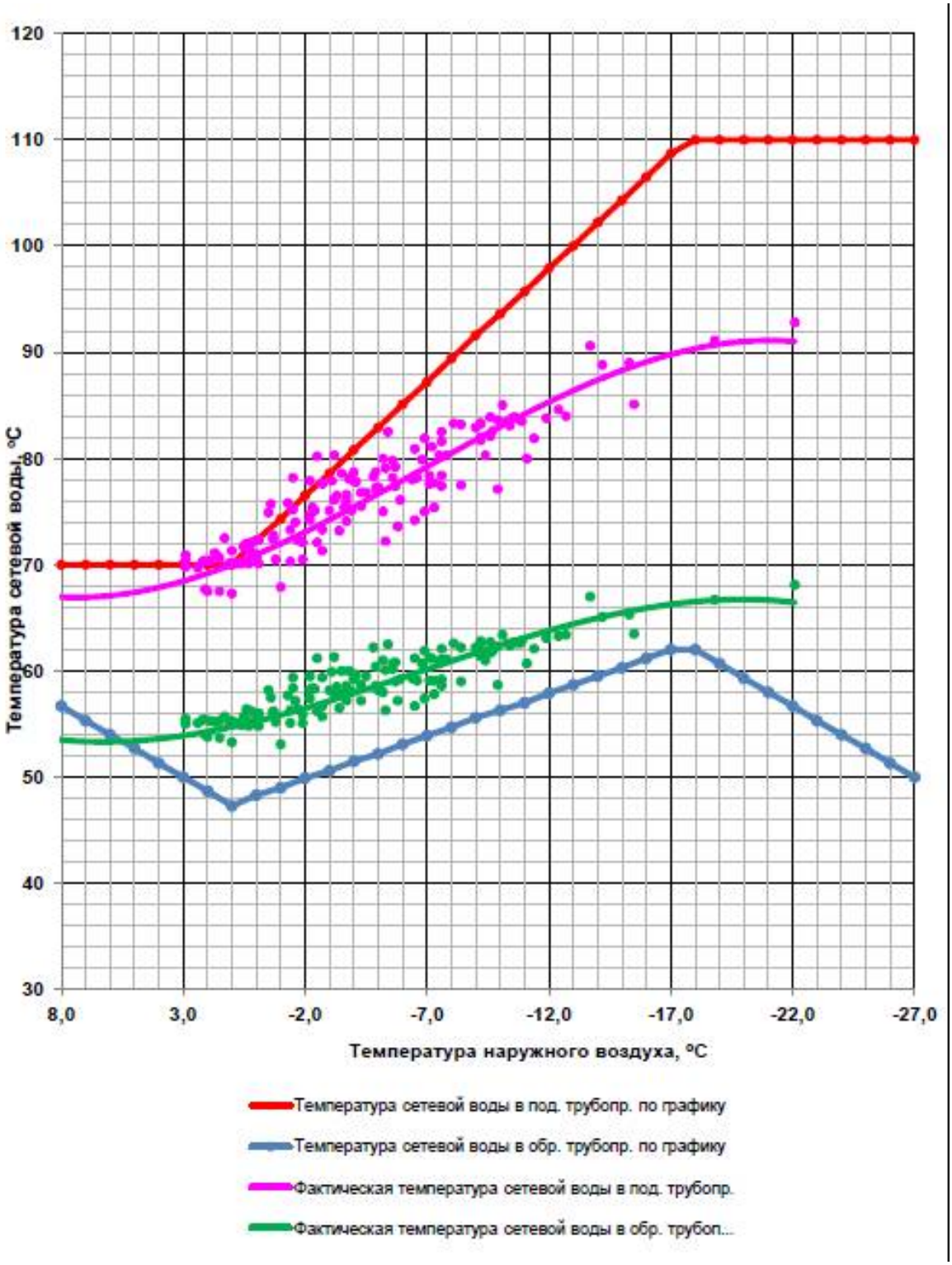


Рисунок 3.6 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Северо-Западная» в 2020 г.

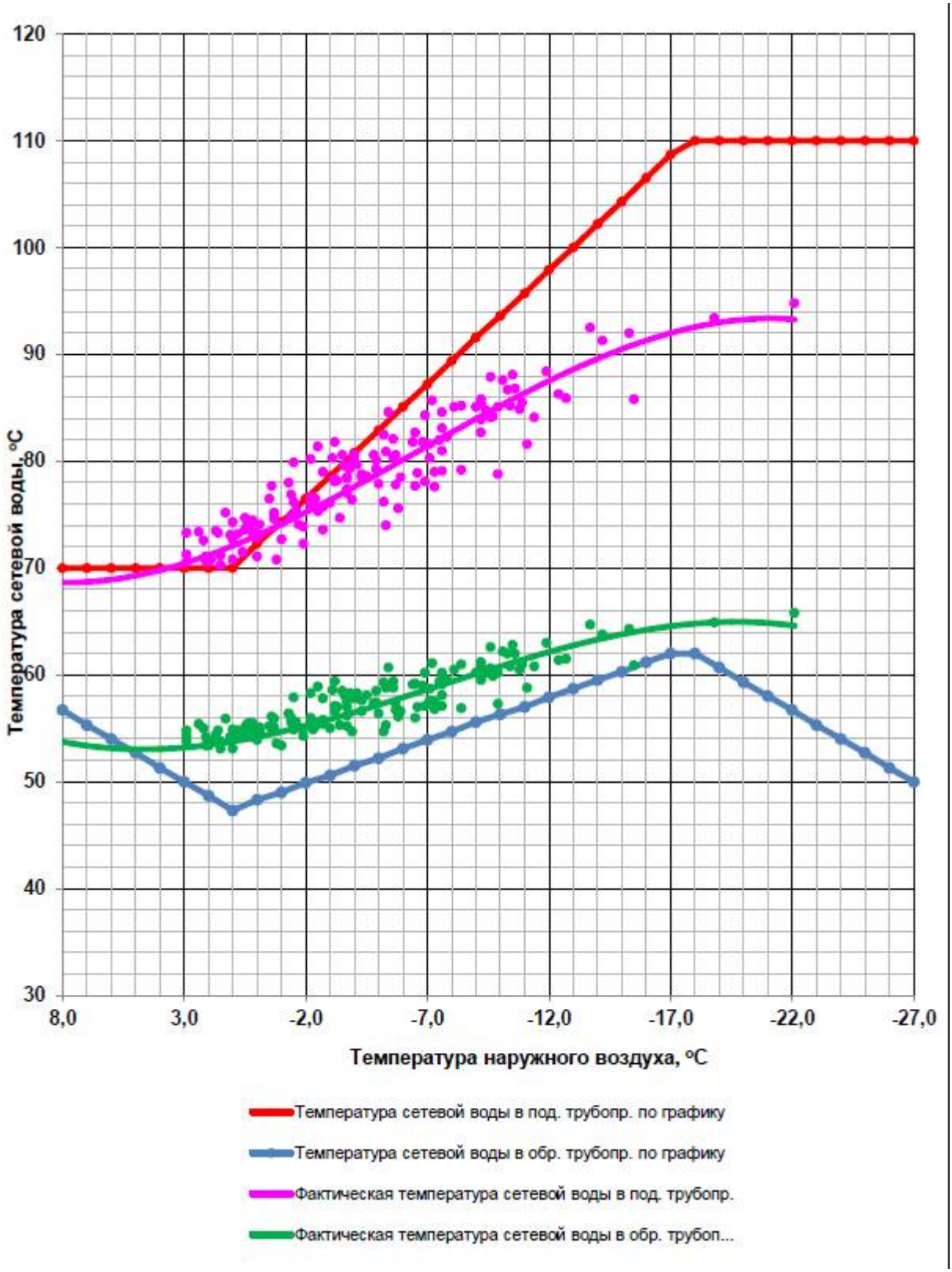


Рисунок 3.7 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Юго-Западная» в 2020 г.

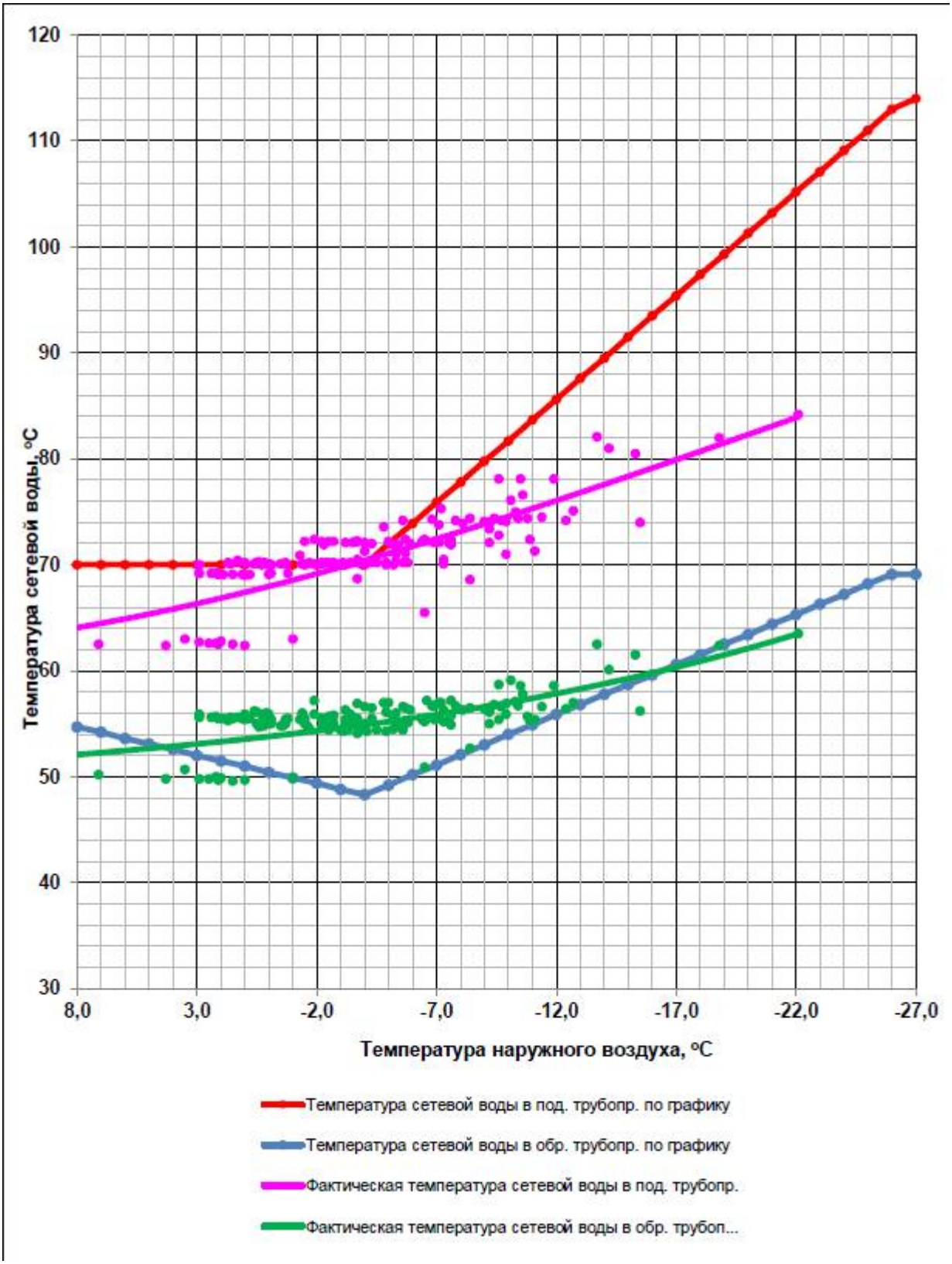


Рисунок 3.8 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Толстого, д. 23 А» в 2020 г.

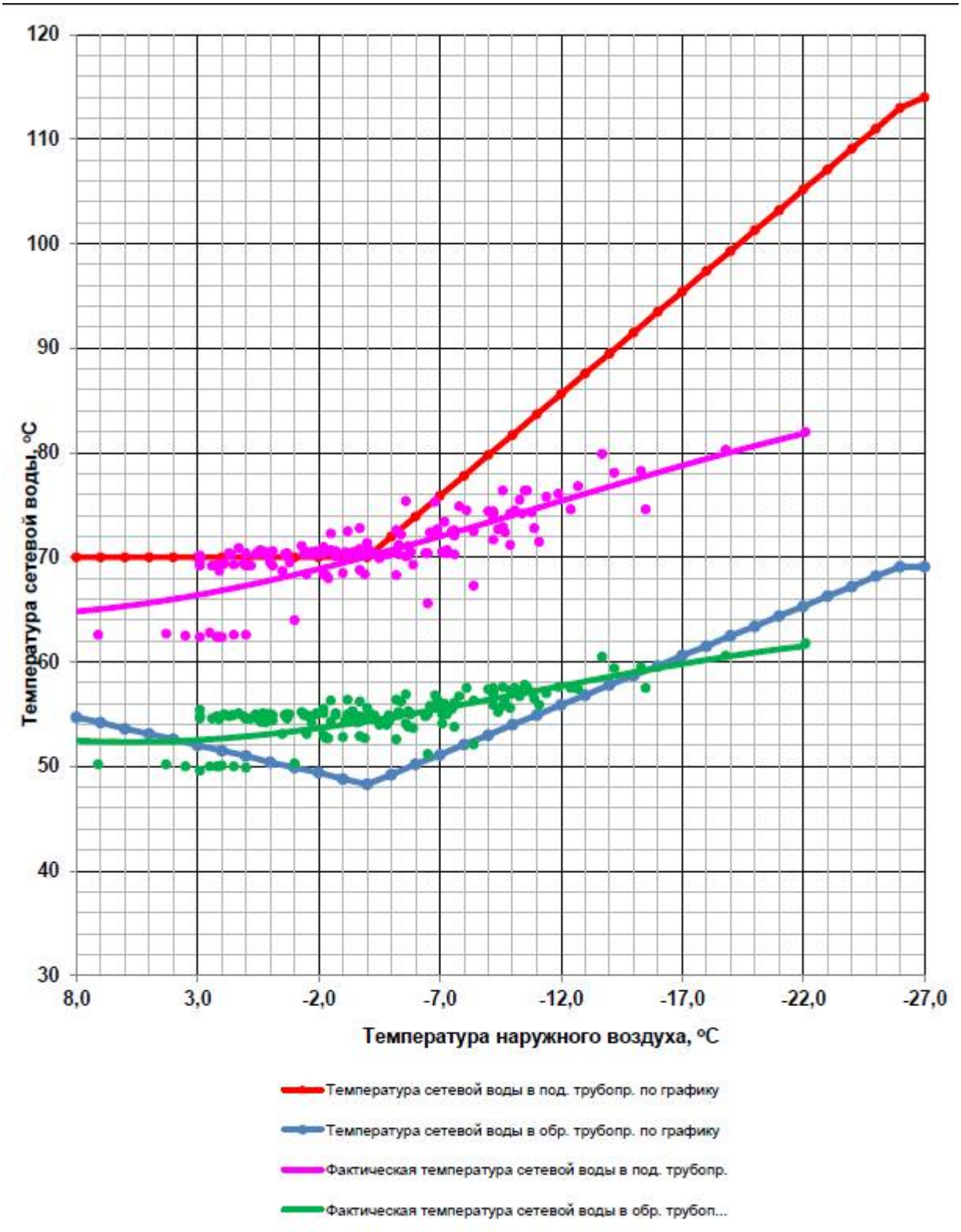


Рисунок 3.9 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Семашко, д. 10» в 2020 г.

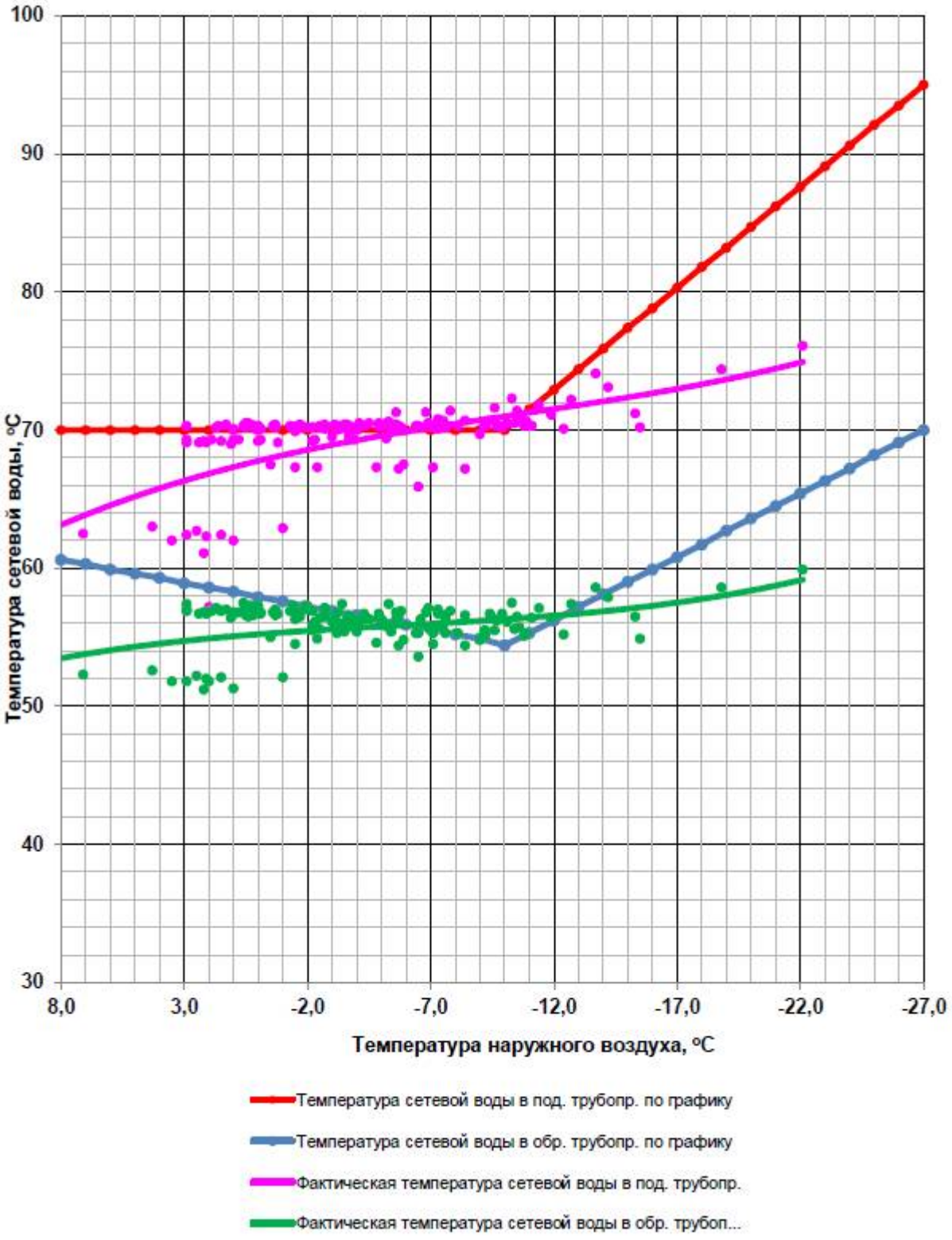


Рисунок 3.10 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Октябрьская, д. 53» в 2020 г.

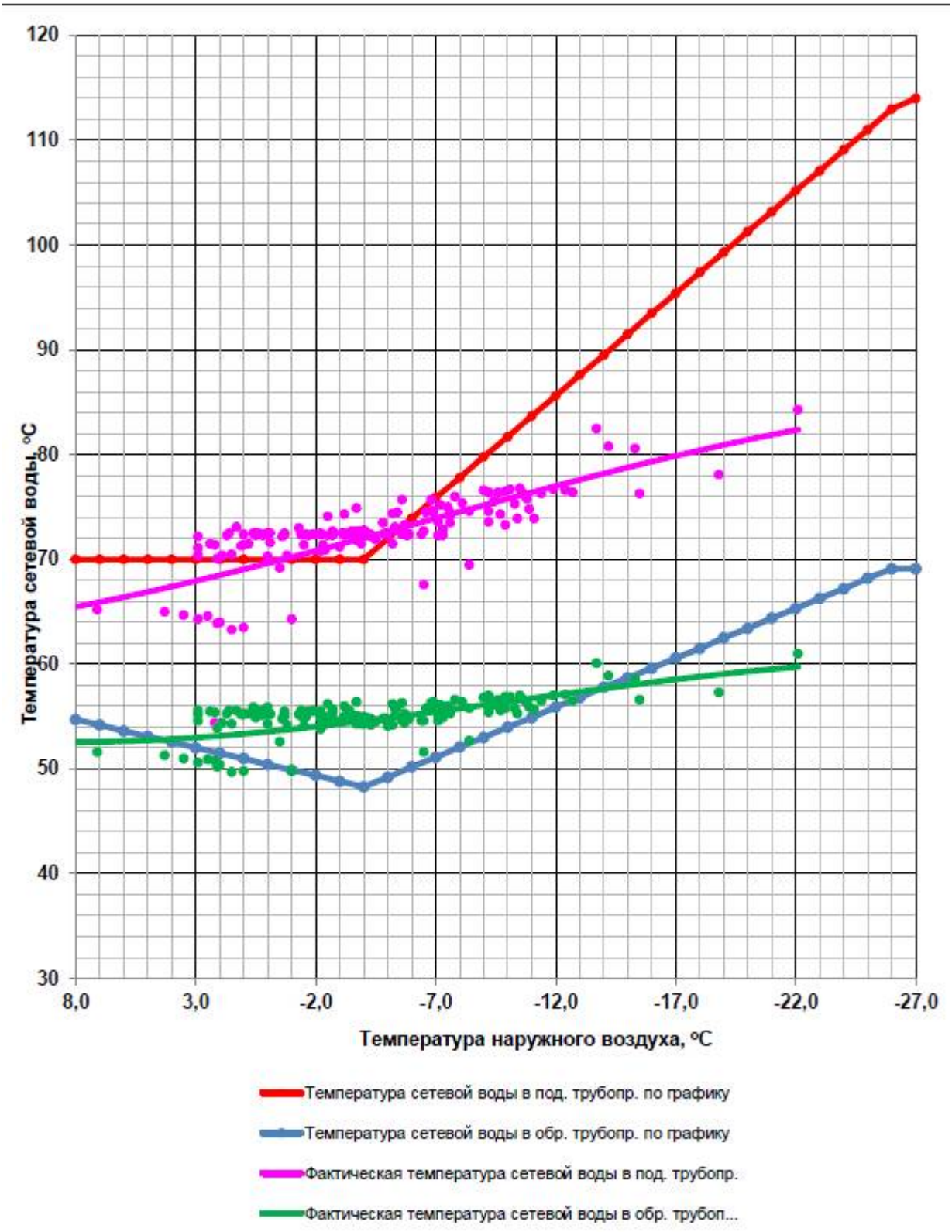


Рисунок 3.11 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Угловая» в 2020 г.

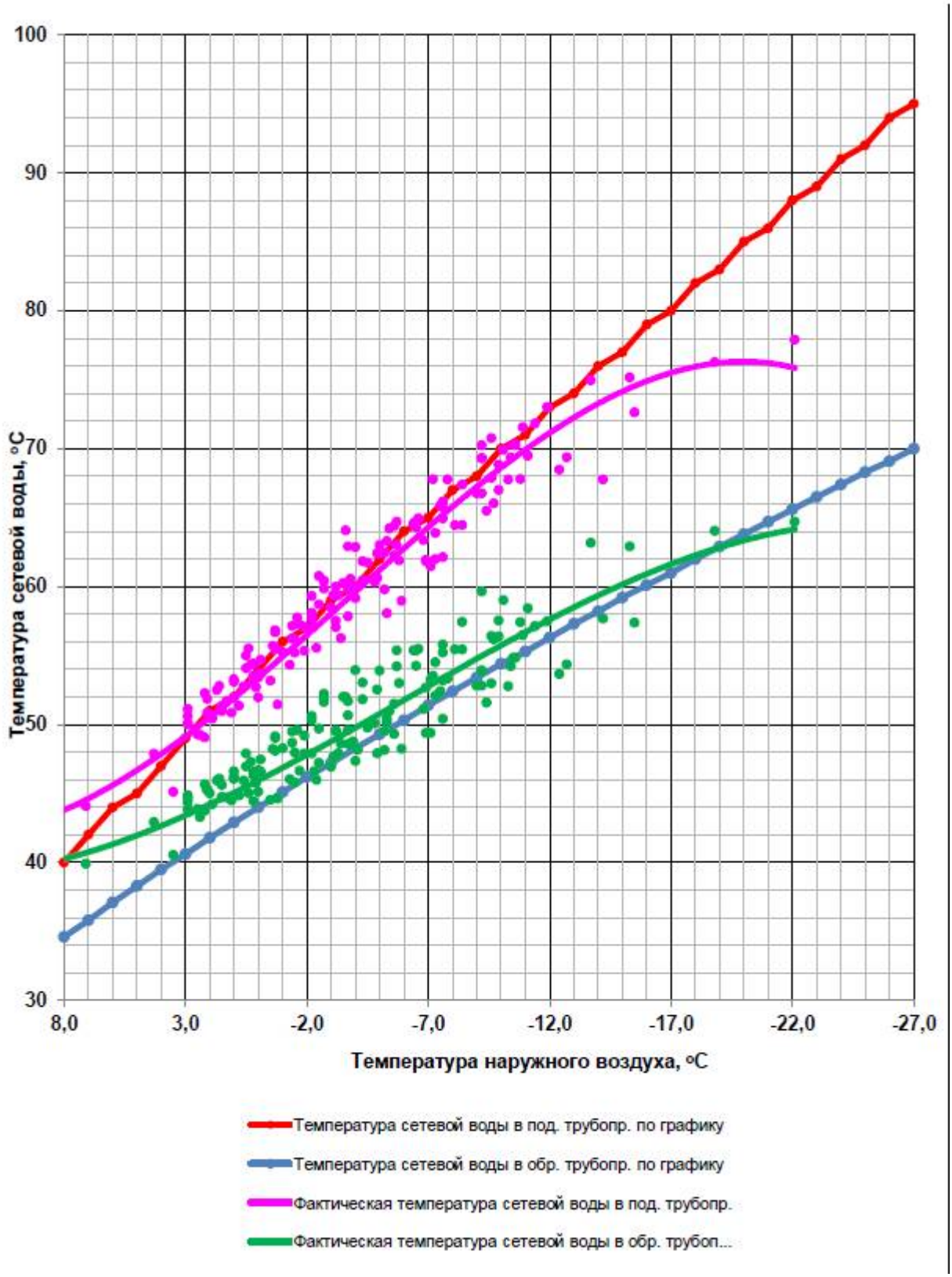


Рисунок 3.12 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «108 квартал» в 2020 г.

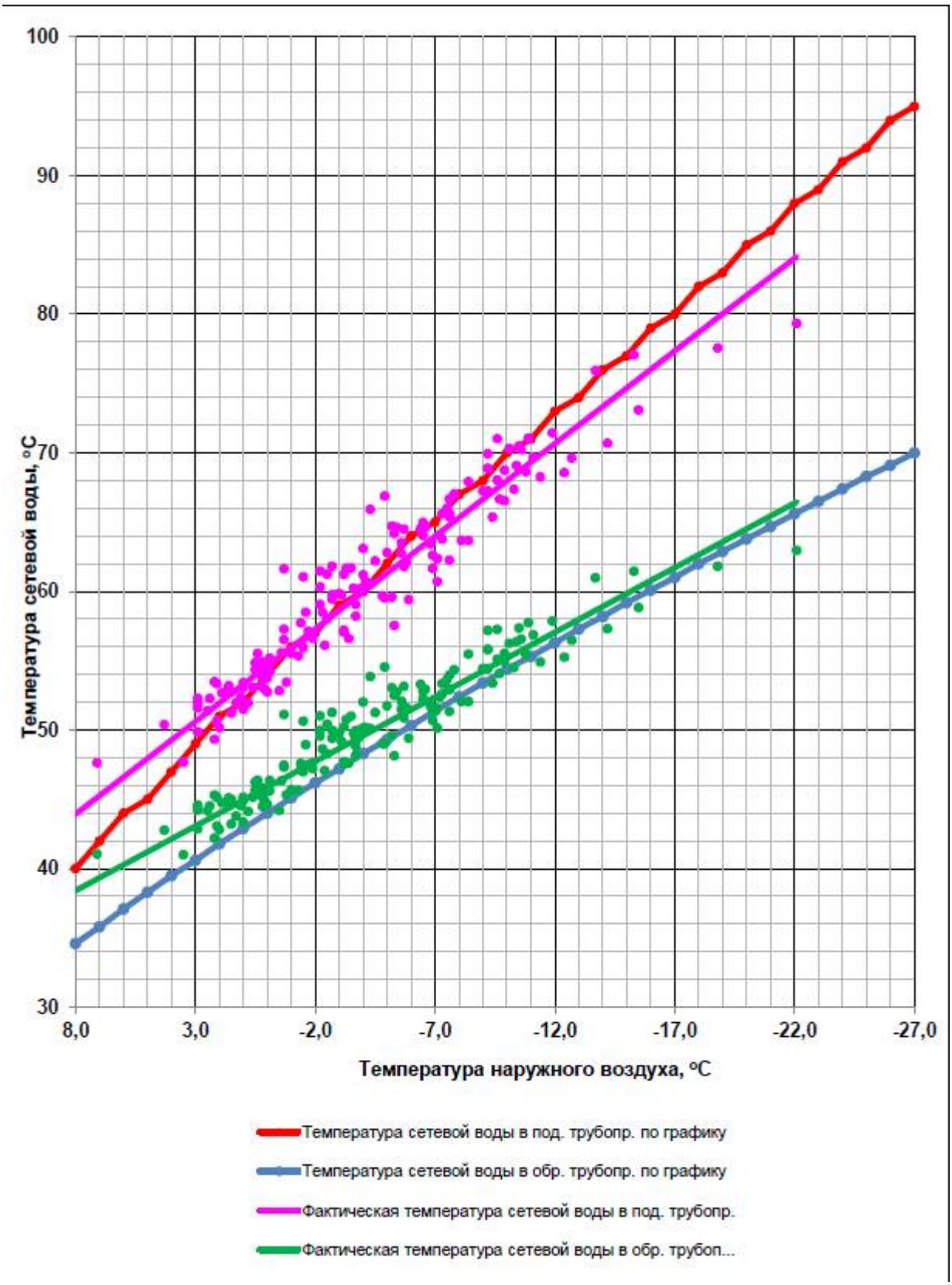


Рисунок 3.13 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Баумана, д. 296» в 2020 г.

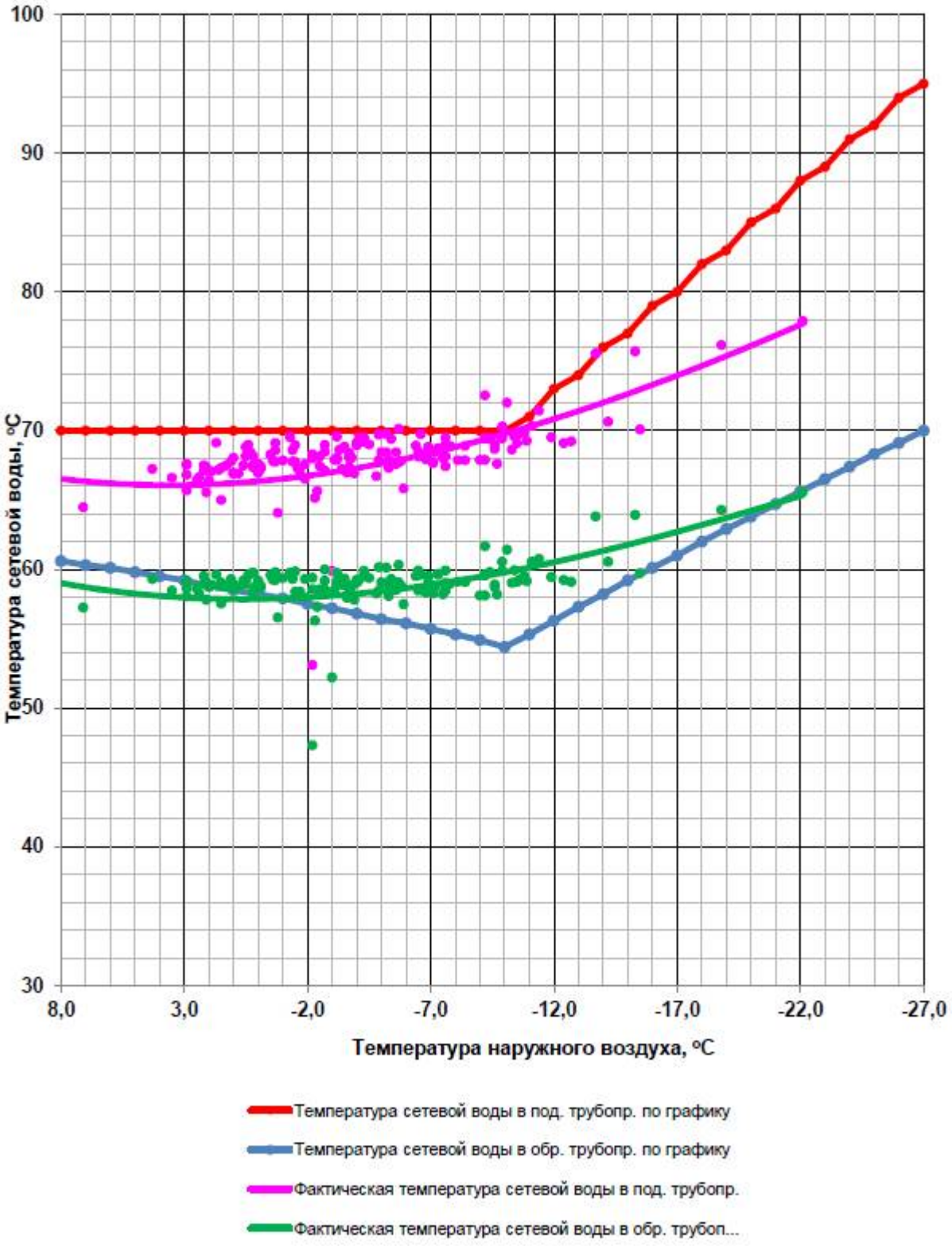


Рисунок 3.14 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Космонавтов, д. 36/4» в 2020 г.

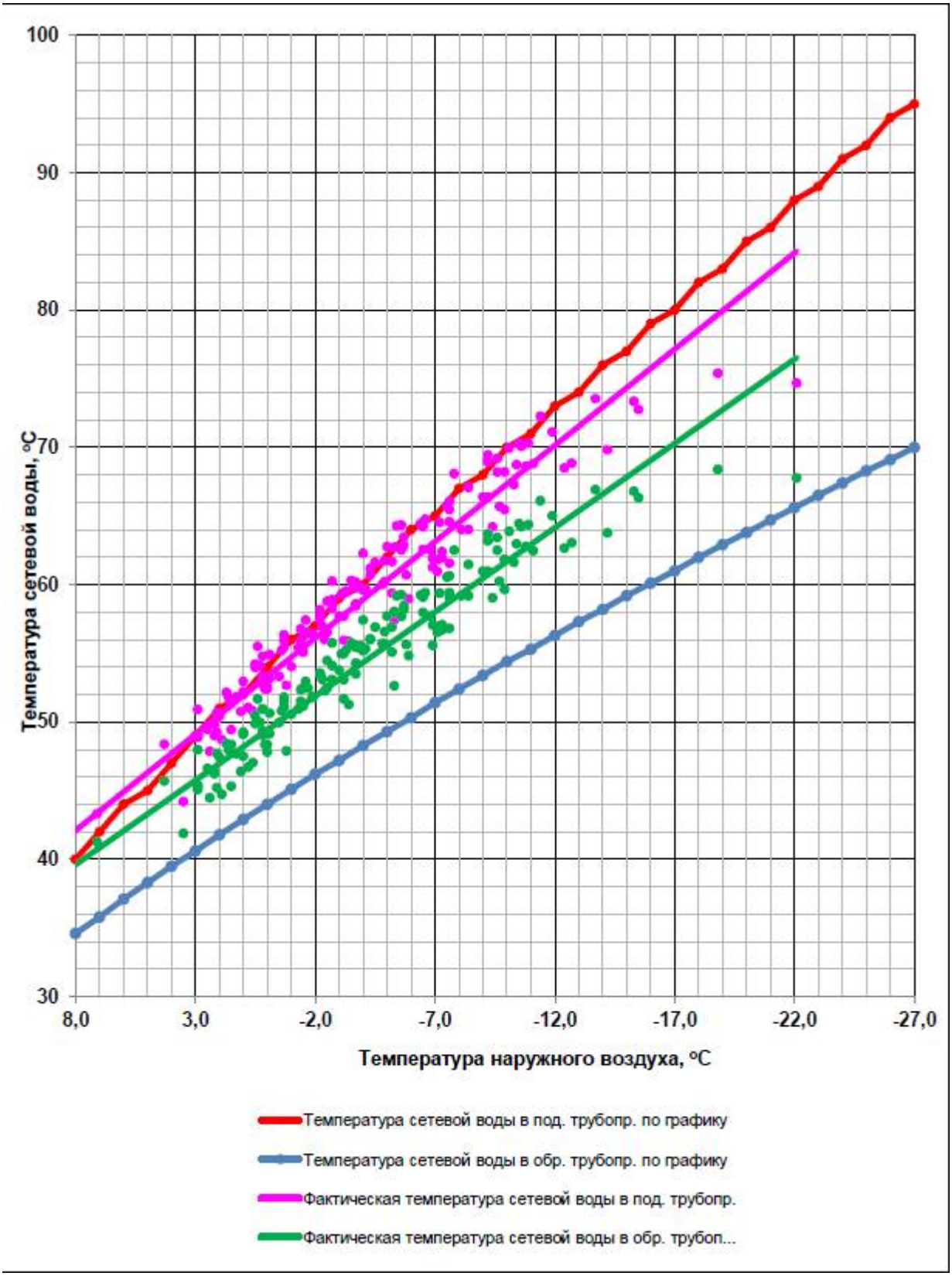


Рисунок 3.15 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Улица Механизаторов, д. 21» в 2020 г.

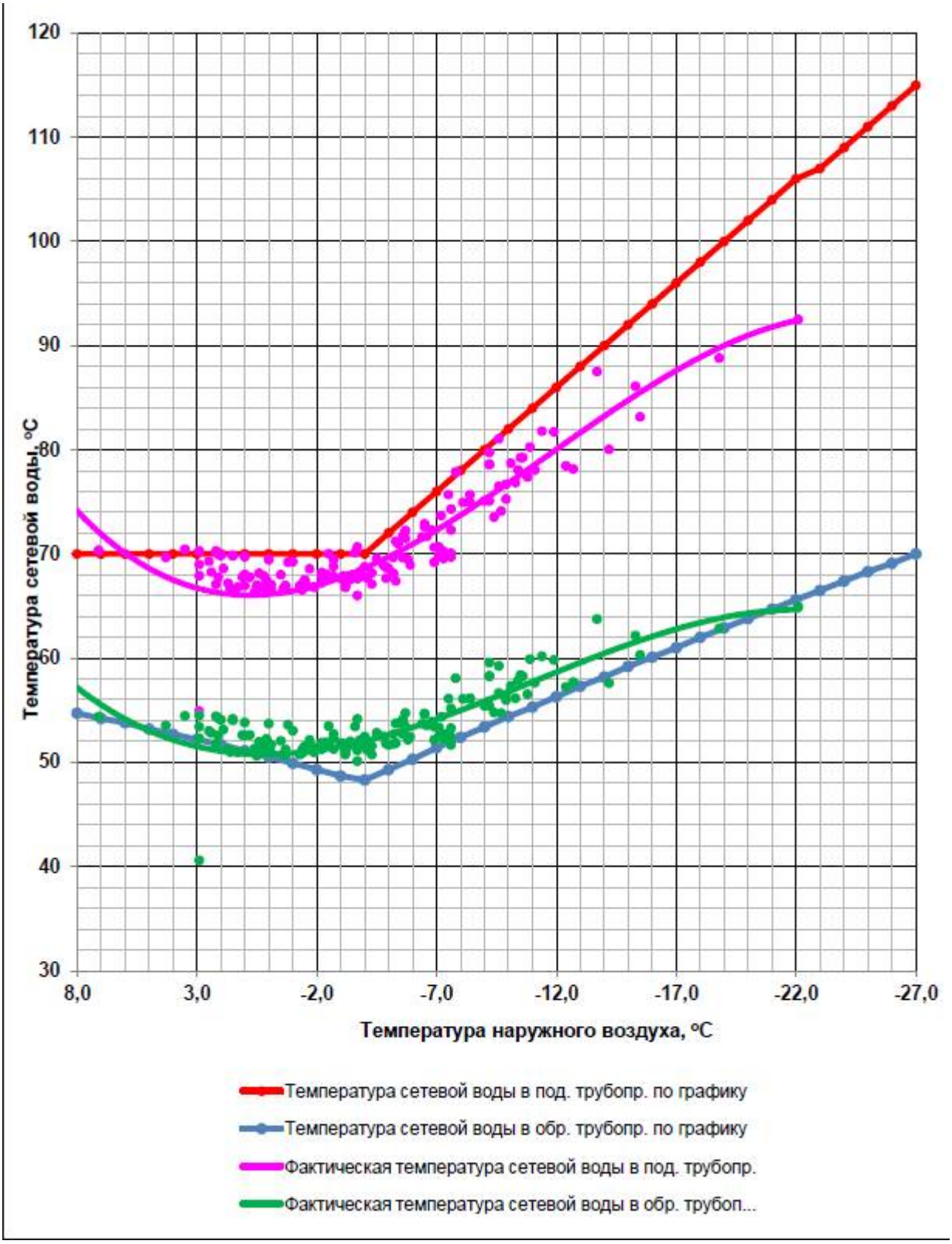


Рисунок 3.16 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Завод «Свободный Сокол» в 2020 г.

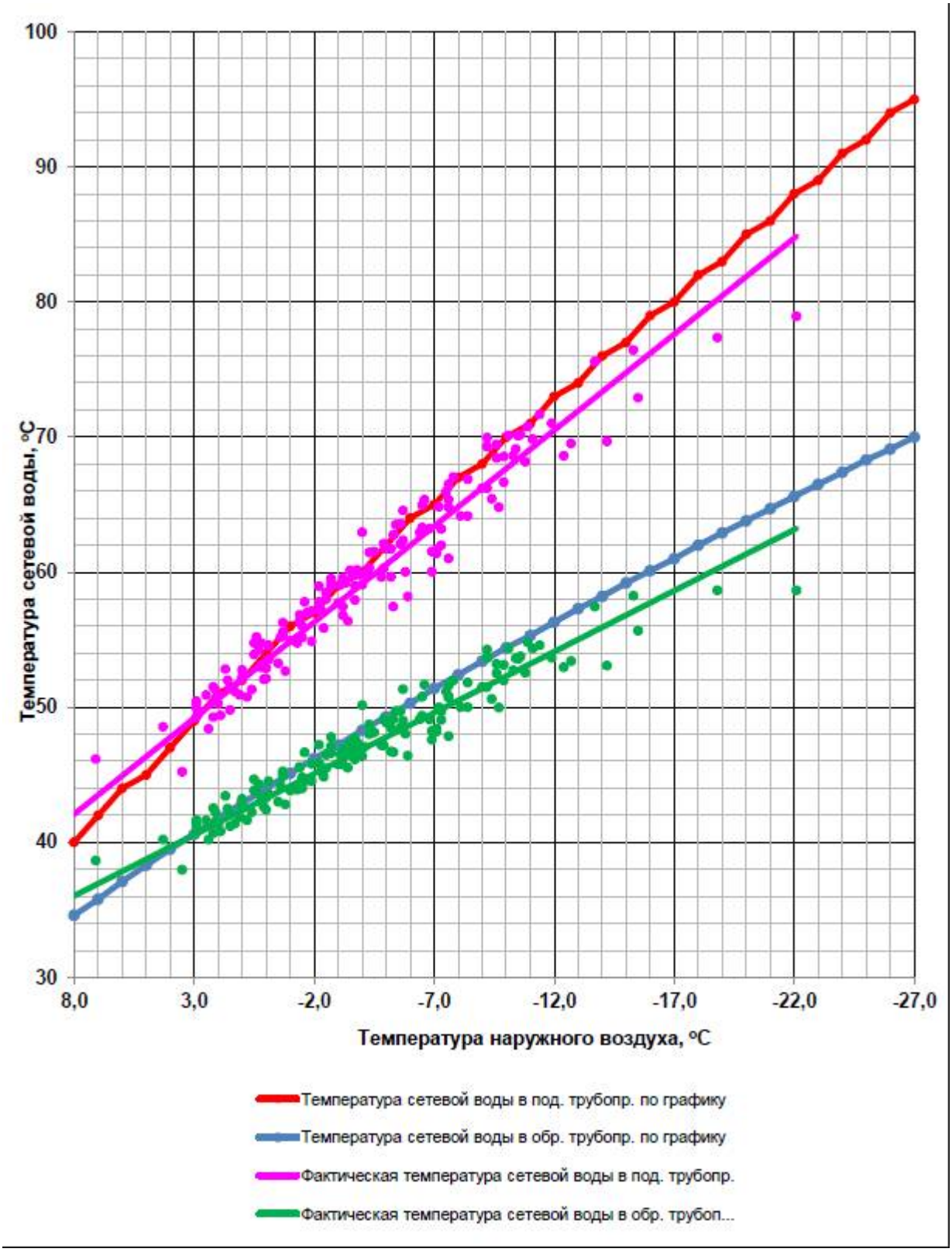


Рисунок 3.17 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «У поселка Северный Рудник» в 2020 г.

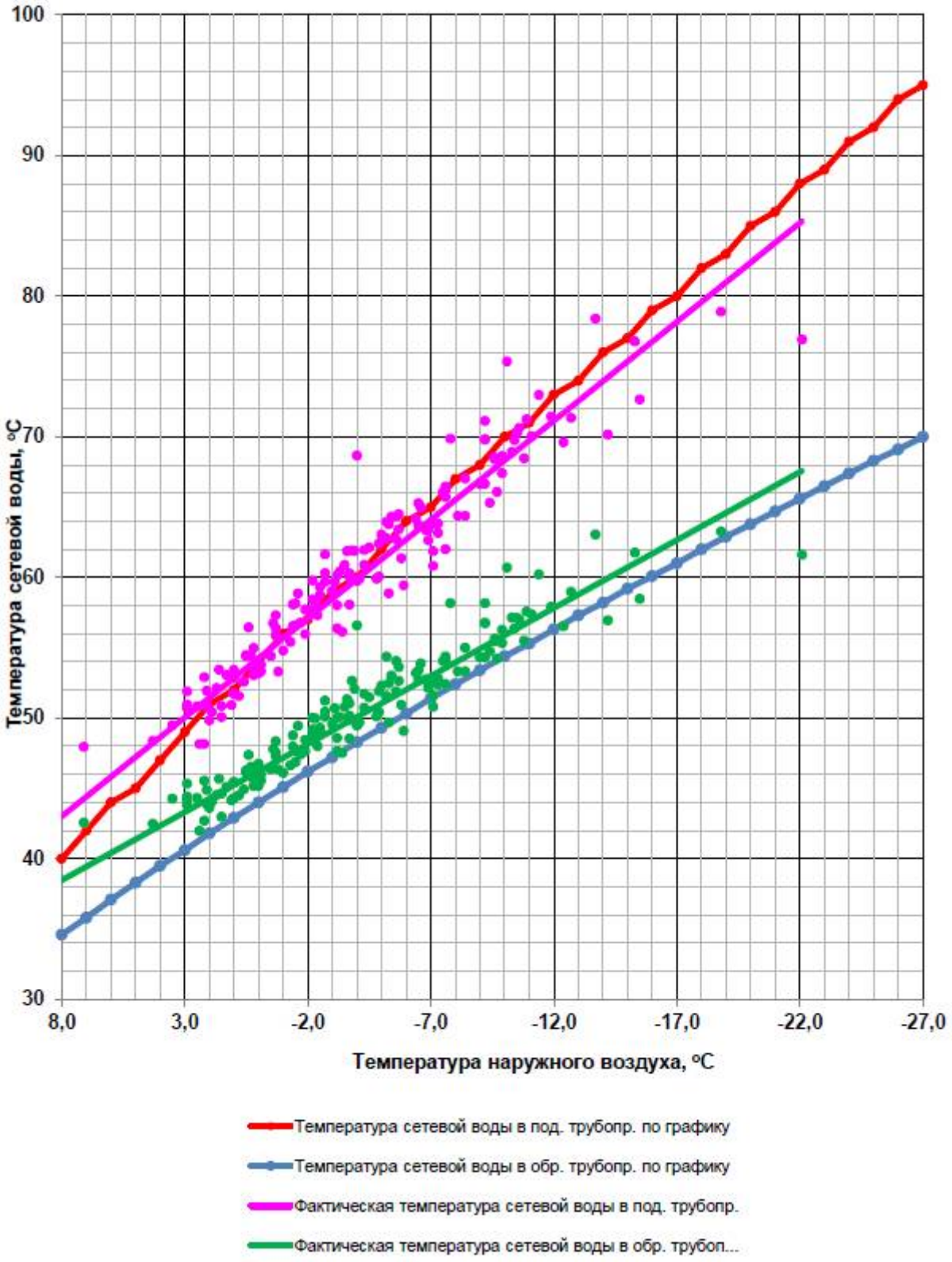


Рисунок 3.18 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Село Подгорное» в 2020 г.

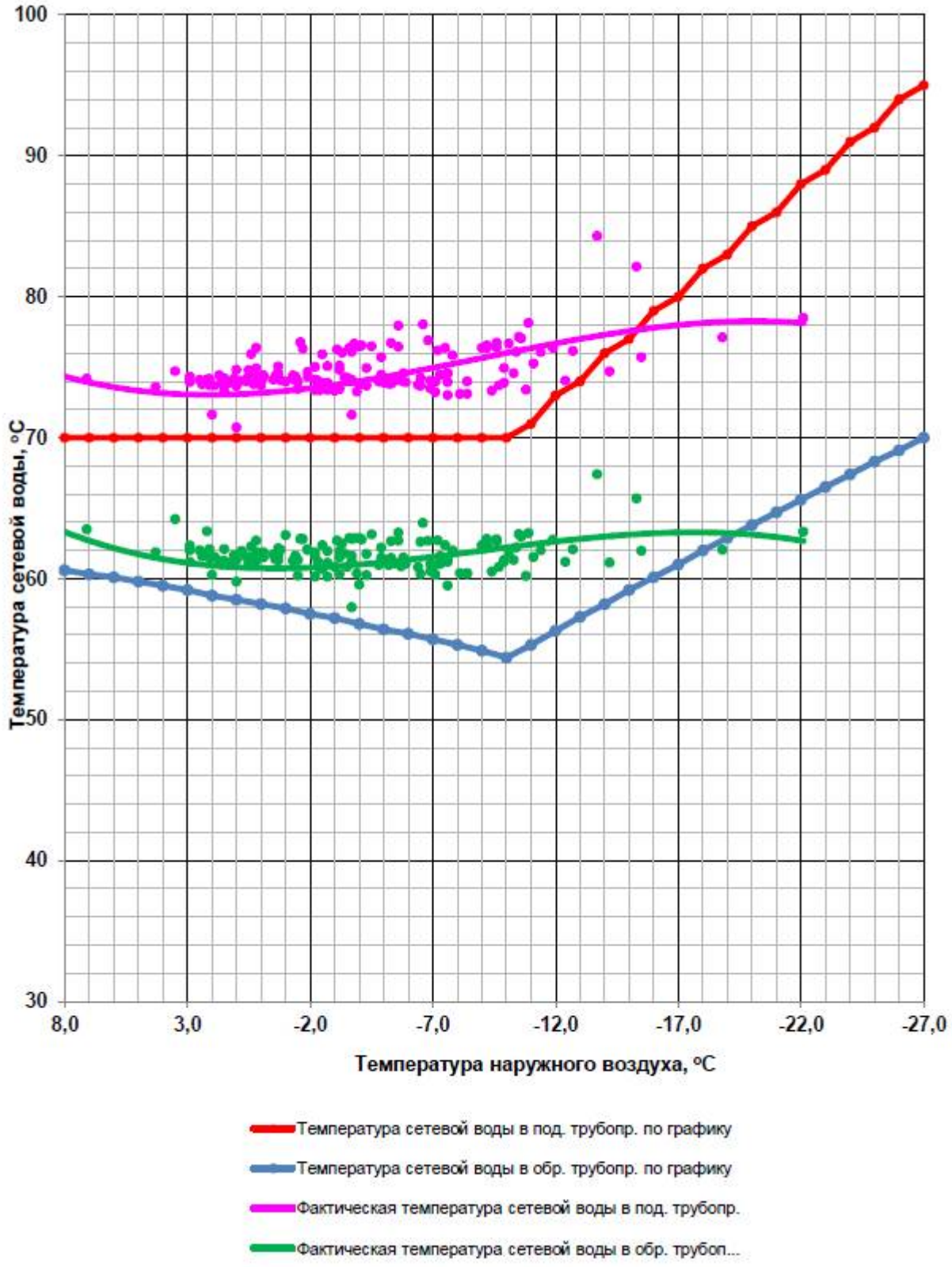


Рисунок 3.19 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Липецкие узоры» в 2020 г.

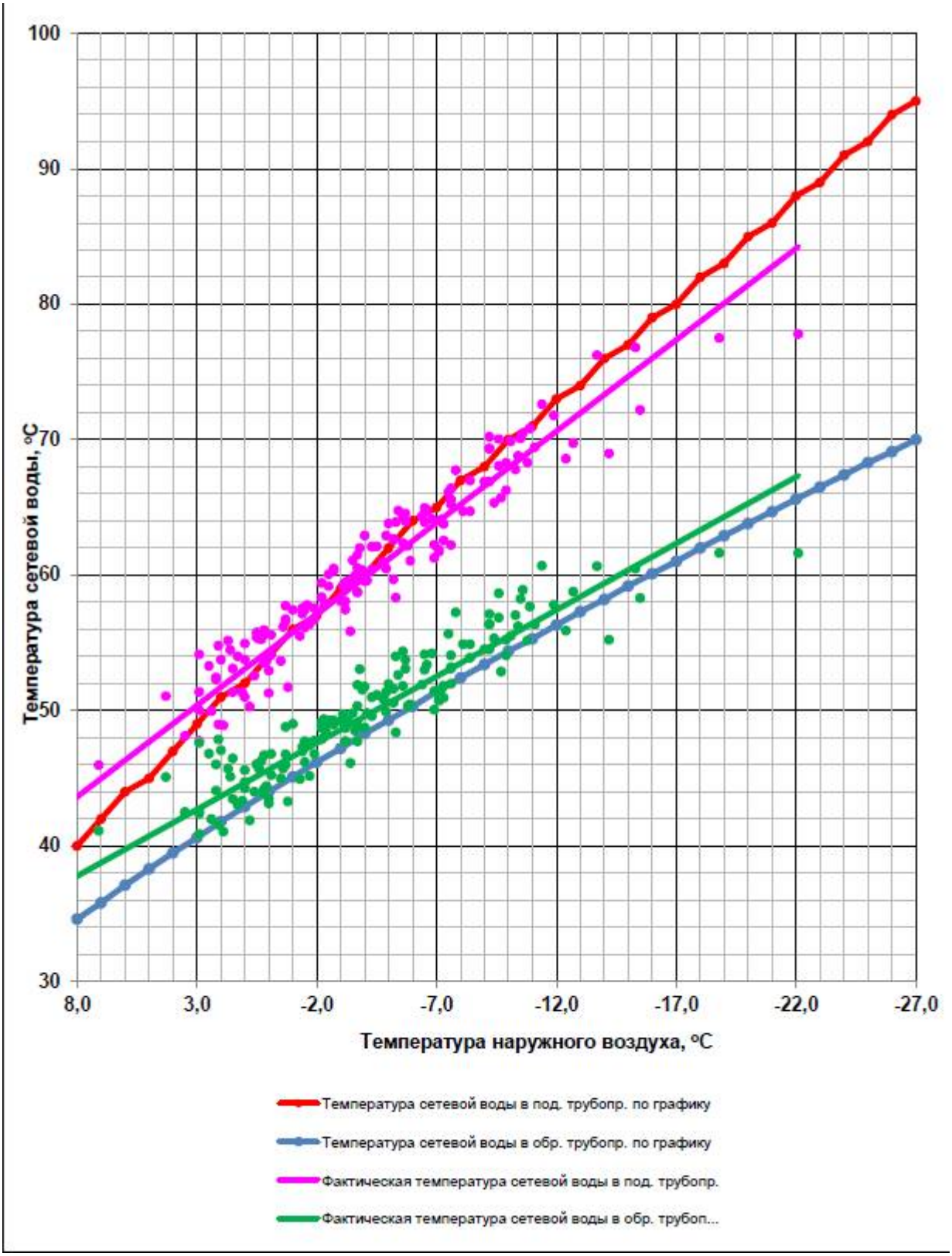


Рисунок 3.20 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Упрснабсбыт», ул. Задорожная 24 в 2020 г.

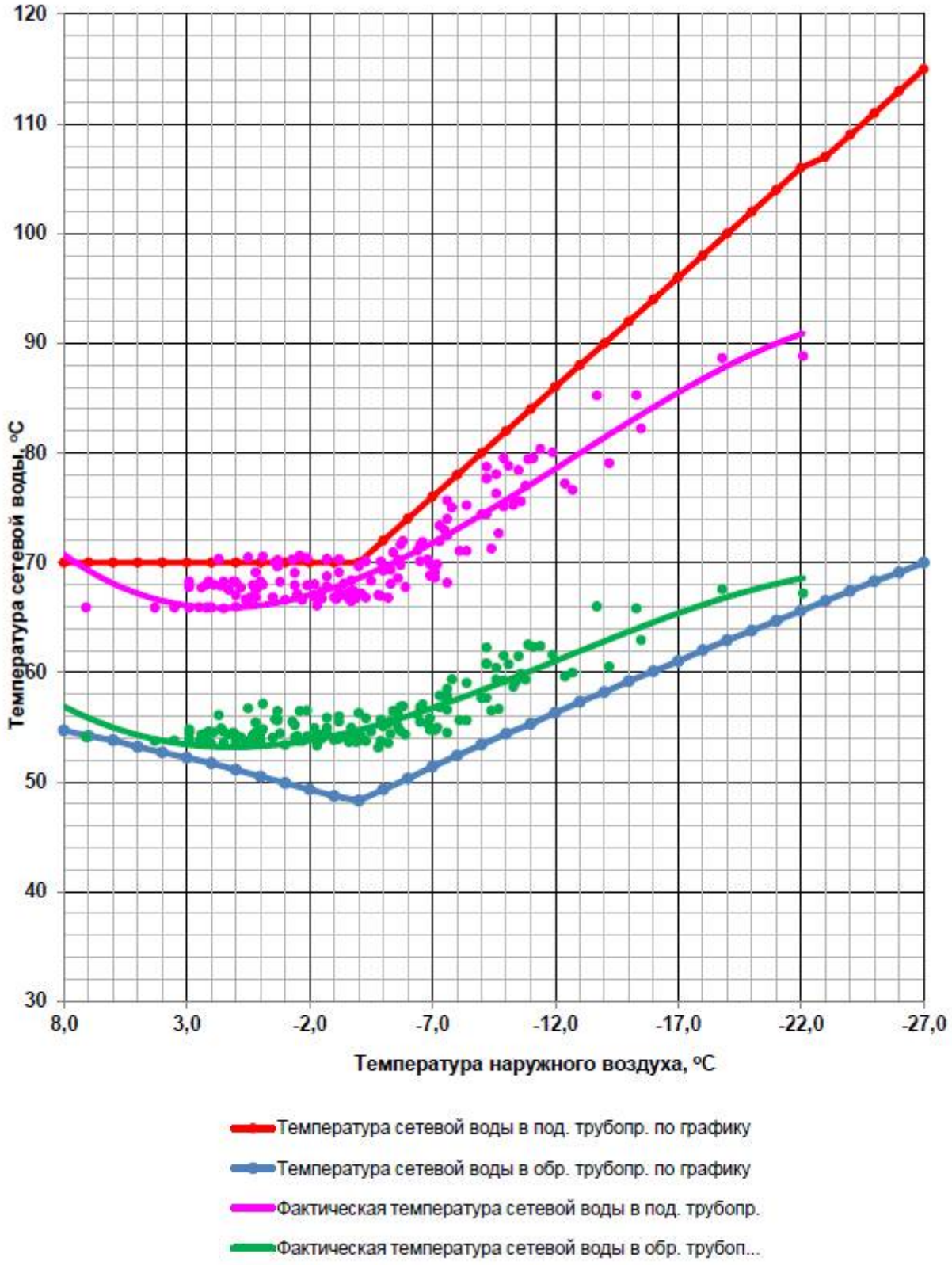


Рисунок 3.21 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Центролит» в 2020 г.

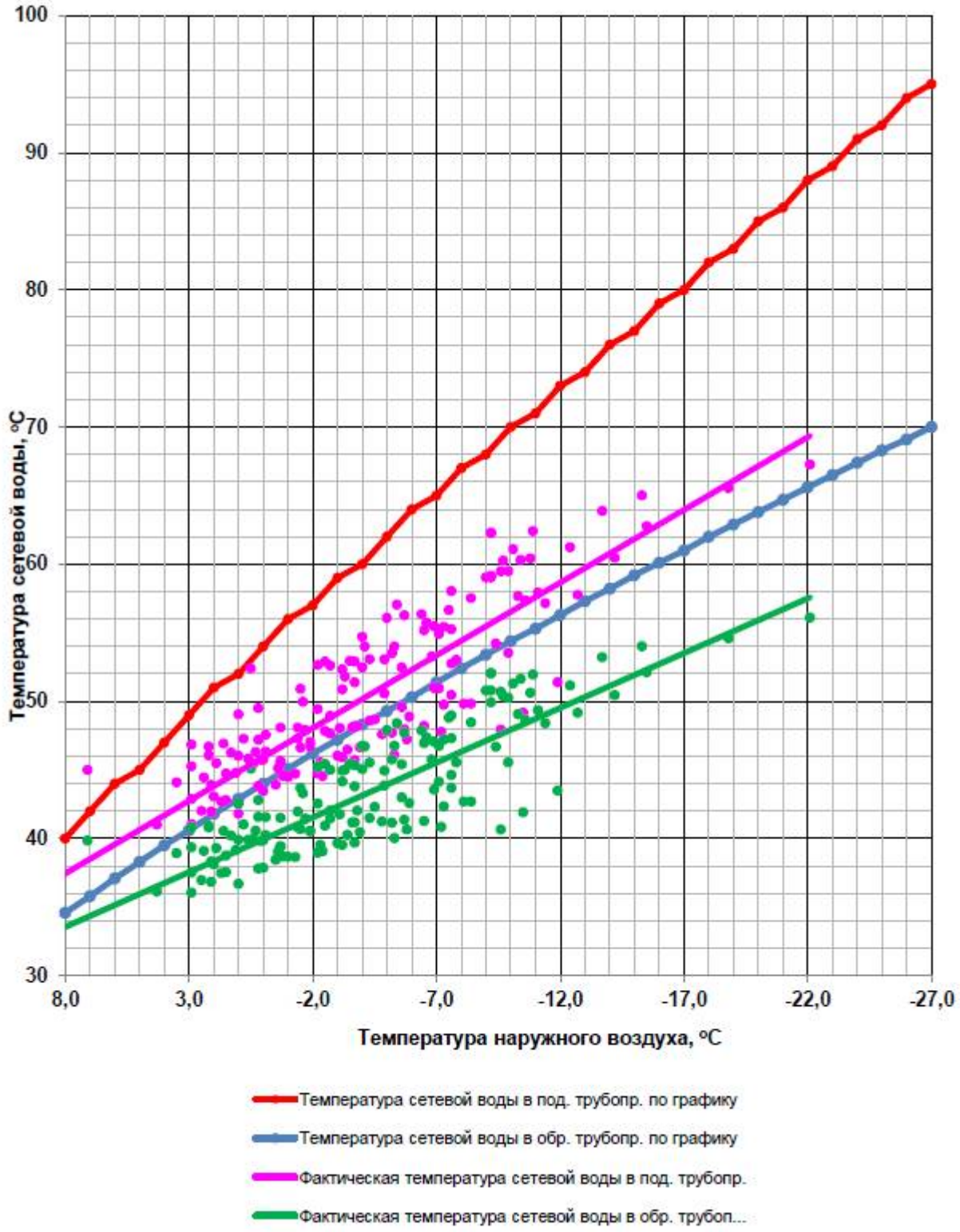


Рисунок 3.22 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Школа № 16» в 2020 г.

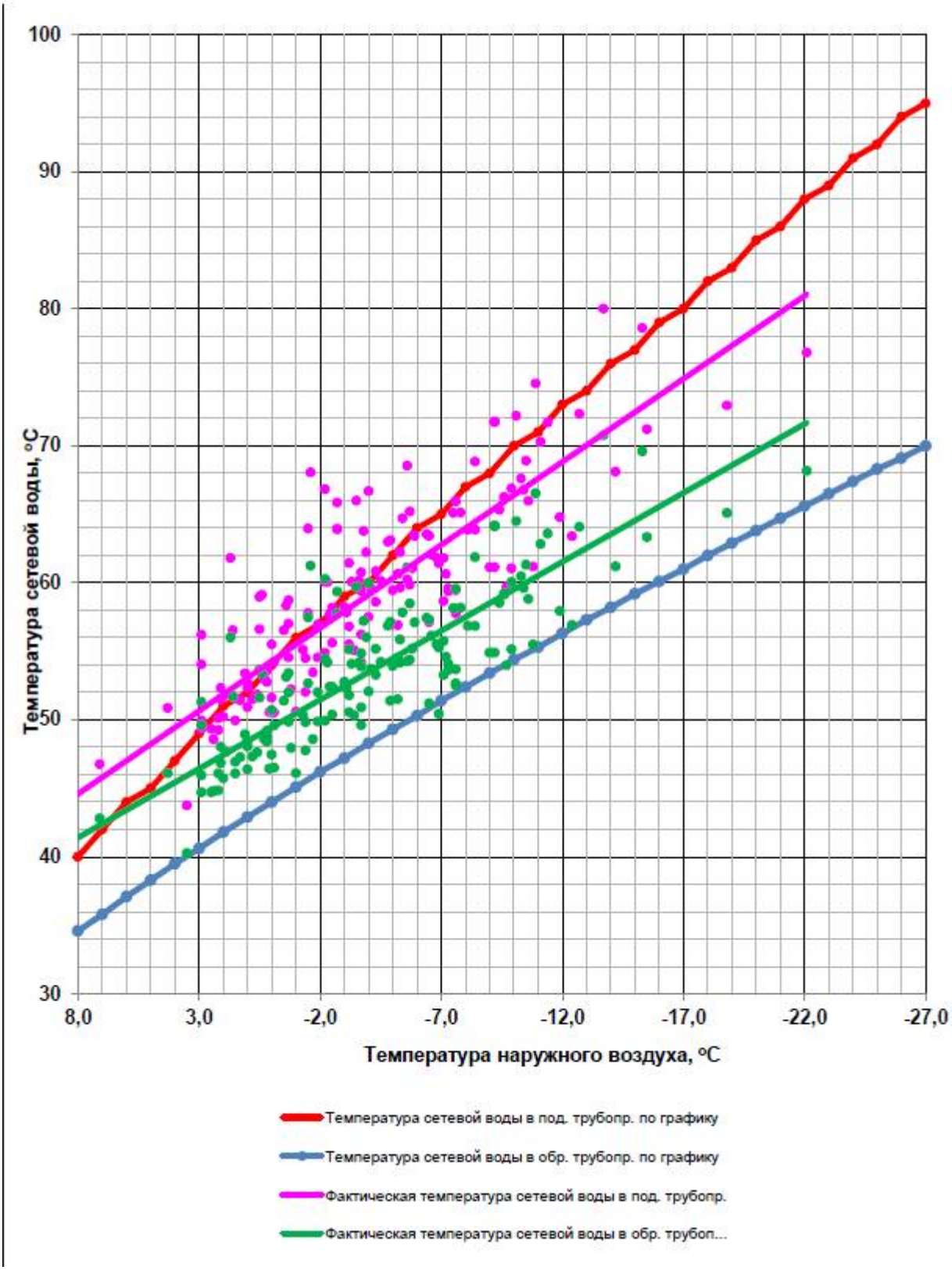


Рисунок 3.23 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Школа № 22» в 2020 г.

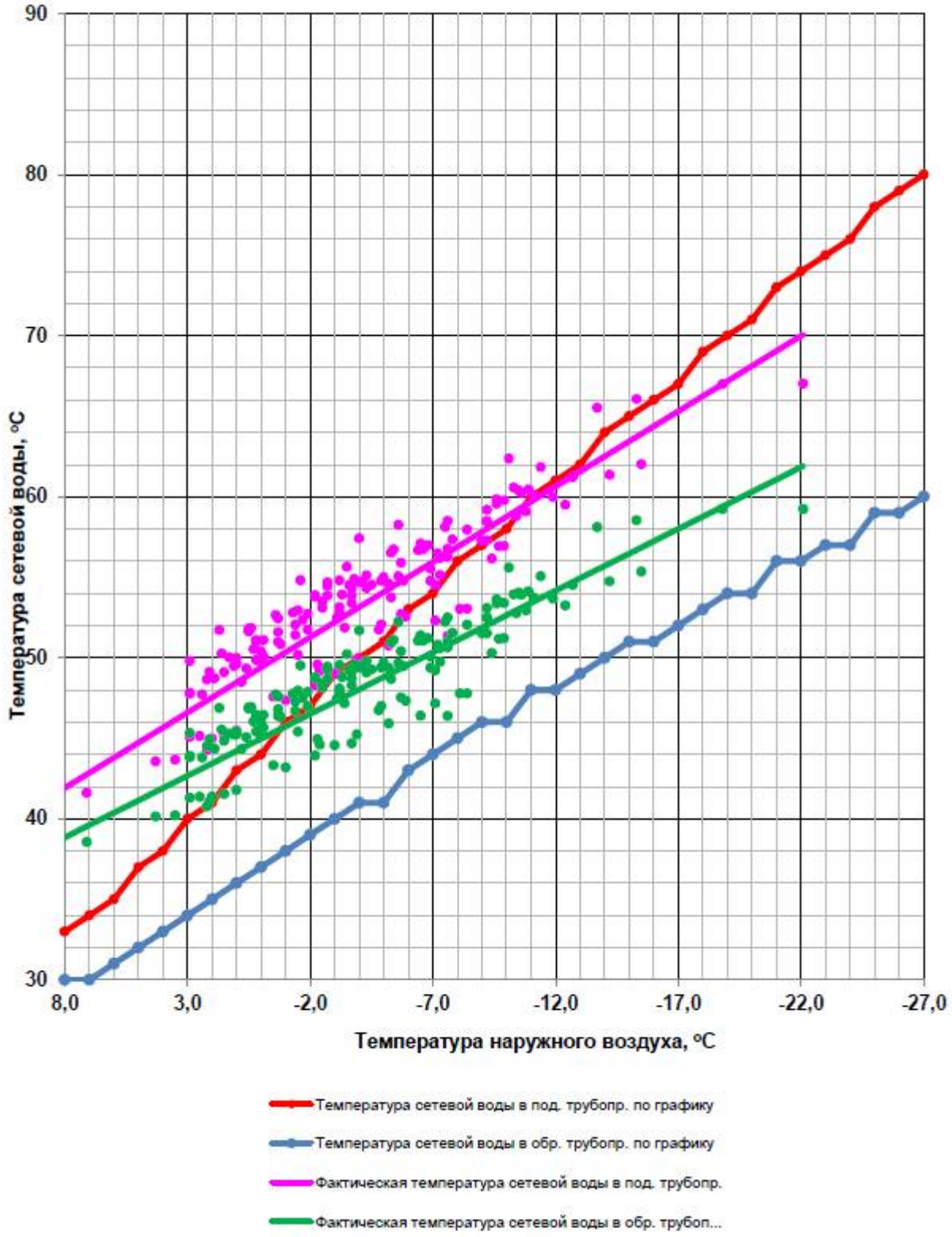


Рисунок 3.24 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Школа № 26» в 2020 г.

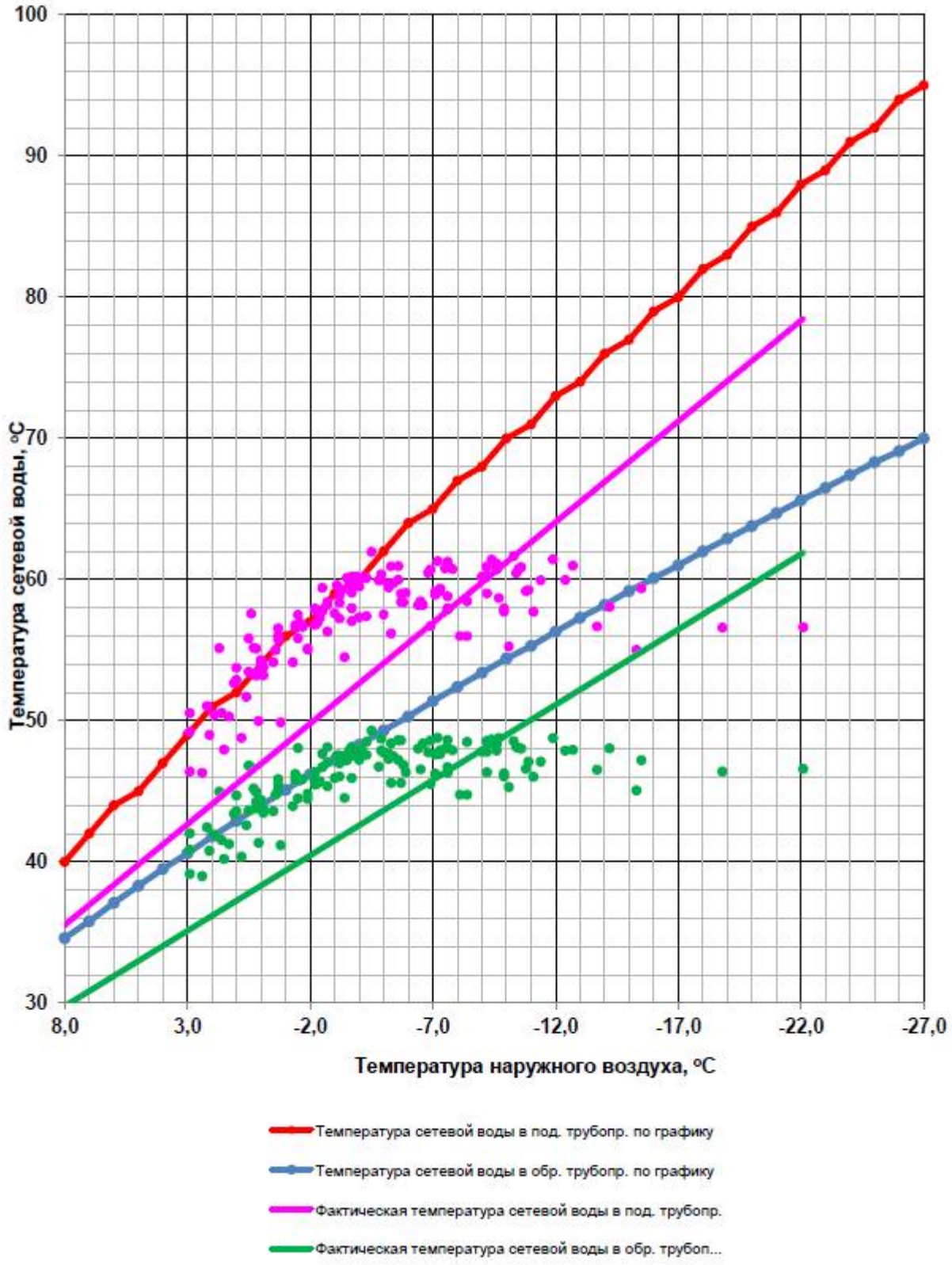


Рисунок 3.25 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Школа № 34» в 2020 г.

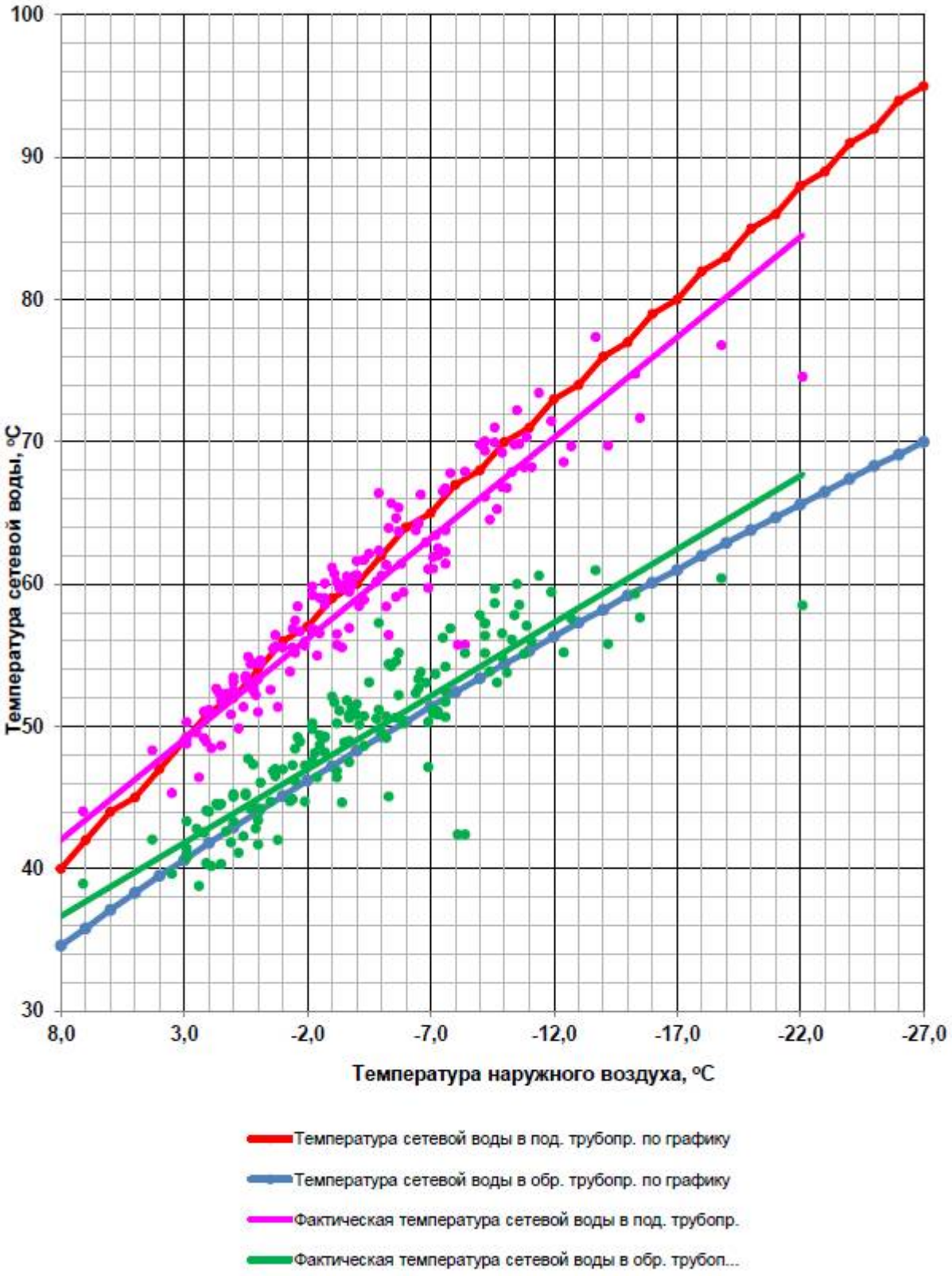


Рисунок 3.26 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Школа-интернат № 2», 40 Лет Октября, 39 в 2020 г.

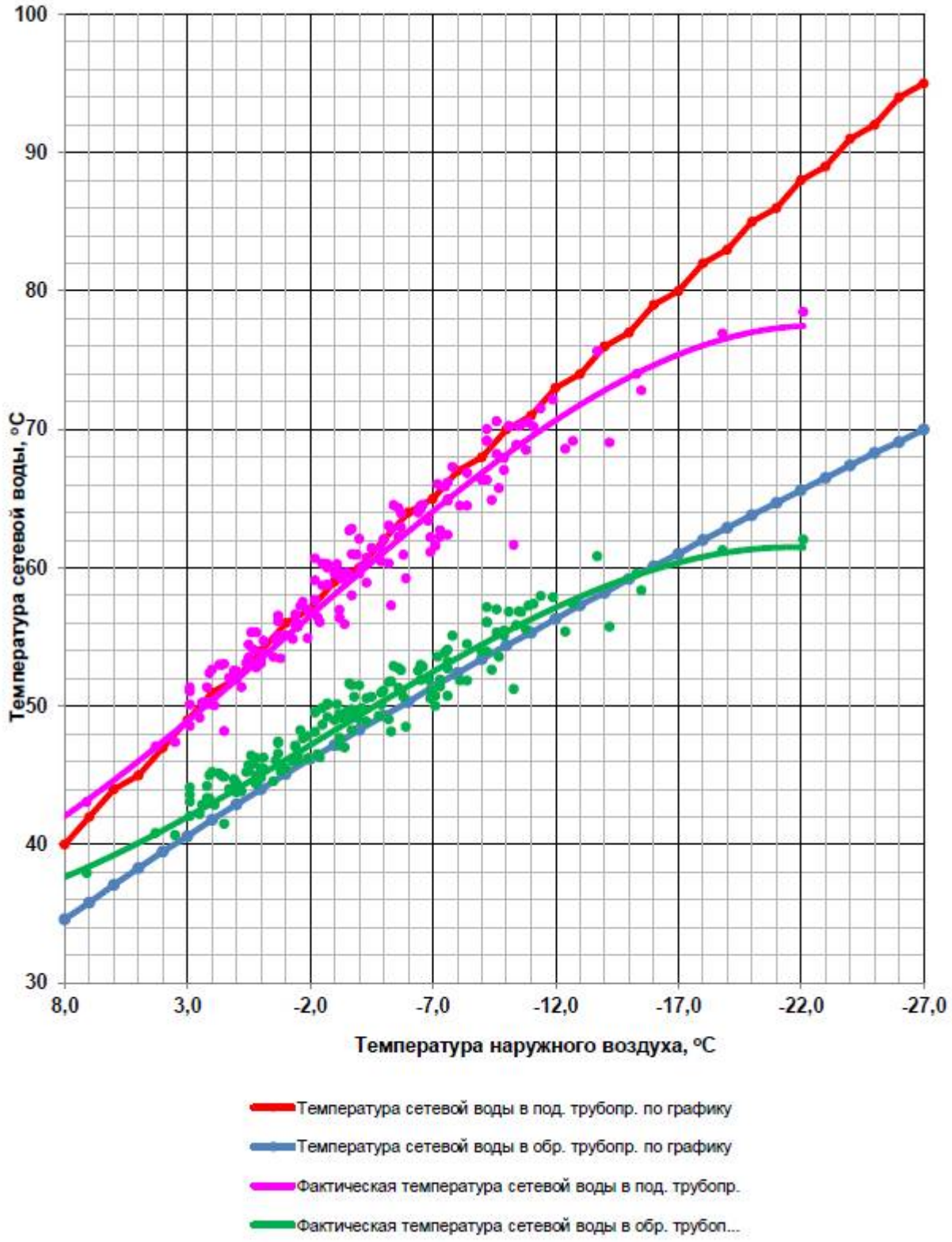


Рисунок 3.27 – Нормативные и фактические температуры теплоносителя после ТФУ при качественном методе регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельной «Электроаппарат» в 2020 г.

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 2019 – 2020 гг. показал, что они далеко 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.

3.9. 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 3-34 - Утвержденный гидравлический режим работы тепловых сетей от источников тепловой энергии г. Липецка на 2020-2021 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 2020-2021 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	6600	13/2,3	6816,8	3,3%
1.2	ТЭЦ-2 (магистраль ЛТК)	10,6/1,3	1710	10,6/1,3	1710,6	0,0%
1.3	ТЭЦ-2 (магистраль Матырский)	10,4/2,3	1450	10,4/2,3	1386,8	-4,4%
1.4	ТЭЦ-2 (магистраль НЛМК)	10,5/3,4	1410	10,5/3,4	1468,2	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	749,0	1,4%
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	6,6/4,8	465	6,6/4,8	445,7	4,1%
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 53»	7,4/5,5	565	7,4/5,5	572,3	-1,3%
	АО «ЛГЭК»					
9	Котельная «Завод «Свободный Сокол	12,0/1,5	920	12,0/1,5	891,6	3,1%
10	Котельная «13 квартал»	-	-	-	-	
11	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол» Ушинского, 10	-	-	-	-	
12	Котельная «Центролит»	9,2/2,5	1130	9,2/2,5	1064,8	5,0%

№ 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 2020-2021 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)	
13	Котельная «Электроаппарат»	3,8/1,4	223	3,8/1,4	228,2	-2,3%
14	Котельная «108 квартал»	4,5/2,0	102	4,5/2,0	102,2	0,1%
15	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	6,1/3,9	205	6,1/3,9	200,1	2,4%
16	Котельная «Село Подгорное»	6,1/3,6	67,5	6,1/3,6	67,3	0,3%
17	Котельная «Школа № 16»	3,5/3,2	7,3	3,5/3,2	7,0	3,7%
18	Котельная «Школа № 22»	4,3/2,9	11,4	4,3/2,9	11,1	2,9%
19	Котельная «Школа № 26»	2,6/1,7	4,8	2,6/1,7	4,6	4,2%
20	Котельная «Школа № 34»	1,3/1,0	3,9	1,3/1,0	3,8	1,5%
21	Котельная «Школа № 35»	3,7/2,7	12,8	3,7/2,7	12,8	-0,5%
22	Котельная «У поселка Северный Рудник»	4,2/0,3	29,2	4,2/0,3	27,9	4,6%
23	БМК по улице Ковалева, 109А	3,7/1,8	7,5	3,7/1,8	7,2	3,9%
24	Котельная «Поселок Дачный»	4,0/2,0	111,2	4,0/2,0	107,0	3,8%
25	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	4,2/2,5	18,9	4,2/2,5	18,0	4,9%
26	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	4,0/3,7	17,9	4,0/3,7	18,4	-2,8%
27	Котельная «Школа-интернат № 2», 40 Лет Октября, 39	3,6/2,1	71,4	3,6/2,1	73,9	-3,6%
28	Котельная «Тубдиспансер»	-	-	-	-	-
29	Котельная «Акушерский корпус»	5,3/1,9	2,2	5,3/1,9	2,2	0,0%

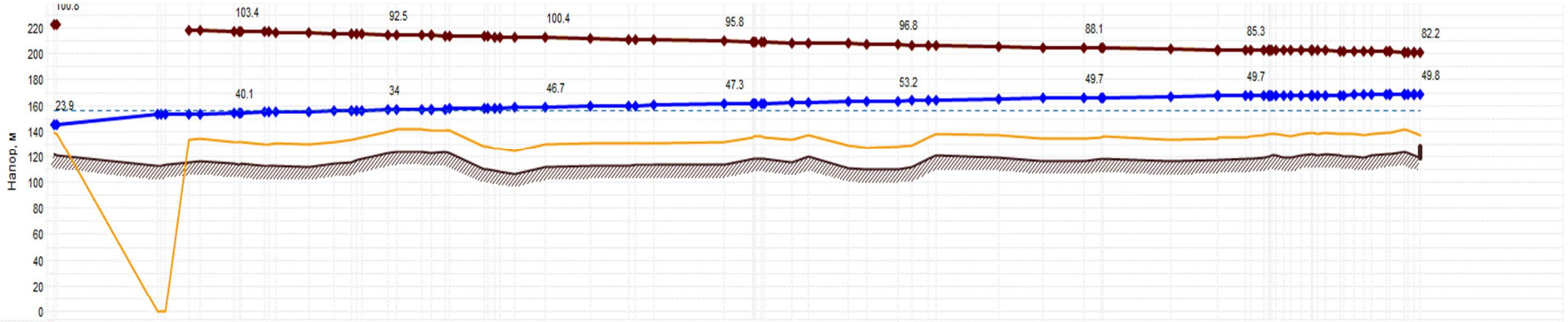
№ п/п	Источник тепловой энергии, магистральный вывод	Параметры гидравлических режимов работы				Погрешность м/д расходом, полученным в эл. модели, и фактическим расходом теплоносителя в трубопроводе (%)
		по данным фактического режима работы в отопительный период 2020-2021 гг.		по результатам выполненной 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)	
30	Котельная «Липецкие узоры»	4,8/3,0	47	4,8/3,0	45,0	4,2%
31	Котельная «Упрснабсбыт», ул. Задорожная 24	5,4/4,5	64,7	5,4/4,5	62,1	3,9%
32	БМК ул. Известковая	5,6/4,0	97,4	5,6/4,0	93,0	4,5%
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	5,7/3,2	17,0	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	Котельная «Студеновская» ОАО «Стагдок»	3,6/1,8	96,0	3,6/1,8	96,0	0,0%
36	Котельная ООО «ЭнергоКонсалт»	6,0/4,0	435,7	6,0/4,0	448,6	-3,0%
37	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	6,1/4,1	279,3	н/д	289,4	-3,6%
38	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	5,5/3,0	34,8	н/д	36,3	-4,3%
39	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	3,6/2,9	320,7	3,6/2,9	321,8	-0,3%

Таблица 3-35 - П11.9 МУ. Характеристика оборудования насосных станций Филиала ПАО «Квадра» -«Липецкая генерация» в зоне деятельности ЕТО №01 в 2020 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

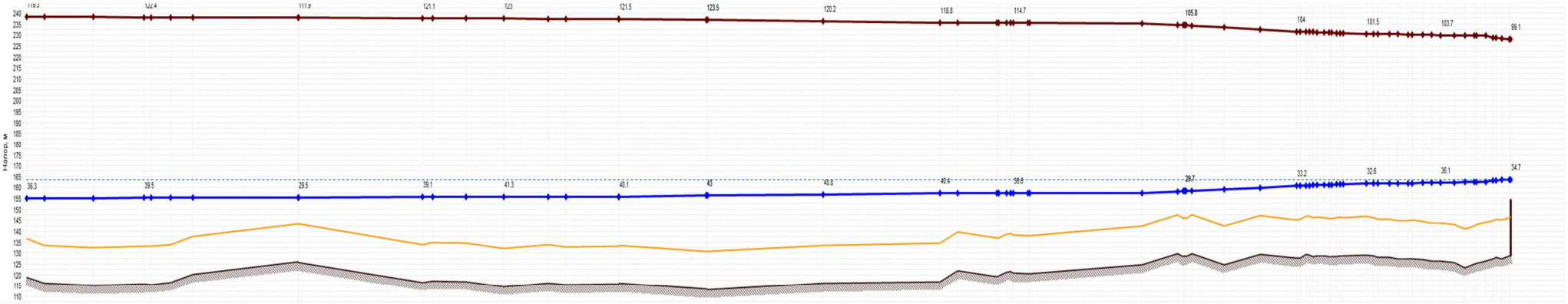
Таблица 3-36 - П11.9 МУ. Характеристика оборудования насосных станций АО «ЛГЭК»» в зоне деятельности ЕТО №02 в 2020 году

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



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 3.28 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от ТЭЦ-2 (Магистраль Матырский) за отопительный сезон 2019-2020 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	-559.9	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 3.29 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от ТЭЦ-2 (Магистраль ЛТЗ) за отопительный сезон 2019-2020 гг.

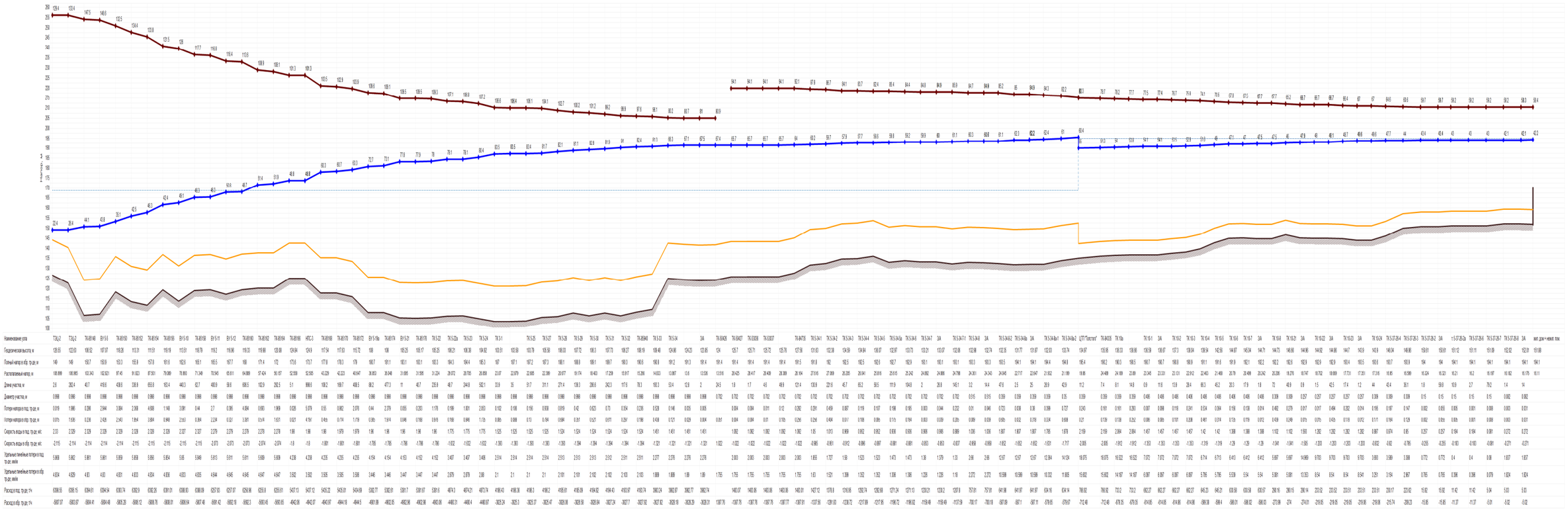
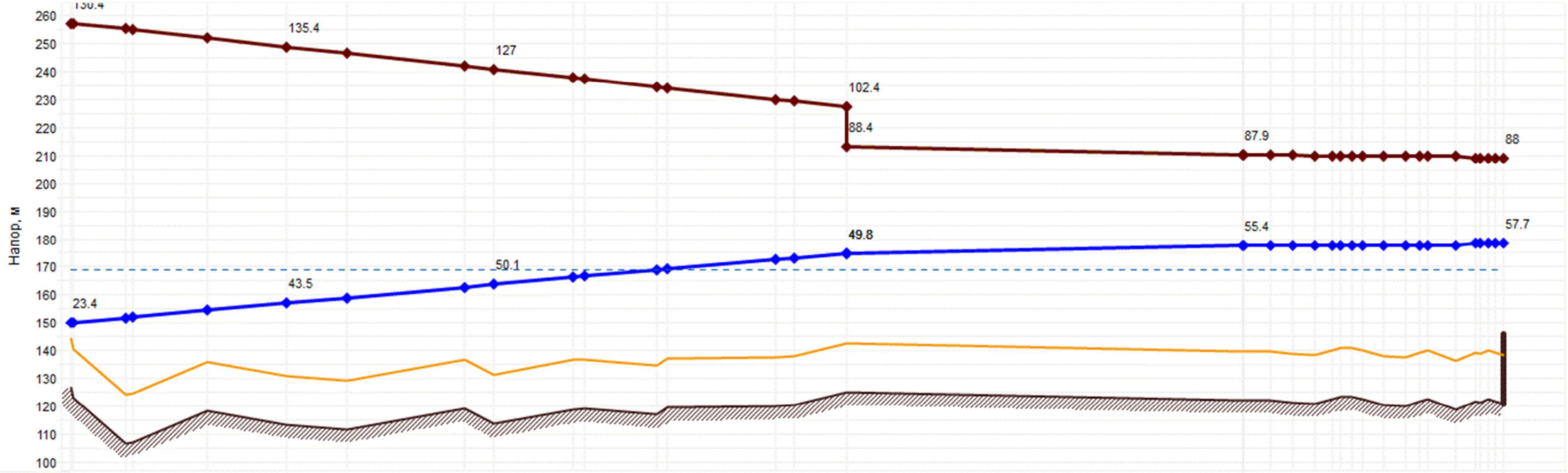
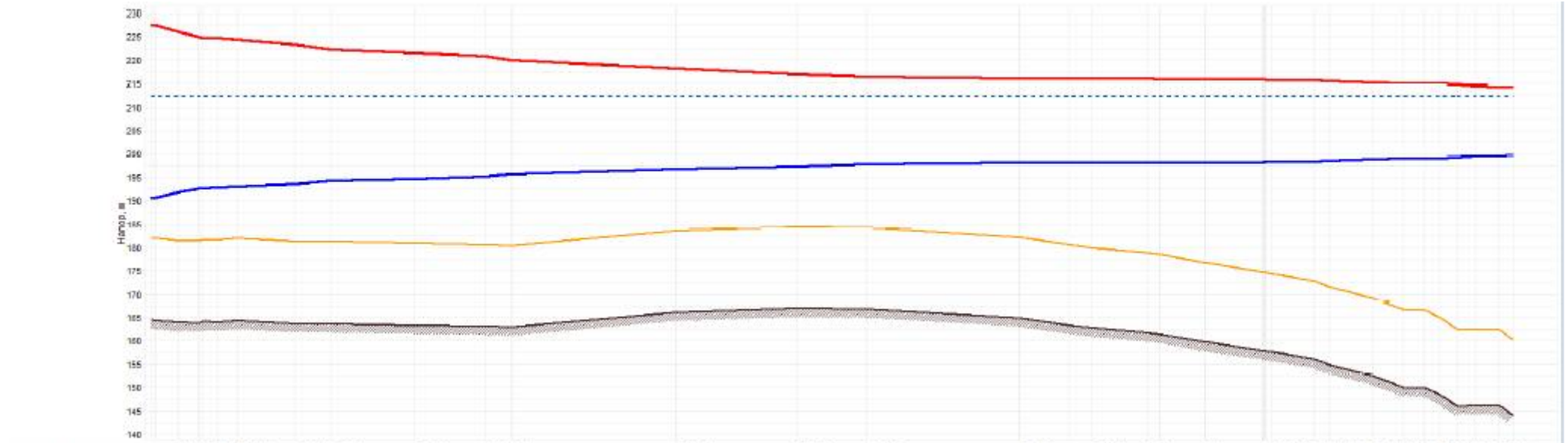


Рисунок 3.30 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от ТЭЦ-2 (Магистраль город) за отопительный сезон 2019-2020 гг.



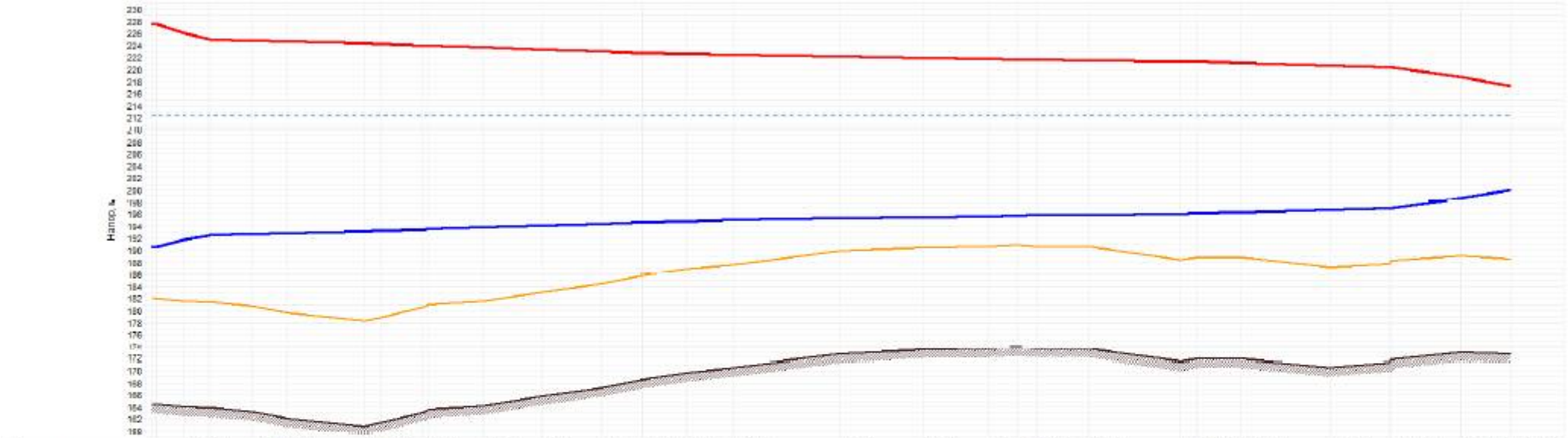
Наименование узла	ТЭЦ-2	ТК-85152	ВУ 5-10	НПС-3	ТК-84340	Д/с
Геодезическая высота, м	126.55	113.31	113.51	124.8	122	120.72
Полный напор в обр. тр-де, м	150	156.9	163.6	174.6	177.4	178.4
Располагаемый напор, м	106.999	91.823	76.993	38.547	32.529	30.31
Длина участка, м	2.6	336.9	440.3	2203.6	3.3	
Диаметр 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 3.31 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от ТЭЦ-2 (Магистраль НЛМК) за отопительный сезон 2019-2020 гг.



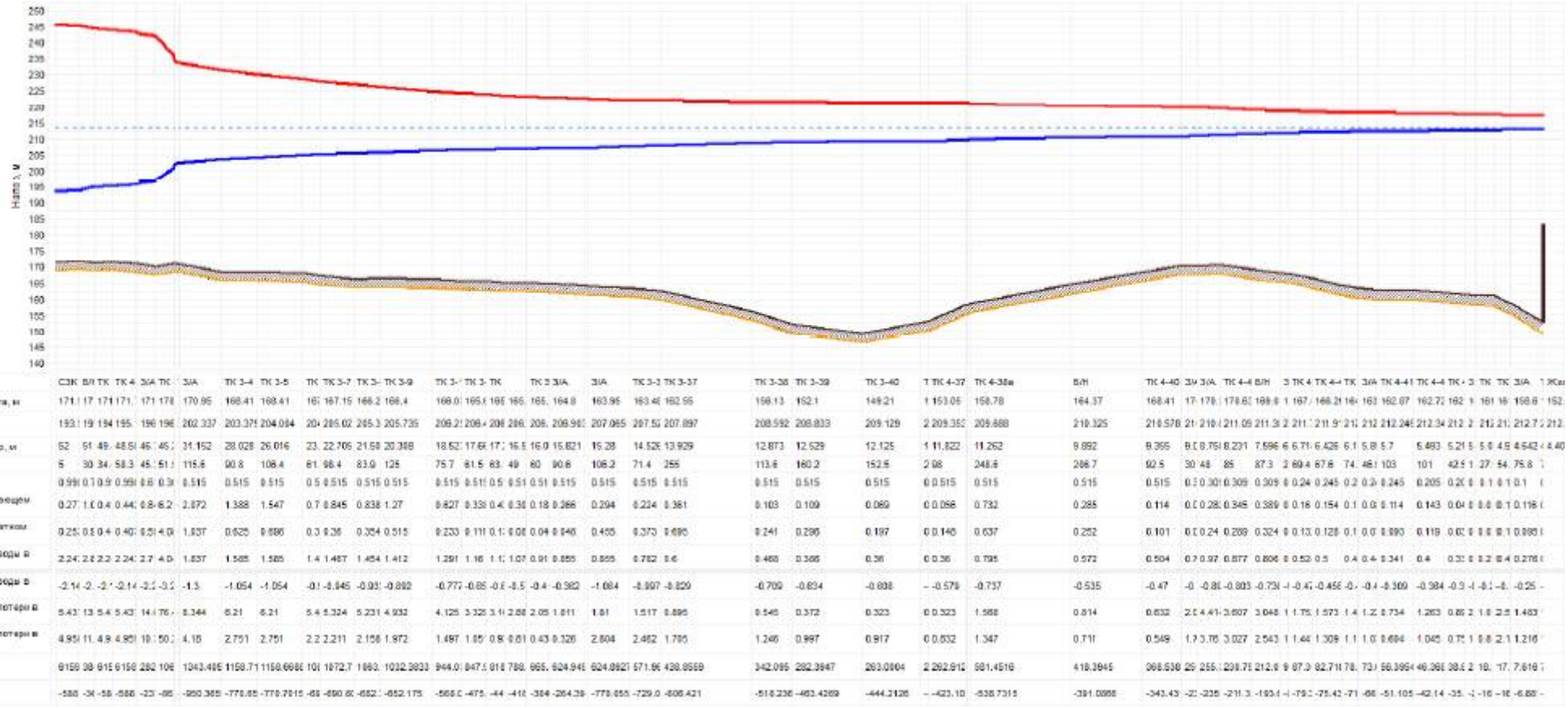
Наименование узла	ТК 2	ТК	ТК	ТК 2-28	ТК 2-29	ТК 2-29а	ТК 2-21	ТК 2-22	ТК 2-	ЗИА	ТК 2-25	ТК 2-26	ТК 2-27	ТК 2-28	ТК 2-29в	Тк	ЗИА	ЗИА	ТК 2-32а	ТК	ТК 2-32-8	ТК 2-3	ТК 2	ТК	ТК	ЗИА	ТК 2	ТК 6И
Геодезическая высота, м	164	163	16	164	164.36	163.7	163.77	163.42	163.1	162.99	166.18	167.12	166.92	164.92	163	162.81	16	161.4	159.73	157.82	151	154.8	152.39	150.	151	148	148	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	196.886	19	196.847	196.87	190.16	19	196.361	195.71	196.	19	190	189	189.2	19	189.65
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	15.5	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	0.849	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	1.13	0.73	0.0	0.19	0.615	0.688	0.413	0.469	0.518	0.99	0.641	0.417	0.267	0.634	0.011	0.018	0.1	0.035	0.03	0.11	0.0	0.23	0.109	0.05	0.0	0.1	0.2	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	0.989	0.544	0.329	0.311	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	-0.4	-0.642	-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	16.2	16.2	3.5	3.36	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	826.3789	826.2852	664.7518	397.9141	240.8896	227.(	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	-9(	-85(	-779.3161	-779.36(	-778.3683	-606.9888	-607.(	-618.0336	-618.2672	-618.3116	-365.0626	-199.37	-186.	-186.2581	-1	-186.3347	-186.3766	-218.5611	-16	-116.82	-88.87	-60.	-4(	-34.	-27.	-17.2	-1(	

Рисунок 3.32 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Привокзальная» до потребителя ул. Липовская, 12 за отопительный сезон 2019-2020 гг.



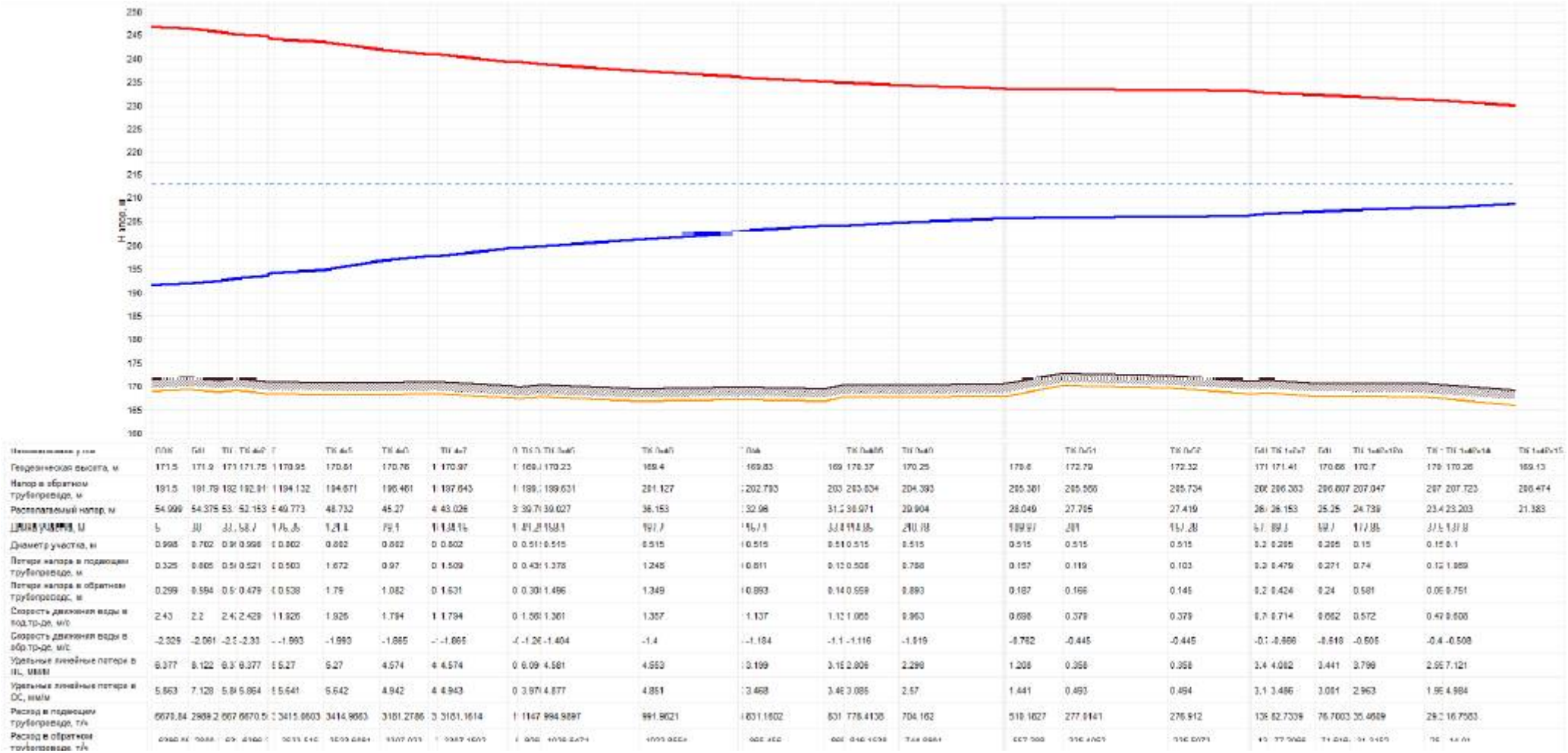
Наименование узла		ТК 2-	ЗИА	ТК 2-3	ТК 2-4	ТК	ТК 2-5	ТК 2-6	ТК 2-7	ТК 2-8	ТК 2-9	ТК 2-10	ТК 2-11	ТК 2-12	ТК 2-13	ТК 2-14	ТК 2-1	ТК 2	ТК 2-16	ТК 2-17	ТК	ТК 2-18	ТК 2-18-1	ТК 2-18-2	ТК 2-18-18	ТК 2-18-18	ТК 2-18-18
Геодезическая высота, м	184.4	183.5	183.84	183.38	182.18	180	181.45	183.59	184.22	185.8	187.18	188.83	189.89	178.47	172.72	173.38	173.5	173.	173.51	173.51	171	171.85	171.91	170.49	171.74	173.01	172.72
Напор в обратном трубопроводе, м	196.5	191.6	192.474	192.61	192.768	192	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	196	196.042	196.241	196.704	196.921	198.502	199.868
Располагаемый напор, м	38.88	34.28	32.442	32.181	31.848	31	30.999	30.405	29.837	29.212	28.8	28.098	27.781	27.482	26.866	26.414	26.114	25.8	25.774	25.879	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	0.51	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	0.255	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	0.456	0.215	1.675	1.457	
Потери напора в обратном трубопроводе, м		1.123	0.726	0.135	0.157	0.253	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	0.098	0.135	0.0	0.169	0.452	0.204	1.581	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	671.66	626.9155	622	623.9687	619.3842	617.6137	617.7617	617.7117	465.5424	465.5076	449.4472	423.2841	414.6306	402.71	329.	353.9097	341.3504	322.	170.4393	64.0897	53.9686	23.6147	14.6459	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч		-1510	-1510	-657.6545	-657.68	-613.3294	-61	-610.524	-606.6197	-604.6199	-604.6719	-604.7211	-458.1889	-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 3.33 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Привокзальная» до потребителя ул. Опытная, 21 за отопительный сезон 2019-2020 гг.



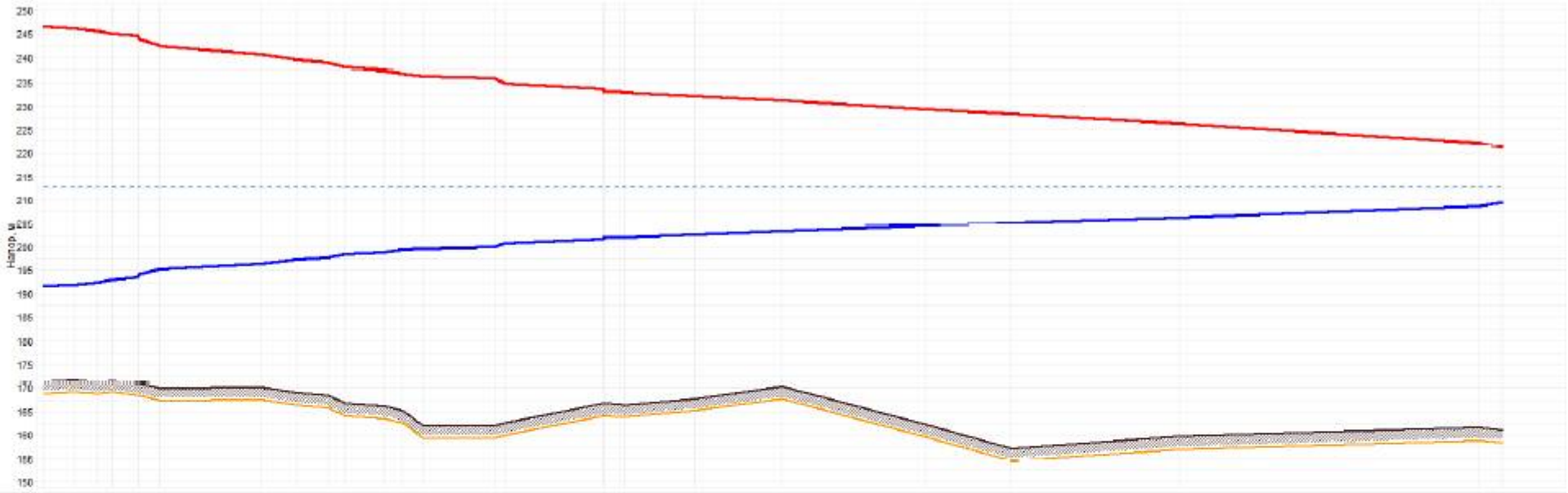
Наименование узла	СЗК	БЛ ТК	ТК 4	ЗИА	ТК	ЗИА	ТК 3-4	ТК 3-5	ТК	ТК 3-7	ТК 3-	ТК 3-9	ТК 3-	ТК 3-	ТК	ТК 3	ЗИА	ЗИА	ТК 3-3	ТК 3-37	ТК 3-38	ТК 3-39	ТК 3-40	Т ТК 4-37	ТК 4-38в	БИ	ТК 4-40	ЗИ	ЗИА	ТК 4-4	БИ	З	ТК 4	ТК 4-4	ТК	ЗИА	ТК 4-41	ТК 4-4	ТК	З	ТК	ТК	ЗИА	Т ЗИ
Геодезическая высота, м	171.1	17	171	171.		171	170.95	168.41	168.41	16	167.15	166.2	166.4		166.0	165.6	165	165.	165.	164.8	163.95	163.46	162.55		158.13	152.1	149.21	1 153.05	158.78		164.37		168.41	17	178.	178.62	188.8	1	167.	166.21	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.	209.96	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	17.2	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		8.395	8.0	8.758	8.231	7.596	6	6.71	6.426	6.1	5.8	5.7	5.483	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.	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		0.515	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 0.058	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		0.5	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	2.6	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	0.365	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	0.32	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	-0.946	-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	2.88	2.05	1.911	1.81	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	87.3	82.711	78.	73.	56.3954	46.266	38.6	2	18.	17.	7.619	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-588	-34	-58	-588		-23	-86	-950.365	-778.65	-778.7015	-69	-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	-66	-51.105	-42.14	-35.	-(	-16	-16	-6.66	-

Рисунок 3.34 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Северо-Западная» до потребителя 15-й микрорайон, 1/4 за отопительный сезон 2019-2020 гг.



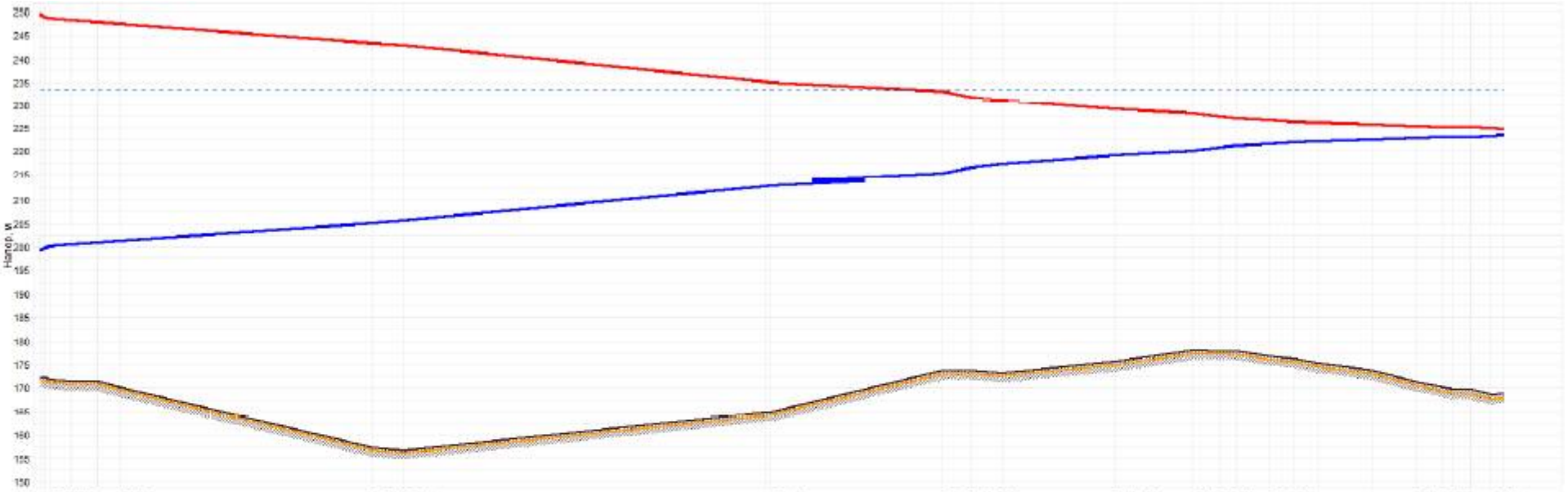
Геодезическая высота, м	171.5	171.2	171	171.75	170.95	170.61	170.76	170.97	169.4	169.83	169	170.37	170.25	170.6	172.79	172.32	171	171.41	170.66	170.7	170	170.26	169.13
Напор в обратном трубопроводе, м	191.5	191.79	192	192.91	194.132	194.671	195.461	197.643	201.127	202.793	203	203.634	204.393	205.381	205.556	205.734	206	206.263	206.607	207.047	207	207.723	206.474
Располагаемый напор, м	54.999	54.375	53	52.153	49.773	48.732	45.27	43.026	39.7	39.027	36.153		32.98	31.2	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	176.35	121.8	79.1	114.16	181	215.1	197.7		176.1	33	114.85	210.78	189.97	201	151.28	67	89.3	69.7	117.85	111	137.8	
Диаметр участка, м	0.995	0.702	0.9	0.995	0.802	0.802	0.802	0.802	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.3	0.265	0.265	0.15	0.15	0.1				
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.325	0.805	0.5	0.521	0.503	1.672	0.97	1.509	0.431	1.378	1.245		0.811	0.12	0.508	0.788	0.157	0.119	0.103	0.3	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	0.301	1.486	1.349		0.893	0.14	0.559	0.893	0.167	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	1.361	1.361	1.357		1.137	1.12	1.065	0.963	0.698	0.379	0.379	0.7	0.714	0.662	0.572	0.49	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	-1.26	-1.404	-1.4		-1.184	-1.1	-1.116	-1.019	-0.782	-0.445	-0.445	-0.1	-0.666	-0.618	-0.505	-0.4	-0.508	
Удельные линейные потери в ПЦ, мм/м	8.377	8.122	8.3	8.377	5.27	5.27	4.574	4.574	4.091	4.581	4.553		3.199	3.15	2.936	2.299	1.208	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	3.971	4.877	4.851		3.468	3.46	3.085	2.57	1.441	0.493	0.494	3.1	3.486	3.081	2.963	1.95	4.984	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	6670.84	2808.2	667	6670.5	3415.6603	3414.9863	3181.2786	3181.1614	1147.994	9897	991.9021		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 3.35 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Северо-Западная» до потребителя ул. Циолковского, 5/1 за отопительный сезон 2019-2020 гг.



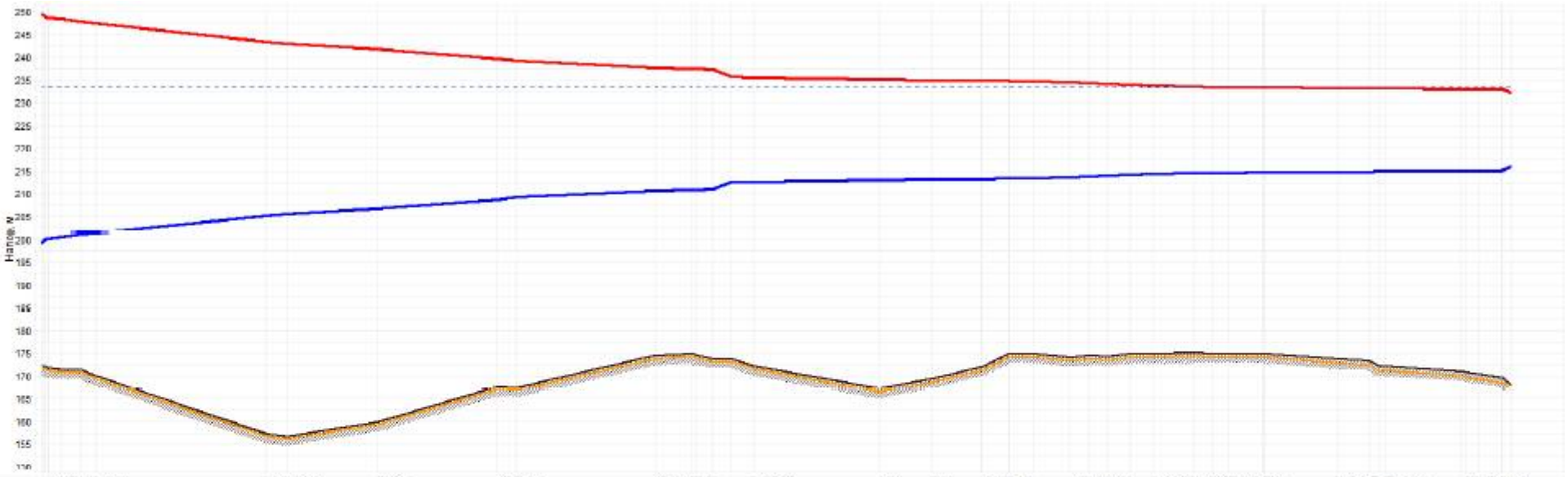
Наименование узла	СЭК	БН	ТК 4-	ЗИА	ЗИА	ТК 4-20	ТК 4-2	ТК	ТК 4-21	ТК	ТК 4	ТК 4-21д	Т ТК 4-22	ТК	ТК 4-22б	ТК 4-23	ТК 4-24	ТК 4-31	ТК 4-31а	ТК 4-32	ТК 4	
Геодезическая высота, м	171.5	171.1	17	171.1	171	170	170.2	169.05	168	168.61	168	165	162.62	1	162.61	16	165.47	167.6	170.31	162.16	157.13	159.67	161	161.16
Напор в обратном трубопроводе, м	191.5	191	19	192.6	194	196.188	196.572	197.15	198	198.385	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	26.126	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	0.78	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	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	-2.329	-2.06	-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	6.0	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	6.0	5.864	15.0	4.309	3.713	3.714	3.7	3.714	3.7	3.86	3.861	3	2.128	2.1	2.129	2.02	2.697	2.202	2.203	2.204	7.79	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	6678.0	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	-6396	-280	-1531.1604	-1421.2	-1421.	-14	-1421.4	-14	-14	-1409.1351	-	-1075.2744	-11	-1075.4627	-1047.5267	-793.0926	-689.3734	-689.429	-689.61	-680	

Рисунок 3.36 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Северо-Западная» до ЦТП «МЖК» за отопительный сезон 2019-2020 гг.



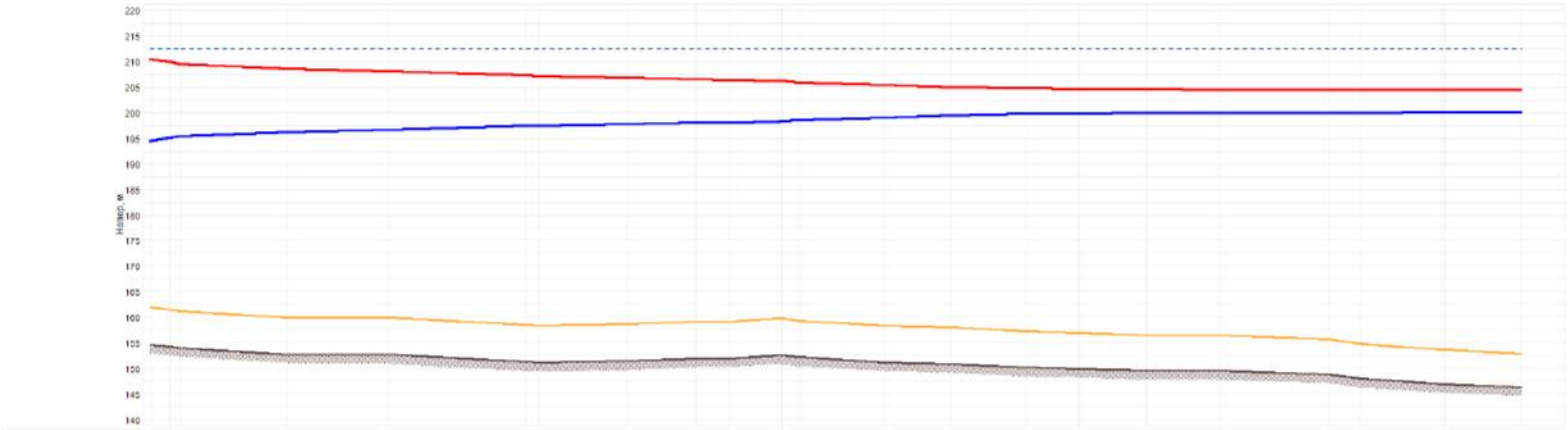
Наименование узла	ТК 6	ТК 6-	ТК 6-3	ТК 6-2	ТК 6-4	ТК 4-30	ТК 4-1	ТК 4-2	Б/Н	ТК 4-36-3	ТК 4-	Б/Н	Б/Н	ТК 4-	Б/Н		Б/Н	Б	Б/Н	Б/	Б/Н
Геодезическая высота, м	171.	171.4	171.	170.12	157.3	156.77	164.89	173.7	173.7	173.26	175.57	178.6	177	177.93	176.2	176.	175.26	173.84	171.2	1	165	169	16	166.87
Напор в обратном 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	3	3
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	0.285	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	1.388	0.668	1.903	0.978	0.683	0.4	0.533	0.302	0.31	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	-51	-4963	-496	-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 3.37 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Юго-Западная» до потребителя ул. Белянского, 4 за отопительный сезон 2019-2020 гг.



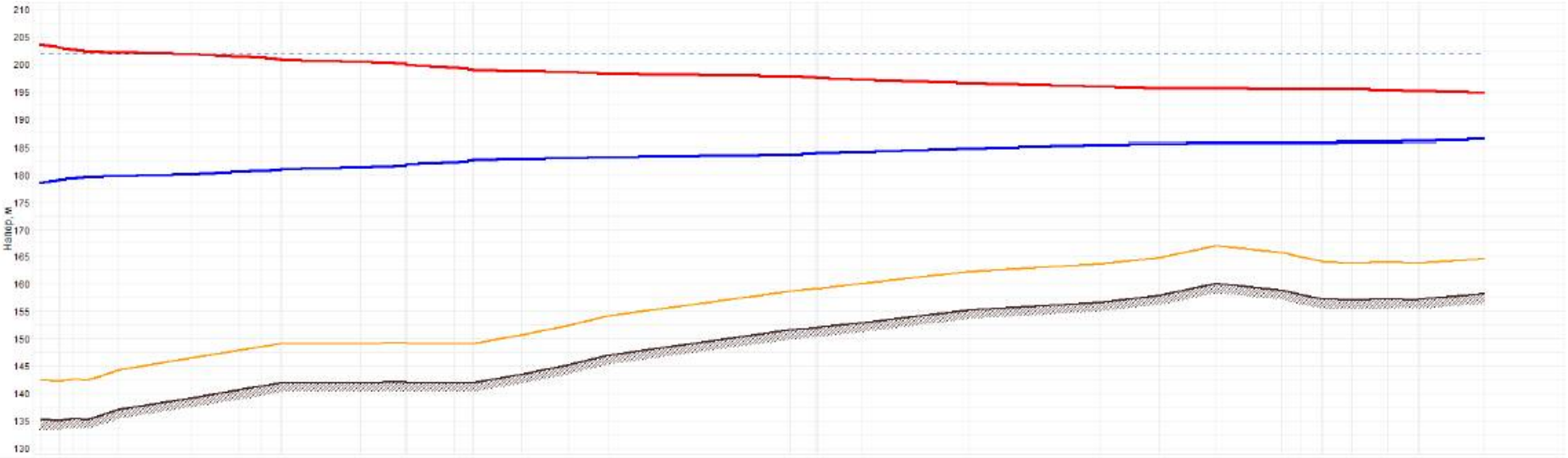
Наименование узла	ТК ТК-1	ТК 6-3	ТК 6-4	ТК 6-5	ТК 6-6	ТК 6-7	ТК	ТК 6-16	Б/Н	Б/Н	Б/Н	Б/Н	ТК	ТК	ТК 4	ТК 4-77	ТК	ТК	ТК 4-75	З/А	ТК 4-4	Т	ТК 4-48а	Т	ТК 4	З	Б/Н
Геодезическая высота, м	17	171.17	170.12	157	158.77	158.95	167	167.58	174.49	17	175	173.	172.3	167.3	169.43	172.0	174.	174.84	174	174	174.	174.	174.88	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	48	47.311	48.123	41	41.036	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.	18.744	18.541	18.4	1	18.167	18	18.0	1	16.133
Длина участка, м	66	66.1	78	423	100	359.6	452.5	70	455	163.6	91	93.	143.	499.3	264.6	209.6	113.6	107.	144.6	72	87	100	99.6	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	-0.1	-0.1	-0.457	-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	911.	816.	837.3556	382.8156	361.1297	308.4	1242.	1243.15	124	842	842.	842.	924.2647	721	726	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	-2380.036	-21	-2115.8804	-876.42	-87	-87	-878	-808.953	-367.8428	-357.1784	-305.	-121	-1214.6	-12	-81	-816	-816	-888.116	-71	-70	-626.85	-236.2077	-236.4	-1	-	-160.206	-1	-159.	-	

Рисунок 3.38 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Юго-Западная» до ЦТП по адресу ул. Победы, 77 за отопительный сезон 2019-2020 гг.



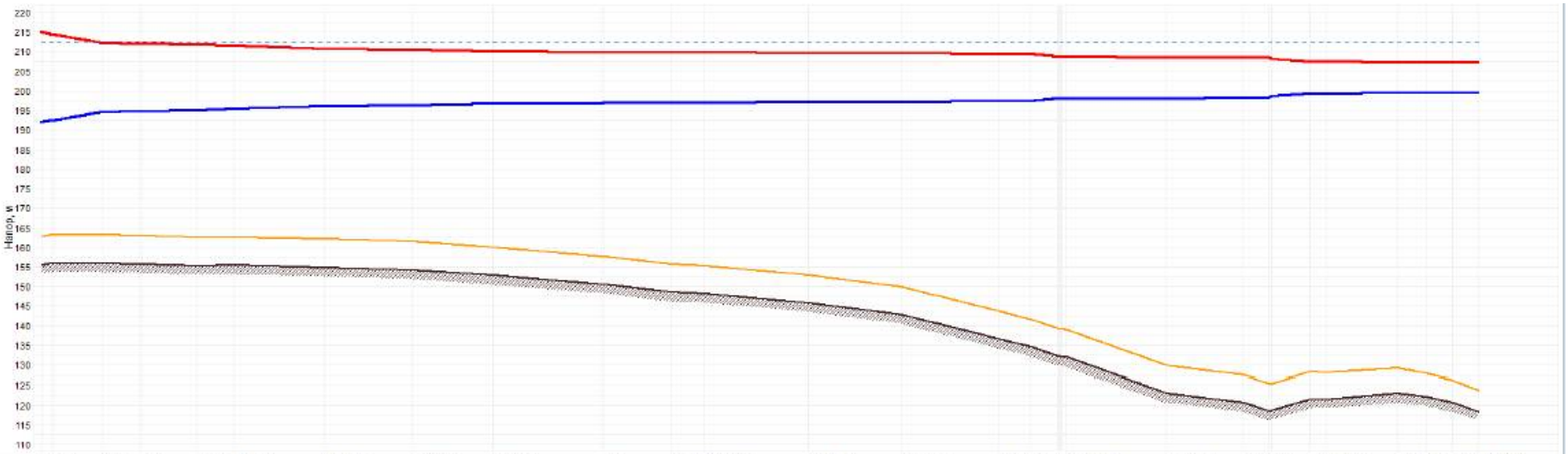
Наименование узла	Сем 11 т. 9-1а	т. 9-5а	т. 9-6а	ТР ТК 9-8		т. 9-11а	ЗА ТК 9-12-1	ТК 9-12-2	ТК 9-12-3	ТК 9-12-4	ТК 9-12-4		ТК 9-12-6	ТК 9-12	ТК 9-12-8		ТК 9-12-1
Геодезическая высота, м	154. 1 154.02	152.78	152.7	15 151.12	151.46	151.99 151.99	152 152.22	151.25	150.93	150.19	149.54	149.56	149.56	148.9	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	109.9	109.94	109.949	109.963	109.975
Располагаемый напор, м	10 1 14.19	12.426	11.467	9 / 9.791	9.146	8.497 8.237	7.91 7.297	6.329	5.525	5.039	4.81	4.636	4.569	4.489	4.471	4.442	4.418
Длина участка, м	6 6 60.8	59.5	64	6 / 60	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	0.331	0.129 0.123	0.2(0.532	0.4	0.241	0.112	0.067	0.024	0.042	0.007	0.014	0.012	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.57 0. 0.014	0.448	0.736	0. / 0.297	0.297	0.121 0.095	0.2(0.535	0.404	0.245	0.116	0.067	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. / 1.027	0.998	0.964 0.719	0.9(0.881	0.82	0.728	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	-0.818	-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	6.199	5.622	5 / 4.981	3.846	3.488 1.61	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	188 102.0661	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	-10 -101.6216	-84.7376	-85.3582	-74.5629	-38.2611	-38.2667	-27.25	-17.538	-17.5405	-17.5449	

Рисунок 3.39 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Семашко, д. 10» до потребителя пл. Плеханова, 1 за отопительный сезон 2019-2020 гг.



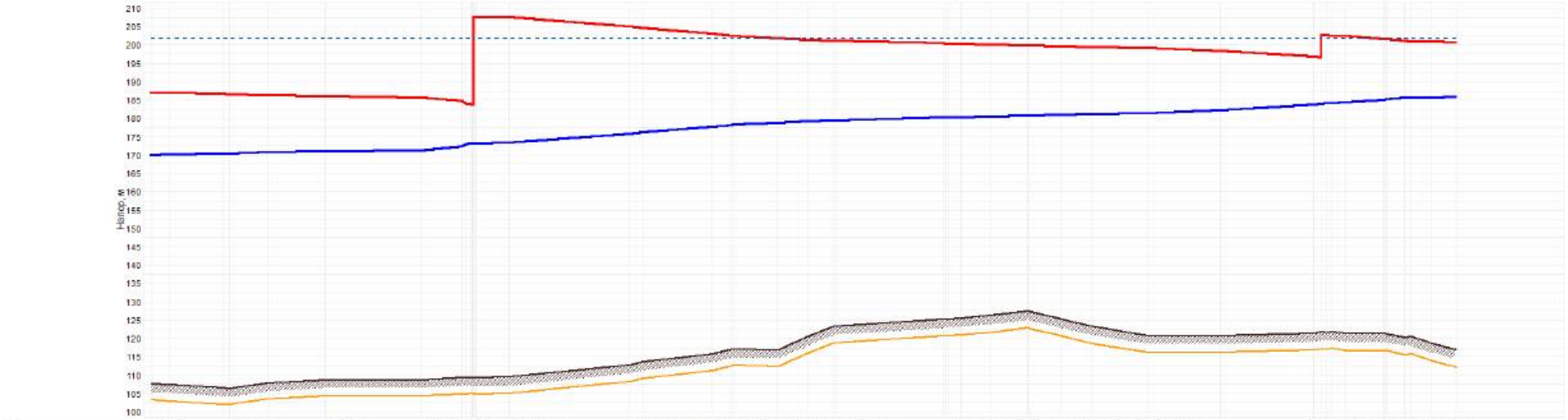
Наименование узла	Тол	ЗУ	ТК	ТК 10-	ТК 10-4	ТК 10-5	ТК 1 ТК	ТК 10-6	ТК 10-21	ЗИА	ТК	ТК 10-24	ТК 5-37-2	ТК 5-37-	ТК 5-37-26-2	ТК 5-	ЗИА	ТК 5-37-27	ТК 5-37-28	ТК 5-37-29	ТК 5-37-30	ТК 5-37-30-1	ТК	ТК 5	ЗИА	ТК 5-31	ТК 5-	ЗИА	БИ
Геодезическая высота, м	135	13	13	135.26	137.14	139.2	140.	141	142	142.01	142.03	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	179.56	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	22.796	22.452	21.662	20.6	20.1	19.653	18.964	17.916	17.(	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	8.538
Длина участка, м	11	31	37	8.5	45.5	45	26.6	12.4	72.1	91.005	42.5	29	29.8	61.5	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	10.138	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	0.962	0.9	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 3.40 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Толстого, д. 23А» до потребителя ул. Неделина, 32 за отопительный сезон 2019-2020 гг.



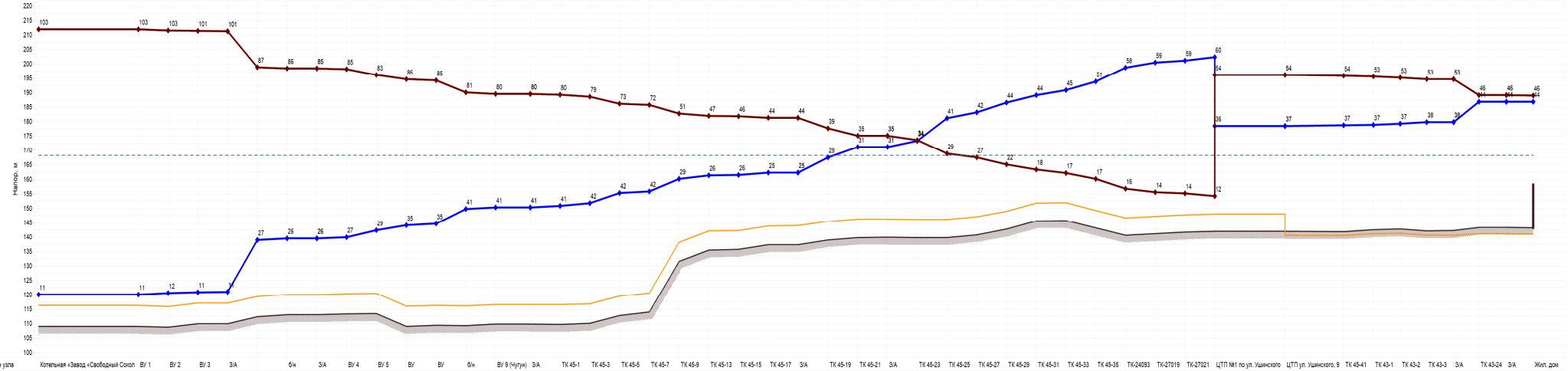
Наименование узла	У	ЗА	ТК 8-1	ЗА	ТК 8-1-2	ТК 8-1-3	ТК 8-1-4	ТК 8-1-27	ТК 8-1-28	ЗА	ТК 8-1-75	ТК 8-1-76	ТК 8-1-77	ТК 8-1-78	ТК 8-1	ТК 8-	ТК 8-1-81	ТК 8-1-82	ТК 8-	ЗА	ТК	ТК 8-1-90	ТК 8-	ТК 8-	ТК 8-	ТК 8-1-94
Геодезическая высота, м	1	156.03	156.01	155.75	155.41	155.48	154.94	154.26	152.86	150.55	148.58	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	198	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	12.718	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	0.181	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	-530.9094	-522.7489	-415.4792	-415.533	-289.8	-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 3.41 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Угловая» до потребителя ул. 4-й Пятилетки, 42 за отопительный сезон 2019-2020 гг.



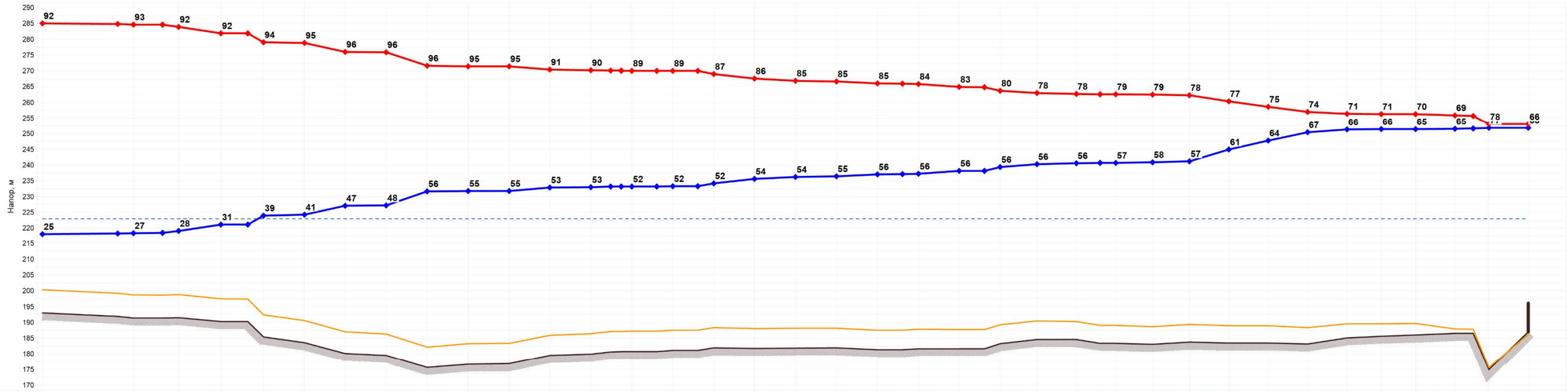
Наименование узла	Окт Б/Н	Е т. 3-7-5е Б/Н	т. 3-7-5а	ТК 3-7-5	Б/Н	ТК S-34-3-29	ТК ТК S-34-3-25в	ТК S	ТК S-34-3-	ТК S-3	ТК S-	ТК S-34-3-17	З/А	ТК S-	ТК S-34-	З/А	ТК S-3	ТК S-34-3-10	ТК S-34-3-11		Т Т	ТК ТК S-34-	З/А	Е З/А	Б/Н	Б/Н
Геодезическая высота, м	107 107.43	1 106.42	107.95	108.78	108.78	109.32	109.48	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	25.8	24.245	22.983	22.23	21.699	20	19.93	19.677	19.06	18.733	18.349	17.794	18.234	1	18	18.1	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	19.8	46	45.9	24	108.4	6	50	35	26.7	36.7	58.5	49	93	2	1	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	0.2(	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	2.655	2.541	2.469	26.103	2.195	16.056	16	16.206	15.0	10.909	6.415	6.415	6.415	1.9	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	2.586	2.479	2.409	25.317	2.12	18.211	18	17.578	15.3	10.548	6.321	6.321	6.322	1.9	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	18.(	(	9.74	6.716
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-445 -337.1088	- -289.618	-283.5524	-279.4893	-208.480	-176.77	-176.7796	-17	-173.6763	-162	-134.4748	-104.0	-104.0	-104.0492	-1(	-102.7	-94.8018	-83.955	-81.50	-81.5058	-67.0184	-67.0205	-	-	-25	-23.099	-18.	-	-9.7(	-6.70

Рисунок 3.42 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Октябрьская, д. 53» до потребителя ул. Фрунзе, 10 за отопительный сезон 2019-2020 гг.



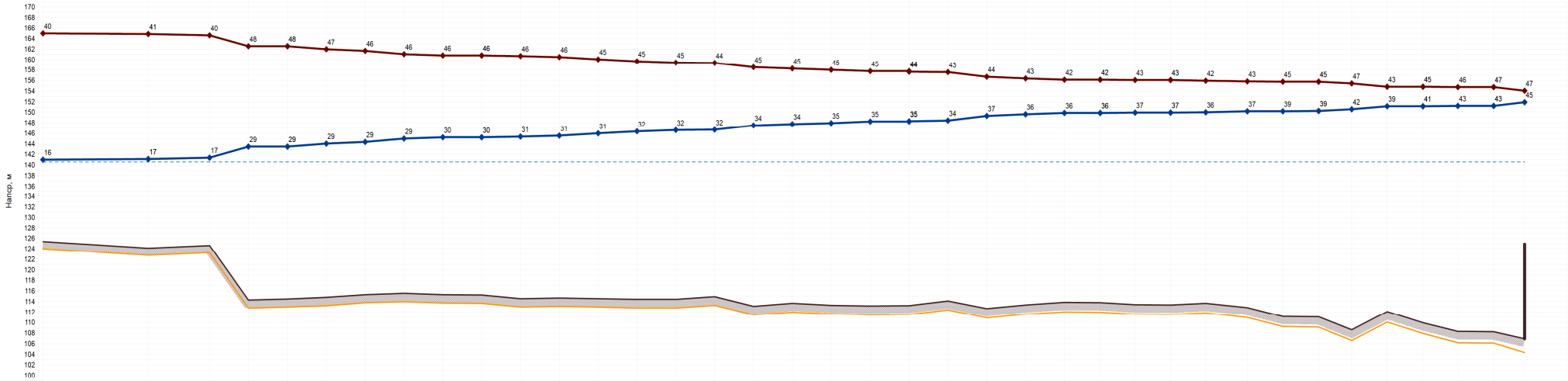
Наименование узла	Котельная «Завод «Свободный Сокол	ВУ 1	ВУ 2	ВУ 3	З/А		б/н	З/А	ВУ 4	ВУ 5	ВУ	ВУ	б/н	ВУ 9 (Чугун)	З/А	ТК 45-1	ТК 45-3	ТК 45-5	ТК 45-7	ТК 45-9	ТК 45-13	ТК 45-15	ТК 45-17	З/А	ТК 45-19	ТК 45-21	З/А	ТК 45-23	ТК 45-25	ТК 45-27	ТК 45-29	ТК 45-31	ТК 45-33	ТК 45-35	ТК-24093	ТК-27019	ТК-27021	ЦТП №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 3.43 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «завод «Свободный Сокол» за отопительный сезон 2019-2020 гг.



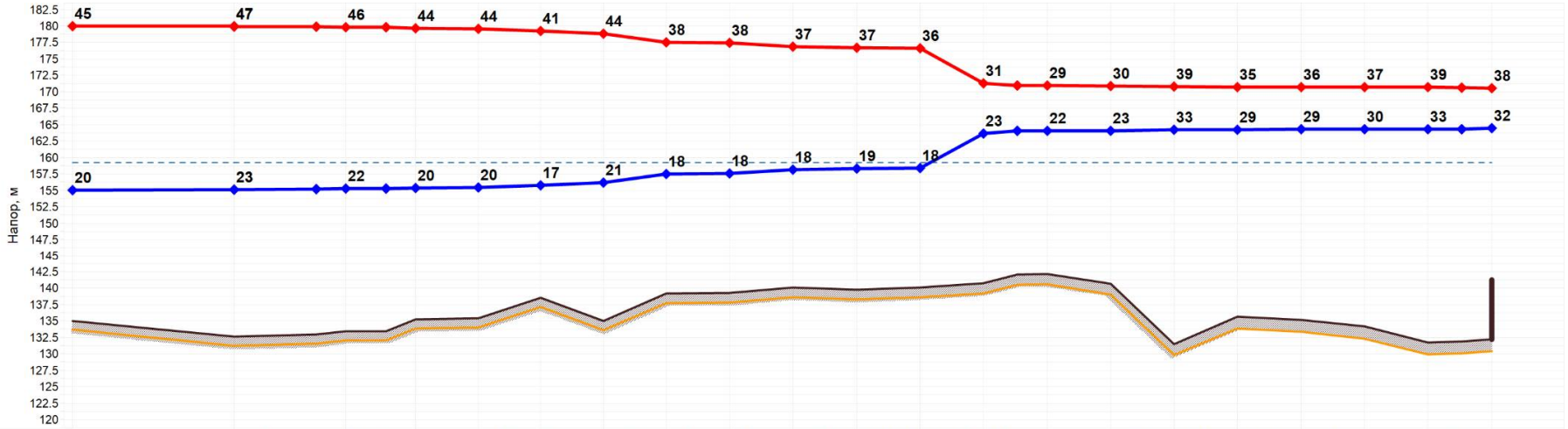
Наименование узла	Котельная «Центролит»	тк-97	ТК-29743	ТК 96	ТК-80688	ТК-80690	ТК-30580	ТК-30582	ТК-80680	ТК-80682	ВУ 1	ТК 1а	ТК 3а	ТК 3	ТК 4	ТК 76	ТК 77	ТК 78	ТК 79	ТК 80	ТК 81	ТК 75	ТК 82	ТК-29667	ТК-29659	ТК 84	ТК 85	ТК-18100	ТК-19239	ТК-18108	ТК-18112	ТК 86	ТК 87	ТК-18126	ТК 89	ТК-84146	гараж
Геодезическая 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 3.44 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Центролит» за отопительный сезон 2019-2020 гг.



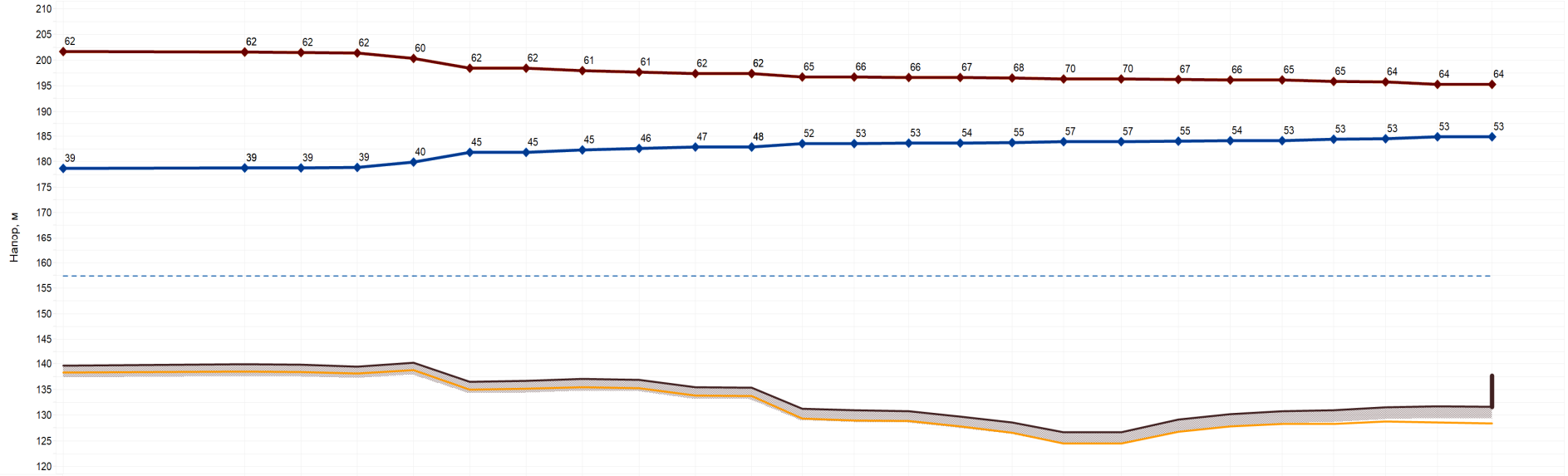
Наименование узла	Котельная «Электроаппарат»	Электроаппарат	ТК-80064	ТК 14-28	З/А	ТК-43877	ТК 14-27	ТК 14-26	ТК 14	З/А	ТК 14-1	ТК 14-2	ТК 14-3	ТК 14-4	ТК 14-5	ТК 14-6	ТК 14-7	ТК 14-8	ТК-85127	ТК 14-11	З/А	ТК 14-10	ТК 14-12	ТК 14-13	ТК 14-18	З/А	ТК 14-20	З/А	ТК 14-20-1	ТК 14-21	ТК 14-22	З/А	ТК 14-23	ТК 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 3.45 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Электроаппарат» за отопительный сезон 2019-2020 гг.



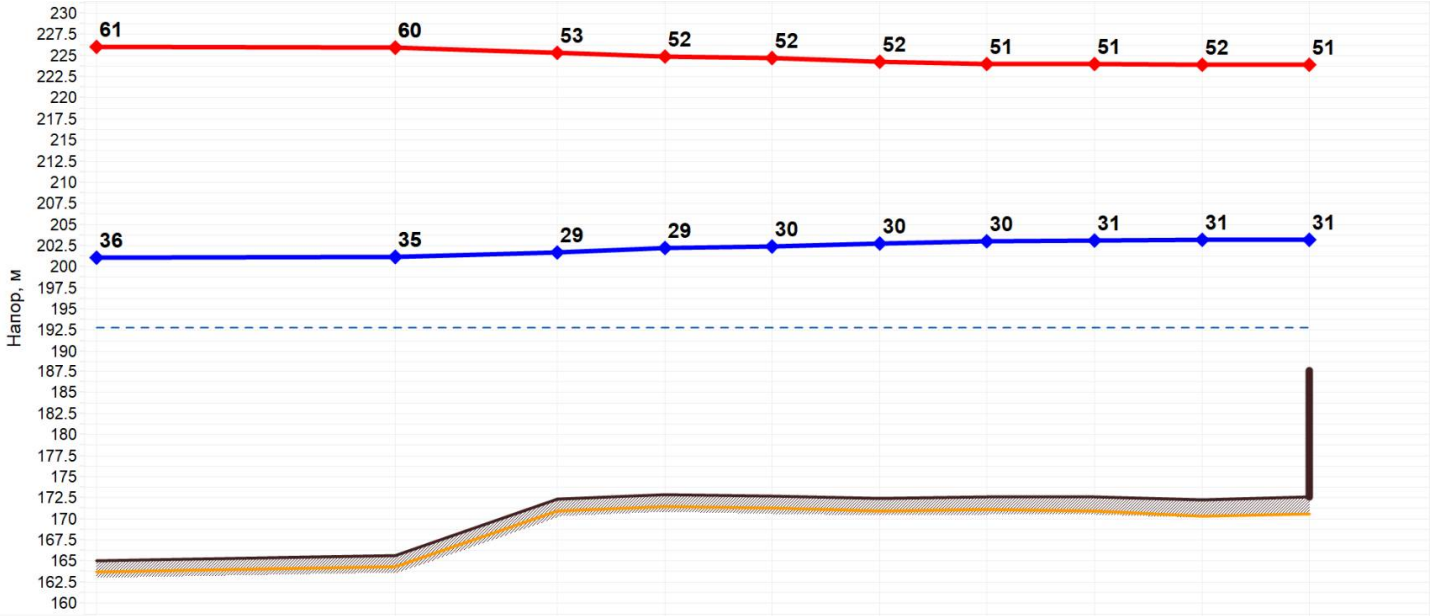
Наименование узла	Котельная «108 квартал»	ГВС 108 Квартал	ТК 15-1	ТК 15-6	ТК 15-7	ТК 15-8	ТК 15-9	ТК 15-10	ТК 15-11	ТК 15-13	ТК 15-14	ТК 15-15	ТК 15-16	ТК 15-17	ТК 15-19	ТК 15-20	ТК 15-21	ТК 15-22	ТК 15-23	ТК 15-24	жил. дом
Геодезическая высота, м	135	132.56	133.43	135.25	135.42	138.5	135	139.18	139.25	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 3.46 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «108 квартал» за отопительный сезон 2019-2020 гг.



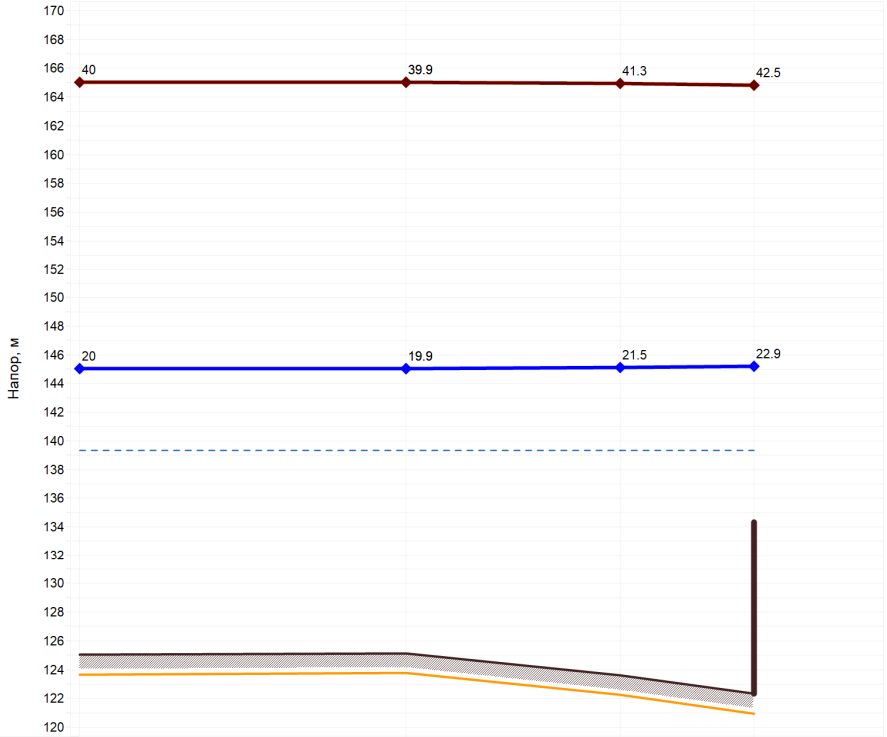
Наименование узла	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	Баумана	ТК-81102	ТК 33-2	ТК 33-3	ТК 33-5	ТК 33-5	ТК 33-7	ТК 33-8	ТК 33-9	З/А	ТК 33-10	ТК-79476	ТК 33-11	ТК 33-12	ТК 33-14	ТК 33-14а	ТК 33-15а	ТК 33-15	ТК 33-16	ТК 33-17	ТК 33-19	ТК 33-19	ТК-84106	нежил. пом.
Геодезическая высота, м	139.62	139.87	139.78	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 3.47 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Баумана, д. 296» за отопительный сезон 2019-2020 гг.



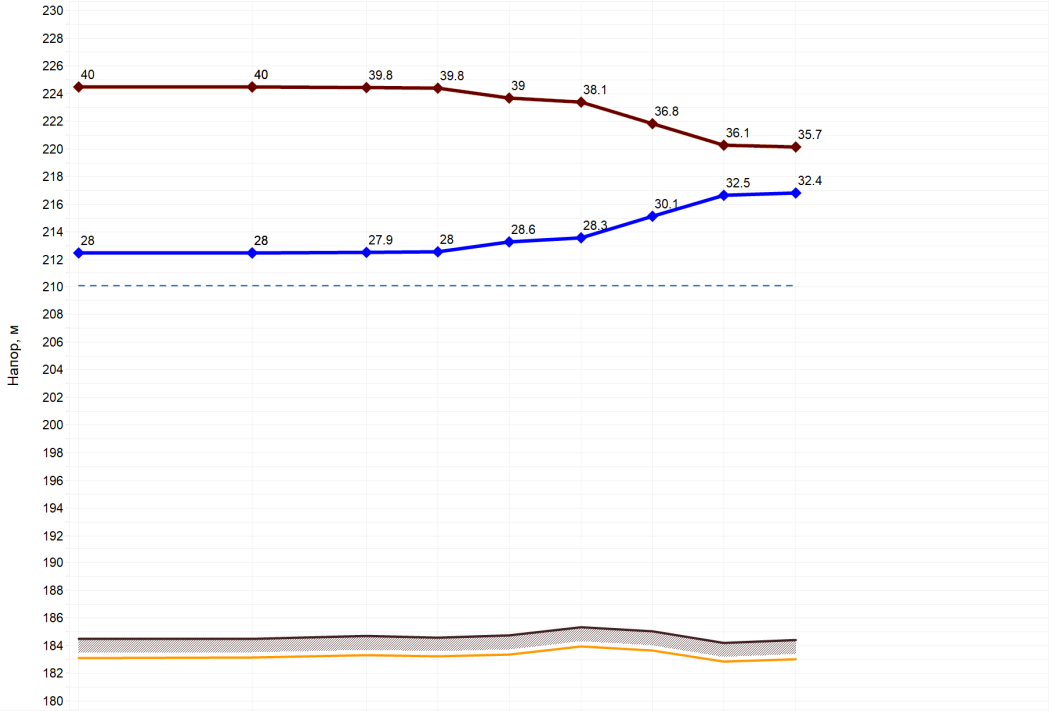
Наименование узла	Котельная «Село Подгорное»	ГВС Подгорное	ТК-44701	ТК-44703	ТК-44709	ТК-44717	ТК-44668	ТК-44669	ТК-44673	Жил. дом
Геодезическая высота, м	165	165.64	172.33	172.87	172.64	172.41	172.57	172.53	172.21	172.52
Полный напор в обр. тр-де,	201	201.1	201.7	202.2	202.3	202.7	203	203.1	203.1	203.2
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 3.48 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Село Подгорное» за отопительный сезон 2019-2020 гг.



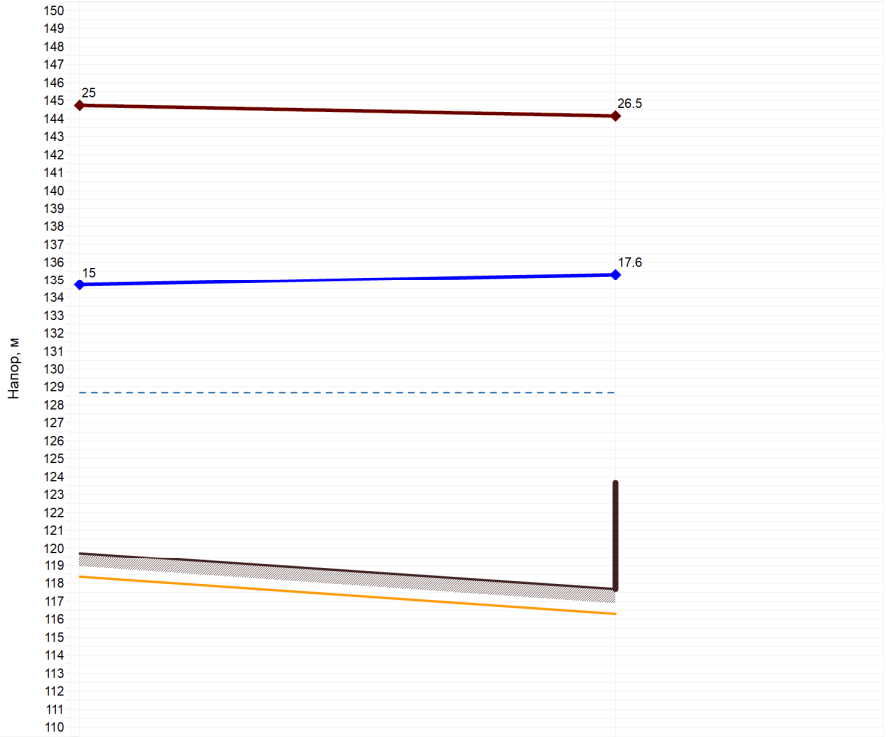
Наименование узла	Котельная «Школа № 16»	ГВС Школа №16	ТК-70089	жил.дом
Геодезическая высота, м	125.01	125.12	123.59	122.3
Полный напор в обр. тр-де, м	145	145	145.1	145.2
Располагаемый напор, м	20	19.98	19.809	19.62
Длина участка, м	6.8	27.4	30.3	
Диаметр участка, м	0.1	0.082	0.082	
Потери напора в 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 3.49 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа № 16» за отопительный сезон 2019-2020 гг.



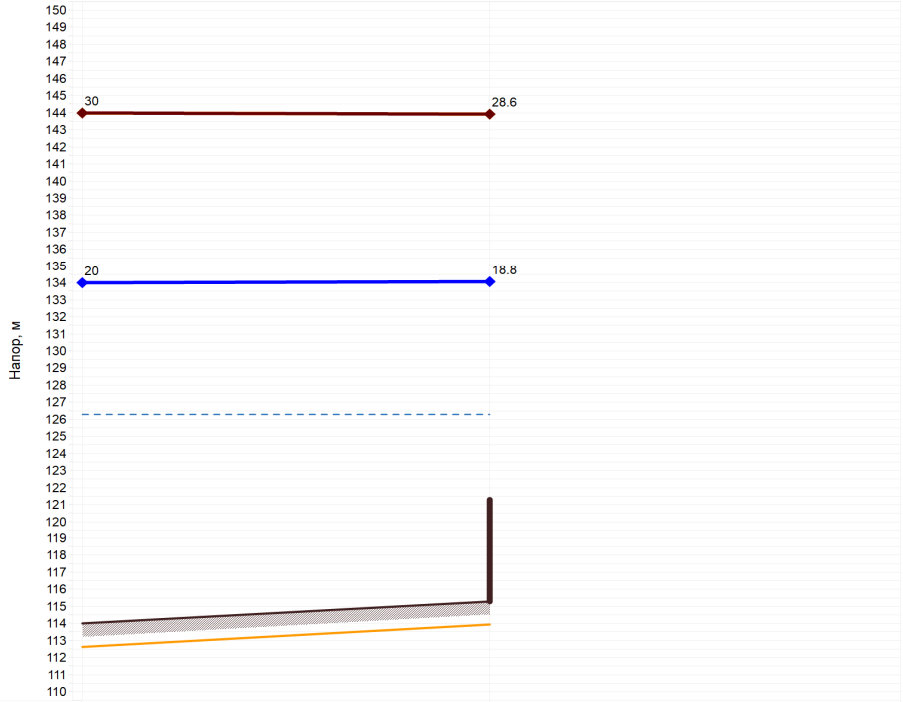
Наименование узла	Котельная «Школа № 22»	ГВС Школа №22	ТК-44612	ТК-44616	ТК-44620	ТК-44622	ТК-80252	ТК-44626	ф-л ФГУП "Почта России", жилой дом
Геодезическая высота, м	184.48	184.49	184.67	184.58	184.71	185.3	185.02	184.19	184.39
Полный напор в обр. тр-де, м	212.5	212.5	212.5	212.6	213.3	213.6	215.1	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 3.50 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа № 22» за отопительный сезон 2019-2020 гг.



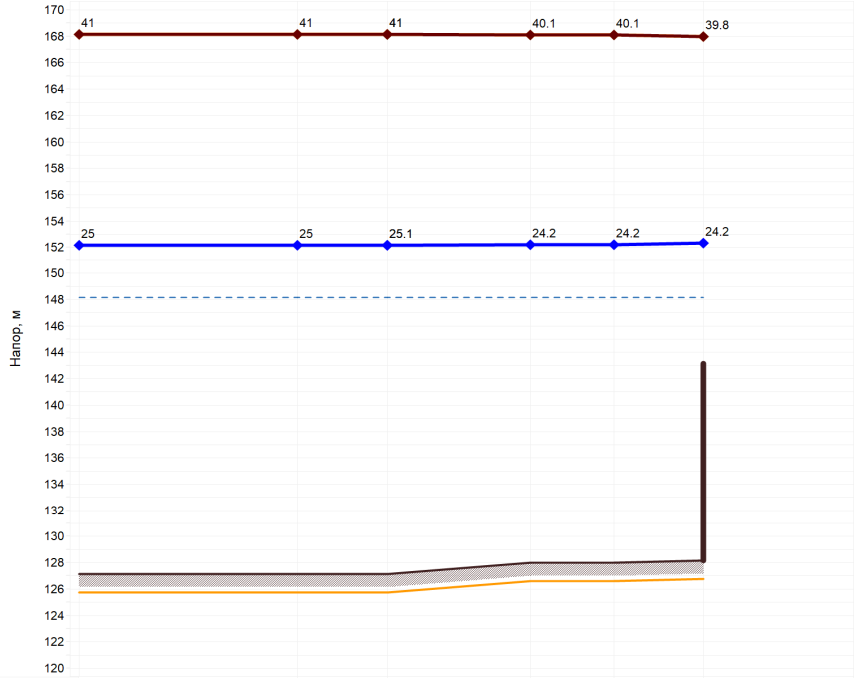
Наименование узла	Котельная «Школа № 26»	школа №26
Геодезическая высота, м	119.72	117.66
Полный напор в обр. тр-де, м	134.7	135.3
Располагаемый напор, м	10	8.83
Длина участка, м	37.5	
Диаметр участка, м	0.05	
Потери напора в под. тр-де, м	0.588	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.586	
Скорость воды в под. 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 3.51 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа № 26» за отопительный сезон 2019-2020 гг.



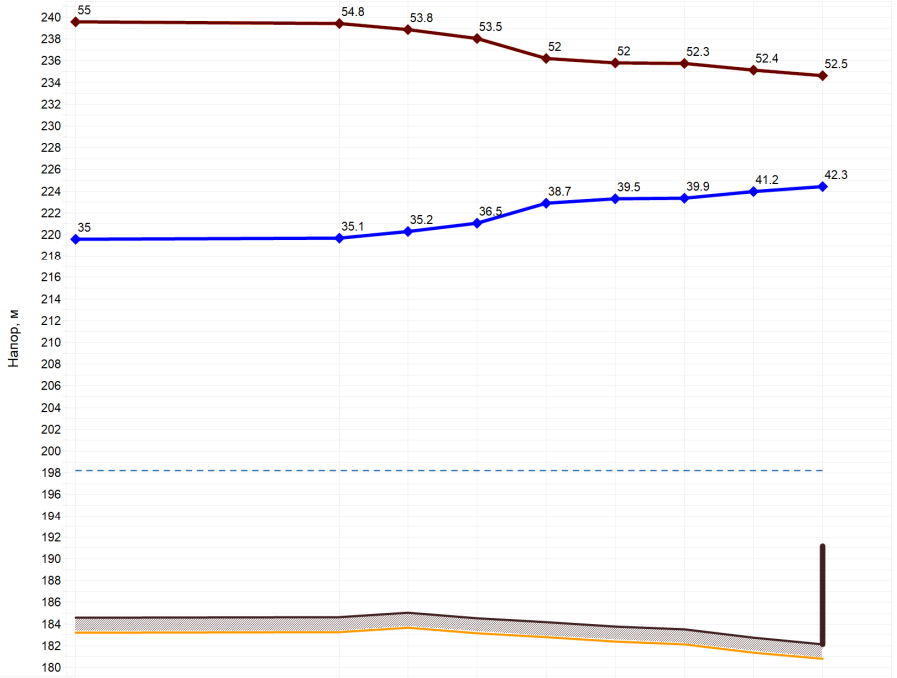
Наименование узла	Котельная «Школа № 34»	Филиал МБОУ СОШ № 28
Геодезическая высота, м	113.99	115.28
Полный напор в обр. тр-де, м	134	134.1
Располагаемый напор, м	10	9.84
Длина участка, м	60.3	
Диаметр участка, м	0.082	
Потери напора в под. тр-де, м	0.078	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.077	
Скорость 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 3.52 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа № 34» за отопительный сезон 2019-2020 гг.



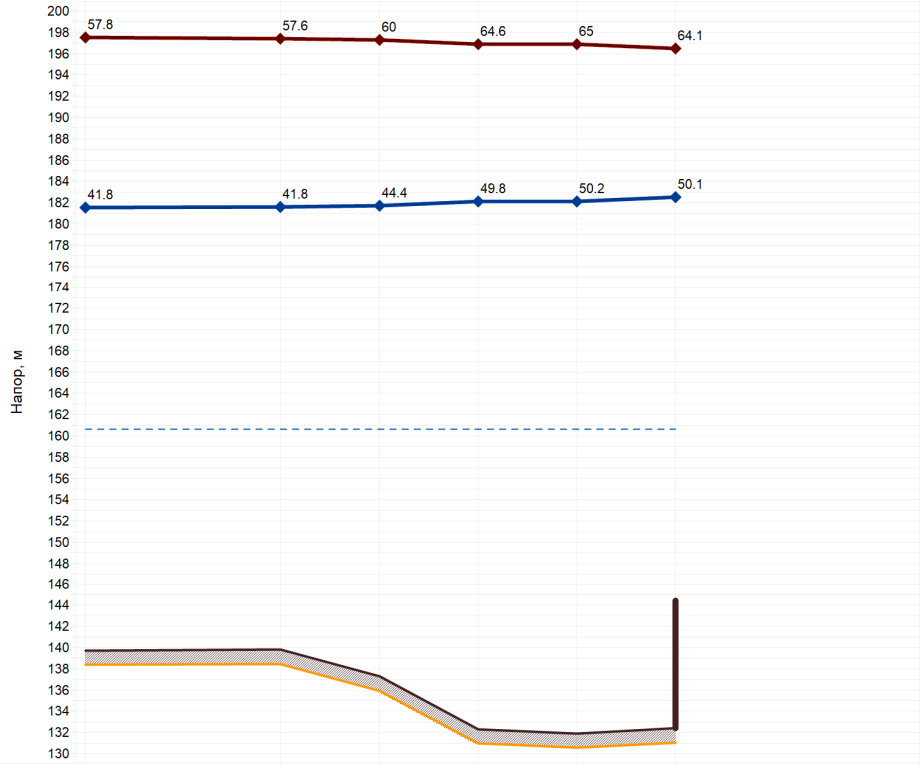
Наименование узла	Котельная «Школа № 35»	ТК-86620	ГВС Школа №35	ТК1	ТК-70110	МОУ СОШ № 35
Геодезическая высота, м	127.11	127.11	127.11	127.97	127.97	128.14
Полный напор в обр. тр-де, м	152.2	152.2	152.2	152.2	152.2	152.3
Располагаемый напор, м	16	15.992	15.97	15.899	15.881	15.64
Длина участка, м	6.8	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 3.53 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа № 35» за отопительный сезон 2019-2020 гг.



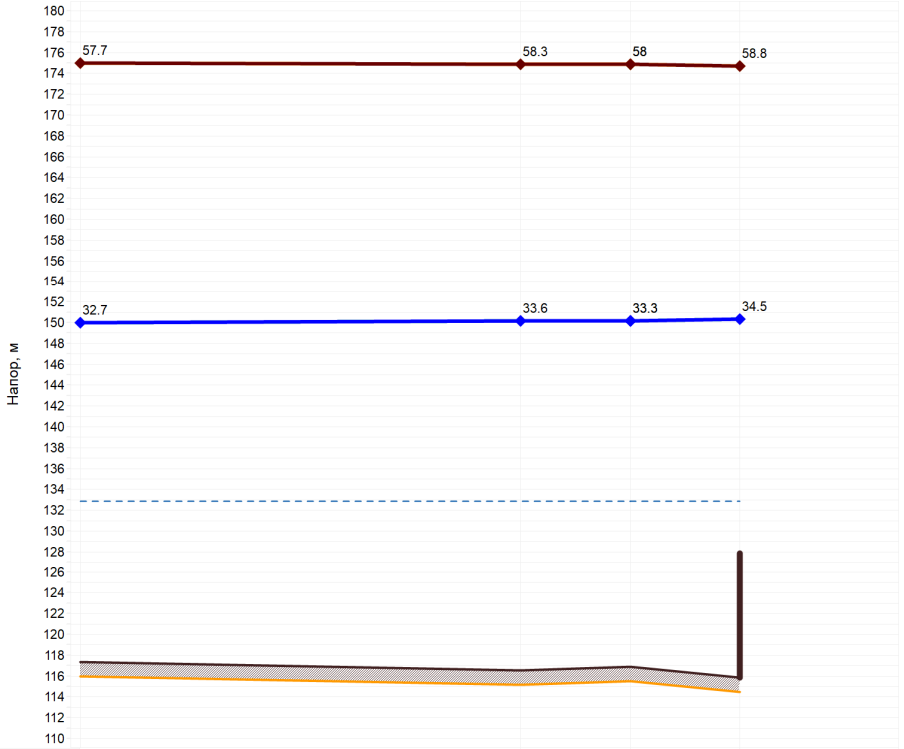
Наименование узла	Котельная «У поселка Северный Рудник»	ТК-44666	ТК-44662	ТК-44659	ТК-44630	ТК-44631	ТК-44634	ТК-44636	АБК
Геодезическая высота, м	184.56	184.61	185.03	184.52	184.16	183.76	183.47	182.73	182.14
Полный напор в обр. тр-де, м	219.6	219.7	220.3	221	222.9	223.3	223.3	223.9	224.4
Располагаемый 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 3.54 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «У поселка Северный Рудник» за отопительный сезон 2019-2020 гг.



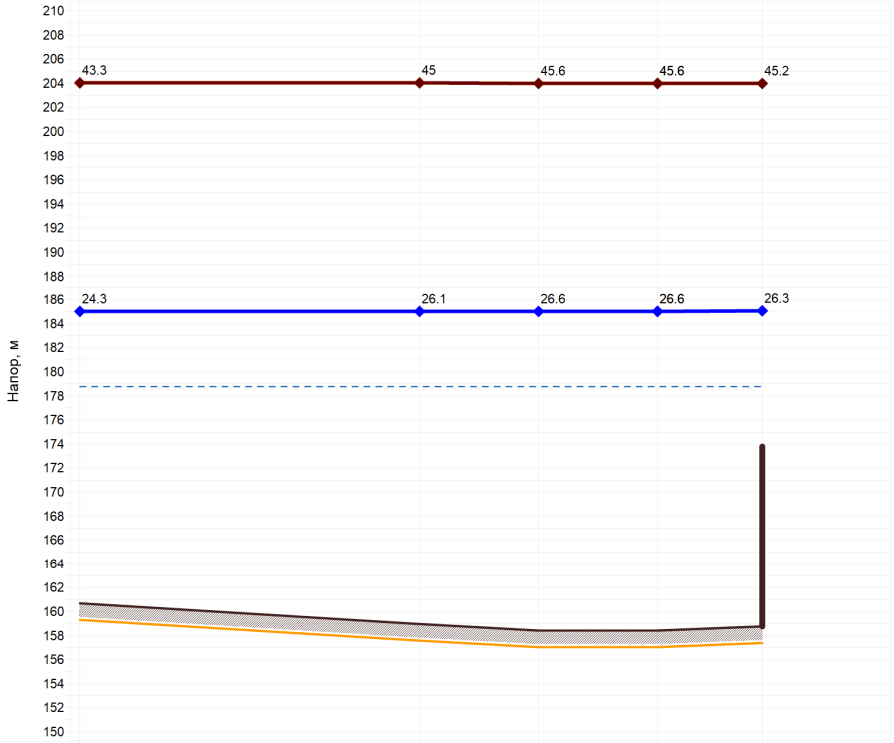
Наименование узла	БМК ул. Известковая	ТК-70231	ТК-70227	ТК-70204	ТК-70206	АБК, мастерские, гаражи
Геодезическая высота, м	139.71	139.81	137.28	132.29	131.89	132.39
Полный напор в обр. тр-де, м	181.5	181.6	181.7	182.1	182.1	182.5
Располагаемый напор, м	16	15.773	15.586	14.791	14.763	13.99
Длина участка, 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 3.55 –Пьезометрический график участка от котельной БМК ул. Известковая (АО «ЛГЭК»)



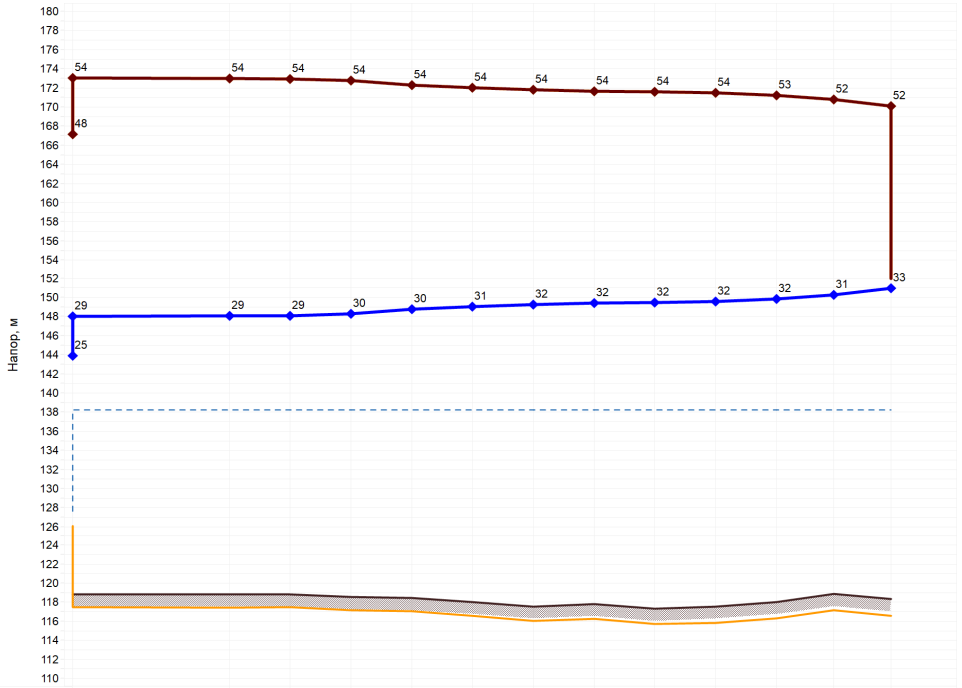
Наименование узла	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	ТК-9749	З/А	Школа № 41
Геодезическая высота, м	117.3	116.53	116.84	115.84
Полный напор в обр. тр-де, м	150	150.1	150.2	150.3
Располагаемый напор, м	25	24.758	24.672	24.31
Длина участка, м	22.1	8.2	33.7	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	
Потери напора 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 3.56 –Пьезометрический график участка от котельной БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» (АО «ЛГЭК»)



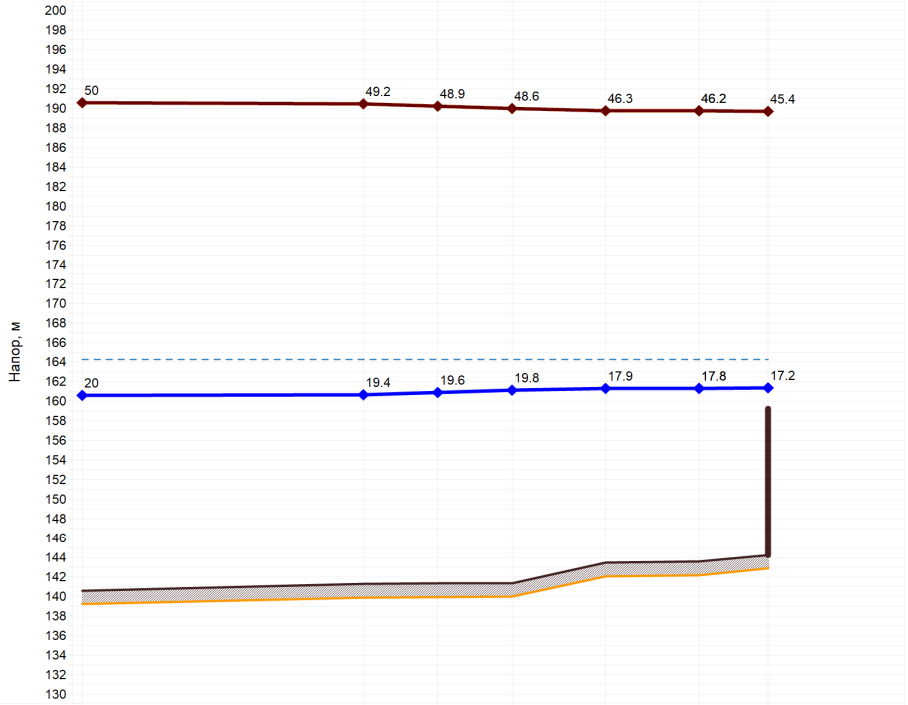
Наименование узла	БМК по улице Ковалева, 109А	ТК-70119	ТК-70121	З/А	Жил. дом
Геодезическая высота, м	160.67	158.95	158.41	158.41	158.75
Полный напор в обр. тр-де, м	185	185	185	185	185
Располагаемый напор, м	19	18.988	18.979	18.975	18.94
Длина участка, м	30.3	25.1	1.1	11.9	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	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 3.57 –Пьезометрический график участка от котельной БМК по улице Ковалева, 109А (АО «ЛГЭК»)



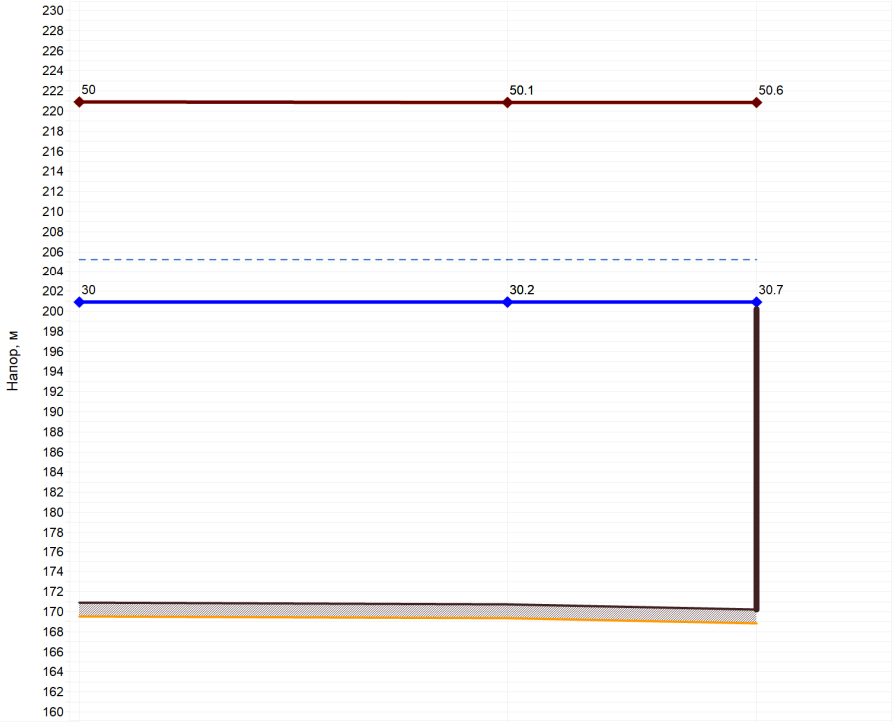
Наименование узла	ЦТП №2 ул. Центральная		Б/Н	Б/Н	Б/Н	Б/Н	Б/Н	Б/Н	Б/Н	Б/Н	Б/Н	Б/Н	Депо
Геодезическая высота, м	118.81	118.8	118.81	118.52	118.42	118.01	117.54	117.8	117.3	117.52	118.02	118.86	118.3
Полный напор в обр. тр-де, м	143.9	148	148.1	148.3	148.8	149	149.2	149.4	149.4	149.5	149.8	150.2	151
Располагаемый 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 3.58 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Поселок Дачный» за отопительный сезон 2019-2020 гг.



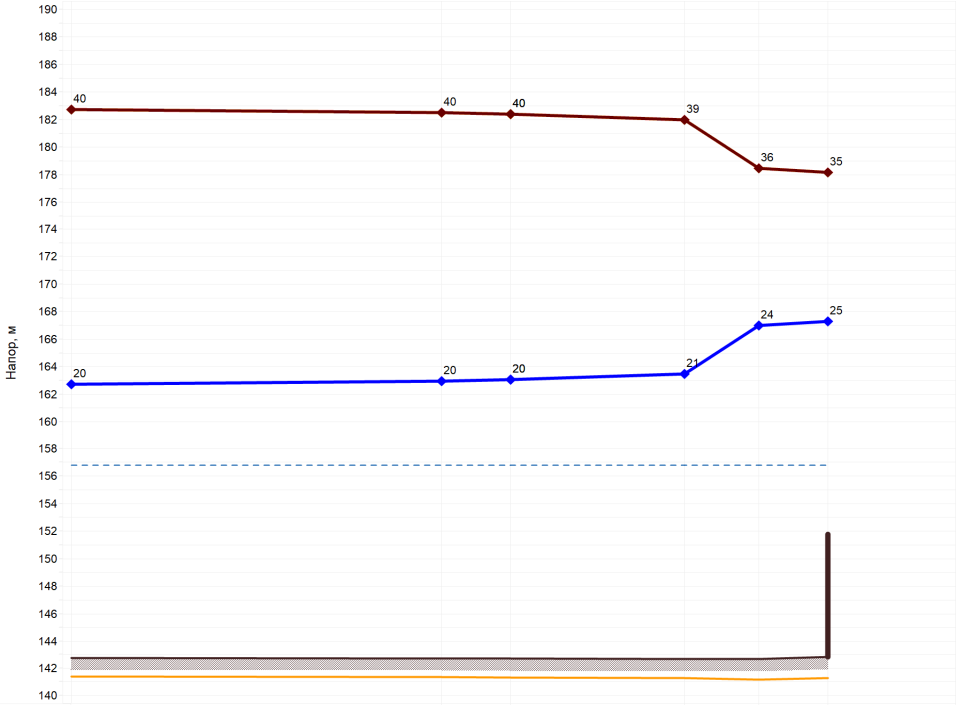
Наименование узла	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	ТК-45645	ТК-71741	ТК 4-53-15-4	ТК 4-53-15-3	З/А	дом престарелых
Геодезическая высота, м	140.56	141.25	141.31	141.35	143.43	143.55	144.22
Полный напор в обр. тр-де, м	160.6	160.7	160.9	161.1	161.3	161.3	161.4
Располагаемый напор, м	30	29.794	29.345	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 3.59 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Механизаторов, д. 21» за отопительный сезон 2019-2020 гг.



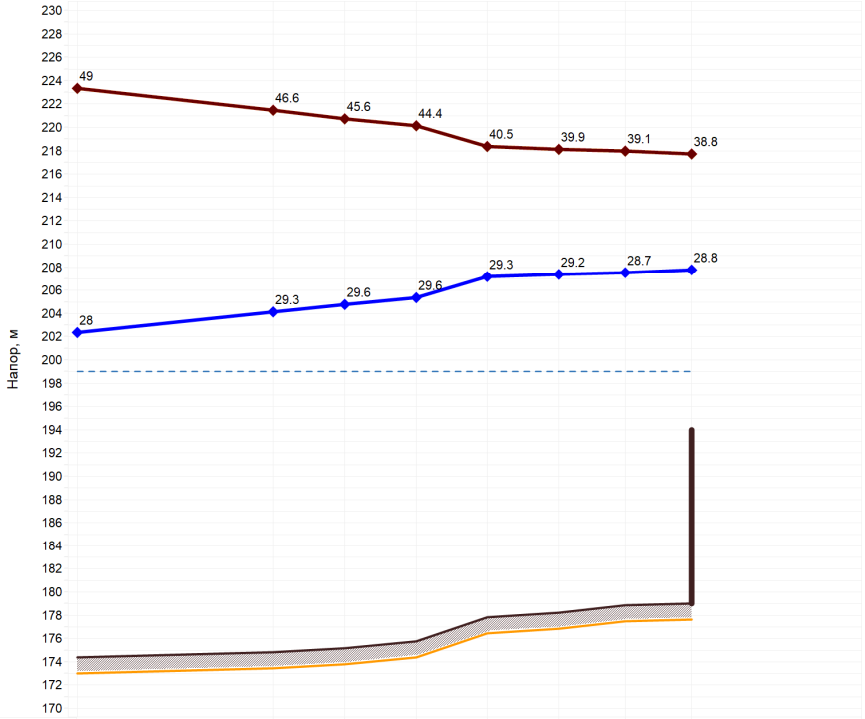
Наименование узла	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	ГВС Космонавтов, 36/4	жилой дом
Геодезическая высота, м	170.87	170.72	170.22
Полный напор в обр. тр-де, м	200.9	200.9	200.9
Располагаемый напор, м	20	19.98	19.95
Длина участка, м	6.6	18.1	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	
Потери напора в под. тр-де, 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 3.60 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Космонавтов, д. 36/4» за отопительный сезон 2019-2020 гг.



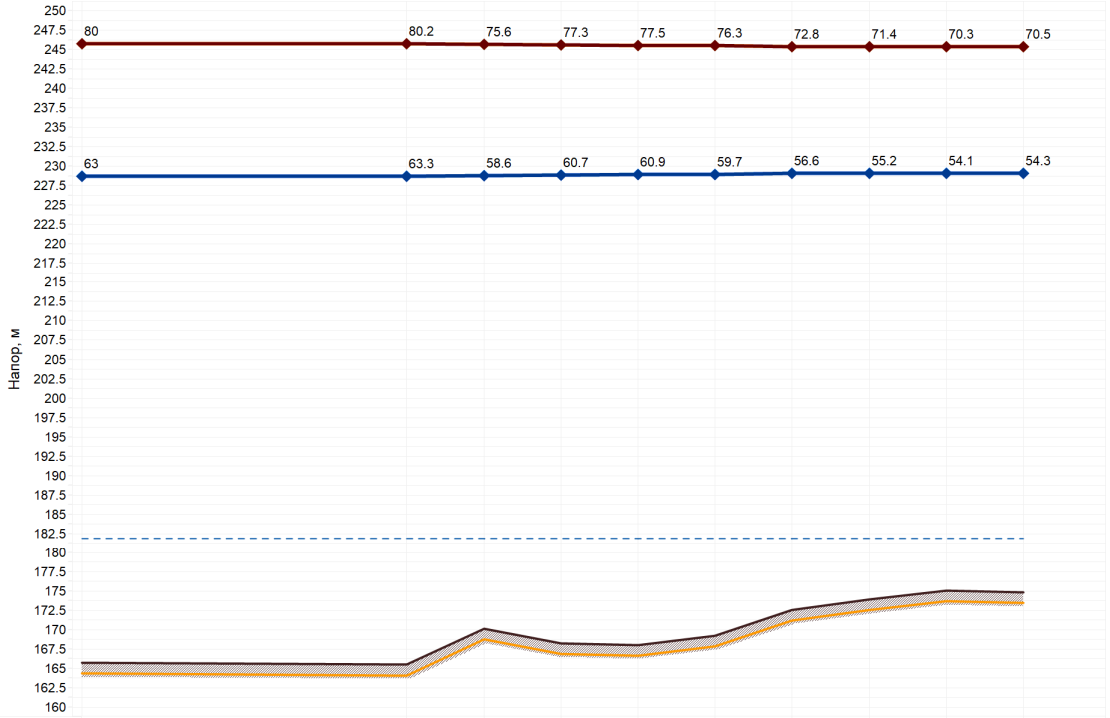
Наименование узла	Котельная «Школа-интернат № 2», 40 Лет Октября, 39		ГВС Школа-интернат №2	ТК-27186	ТК 19	Школа-интернат
Геодезическая высота, м	142.72	142.69	142.67	142.62	142.63	142.77
Полный напор в обр. тр-де, м	162.7	162.9	163.1	163.5	167	167.3
Располагаемый напор, м	20	19.544	19.31	18.529	11.498	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 3.61 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Школа-интернат № 2» за отопительный сезон 2019-2020 гг.



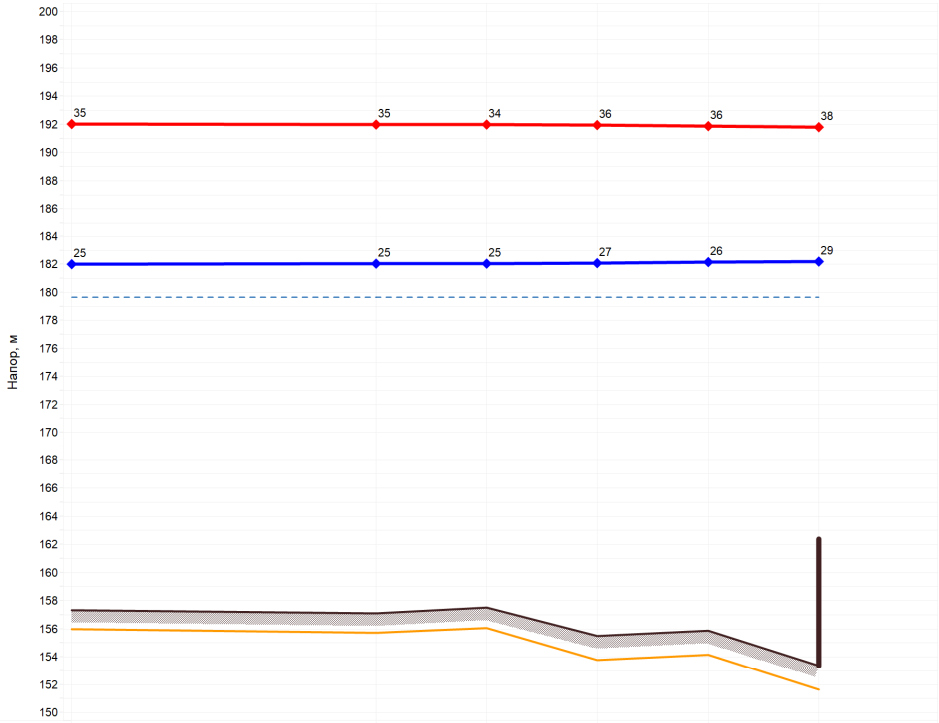
Наименование узла	Котельная «Липецкие узоры»	ТК-70022	ТК-70026	ТК-70030	ТК-70032	ТК-3	ТК-5	Худ. цех, столовая, АУП
Геодезическая высота, м	174.34	174.8	175.15	175.74	177.82	178.2	178.83	178.98
Полный напор в обр. тр-де, м	202.3	204.1	204.8	205.4	207.1	207.4	207.5	207.7
Располагаемый напор, м	21	17.342	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 3.62 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Липецкие узоры» за отопительный сезон 2019-2020 гг.



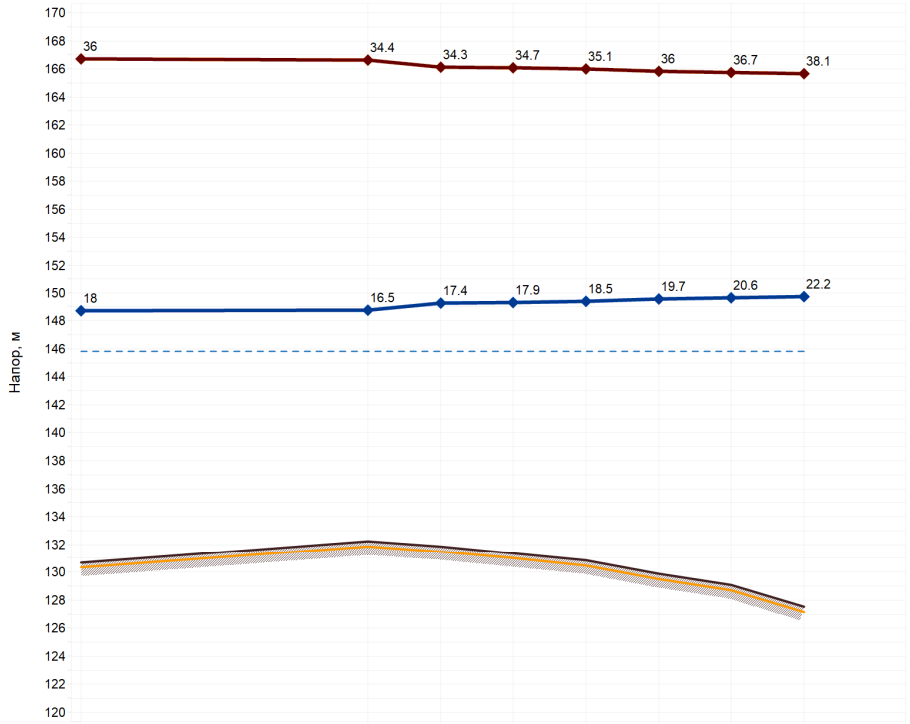
Наименование узла	Котельная «Упрснабсбыт», ул. Задорожная 24	ТК-44581	ТК-44561	ТК-78288	ТК-78296	ТК-44607	ТК-44587	ТК-44590	ТК-44592	жил. дом
Геодезическая высота, м	165.71	165.45	170.1	168.22	168	169.2	172.52	173.88	175.01	174.77
Полный напор в обр. тр-де, м	228.7	228.7	228.7	228.9	228.9	228.9	229.1	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 3.63 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Упрснабсбыт» за отопительный сезон 2019-2020 гг.



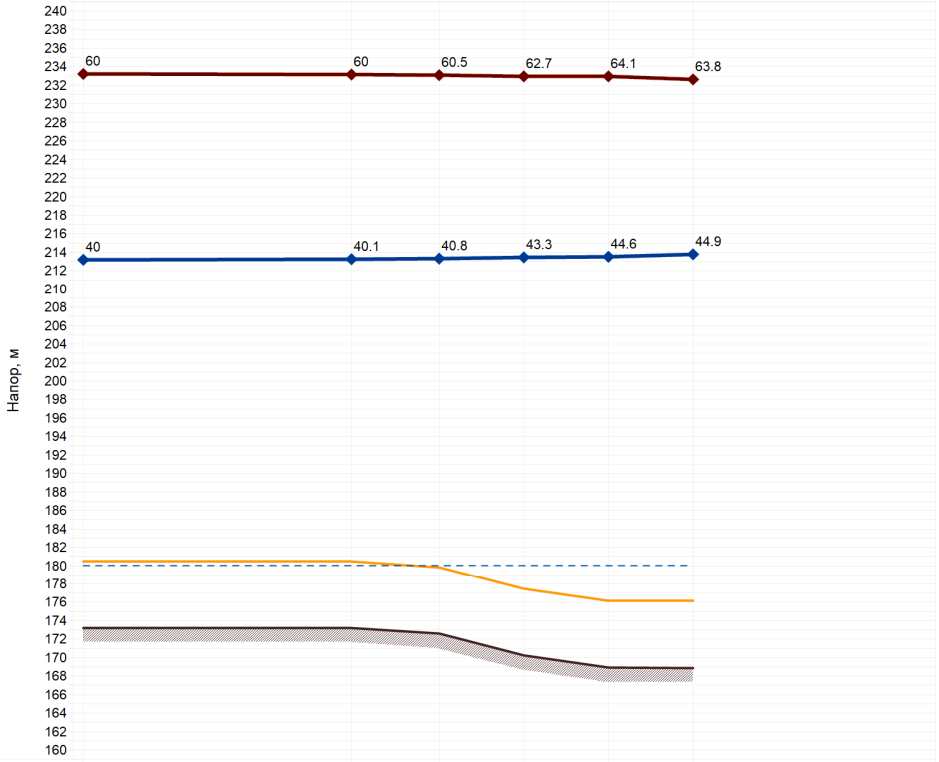
Наименование узла	Котельная ул. Ковалева 107Д	ТК-80670	ТК-80640	ТК-80697	ТК-80662	Жил. дом
Геодезическая высота, м	157.32	157.09	157.48	155.47	155.84	153.35
Полный напор в обр. тр-де, м	182	182	182	182.1	182.1	182.2
Располагаемый напор, м	10	9.968	9.955	9.874	9.742	9.62
Длина участка, м	21.3	21.6	545	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 3.64 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной «Улица Ковалева, 107д» за отопительный сезон 2019-2020 гг.



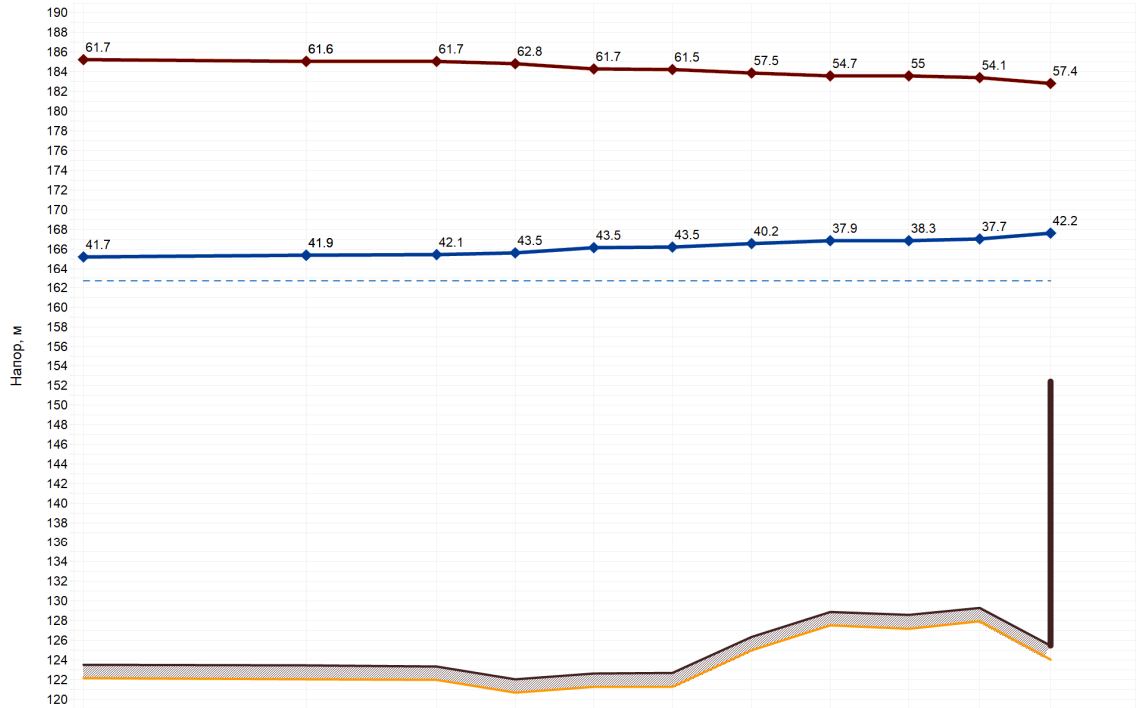
Наименование узла	Котельная «Студеновская» ОАО «Стагдок»	ТК-80971	ТК-80982	ТК-81009	ТК-80998	ТК-81000	ТК-81002	пром здание
Геодезическая высота, м	130.68	132.2	131.85	131.35	130.84	129.86	129.05	127.51
Полный напор в обр. тр-де, м	148.7	148.7	149.2	149.3	149.4	149.5	149.6	149.7
Располагаемый напор, м	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 3.65 –Пьезометрический график участка от котельной «Студеновская» ОАО «Стагдок»



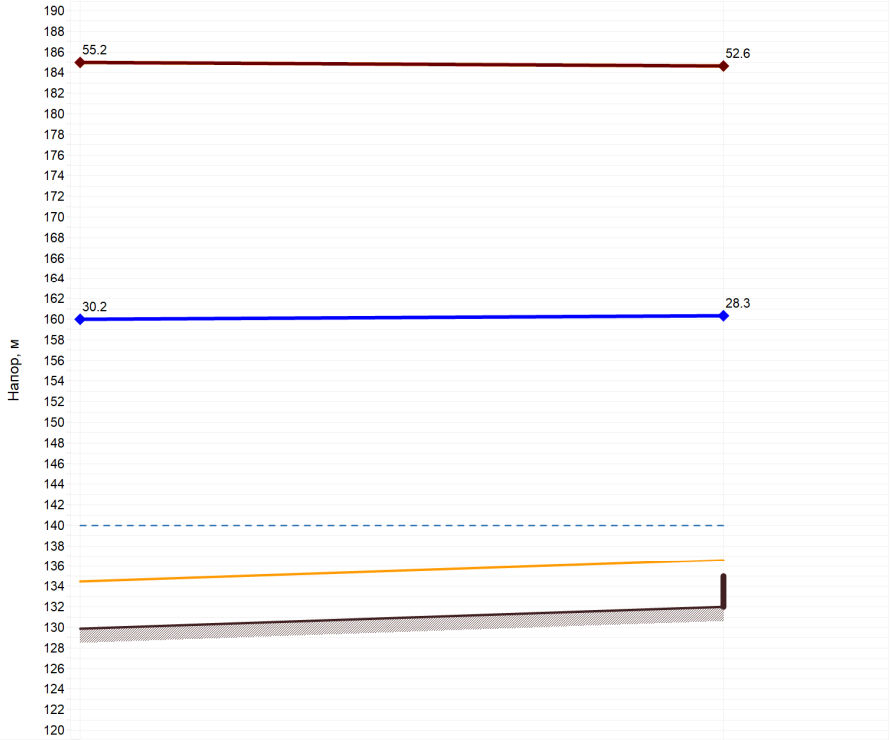
Наименование узла	Котельная ООО «ЭнергоКонсалт»	ТК-85447	ТК-85352	ТК-85433	ТК-85476	- ул.Сергея Казьмина д. 3
Геодезическая высота, м	173.2	173.18	172.55	170.2	168.87	168.85
Полный напор в обр. тр-де, м	213.2	213.2	213.3	213.5	213.5	213.8
Располагаемый напор, м	20	19.922	19.79	19.498	19.454	18.85
Длина 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 3.66 –Пьезометрический график участка от котельной «ООО «ЭнергоКонсалт»



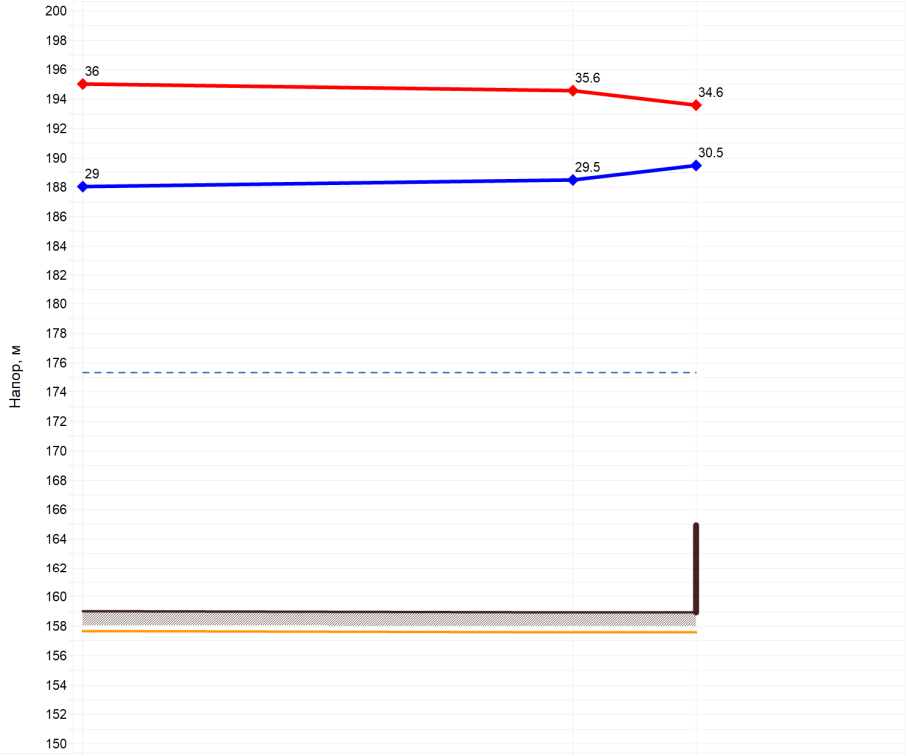
Наименование узла	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	ГВС Бородинская	ТК-86618	ТК-81507	ТК-81513	111	ТК 1	ТК-79752	ТК 3	ТК 4	Жил. дом
Геодезическая высота, м	123.52	123.43	123.34	122.03	122.61	122.65	126.33	128.88	128.54	129.29	125.42
Полный напор в обр. тр-де, м	165.2	165.4	165.4	165.6	166.1	166.2	166.6	166.8	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 3.67 – Пьезометрический график фактического гидравлических режима от котельной ООО «ЭнергоПлюс» за отопительный сезон 2019-2020 гг.



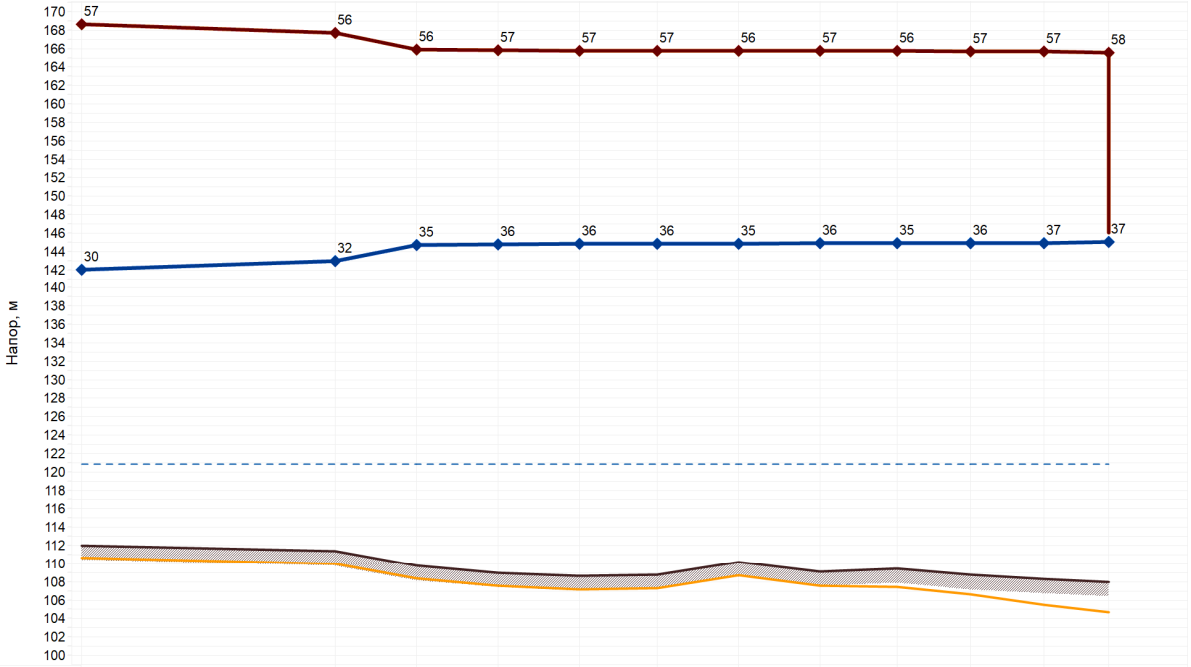
Наименование узла	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	ж.д
Геодезическая высота, м	129.84	131.98
Полный напор в обр. тр-де, м	160	160.3
Располагаемый напор, м	25	24.31
Длина участка, м	59.9	
Диаметр участка, м	0.125	
Потери напора в под. тр-де, м	0.397	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.294	
Скорость воды 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 3.68 –Пьезометрический график участка от котельной ООО «Зем Рем Строй Липецк»



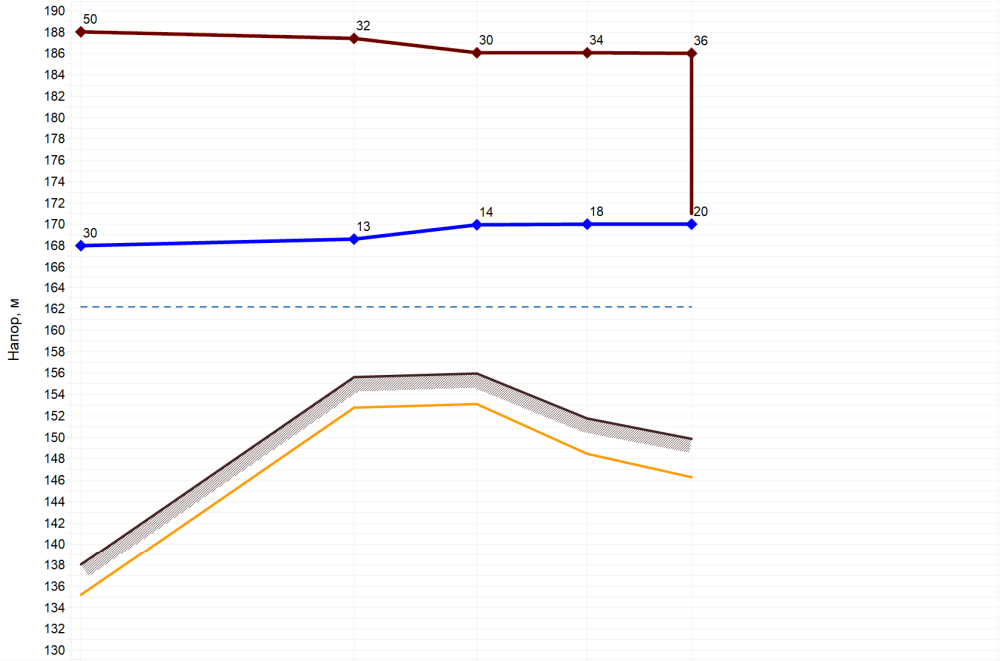
Наименование узла	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	ТК-85307	Гар.облсовпроф.
Геодезическая высота, м	159.03	158.94	158.94
Полный напор в обр. тр-де, м	188	188.5	189.5
Располагаемый напор, м	7	6.084	4.12
Длина участка, м	5.6	111.7	
Диаметр участка, м	0.2	0.05	
Потери напора в под. тр-де, м	0.459	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 3.69 –Пьезометрический график участка от котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость»



Наименование узла	ТЭЦ ООО "ЛТК "Свободный сокол"		б/н								
Геодезическая высота, м	112	111.34	109.75	108.96	108.62	108.78	110.17	109.11	109.45	108.73	108.3	107.96
Полный напор в обр. тр-де, м	142	142.9	144.7	144.8	144.8	144.8	144.9	144.9	144.9	144.9	144.9	145
Располагаемый напор, м	26.6	24.759	21.16	21.035	20.947	20.907	20.88	20.843	20.843	20.82	20.812	20.54
Длина участка, м	34.7	215.3	353.8	255	267.5	188.9	298.8	105.6	55.5	148.6	111.1	
Диаметр участка, м	0.406	0.406	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.169	0.159	0.076	
Потери напора в под. тр-де, м	0.918	1.805	0.063	0.044	0.02	0.013	0.019	0	0.012	0.004	0.136	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.923	1.794	0.062	0.044	0.02	0.013	0.018	0	0.012	0.004	0.135	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	1.234	1.224	0.314	0.311	0.204	0.198	0.198	0.006	0.128	0.043	0.188	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.223	-1.213	-0.311	-0.309	-0.202	-0.197	-0.197	-0.006	-0.127	-0.043	-0.188	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	5.074	4.995	0.142	0.139	0.061	0.057	0.052	0	0.167	0.022	0.98	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	4.98	4.902	0.14	0.137	0.06	0.056	0.052	0	0.166	0.021	0.974	
Расход в под. тр-де, т/ч	560.82	556.39	553.76	548.6	360.22	349.71	349.48	10.18	10.05	3.01	3	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-555.57	-551.21	-548.8	-544.53	-357.26	-347.48	-347.71	-9.88	-10.01	-2.99	-2.99	

Рисунок 3.70 –Пьезометрический график участка от ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный сокол»



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 3.71 –Пьезометрический график участка от котельной ООО «Комус»

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, однвко 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».

3.10.Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за 2016-2020 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 3.37 - 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)	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, эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1				
2016	0,01	6,38	0,21	0,058
2017	0,01	3,25	0,27	0,057
2018	0,02	3,80	0,30	0,070
2019	0,03	5,23	0,16	0,066
2020	0,05	7,28	0,20	0,102
Котельная «Привокзальная», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1				
2016	0,01	10,01	0,13	0,031
2017	0,04	5,75	0,19	0,045
2018	0,00	0,00	0,25	0,041
2019	0,13	7,10	0,29	0,070
2020	0,13	4,95	0,10	0,033
Котельная «Северо-Западная», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1				
2016	0,01	4,04	0,36	0,053
2017	0,10	7,37	0,18	0,041
2018	0,04	7,36	0,38	0,053
2019	0,03	9,42	0,65	0,044
2020	0,11	5,50	0,11	0,034
Котельная «Юго-Западная», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1				
2016	0,08	6,73	0,58	0,078
2017	0,15	6,78	1,01	0,052
2018	0,00	0,00	2,13	0,000

Год актуализации (разработки)	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	0,15	3,57	1,47	0,070
2020	0,00	0,00	0,39	0,000
Котельная «Угловая», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1				
2016	0,00	0,00	0,63	0,000
2017	0,00	0,00	0,47	0,000
2018	0,32	4,50	0,47	0,054
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,32	5,74	0,63	0,086
Котельная «Улица Толстого, д. 23А», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1				
2016	0,00	0,00	0,55	0,000
2017	0,00	0,00	0,55	0,000
2018	0,00	0,00	0,55	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,55	0,000
Котельная «Улица Семашко, д. 10», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,72	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Улица Октябрьская, д. 53», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Завод «Свободный Сокол», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «13 квартал», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «МСЧ «Свободный Сокол», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Центролит», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Электроаппарат», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000

Год актуализации (разработки)	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
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «108 квартал», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Улица Баумана, д. 296», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Село Подгорное», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Школа № 16», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Школа № 22», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Школа № 26», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Школа № 34», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Школа № 35», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «У поселка Северный Рудник», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
БМК по ул. Ковалева, 109а, эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000

Год актуализации (разработки)	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
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Поселок Дачный», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Улица Механизаторов, д. 21», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Школа-интернат № 2», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Тубдиспансер», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Акушерский корпус», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Липецкие узоры», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Упрснабсбыт», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
БМК «Известковая, 2в», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
БМК по улице Арсеньева «Школа № 41», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				

Год актуализации (разработки)	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
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Улица Ковалева, 107д», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Студеновская» АО «Стагдок», эксплуатирующая организация - АО «Стагдок», ЕТО №3				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная ООО «Энергоконсалт», эксплуатирующая организация - ООО «Энергоконсалт», ЕТО №4				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная ООО «ЭнергоПлюс», эксплуатирующая организация - ООО «ЭнергоПлюс», ЕТО №5				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк», эксплуатирующая организация - ООО «Зем Рем Строй Липецк», ЕТО №6				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость», эксплуатирующая организация - ООО «Мегаполис-Недвижимость», ЕТО №7				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол», эксплуатирующая организация - ООО «ЛТК «Свободный Сокол», ЕТО №8				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная ООО «Комус», эксплуатирующая организация - ООО «Комус», ЕТО №9				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000

Таблица 3.38 - 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
ЕТО №01				
2016	0,02	6,7	0,25	0,055
2017	0,04	6,1	0,29	0,050
2018	0,02	5,0	0,42	0,060
2019	0,05	6,1	0,33	0,062
2020	0,07	6,1	0,19	0,079
ЕТО №02				
2016	0,23	6,0	0,44	0,074
2017	0,32	6,1	0,42	0,074
2018	0,34	6,2	0,42	0,098
2019	0,34	6,4	0,56	0,079
2020	0,39	5,6	0,30	0,130
ЕТО №03				
2016	0,00	0,0	0,00	0,000
2017	0,00	0,0	0,00	0,000
2018	0,00	0,0	0,00	0,000
2019	0,00	0,0	0,00	0,000
2020	0,00	0,0	0,00	0,000
ЕТО №04				
2016	0,00	0,0	0,00	0,000
2017	0,00	0,0	0,00	0,000
2018	0,00	0,0	0,00	0,000
2019	0,00	0,0	0,00	0,000
2020	0,00	0,0	0,00	0,000
ЕТО №05				
2016	0,00	0,0	0,00	0,000
2017	0,00	0,0	0,00	0,000
2018	0,00	0,0	0,00	0,000
2019	0,00	0,0	0,00	0,000
2020	0,00	0,0	0,00	0,000
ЕТО №06				
2016	0,00	0,0	0,00	0,000
2017	0,00	0,0	0,00	0,000
2018	0,00	0,0	0,00	0,000
2019	0,00	0,0	0,00	0,000
2020	0,00	0,0	0,00	0,000
ЕТО №07				
2016	0,00	0,0	0,00	0,000
2017	0,00	0,0	0,00	0,000
2018	0,00	0,0	0,00	0,000
2019	0,00	0,0	0,00	0,000
2020	0,00	0,0	0,00	0,000
ЕТО №08				
2016	0	0	0,00	0
2017	0	0	0,00	0
2018	0	0	0,00	0
2019	0	0	0,00	0
2020	0	0	0,00	0
ЕТО №09				
2016	0	0	0,00	0
2017	0	0	0,00	0
2018	0	0	0,00	0
2019	0	0	0,00	0

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
2020	0	0	0,00	0

Таблица 3.39 - Динамика изменения отказов и восстановлений в распределительных тепловых сетях 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, эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1				
2016	0,71	6,40	2,25	0,058
2017	0,75	6,13	1,99	0,057
2018	0,74	5,75	2,86	0,070
2019	0,51	6,15	2,68	0,066
2020	1,19	6,03	2,68	0,102
Котельная «Привокзальная», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1				
2016	0,71	5,08	4,33	0,031
2017	0,94	4,96	2,83	0,045
2018	0,88	5,24	4,36	0,041
2019	0,24	6,52	3,56	0,070
2020	0,32	5,90	3,56	0,033
Котельная «Северо-Западная», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1				
2016	0,43	5,86	1,42	0,053
2017	0,37	5,31	1,72	0,041
2018	0,44	6,12	2,18	0,053
2019	0,27	5,57	1,55	0,044
2020	0,25	6,55	1,55	0,034
Котельная «Юго-Западная», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1				
2016	0,35	6,56	0,92	0,078
2017	0,31	5,91	1,09	0,052
2018	0,29	5,34	1,08	0,046
2019	0,30	6,85	1,08	0,070
2020	0,37	6,01	1,08	0,077
Котельная «Угловая», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1				
2016	0,21	6,12	1,92	0,023
2017	0,52	5,95	1,55	0,046
2018	0,37	5,09	2,59	0,054
2019	0,24	5,87	1,37	0,035
2020	0,49	6,40	1,37	0,086
Котельная «Улица Толстого, д. 23А», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1				
2016	0,08	1,89	0,60	0,008
2017	0,08	6,70	0,68	0,026
2018	0,23	5,75	0,91	0,051
2019	0,08	6,54	0,83	0,024
2020	0,30	4,96	0,83	0,066
Котельная «Улица Семашко, д. 10», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1				
2016	0,39	4,77	0,39	0,112
2017	0,26	3,58	3,00	0,010
2018	0,52	5,75	3,00	0,086
2019	0,13	10,31	2,22	0,027

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
2020	0,91	6,85	2,22	0,321
Котельная «Улица Октябрьская, д. 53», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1				
2016	0,00	0,00	0,71	0,000
2017	0,71	5,81	1,42	0,075
2018	1,13	6,63	0,71	0,192
2019	0,71	4,73	0,14	0,158
2020	1,13	6,36	0,14	0,191
Котельная «Завод «Свободный Сокол», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,51	6,23	0,84	0,089
2017	0,77	6,70	0,70	0,092
2018	0,99	6,41	1,17	0,115
2019	0,07	5,96	0,18	0,080
2020	1,03	5,45	0,18	0,108
Котельная «13 квартал», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,04	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,07	7,47	0,15	0,078
2020	0,00	0,00	0,15	0,000
Котельная «МСЧ «Свободный Сокол», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,11	5,98	0,28	0,051
2020	0,00	0,00	0,28	0,000
Котельная «Центролит», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,22	4,30	0,41	0,044
2017	0,16	6,29	0,53	0,027
2018	0,20	5,80	0,39	0,062
2019	0,45	6,79	0,92	0,065
2020	0,33	6,60	0,92	0,146
Котельная «Электроаппарат», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,90	6,72	0,36	0,197
2017	0,90	6,73	0,90	0,158
2018	1,44	6,68	1,62	0,147
2019	0,90	6,91	1,97	0,101
2020	1,08	5,00	1,97	0,108
Котельная «108 квартал», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	1,88	0,000
2017	0,63	6,12	1,88	0,072
2018	0,00	0,00	0,63	0,000
2019	0,21	4,21	0,42	0,066
2020	0,42	5,50	0,42	0,172
Котельная «Улица Баумана, д. 296», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,13	7,76	0,51	0,080
2017	0,89	6,07	1,27	0,111
2018	0,51	4,34	0,38	0,075
2019	1,14	6,03	1,02	0,106
2020	0,64	5,26	1,02	0,206
Котельная «Село Подгорное», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	1,76	5,20	2,63	0,098
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Школа № 16», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				

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
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	10,94	7,25	0,00	0,113
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Школа № 22», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Школа № 26», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Школа № 34», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Школа № 35», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	2,07	9,55	0,00	0,224
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «У поселка Северный Рудник», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
БМК по ул. Ковалева, 109а, эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	6,63	0,000
2017	13,26	4,75	0,00	0,223
2018	13,26	5,13	0,00	0,241
2019	6,63	1,89	6,63	0,044
2020	0,00	0,00	6,63	0,000
Котельная «Поселок Дачный», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	1,21	7,96	1,04	0,174
2017	0,87	3,71	0,69	0,097
2018	1,04	5,30	1,21	0,109
2019	1,21	4,37	1,21	0,084
2020	1,21	5,60	1,21	0,204
Котельная «Улица Механизаторов, д. 21», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	2,98	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	2,98	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000

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	0,00	0,00	30,30	0,000
2020	0,00	0,00	30,30	0,000
Котельная «Школа-интернат № 2», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	4,76	0,000
2020	0,00	0,00	4,76	0,000
Котельная «Тубдиспансер», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Акушерский корпус», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	9,65	0,000
2017	3,22	5,66	0,00	0,265
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Липецкие узоры», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,54	0,000
2018	0,00	0,00	0,54	0,000
2019	0,54	7,87	0,00	0,185
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Упрснабсбыт», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,24	4,01	0,00	0,188
2017	1,18	5,37	0,24	0,158
2018	0,47	8,62	0,00	0,269
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,47	4,64	0,00	0,217
БМК «Известковая, 2в», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	1,04	5,04	0,00	0,236
БМК по улице Арсеньева «Школа № 41», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная «Улица Ковалева, 107д», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2				
2016	0,00	0,00	7,52	0,000
2017	0,00	0,00	3,76	0,000
2018	3,76	5,80	0,00	0,272
2019	22,56	8,45	18,80	0,216
2020	0,00	0,00	18,80	0,000
Котельная «Студеновская» АО «Стагдок», эксплуатирующая организация - АО «Стагдок», ЕТО №3				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная ООО «Энергоконсалт», эксплуатирующая организация - ООО «Энергоконсалт», ЕТО №4				

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
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная ООО «ЭнергоПлюс», эксплуатирующая организация - ООО «ЭнергоПлюс», ЕТО №5				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк», эксплуатирующая организация - ООО «Зем Рем Строй Липецк», ЕТО №6				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость», эксплуатирующая организация - ООО «Мегаполис-Недвижимость», ЕТО №7				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол», эксплуатирующая организация - ООО «ЛТК «Свободный Сокол», ЕТО №8				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
Котельная ООО «Комус», эксплуатирующая организация - ООО «Комус», ЕТО №9				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000

Таблица 3.40 - Динамика изменения отказов и восстановлений в распределительных тепловых сетях 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
ЕТО №01				
2016	0,49	6,18	1,70	0,055
2017	0,52	5,81	1,67	0,050
2018	0,52	5,81	2,19	0,060
2019	0,36	6,23	1,87	0,062
2020	0,63	6,09	1,55	0,079
ЕТО №02				
2016	0,23	6,00	0,44	0,074
2017	0,32	6,06	0,42	0,074

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
2018	0,34	6,17	0,42	0,098
2019	0,34	6,42	0,56	0,079
2020	0,39	5,64	0,30	0,130
ЕТО №03				
2016	0,00	0,00	0,00	0,000
2017	0,00	0,00	0,00	0,000
2018	0,00	0,00	0,00	0,000
2019	0,00	0,00	0,00	0,000
2020	0,00	0,00	0,00	0,000
ЕТО №04				
2016	0,00	0,00	0,00	0,00
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
ЕТО №05				
2016	0,00	0,00	0,00	0,00
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
ЕТО №06				
2016	0,00	0,00	0,00	0,00
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
ЕТО №07				
2016	0,00	0,00	0,00	0,00
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
ЕТО №08				
2016	0	0	0,00	0
2017	0	0	0,00	0
2018	0	0	0,00	0
2019	0	0	0,00	0
2020	0	0	0,00	0
ЕТО №09				
2016	0	0	0,00	0
2017	0	0	0,00	0
2018	0	0	0,00	0
2019	0	0	0,00	0
2020	0	0	0,00	0

Снижение количества отказов на тепловых сетях в 2020 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).

3.11. Статистика восстановления (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за 2016-2020 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 3-41 - 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 3-42 - Статистика восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в зонах деятельности ЕТО за 2015-2019 гг.

Год	Среднее время восстановления, ч
ЕТО №01	
2015	6,18
2016	5,81
2017	5,81
2018	6,23
2019	6,09
ЕТО №02	
2015	6,00
2016	6,06
2017	6,17
2018	6,42
2019	5,64
ЕТО №03	
2015	Инцидентов в ретроспективном периоде не возникало.
2016	
2017	
2018	
2019	
ЕТО №04	
2015	Инцидентов в ретроспективном периоде не возникало.
2016	

2017	
2018	
2019	
ЕТО №05	
2015	Инцидентов в ретроспективном периоде не возникало.
2016	
2017	
2018	
2019	
ЕТО №06	
2015	Инцидентов в ретроспективном периоде не возникало.
2016	
2017	
2018	
2019	
ЕТО №07	
2015	Инцидентов в ретроспективном периоде не возникало.
2016	
2017	
2018	
2019	
ЕТО №08	
2015	Инцидентов в ретроспективном периоде не возникало.
2016	
2017	
2018	
2019	
ЕТО №09	
2015	Инцидентов в ретроспективном периоде не возникало.
2016	
2017	
2018	
2019	

В целом по г. Липецка время восстановления работоспособности тепловых сетей соответствует установленным нормативам.

3.12. 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.

3.12.1.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 существен-

ным 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.

3.12.2.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 про-

водить 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.

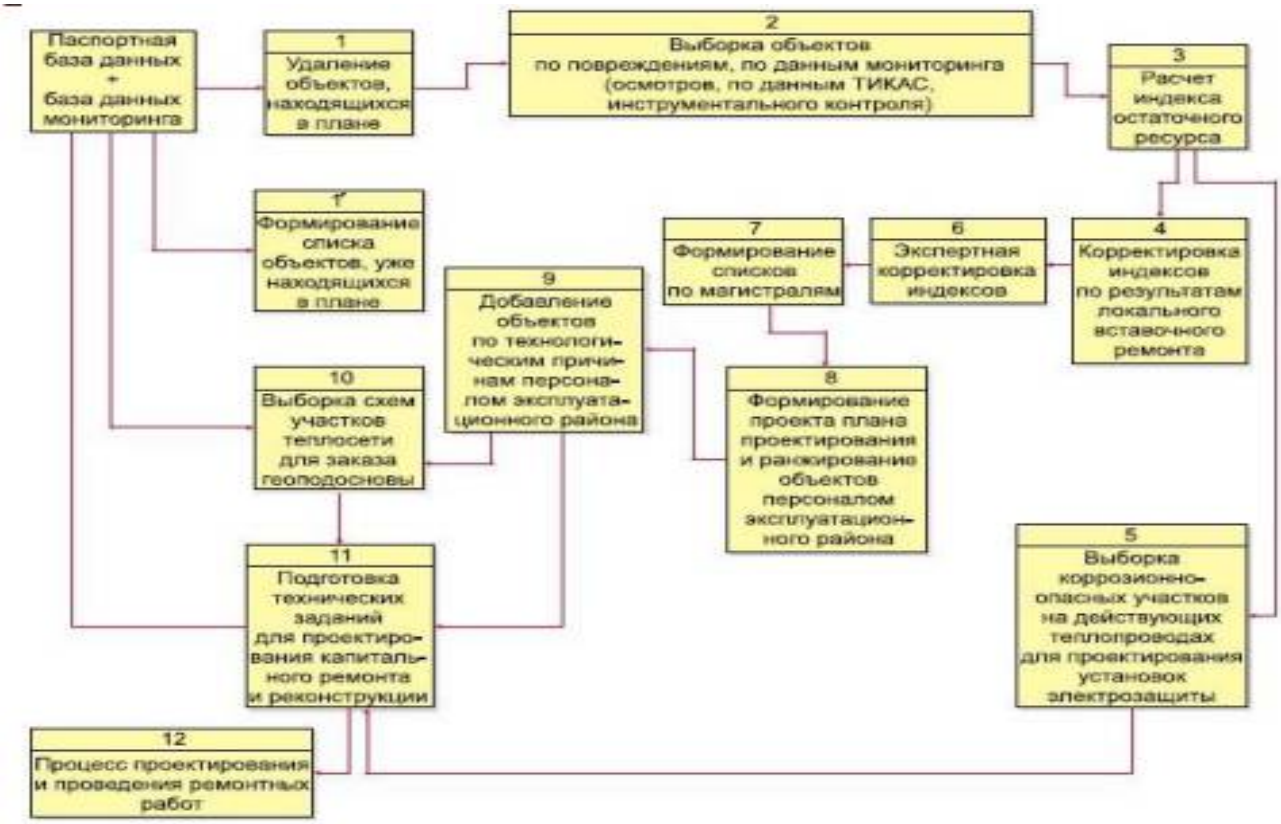


Рисунок 3.72 – Схема формирования плана проектированияи перекладок

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 3-43 - 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

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		
		ул. Прокатная от ТК 2-40 до ТК 2-41	1967	325	258	июнь	июль	3 000	Подряд
	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

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		
		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
		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;	219	419	апрель	август	7 340	Подряд
				159	628				

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		
			1968 - 1976 ввода к ж. д.	133	86				
				108	693				
				89	261				
				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				

3.13. 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 3-44 - 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. 53», Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	Котельная «Юго-Западная»	Котельная «Северо-Западная»
2016 1 этап	18.04.2016-28.04.2016	10.05.2016-23.05.2016	24.05.2016-06.06.2016	14.06.2016-27.06.2016
2016 2 этап	28.06.2016-11.07.2016	12.07.2016-25.07.2016	27.07.2016-09.08.2016	15.08.2016-28.08.2016
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

- 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 3-45 - 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. 53», Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	Котельная «Юго-Западная», Котельная «Северо-Западная»	ТЭЦ-2	ТЭЦ-1
2016	-	-	25.01.2016	-	-
2017	-	-	-	-	07.02.2017
2018	27.01.2018	-	-	-	-
2019	-	23-24.01.2019	-	-	-
2020	-	-	-	18,02.2020	-

- 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 3-46 - Периодичность гидравлических испытаний на тепловые потери от котельных ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»

Источник/ год	Котельная «Привокзальная»	Котельная «Улица Октябрьская, д. 53», Котельная «Улица Толстого, д. 23А», Котельная «Угловая», Котельная «Улица Семашко, д. 10»	Котельная «Юго-Западная», Котельная «Северо-Западная»	ТЭЦ-2	ТЭЦ-1
2016	-	-	06.09.2016 13.09.2016	-	-
2017	-	-	-	-	22.08.2017
2018	-	-	-	22.08.2019	-
2019	17.06.2019	-	-	-	-
2020	-	06.05.2020	-	-	-

- 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 3-47 - 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. 53»	-	-	-	13.06.2019	-
Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	-	-	-	11.06.2019	-
Котельная «Юго-Западная»	-	21.06.2017	-	-	-
Котельная «Северо-Западная»	21.06.2016	-	-	-	-
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.

3.14. 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 на 2017-2020 гг. 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 3-48 - 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»	4040805,4	4191448,3	4133775	4133775	4133775	679338	704664	694968	716273	823563	112 078,28	112 078,28	90 925,09	90 438,80	90 438,80
АО «ЛГЭК»	-	-	86 204,5	86 204,5	86 204,5	55 958,2	55 958,2	55 399,3	55 399,3	55 399,3	12 291,0	12 808,5	9 346,0	12 259,8	12 259,8
ИТОГО тепловые сети в эксплуатационной ответственности	**4 040 805**	**4 191 448**	**4 219 980**	**4 219 980**	**4 219 980**	**735 296**	**760 622**	**750 367**	**750 367**	**750 367**	**124 369**	**124 887**	**100 271**	**102 699**	**102 699**

3.15. 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 3-49 - Фактические потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация» АО «ЛГЭК» за 2017-2020 гг.

Наименование системы теплоснабжения, населенного пункта	Годовые потери тепловой энергии, Гкал															
	2017				2018				2019				2020			
	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»)	951173,0	703458,0	247715,0	26,0	1061213,0	733228,0	327985,0	30,9	965354,0	722734,0	242620,0	25,1	937600,0	716273,0	221327,0	23,6
ЕТО-2 (котельные АО «ЛГЭК»)	106375,3	63149,3	43226,0	40,6	109087,8	61611,0	47476,8	43,5	93637,5	59263,8	34373,7	36,7	85482,0	59482,4	25999,7	30,4

Таблица 3-50 - Сведения о фактических потерях теплоносителя за последние 5 лет

Наименование показателя	2015	2016	2017	2018	2019
ТЭЦ-2, эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1	1717509,5	1682183,6	2037570,2	2113531,7	2084450
Котельная «Привокзальная», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1	20118,3	19704,5	23867,4	24757,2	24416,5
Котельная «Северо-Западная», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1	258884,2	253559,5	307127,7	318577,5	314194
Котельная «Юго-Западная», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1	1429683,6	1400277,7	1696107,5	1759339,1	1735131
Котельная «Угловая», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1	220	215,5	261	270,7	267
Котельная «Улица Толстого, д. 23А», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1	89	87,2	105,6	109,5	108
Котельная «Улица Семашко, д. 10», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1	190,3	186,4	225,8	234,2	231
Котельная «Улица Октябрьская, д. 53», эксплуатирующая организация - ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация», ЕТО №1	124,4	121,9	147,6	153,1	151
Котельная «Завод «Свободный Сокол», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	1429,1	1399,7	1695,4	1758,6	1734,4
Котельная «13 квартал», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	1391,6	1363	6	48	1
Котельная «МСЧ «Свободный Сокол», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	21	20,5	24,9	25,8	25,4
Котельная «Центролит», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	164123,9	160748,2	124775,2	76396,7	54490,4
Котельная «Электроаппарат», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	13046	12777,7	12288,1	11957,6	10623,5
Котельная «108 квартал», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	6413,7	6281,8	4751,3	3536,6	2296,2
Котельная «Улица Баумана, д. 296», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	14547,9	14248,7	4038	8065,8	15922,1
Котельная «Село Подгорное», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	1799,1	1762,1	470,5	581,3	1387,9
Котельная «Школа № 16», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	397,9	389,8	472,1	394,6	540,2
Котельная «Школа № 22», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	117,8	115,4	79,3	5,3	73,1
Котельная «Школа № 26», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	10,8	10,6	9,3	1,1	6,7
Котельная «Школа № 34», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	3,8	3,8	7,2	0,6	1
Котельная «Школа № 35», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	0	0	0	0	0
Котельная «У поселка Северный Рудник», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	489,4	479,3	580,6	602,2	593,9
БМК по ул. Ковалева, 109а, эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	81,6	79,9	96,8	100,4	99
Котельная «Поселок Дачный», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	21758,2	21310,6	20283	14335,4	1695,1
Котельная «Улица Механизаторов, д. 21», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	26,5	26	31,4	32,6	32,2
Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	1072,1	1050,1	1271,9	1319,3	1301,2
Котельная «Школа-интернат № 2», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	692,4	678,2	821,5	852,1	840,4
Котельная «Тубдиспансер», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	37,9	37,1	45	46,7	46
Котельная «Акушерский корпус», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	173,2	169,6	205,5	213,1	210,2
Котельная «Липецкие узоры», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	270,8	265,2	212,9	84,5	518,4
Котельная «Упрснабсбыт», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	1660,7	1626,5	1886,1	304,2	404,2
БМК «Известковая, 2в», эксплуатирующая организация - АО	882	863,9	1046,4	1085,4	1070,5

Наименование показателя	2015	2016	2017	2018	2019
«ЛГЭК», ЕТО №2					
БМК по улице Арсеньева «Школа № 41», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	40,8	39,9	48,4	50,2	49,5
Котельная «Улица Ковалева, 107д», эксплуатирующая организация - АО «ЛГЭК», ЕТО №2	3136,1	3071,6	3720,5	3859,2	3806,1
Котельная «Студеновская» АО «Стагдок», эксплуатирующая организация - АО «Стагдок», ЕТО №3	11,5	11,3	13,7	14,2	14
Котельная ООО «Энергоконсалт», эксплуатирующая организация - ООО «Энергоконсалт», ЕТО №4	1915,7	1876,3	2272,7	2357,4	2325
Котельная ООО «ЭнергоПлюс», эксплуатирующая организация - ООО «ЭнергоПлюс», ЕТО №5	346,1	338,9	410,6	425,9	420
Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк», эксплуатирующая организация - ООО «Зем Рем Строй Липецк», ЕТО №6	10,1	9,9	12	12,4	12,3
Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость», эксплуатирующая организация - ООО «Мегаполис-Недвижимость», ЕТО №7	15,7	15,3	18,6	19,3	19
ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол», эксплуатирующая организация - ООО «ЛТК «Свободный Сокол», ЕТО №8	0	0	1008	986,4	820,8
Котельная ООО «Комус», эксплуатирующая организация - ООО «Комус», ЕТО №9	0	0	0	0	0,237

Таблица 3-51 - Динамика изменения нормативных и фактических потерь тепловой энергии тепловых сетей зоны действия источника тепловой энергии в зоне деятельности ЕТО, тыс. 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
ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)					
2016	349997,4	204011,6	554009,0	894511,0	20,6
2017	426504,5	245400,5	671905,0	904418,0	22,2
2018	446319,8	258344,2	704664,0	1023026,0	23,7
2019	441492,3	253475,7	694968,0	934054,0	20,8
2020	449692,7	258743,1	708435,8	927341,4	21,7
ТЭЦ-2					
2016	217549,5	66799,5	284 349	468 177	31,24
2017	269934,5	82884,5	352 819	474 910	33,49
2018	279909,6	85947,4	365 857	540 677	35,1
2019	279726,0	85891,0	365 617	538 695	37,73
2020	284609,4	87390,5	372 000	486 947	35,33
Котельная «Привокзальная»					
2016	27936,2	11152,8	39 089	59 517	23,71
2017	31404,6	12537,4	43 942	59 149	24,8
2018	35099,5	14012,5	49 112	67 337	26,1
2019	34120,4	13621,6	47 742	55 193	22,74
2020	33112,2	13219,1	46 331	60 648	23,64
Котельная «Северо-Западная»					
2016	57758,8	41298,2	99 057	161 481	25,46
2017	69793,7	49903,3	119 697	161 119	27,24
2018	72569,1	51887,9	124 457	182 698	30,59
2019	70544,1	50439,9	120 984	149 749	26,05
2020	73588,6	52616,8	126 205	165 203	28,25
Котельная «Юго-Западная»					
2016	36290,3	63287,7	99 578	158 516	15,73
2017	43908,6	76573,4	120 482	162 176	16,4
2018	45595,9	79516,1	125 112	179 343	16,79
2019	44323,3	77296,7	121 620	146 999	14,77
2020	46296,1	80737,0	127 033	166 287	15,17
Котельная «Угловая»					
2016	7613,8	11464,2	19 078	28 324	23,36
2017	8373,6	12608,4	20 982	28 242	25,32
2018	9566,1	14403,9	23 970	32 045	26,86
2019	9299,1	14001,9	23 301	26 266	22,39

Год актуализации	Магистральные тепловые сети	Распределительные тепловые сети	Всего	Фактические потери тепловой энергии	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
2020	8828,9	13293,9	22 123	28 958	23,69
Котельная «Улица Толстого, д. 23А»					
2016	1270,5	3895,5	5 166	7 521	12,8
2017	1413,2	4332,8	5 746	7 735	14
2018	1596,4	4894,6	6 491	8 509	14,74
2019	1551,9	4758,1	6 310	6 975	12,5
2020	1490,0	4568,4	6 058	7 931	12,9
Котельная «Улица Семашко, д. 10»					
2016	1269,5	3249,5	4 519	6 412	15,6
2017	1338,4	3425,6	4 764	6 412	18,56
2018	1595,1	4082,9	5 678	7 254	19,05
2019	1550,5	3968,5	5 519	5 946	15,56
2020	1411,1	3611,9	5 023	6 575	17,86
Котельная «Улица Октябрьская, д. 53»					
2016	308,8	2864,2	3 173	4 563	17,11
2017	338,0	3135,0	3 473	4 675	18,15
2018	388,1	3598,9	3 987	5 163	20,19
2019	377,2	3497,8	3 875	4 231	14,77
2020	356,4	3305,4	3 662	4 793	16,47
ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)					
2016	0,0	55958,2	55958,2	99675,3	17,3
2017	0,0	55958,2	55958,2	105581,2	20,7
2018	0,0	55958,2	55958,2	108020,1	24,1
2019	0,0	55399,3	55399,3	92486,1	21,5
2020	0,0	59436,0	59436,0	86506,7	22,6
Котельная «Завод «Свободный Сокол»					
2016	0,00	14472,2	14472,2	25219,1	30,3
2017	0,00	13722,1	13722,1	25962,3	32,5
2018	0,00	13929,8	13929,8	27578,7	33,6
2019	0,00	14296,6	14296,6	24425,9	29,9
2020	0,00	14438,9	14438,9	22105,6	29,6
Котельная «13 квартал»					
2016	0,00	5253,1	5253,1	1960,5	20,0
2017	0,00	5194,9	5194,9	2206,6	21,6
2018	0,00	5449,0	5449,0	3453,8	36,3
2019	0,00	4603,9	4603,9	5694,5	70,8
2020	0,00	6024,3	6024,3	6263,1	66,7
Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»					
2016	0,00	147,2	147,2	-37,4	-6,1
2017	0,00	131,8	131,8	684,3	72,1
2018	0,00	118,1	118,1	657,3	57,7
2019	0,00	110,2	110,2	1128,4	67,1
2020	0,00	150,1	150,1	581,1	49,2
Котельная «Центролит»					
2016	0,00	26408,9	26408,9	49297,5	44,4
2017	0,00	25076,4	25076,4	59141,3	50,7
2018	0,00	24958,9	24958,9	55176,4	48,3
2019	0,00	25219,5	25219,5	43270,2	42,6
2020	0,00	27368,9	27368,9	41902,3	43,8
Котельная «Электроаппарат»					
2016	0,00	1733,7	1733,7	1965,0	14,7
2017	0,00	1508,4	1508,4	1164,9	9,6
2018	0,00	1504,4	1504,4	1566,7	12,0
2019	0,00	1513,8	1513,8	694,0	6,0
2020	0,00	1698,6	1698,6	1179,9	10,5
Котельная «108 квартал»					
2016	0,00	1057,2	1057,2	1724,2	35,0
2017	0,00	931,6	931,6	1012,0	23,7
2018	0,00	1017,0	1017,0	1333,9	28,9

Год актуализации	Магистральные тепловые сети	Распределительные тепловые сети	Всего	Фактические потери тепловой энергии	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
2019	0,00	948,3	948,3	800,2	20,7
2020	0,00	915,4	915,4	626,8	16,7
Котельная «Улица Баумана, д. 296»					
2016	0,00	2731,1	2731,1	5732,3	34,2
2017	0,00	3094,1	3094,1	6127,6	37,7
2018	0,00	3133,7	3133,7	6815,7	39,8
2019	0,00	3284,9	3284,9	5593,6	36,1
2020	0,00	3385,3	3385,3	5286,8	36,0
Котельная «Село Подгорное»					
2016	0,00	319,7	319,7	981,1	23,7
2017	0,00	302,7	302,7	690,5	18,5
2018	0,00	308,5	308,5	1222,8	29,2
2019	0,00	319,5	319,5	1504,7	35,9
2020	0,00	323,7	323,7	1550,9	39,7
Котельная «Школа № 16»					
2016	0,00	17,3	17,3	-13,2	-3,0
2017	0,00	17,9	17,9	54,3	10,8
2018	0,00	15,7	15,7	34,4	7,7
2019	0,00	16,9	16,9	63,8	13,8
2020	0,00	18,1	18,1	71,7	14,9
Котельная «Школа № 22»					
2016	0,00	85,2	85,2	6,1	1,1
2017	0,00	74,5	74,5	-26,6	-5,2
2018	0,00	85,8	85,8	40,4	6,6
2019	0,00	85,6	85,6	15,7	2,9
2020	0,00	82,2	82,2	15,7	2,9
Котельная «Школа № 26»					
2016	0,00	3,7	3,7	3,9	1,9
2017	0,00	3,2	3,2	3,5	2,0
2018	0,00	3,5	3,5	3,8	2,0
2019	0,00	3,7	3,7	1,3	0,7
2020	0,00	3,3	3,3	3,3	2,1
Котельная «Школа № 34»					
2016	0,00	21,1	21,1	22,0	9,1
2017	0,00	16,6	16,6	18,5	9,4
2018	0,00	20,9	20,9	22,6	8,8
2019	0,00	19,6	19,6	20,5	9,5
2020	0,00	17,5	17,5	17,5	9,8
Котельная «Школа № 35»					
2016	0,00	79,9	79,9	83,6	8,6
2017	0,00	68,4	68,4	76,0	8,3
2018	0,00	44,4	44,4	53,3	5,5
2019	0,00	30,3	30,3	39,0	5,2
2020	0,00	69,1	69,1	69,1	9,8
Котельная «У поселка Северный Рудник»					
2016	0,00	337,1	337,1	-66,5	-4,2
2017	0,00	311,5	311,5	-166,5	-11,3
2018	0,00	343,2	343,2	9,6	0,6
2019	0,00	302,5	302,5	-56,7	-3,6
2020	0,00	322,5	322,5	-109,1	-7,2
БМК по ул. Ковалева, 109а					
2016	0,00	479,7	479,7	622,2	42,6
2017	0,00	719,1	719,1	809,4	61,1
2018	0,00	359,6	359,6	450,9	53,6
2019	0,00	46,0	46,0	6,6	1,1
2020	0,00	62,8	62,8	6,6	1,1
Котельная «Поселок Дачный»					
2016	0,00	1524,8	1524,8	4530,1	34,8
2017	0,00	1429,2	1429,2	3121,2	28,4
2018	0,00	1498,1	1498,1	4447,3	37,5

Год актуализации	Магистральные тепловые сети	Распределительные тепловые сети	Всего	Фактические потери тепловой энергии	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
2019	0,00	1460,3	1460,3	4273,3	42,2
2020	0,00	1336,6	1336,6	2106,3	32,6
Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»					
2016	0,00	106,7	106,7	187,9	14,5
2017	0,00	93,5	93,5	25,9	2,4
2018	0,00	95,6	95,6	-105,1	-8,1
2019	0,00	70,5	70,5	-4,4	-0,4
2020	0,00	34,3	34,3	-39,4	-5,3
Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»					
2016	0,00	6,3	6,3	104,8	7,3
2017	0,00	4,4	4,4	255,4	17,8
2018	0,00	6,4	6,4	269,8	18,2
2019	0,00	5,6	5,6	295,1	19,1
2020	0,00	6,5	6,5	505,0	33,2
Котельная «Школа-интернат № 2»					
2016	0,00	25,1	25,1	26,2	1,7
2017	0,00	30,8	30,8	34,2	2,1
2018	0,00	35,4	35,4	32,6	1,9
2019	0,00	33,6	33,6	150,3	8,8
2020	0,00	33,6	33,6	150,3	8,8
Котельная «Тубдиспансер»					
2016	0,00	105,4	105,4	123,0	20,3
2017	0,00	72,8	72,8	80,9	22,5
2018	0,00	10,7	10,7	11,6	41,0
2019	0,00	27,0	27,0	6,2	11,4
2020	0,00	6,9	6,9	6,9	55,6
Котельная «Акушерский корпус»					
2016	0,00	2,7	2,7	27,7	29,3
2017	0,00	3,9	3,9	4,3	3,9
2018	0,00	7,5	7,5	8,1	8,5
2019	0,00	7,5	7,5	15,6	16,3
2020	0,00	5,8	5,8	5,8	6,5
Котельная «Липецкие узоры»					
2016	0,00	477,2	477,2	1056,9	
2017	0,00	482,2	482,2	1285,8	44,1
2018	0,00	541,9	541,9	1421,4	50,2
2019	0,00	562,8	562,8	1315,5	46,5
2020	0,00	554,4	554,4	1103,2	46,5
Котельная «Упрснабсбыт»					
2016	0,00	0,0	0,0	1585,8	48,1
2017	0,00	1000,4	1000,4	1769,9	52,2
2018	0,00	1073,8	1073,8	1898,9	47,7
2019	0,00	1036,9	1036,9	1601,3	43,8
2020	0,00	1056,3	1056,3	1301,9	43,3
БМК «Известковая, 2в»					
2016	0,00	509,5	509,5	4530,1	22,6
2017	0,00	1617,7	1617,7	1202,0	17,8
2018	0,00	1349,5	1349,5	1348,7	20,0
2019	0,00	1338,3	1338,3	1537,0	25,0
2020	0,00	1448,8	1448,8	1733,2	28,6
БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»					
2016	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
2017	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
2018	0,00	10,2	10,2	91,8	23,0
2019	0,00	30,8	30,8	24,0	2,6
2020	0,00	17,0	17,0	5,6	0,8
Котельная «Улица Ковалева, 107д»					
2016	0,00	53,6	53,6	2,5	0,2
2017	0,00	50,3	50,3	43,5	4,3
2018	0,00	36,4	36,4	174,5	15,1

Год актуализации	Магистральные тепловые сети	Распределительные тепловые сети	Всего	Фактические потери тепловой энергии	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
2019	0,00	24,6	24,6	70,6	4,0
2020	0,00	55,3	55,3	56,8	11,4
Прочие ЕТО (зона действия теплоисточника соответствует зоне деятельности ЕТО)					
ЕТО №3					
Котельная «Студеновская» АО «Стагдок»					
2016	0,00	186,9	186,9	186,9	20,6
2017	0,00	189,8	189,8	189,8	22,2
2018	0,00	189,8	189,8	189,8	23,7
2019	0,00	189,0	189,0	189,0	20,8
2020	0,00	189,0	189,0	189,0	20,8
ЕТО №4					
Котельная ООО «Энергоконсалт»					
2016	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
2017	0,00	267,4	267,4	267,4	20,6
2018	0,00	267,4	267,4	267,4	21,4
2019	0,00	267,4	267,4	267,4	23,7
2020	0,00	267,4	267,4	267,4	23,7
ЕТО №5					
Котельная ООО «ЭнергоПлюс»					
2016	0	899	899	899	22,2
2017	0	799,83	799,83	799,83	23,7
2018	0	2744	2744	2744	21,4
2019	0	2744	2744	2744	20,8
2020	0	2744	2744	605,92	20,8
ЕТО №6					
Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»					
2016	0	16,15	16,15	16,15	30,3
2017	0	16,15	16,15	16,15	32,5
2018	0	16,15	16,15	16,15	33,6
2019	0	16,15	16,15	16,15	29,9
2020	0	16,15	16,15	16,15	29,9
ЕТО №7					
Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»					
2016	0	65,1	65,1	65,1	32,5
2017	0	65,1	65,1	65,1	29,9
2018	0	65,1	65,1	65,1	21,4
2019	0	65,1	65,1	65,1	29,9
2020	0	65,1	65,1	65,1	29,9
ЕТО №8					
ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол»					
2016	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0
ЕТО №9					
Котельная ООО «Комус»					
2016	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0
Итого по г. Липецку					
2015	349997,4	259988,5	609986,0	988027,5	20,6
2016	426504,5	299469,6	725974,1	1006951,0	22,2
2017	446319,8	314554,7	760874,5	1129373,4	23,7
2018	441492,3	309128,6	750621,0	1025251,5	20,8
2019	449692,7	318316,3	768008,9	1010778,3	21,7

Таблица 3-52 - 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
ЕТО №001			
2016	16,67	0,07	0,0056
2017	16,67	0,06	0,0057
2018	16,67	0	0,0065
2019	16,67	0,04	0,0065
2020	16,67	0,22	0,0060
ЕТО №002			
2016	40,01	46,6	0,0097
2017	40,01	43,7	0,0115
2018	40,01	45,09	0,0145
2019	40,01	43,1	0,0108
2020	40,01	46,96	0,0103
ЕТО №003			
2016	40,00	18,89	0,00
2017	40,00	16,57	0,00
2018	40,00	17,67	0,00
2019	40,00	18,29	0,00
2020	40,00	16,54	0,00
ЕТО №004			
2016	40,09	12,03	0,00
2017	40,09	15,18	0,00
2018	40,09	16,90	0,00
2019	40,09	15,13	0,00
2020	40,09	13,23	0,00
ЕТО №005			
2016	40,00	17,79	0,00
2017	40,00	17,10	0,00
2018	40,00	14,56	0,00
2019	40,00	15,42	0,00
2020	40,00	14,12	0,00
ЕТО №006			
2016	38,81	18,08	0,00
2017	38,81	17,64	0,00
2018	38,81	14,94	0,00
2019	38,81	16,97	0,00
2020	38,81	16,11	0,00
ЕТО №007			
2016	40,12	12,85	0,00
2017	40,12	12,72	0,00
2018	40,12	18,09	0,00
2019	40,12	14,39	0,00
2020	40,12	18,79	0,00

Таблица 3-53 - 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
ЕТО №001				
2016	25,25	15,77	0,0056	0,0006
2017	25,56	0,00	0,0057	0,0005
2018	25,63	0,00	0,0065	0,0006
2019	25,42	0,00	0,0065	0,0005
2020	25,38	9,89	0,0060	0,0004
ЕТО №002				

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
2016	44,67	46,6	0,0097	0,0019
2017	43,66	43,7	0,0115	0,0023
2018	42,52	45,09	0,0145	0,0029
2019	40,12	43,1	0,0108	0,0022
2020	44,10	46,96	0,0103	0,0021
ЕТО №003				
2016	44,20	13,03	0,0000	0,0000
2017	43,53	12,38	0,0000	0,0000
2018	44,66	12,62	0,0000	0,0000
2019	40,13	18,89	0,0000	0,0000
2020	42,18	17,40	0,0000	0,0000
ЕТО №004				
2016	40,12	13,48	0,0000	0,0000
2017	43,60	17,48	0,0000	0,0000
2018	40,96	15,12	0,0000	0,0000
2019	40,56	15,57	0,0000	0,0000
2020	41,33	17,66	0,0000	0,0000
ЕТО №005				
2016	43,17	12,70	0,0000	0,0000
2017	44,96	17,97	0,0000	0,0000
2018	42,55	12,83	0,0000	0,0000
2019	43,04	12,64	0,0000	0,0000
2020	42,05	16,95	0,0000	0,0000
ЕТО №006				
2016	44,07	18,91	0,0000	0,0000
2017	42,96	17,12	0,0000	0,0000
2018	42,95	13,08	0,0000	0,0000
2019	44,38	12,75	0,0000	0,0000
2020	40,90	17,08	0,0000	0,0000
ЕТО №007				
2016	41,22	13,54	0,0000	0,0000
2017	44,63	15,95	0,0000	0,0000
2018	44,96	17,98	0,0000	0,0000
2019	42,28	12,22	0,0000	0,0000
2020	43,52	17,27	0,0000	0,0000

Таблица 3-54 - Динамика изменения нормативных и фактических потерь тепловой энергии тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО, тыс. 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
ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)					
2016	349997,4	204011,6	554009,0	894511,0	20,6
2017	426504,5	245400,5	671905,0	904418,0	22,2
2018	446319,8	258344,2	704664,0	1023026,0	23,7
2019	441492,3	253475,7	694968,0	934054,0	20,8
2020	449692,7	258743,1	708435,8	927341,4	21,7
ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)					
2016	0,0	55958,2	55958,2	99675,3	17,3
2017	0,0	55958,2	55958,2	105581,2	20,7
2018	0,0	55958,2	55958,2	108020,1	24,1
2019	0,0	55399,3	55399,3	92486,1	21,5
2020	0,0	59436,0	59436,0	86506,7	22,6
ЕТО №3					
Котельная «Студеновская» АО «Стагдок»					
2016	0,00	186,9	186,9	186,9	20,6
2017	0,00	189,8	189,8	189,8	22,2

Год актуализации	Магистральные тепловые сети	Распределительные тепловые сети	Всего	Фактические потери тепловой энергии	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
2018	0,00	189,8	189,8	189,8	23,7
2019	0,00	189,0	189,0	189,0	20,8
2020	0,00	189,0	189,0	189,0	20,8
ЕТО №4					
Котельная ООО «Энергоконсалт»					
2016	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
2017	0,00	267,4	267,4	267,4	20,6
2018	0,00	267,4	267,4	267,4	21,4
2019	0,00	267,4	267,4	267,4	23,7
2020	0,00	267,4	267,4	267,4	23,7
ЕТО №5					
Котельная ООО «ЭнергоПлюс»					
2016	0	899	899	899	22,2
2017	0	799,83	799,83	799,83	23,7
2018	0	2744	2744	2744	21,4
2019	0	2744	2744	2744	20,8
2020	0	2744	2744	605,92	20,8
ЕТО №6					
Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»					
2016	0	16,15	16,15	16,15	30,3
2017	0	16,15	16,15	16,15	32,5
2018	0	16,15	16,15	16,15	33,6
2019	0	16,15	16,15	16,15	29,9
2020	0	16,15	16,15	16,15	29,9
ЕТО №7					
Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»					
2016	0	65,1	65,1	65,1	32,5
2017	0	65,1	65,1	65,1	29,9
2018	0	65,1	65,1	65,1	21,4
2019	0	65,1	65,1	65,1	29,9
2020	0	65,1	65,1	65,1	29,9
ЕТО №8					
ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол»					
2016	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0
ЕТО №9					
Котельная ООО «Комус»					
2016	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0
Итого по г. Липецку					
2015	349997,4	259988,5	609986,0	988027,5	20,6
2016	426504,5	299469,6	725974,1	1006951,0	22,2
2017	446319,8	314554,7	760874,5	1129373,4	23,7
2018	441492,3	309128,6	750621,0	1025251,5	20,8
2019	449692,7	318316,3	768008,9	1010778,3	21,7

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.

3.16. 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.

3.17. 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.

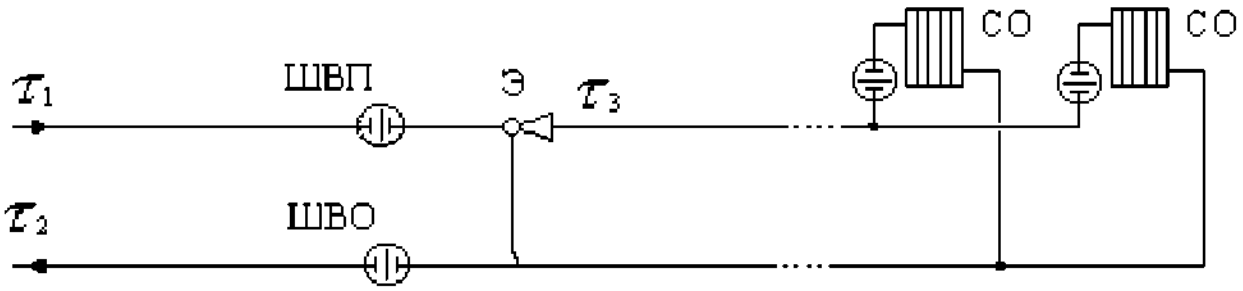


Рисунок 3.73 – ЦТП с групповым элеваторным присоединением СО

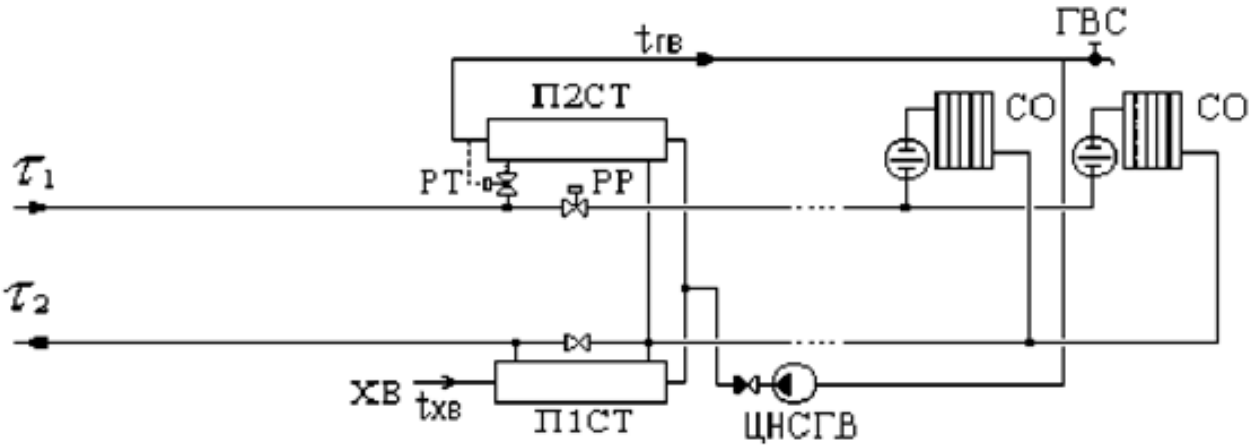


Рисунок 3.74 – ЦТП с двухступенчатым смешанным подключением подогревателей

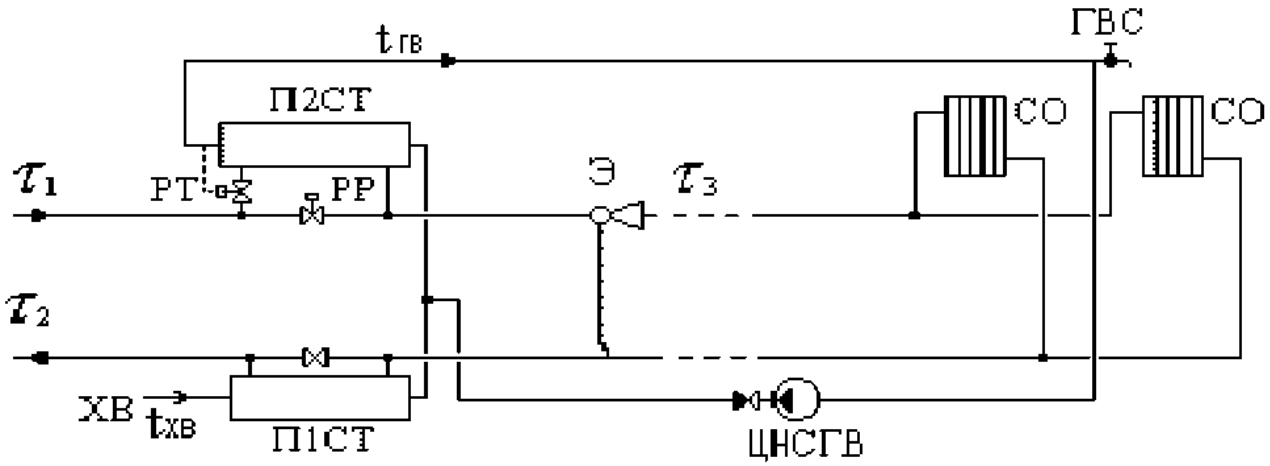


Рисунок 3.75 – ЦТП с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и элеваторным присоединением СО

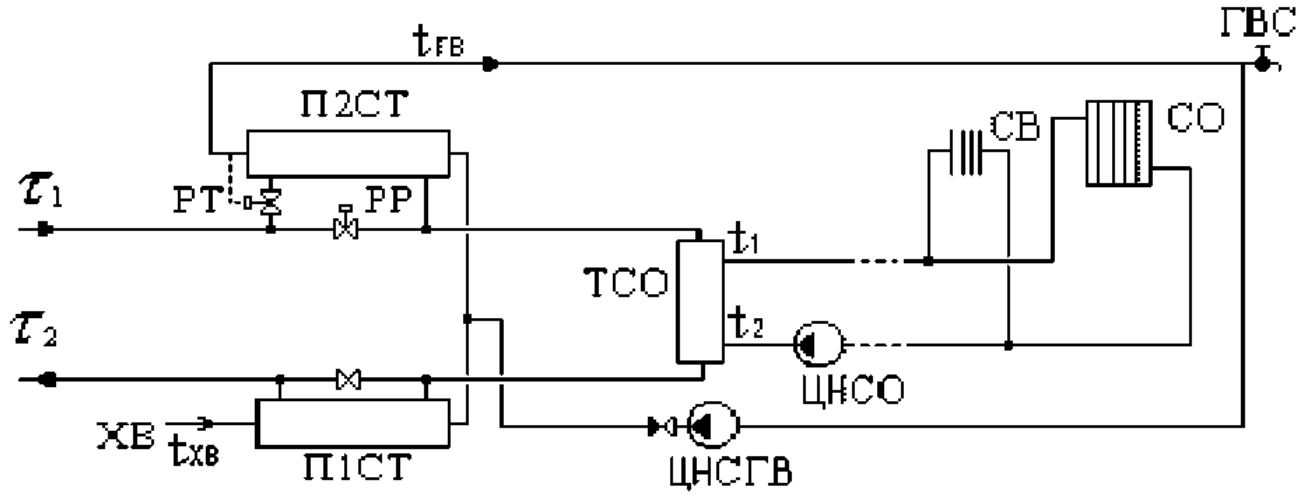


Рисунок 3.76 – ЦТП с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и независимым присоединением СО

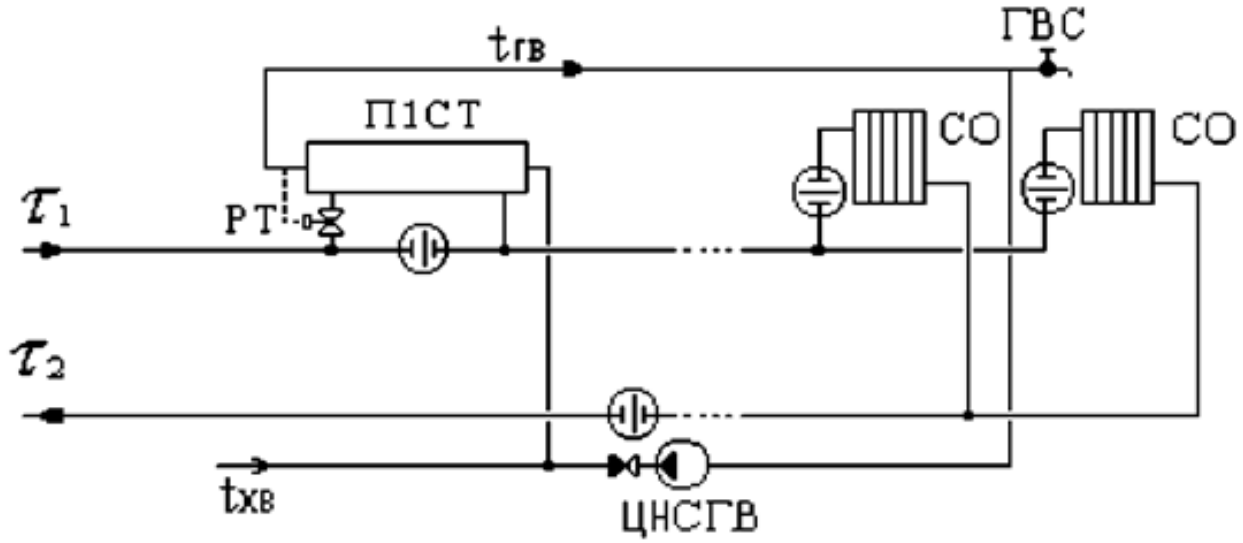


Рисунок 3.77 – ЦТП с одноступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и непосредственным присоединением СО и СВ

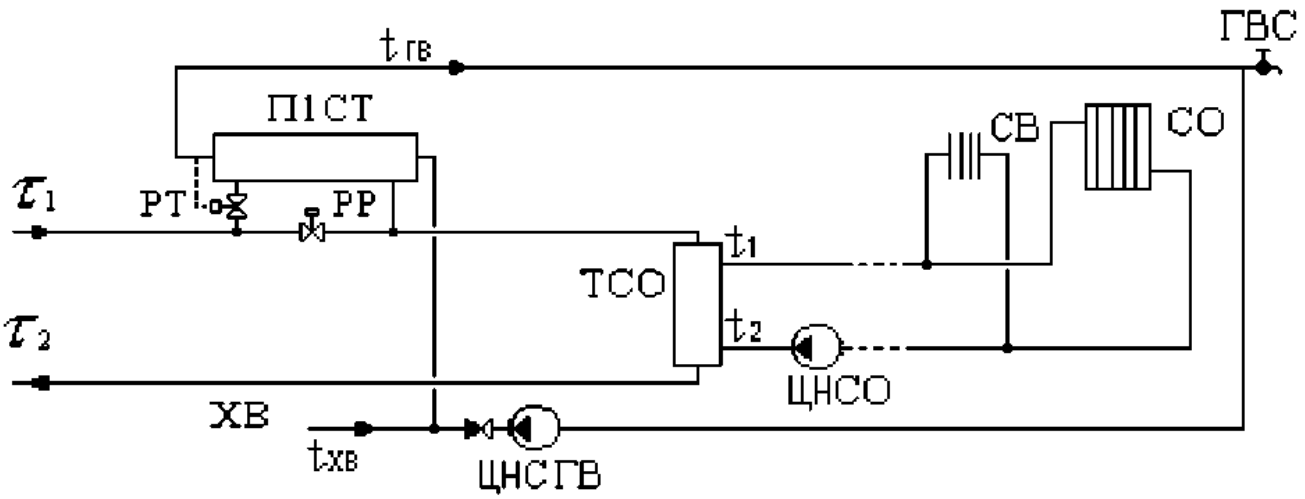


Рисунок 3.78 – ЦТП с одноступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и независимым присоединением СО и СВ

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 для 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 3-55 - Индивидуальные тепловые пункты ТСО в зоне деятельности ЕТО (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				
2016	2701	0,26	83,0	0,0%
2017	2722	0,267	83,2	0,2%
2018	2731	0,274	83,4	0,2%
2019	2758	0,279	84,8	1,4%
2020	2774	0,289	85,3	0,5%
ЕТО №002				
2016	718	0,123	84,0	0,0%
2017	732	0,124	84,6	0,6%
2018	745	0,131	84,9	0,3%
2019	759	0,136	85,1	0,2%
2020	759	0,141	85,6	0,5%
ЕТО №003				
2016	0	0	0	0,0%
2017	0	0	0	0,0%
2018	0	0	0	0,0%
2019	0	0	0	0,0%
2020	0	0	0	0,0%
ЕТО №004				
2016	0	0	0	0,0%
2017	0	0	0	0,0%
2018	0	0	0	0,0%
2019	0	0	0	0,0%
2020	0	0	0	0,0%
ЕТО №005				
2016	0	0	0	0,0%
2017	0	0	0	0,0%
2018	0	0	0	0,0%
2019	0	0	0	0,0%
2020	0	0	0	0,0%
ЕТО №006				
2016	6	0,01	100	0,0%
2017	6	0,01	100	0,0%
2018	6	0,01	100	0,0%
2019	6	0,01	100	0,0%
2020	6	0,01	100	0,0%
ЕТО №007				
2016	0	0	0	0,0%
2017	0	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	0,0%
2019	0	0	0	0,0%
2020	0	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.

3.18. 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 3-56 - 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»			

№№ п/п	Адрес потребителя	Суммарная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Примечание
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 встроенно-пристроенными предприятиями торговли, бытового обслуживания (б/с 4)	0,3820	
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 Студеновской ОАО «Стагдок», 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 3-57 - 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. 53»	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 3-58 - 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**	**-**

3.19. 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» и АДС городского хозяйства 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.

Объекты автоматизации: кабина НЭР № 1; кабина НЭР № 2; Липецкая ТЭЦ-2; насосная 15 микрорайона; насосная ул. Индустриальная; насосная 1 мостового перехода; насосная 1 мостового перехода тепловая камера; насосная ЛТЗ; Привокзальная котельная; Северо-Западная котельная; ТК2-22; Юго-Западная котельная; насосная по ул. Неделина; УУТ по ул. Ворошилова; УУТ по ул. Гагарина; УУТ по пр. Победы.

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:

- текущие значения технологических параметров 7 ЦТП и 24 котельных в виде одной таблицы с периодом обновления в одну минуту;
- архивы значений технологических параметров за 4 года с интервалом 1 минута в виде графиков по каждому объекту отдельно;
- 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:

- 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;
- мнемосхема каждой котельной отдельно с указанием текущих значений технологических параметров, индикацией состояния и аварий технологического оборудования;
- расширенная сводка аварийных сигналов оборудования каждой котельной отдельно, с указанием основных технологических параметров;
- архив значений технологических параметров за 3 месяца с интервалом 1 секунда в виде графиков по каждой котельной отдельно;
- 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;

- считывание текущих мгновенных и итоговых параметров;
- подготовки отчетных ведомостей о теплопотреблении;
- конвертирование отчетных ведомостей о теплопотреблении в формат Excel;

- 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.

3.20. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

В г. Липецк на тепловых сетях установлено 33 ЦТП и 8 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):

- 5 ЦТП и 1 насосная станция обслуживаются АО «ЛГЭК»;
- 28 ЦТП и 7 насосных станций обслуживаются производственным подразделением «Липецкие тепловые сети» филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация».

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

По состоянию на 2018 г. на момент актуализации схемы теплоснабжения из восьми насосных станций функционируют только три 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»). Оборудование остальных насосных станций находится на консервации. В настоящее время необходимости в работе этих насосных не существует.

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.

3.21. 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 ведомственной котельной ООО «ЭнергоКонсалт», предусматривающим слив теплоносителя в системе теплоснабжения, приведены в таблице 3-58.

Таблица 3-59 - Перечень Сведения по САРЗ в трубопроводах сетей системы отопления от котельной ООО «ЭнергоКонсалт»

Тип САРЗ	Количество, шт.	Расход теплоносителя, $м^3/ч$	Место установки (под./обр. тр-д)	Продолжительность работы в течение года, ч	Нормативные годовые потери и затраты теплоносителя, $м^3(т)$
Prescor S1700-2	4	3000	2 – подающая, 2- обратная	-	-

3.22. 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 осуществляет содержание и обслуживание указанных тепловых сетей.

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.

Бесхозяйные, указанные в таблице 3-59, сети принимаются в установленном порядке в казну города и передаются на баланс филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация».

Бесхозяйные, указанные в таблице 3-60, сети принимаются в установленном порядке в казну города и передаются на баланс АО «ЛГЭК».

Перечень бесхозяйных участков тепловых сетей приведен в таблицах 3.59 – 3.60 «Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей г. Липецк». Значительная часть выявленных бесхозяйных тепловых сетей относится к распределительным и внутриквартальным сетям.

Таблица 3-60 - Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей г. Липецк (в зоне ответственности 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
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 АБК по Товарному проезду, 3	0,159	299
32	б/к врезка	склад "Липецкфармации" по Поперечному пр., 4	0,057	178
33	б/к врезка	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 Попе-	0,108	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
		речному пр., 4		
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/к врезка	склады "Липецкая автобаза" по Универсальному пр., 4	0,076	24
40	б/к врезка	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
43	б/к врезка	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. Г Универсальный пр., 14	0,076	11
56	ТК4-20-8	склад лит. Д Универсальный пр., 14	0,108	9
57	ТК4-20-10	склад лит. Г Универсальный пр., 14	0,089	9
58	ТК4-20-11	склад лит. Р Универсальный пр., 14	0,076	48
59	ТК4-20-11	склад лит. П Универсальный пр., 14	0,108	14
60	ТК4-20-12	склад лит. Б 1 ввод Универсальный пр., 14	0,108	13
61	ТК4-20-13	склад лит. Б 2 ввод Универсальный пр., 14	0,089	5
62	ТК4-20-14	склад лит. Б 3 ввод Универсальный пр., 14	0,057	5
63	ТК4-20-16	склад лит. Б 4 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. В 1 ввод Универсальный пр., 14	0,108	12
69	ТК4-20-18-2	склад лит. В 2 ввод Универсальный пр., 14	0,076	11
70	ТК4-20-18-3	склад лит. В 3 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. М Универсальный пр., 14	0,108	10
73	ТК4-20-6	склад лит. Н Универсальный пр., 14	0,108	64
74	ТК4-20-6-1	автосалон Универсальный пр., 14	0,089	127

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
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
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-центр Универсальный пр., 10	0,219	173
85	б/к врезка	Росинкас Универсальный пр., 10	0,108	11
86	б/к врезка	ВДПО ул. Московская, 6б	0,089	27
87	б/к врезка	узел учёта № 2 Дорстройремонт Поперечный пр., 1	0,089	105
88	узел учёта Дорстройремонт	гаражи Дорстройремонт Поперечный пр., 1	0,057	93
89	б/к врезка	узел учёта	0,108	150
90	узел учёта	узел учёта Зооветснаб Универсальный пр., 10	0,089	149
91	б/к врезка	мебельный цех	0,076	13
92	узел учёта Зооветснаб	АБК Зооветснаб Универсальный пр., 10	0,089	152
93	б/к врезка	склад № 1 Зооветснаб Универсальный пр., 10	0,032	5
94	б/к врезка	склад № 2 Зооветснаб 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/к врезка	0,133	34
98	б/к врезка	АБК Дорстройремонт Поперечный пр., 1	0,076	30
99	б/к врезка	АБК Поперечный 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 Анфас ул. Московская, 6а	0,076	22
103	ТК4-20-2-9	склады МКУ УС ул. 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 №1 по ул. Космонавтов, 39	0,057	48
108		транзит по техподполью гл. корпуса ГБСМП №1 по ул. Космонавтов, 39	0,133	200
109	гл. корпус ГБСМП №1	сосудистый центр ГБСМП №1 по ул. Космонавтов, 39	0,108	53

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
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	ТК4-24-9 гвс	0,057	42
115	ТК4-24-9	УЛК 4, УЛК 5 Московская, 30	0,108	22
116	ТК4-24-9	УЛК 4, УЛК 5 Московская, 30 гвс	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 № 3 бассейн Стаханова, 10а	0,133	324
129	б/к врезка	б/к врезка	0,159	72
130	б/к врезка	б/к врезка	0,219	107
131	б/к врезка	б/к врезка	0,159	143
132	б/к врезка	б/к врезка	0,159	53
133	б/к врезка	б/к врезка	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. И Универсальный пр., 14	0,159	60
140	ТК4-20-18	склад лит. И Универсальный 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	центральный рынок, 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
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

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
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. здание ул. 8 Марта, 15	0,076	66
168	ТК5-37-34-1	адм. здание ул. Крайняя, 7а	0,057	40
169	ТК10-22-4	гаражи п-ки № 1 ул. Советская, 26	0,045	89
170	б/к врезка	гостиница ул. Ворошилова, 5	0,076	86
171	б/к врезка	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, склады АТС 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
198	б/к врезка 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

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
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 соцзащиты ул. 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	диспетчерская ул. 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. здание ул. Кузнечная, 8	0,089	20
226	ЦТП	адм. здание ул. Кузнечная, 1	0,108	100
227	б/к врезка	ТК2-32-26-4	0,057	35
228	ТК2-32-26-4	мастерские ул. Кузнечная, 1	0,057	49
229	б/к врезка	мастерские ул. 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. здание ул. 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
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. здание ул. Зегеля, 6	0,089	39
244	ТК8-2-113	музей ул. Ленина, 25	0,108	14
245	б/к врезка	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	ВЦ УМВД 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 № 3 ЛГПУ 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

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
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
276	ТК2-27-16-2	узел учёта пер. Попова, 6	0,089	10
277	узел учёта	мастерские пер. Попова, 6	0,057	32
278	гаражи пер. Попова, 6	АБК Липецкгеология пер. Попова, 6	0,076	73
279	АБК	мастерские пер. 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/к врезка	адм. здание УМВД ул. Тельмана, 164	0,057	22
284	б/к врезка	мойка ул. Тельмана, 164	0,057	6
285	б/к врезка	типография ул. Тельмана, 164	0,057	12
286	б/к врезка	мастерские ул. Тельмана, 164	0,089	21
287	ТК2-27-13-5	хоздвор ЛГПУ ул. Нестерова, 15	0,076	70
288	ТК2-27-5	ТК2-27-5-1	0,108	6
289	ТК2-27-5-1	узел учёта АБК ул. Тельмана, 162	0,076	71
290	ТК2-27-5-1	гаражи ул. Тельмана, 164в	0,057	60
291	ТК2-27-5-1	АБК ул. Тельмана, 164б	0,089	15
292	АБК ул. Тельмана, 164б	АБК ул. Тельмана, 164а	0,076	13
293	б/к врезка	склады ул. Тельмана, 164а	0,057	38
294	ТК2-27-10	АБК ул. Тельмана, 116, 116а	0,159	24
295	АБК	АБК ул. Тельмана, 116	0,108	19
296	ТК2-27-10-9	пекарня, м-н ул. 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. Гагарина, 80	ж. д. ул. Гагарина, 76а	0,045	12
318				

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
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/к врезка	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
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/к врезка	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

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
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/к врезка**	**ж. д. ул. Катукова, 23**	**0,219**	**60**
375	**б/к врезка**	**ж. д. ул. Катукова, 23**	**0,133**	**72**
376	**б/к врезка**	**ж. д. ул. Катукова, 23**	**0,108**	**13**
377	**б/к врезка**	**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	ТК7-8-2-6-2 гвс	0,108	34
389	ТК7-8-2-6-1	ТК7-8-2-6-2 гвс	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	ТК7-8-1-2-3 гвс	0,133	24
395	ТК7-8-1-2-2	ТК7-8-1-2-3 гвс	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
399	ТК7-8-1-2-5	ж. д. ул. Свиридова, 1а	0,108	26
400	ТК7-8-1-2-5	ж. д. ул. Свиридова, 1а гвс	0,089	13
401	ТК7-8-1-2-5	ж. д. ул. Свиридова, 1а гвс	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, 16 гвс	0,076	23
407	ТК7-8-1-2-6	ж. д. ул. Мистюкова, 16 гвс	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, 14 ОАО "Галантерейщик"	0,057	28
413	ТК4-44-9а-13	АБК ул. Доватора, 14 ОАО "Галантерейщик"	0,108	22
414	ж. д. ул. Доватора, 59	ВНСП № 68 ул. Доватора, 59 сооружение 1	0,032	25
415	ТК4-44-9а-10	ТК4-44-9а-11	0,108	34
416	ТК4-44-9а-11	корпус ул. Доватора, 14 ОАО "Галантерейщик"	0,108	40
417	ТК4-44-9а-11	магазин ул. Доватора, 14	0,089	26
418	ТК4-44-9а-11	ОП № 3, УФСИН ул. Доватора, 14	0,108	18
419	корпус ул. Доватора, 14	гаражи ул. Доватора, 14	0,045	8

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
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	мастерские ул. 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 № 19 15 мкр., 33а	0,057	40
427	ТК4-39-1-1	ВНСП 15 мкр., 16а	0,057	5
428	ТК4-41-16	ВНСП № 14 15 мкр., 1/2	0,057	10
429	ТК4-40-1а	ТЦ 15 мкр., владение 9а блок Б	0,045	14
430	ТК4-40-1а	ТЦ 15 мкр., владение 9а блок А	0,057	19
431	ТК4-40-4	банк 15 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	техникум ул. Папина, 3а	0,133	20
435	ТК4-43-8	мастерские колледжа ул. Папина, 3а	0,057	12
436	мастерские колледжа	гаражи колледжа ул. Папина, 3а	0,057	64
437	ТК4-43-3	бизнес - центр ул. Папина, 3б	0,076	79
438	ТК4-43-9	строительный колледж ул. Папина, 3/1	0,076	16
439	ТК4-43-10	уч. корпус колледжа ул. 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/к врезка	0,076	105
447	б/к врезка	гаражи ул. Ю. Натуралистов, 11	0,076	81
448	б/к врезка	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/к врезка	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, 3 сооружение 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/к врезка	склад ул. 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

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
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
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, 51а Ритуал	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, 15а	БТИ ул. Механизаторов, 15а	0,089	118
519	ТК4-53-9	АБК ул. Механизаторов, 15б	0,159	36

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
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	ТК4-53-7-4 гвс	0,076	15,5
537	ТК4-53-7-3	ТК4-53-7-4 гвс	0,057	15,5
538	ТК4-53-7-4	штаб в/ч	0,057	4
539	ТК4-53-7-4	штаб в/ч гвс	0,032	4
540	ТК4-53-7-4	столовая в/ч	0,057	8
541	ТК4-53-7-4	столовая в/ч гвс	0,057	4
542	ТК4-53-7-4	столовая в/ч гвс	0,076	4
543	ТК4-53-7-2	ТК4-53-7-5	0,089	36
544	ТК4-53-7-2	ТК4-53-7-5 гвс	0,089	18
545	ТК4-53-7-2	ТК4-53-7-5 гвс	0,108	18
546	ТК4-53-7-5	склад, караульное помещение	0,057	56
547	ТК4-53-7-5	медпункт в/ч	0,057	26
548	ТК4-53-7-5	медпункт в/ч гвс	0,032	26
549	ТК4-53-7-6	гаражи в/ч	0,045	30
550	казарма № 2	гаражи в/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/к врезка	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
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, 17в электросвязь	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/к врезка	ТК4-53-16-1	0,089	33
564	ТК4-53-16-1	адм. здание ИК-5 УФСИН ул. Ме-	0,089	2

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
		ханизаторов, 19а		
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/к врезка 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
595	б/к врезка 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/к врезка 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

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
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
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	ТК 2-14-11	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.);	0,089	60

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
		ИП Грыжанова ул. З. Космод., 1а		
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 по ул. Инженерная, Военная часть № 10847	0,108	110
664	ТК 2-21а-9	здание № 5 по ул. 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
667	ТК 2-70	дом № 5 по 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 по ул. Леваневского	0,032	22
676	ТК 2-63б	дом № 9 по 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 № 21/2 по ул. Леваневского	0,02	163
691	ТК 2-62-4	дом № 3 по ул. Островского	0,032	14

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
692	ТК 2-78	гараж по пр. Мира, 12	0,032	26
693	забор у ТК 2-51-1	здание ОАО "Липецкхлебмакаронпром" по ул. 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 1 ООО "ТРИО +" ул. Металлургов, 1	0,108	19
696	ТК 1 ООО "ТРИО +" ул. Металлургов, 1	ТК 2 ООО "ТРИО +" ул. Металлургов, 1	0,108	50
697	ТК 2 ООО "ТРИО +" ул. Металлургов, 1	здание АБК	0,108	5
698	ТК 2 ООО "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" по ул. Металлургов, 1	0,089	51
701	Ву 1-34-1	здания ООО "СУ-1 Липецкстрой" по ул. Металлургов, 3	0,108	63
702	Ву 1-33-1	здание АБК ул. Металлургов, 9 ф/л Яблонский Б.Н.	0,089	23
703	здание АБК ул. Металлургов, 9 ф/л Яблонский Б.Н.	мастерская ул. Металлургов, 9 ф/л Яблонский Б.Н.	0,089	18,5
704	мастерская ул. Металлургов, 9 ф/л Яблонский Б.Н.	склад ул. Металлургов, 9 ф/л Яблонский Б.Н.	0,089	16,5
705	здание АБК	вагон по ул. Металлургов, 6 ПАТП 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	здания здания по ул. Металлургов, 22 ЗАО Трест "Липецкстрой" отрезана		
708	ТК 1-22-7	здания ул. Металлургов, 3 ЗАО "Трест "Липецкстрой" отрезана		
709	ТК 1-22-5	здания по 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.	АБК ул. 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- 2 ул. 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	здание по ул. Металлургов, 2 ГУК "Центральная"	0,057	8
717	ТК 1-21-1а	здание диспетчерской а/к 1498 по ул. Металлургов, 2	0,025	13
718	ТК 1-22-1	здание магазина а/к 1498 по ул. Металлургов, 2	0,057	2
719	ТК 1-21-1а	здания по ул.	0,089	49

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
		Фестивальная, 18 ЧП Шаталов Г.А.		
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" по ул. 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
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"	АБК по 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 МВД по ул. М. Расковой, 3	0,089	2
742	ТК 2-28-27	мастерская цеха 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

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
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 по ул. 9 Мая, 69 а ф/л Смирнов 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 № 16 по ул. 9 Мая ф/л Денисов О.М.	0,057	15
748	корпус Воронежского института финансов и менеджмента	корпус МУ "Административно-технической инспекции г. Липецка" по ул. 9 Мая, 16	0,057	56
749	ТК 1-7-1	ТК 1 ОАО "Автопредприятие № 1" по ул. 9 Мая, 67	0,108	30
750	ТК 1 ОАО "Автопредприятие № 1" по ул. 9 Мая, 67	АБК ОАО "Автопредприятие № 1" по ул. 9 Мая, 67	0,089	7
751	ТК 1 ОАО "Автопредприятие № 1" по ул. 9 Мая, 67	главный корпус ОАО "Автопредприятие № 1" по ул. 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" по ул. 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 1 ООО "Липецкхимзащита" по ул. Фанерная, 3	0,108	21
764	ТК 1 ООО "Липецкхимзащита" по ул. Фанерная, 3	АБК ООО "Липецкхимзащита" по ул. Фанерная, 3	0,057	26
765	ТК 1 ООО "Липецкхимзащита" по ул. Фанерная, 3	цех ООО "Липецкхимзащита" по ул. Фанерная, 3	0,057	1,5
766	ТК 1-46-1	СТО НЛМК ул. Фа-	0,089	3

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
		нерная, 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, 22 отрезана		
772	ТК 1-17-1	цех ООО "СУ-1 Липецкстрой" по ул. Лесная, 3	0,108	8
773	цех ООО "СУ-1 Липецкстрой" по ул. Лесная, 3	АБК ООО "СУ-1 Липецкстрой" по ул. Лесная, 3	0,108	37
774	ТК 1-11-4б	ТК 1 ОАО "Дорстрой-2" по ул. Фанерная, 5	0,108	15
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 магазин ул. Фанерная, 5	0,057	1,5
779	ВУ 1-11-4а	ф/л Коротких боксы ул. 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	АБК ф/л Титов по ул. 9 Мая, 28	0,159	265
782	ТК 1-11-2	автопавильон ул. 9 Мая	0,04	141
783	ТК 1-3а	ТК 1 ООО "Мебельбыт" ул. 9 Мая. 22	0,057	105
784	ТК 1 ООО "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 Мая ф/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 автосалона по ул. 50 лет НЛМК, вл. 22 ООО "Ринг-сервис"	0,076	50
792	ТК 3-26	здание РДУ ОАО "Системный оператор ЕЭС" ул. 50 лет НЛМК	0,076	18

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
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, 4в ИП 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
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	гараж пл. 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	здание Арбитражного суда пл. П. Великого	0,108	125
813	ТК 3-8-9	объекты Зоопарка	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 № 10 ул. Леваневского	0,02	57
817	ТК 2-65	дом № 12 ул. Леваневского	0,025	27
818	стена дома № 2 ул. Островского	стена дома № 4 ул. Островского (общежитие)	0,057	23
819	Ву 2-28-23е	здание № 4а пер. Трамвайный ЧП Чивилев В.	0,032	15
820	здание ателье № 26 по ул. Прокатная	склад ООО "Спецпошив"	0,032	28
821	граница подземной части теплотрассы ф89 мм	стена здания № 27 по ул. Невского ООО "Липецкий банный комплекс"	0,089	102
822	здание "Цетр занятости	гараж ул. Оси-	0,032	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
	населения"	пенко, 14		
823	здание № 6 по ул. Невского	гараж Департамента физкультуры и спорта	0,032	22
824	ТК 1-44-18	здание Диализного цента ул. 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 автосервиса ЧП Суббо-тин	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
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, 1а отрезана	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. Металлургов поликлиника 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 муфельной печи 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	35,00
852	ТК1-14а	ж/д 79	0,057	50,00

№ п/п	Наименование начальной камеры участка	Наименование конечной камеры участка	Условный диаметр трубопроводов на участке, м	Протяженность участка (в 2-х трубном исчислении), м
853	ТК 1-17-4	Спорткомплекс	0,089	152,00
854	ТК 1-75-3	точка врезки	0,108	162,00
855	точка врезки	ж/д № 39 по ул. Игнатьева	0,108	17,00
856	точка врезки	ж/д № 41 по ул. Игнатьева	0,108	19,00
857	ТК 1-39-5	ж/ж № 31а по ул. Терешковой	0,108	25,00
858	ТК 1-75-43	ТК 1-75-43б	0,108	102,00
859	ТК 1-75-43б	ТК 1-75-43в	0,108	31,00
860	ТК 1-75-43б	ж/д № 37/1	0,108	12,00
861	ТК 1-75-43в	ж/д № 37	0,108	12,00
862	ТК 2-21	диспетчерская (№ 106а по ул. Гагарина)	0,057	27,00
863	ТК 3-1-1	Стена здания	32	38
864	ТК 3-16-11	Стена здания	57	40
865	ТК 3-18	Стена здания	57	110
866	ТК 4-14	Стена здания	89	60
867	ТК 2-56-6	Стена здания	89	6
868	Здание 2б	Здание 2в	133	50
869	ТК 2-43	Стена здания (объект закрыт в ТК)	40	31
870	ТК 2-47-10	Стена здания (гараж)	32	10
871	ТК 2-47-10	Стена здания (склад)	40	10

Таблица 3-61 - Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей г. Липецк (в зоне ответственности 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.

3.23. 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 2020 г. данные энергетические характеристики являются недействующими

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:

- 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 2020 г. также связано с подключением новых потребителей, источник теплоснабжения которых определен базовым проектом. Как правило, потребители тепловой энергии, введенные в эксплуатацию в 2020 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

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).

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. Также, в зоне действия ТЭЦ-2, учтена зона действия котельной «Улица Депутатская, д. 92», которая описывается улицами: пр. Победы, Механизаторов, Папина, Юных Натуралистов.

Границы зоны действия установлены по зданиям конечных потребителей, подключенных к тепловым сетям зоны действия котельной.

На рисунке 4.2 изображена зона действия ТЭЦ-2 ПАО «Квадра».

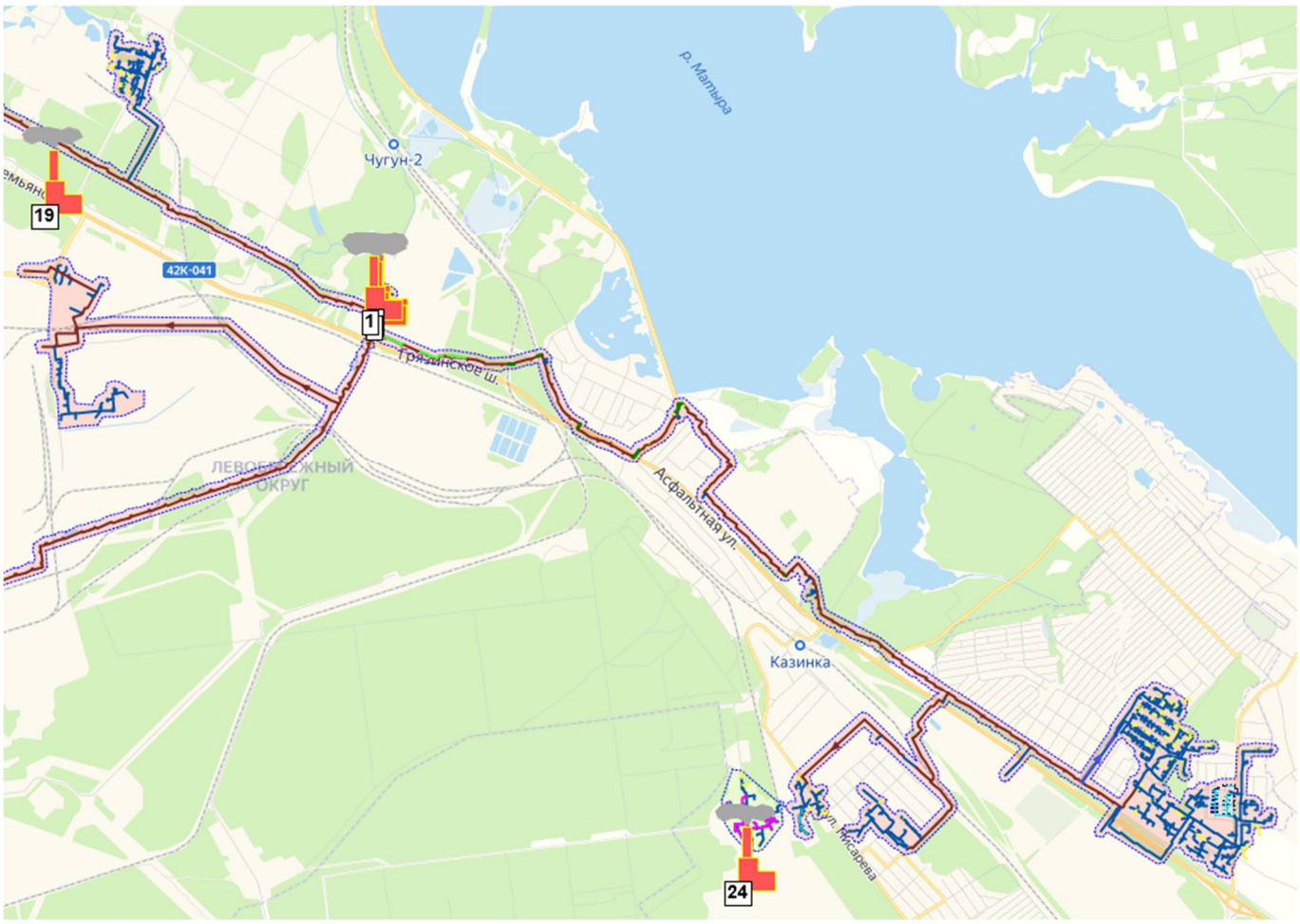


Рисунок 4.1 – Зона действия ТЭЦ-2 филиал ПАО «Квадра»

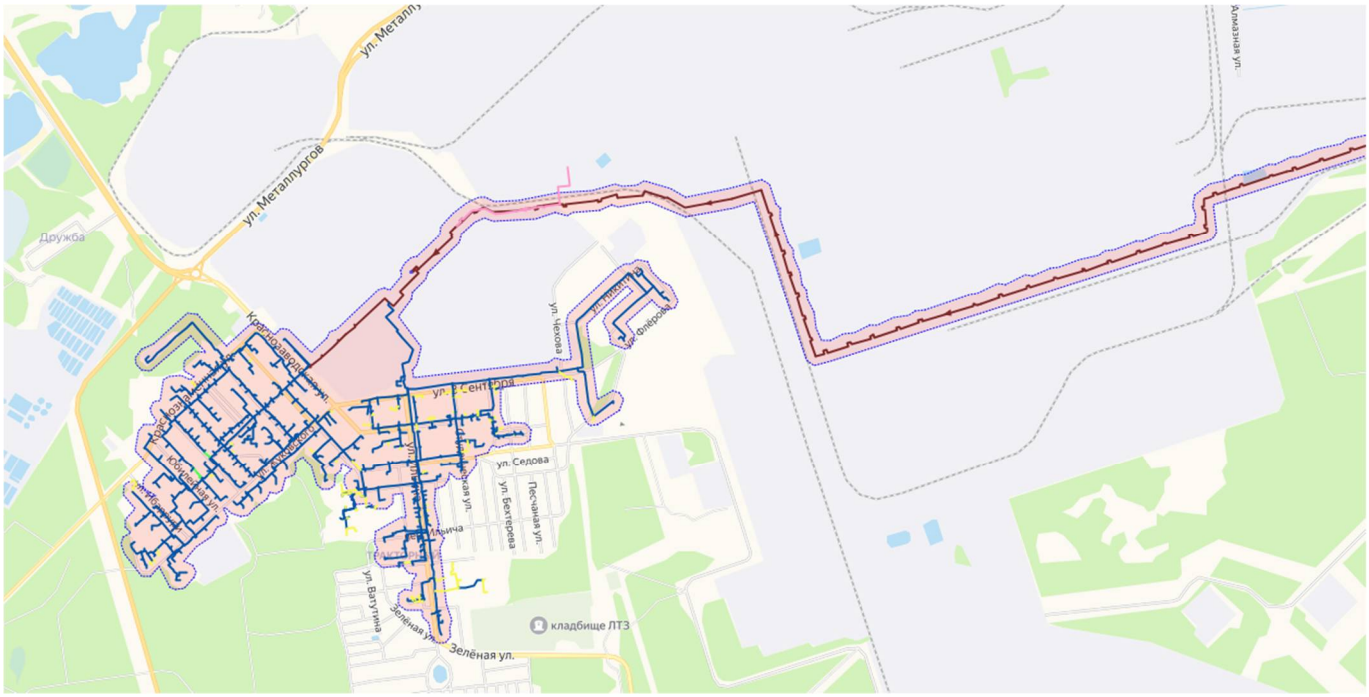


Рисунок 4.2 – Зона действия ТЭЦ-2 филиал ПАО «Квадра»

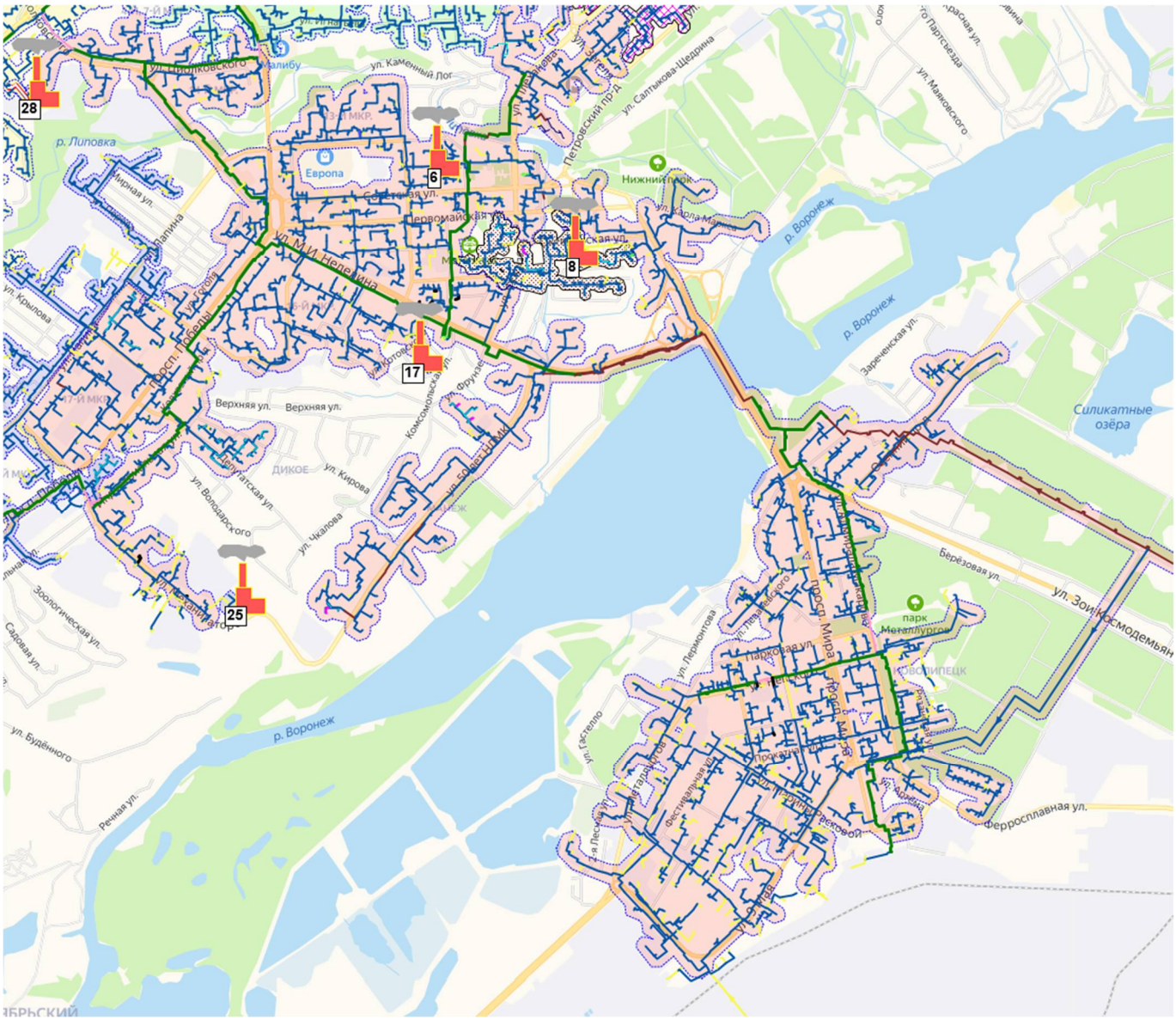


Рисунок 4.3 – Зона действия ТЭЦ-2 филиал ПАО «Квадра»

<u>Котельная «Привокзальная»</u> 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 4.4 представлена зона действия котельной «Привокзальная» ПАО «Квадра».

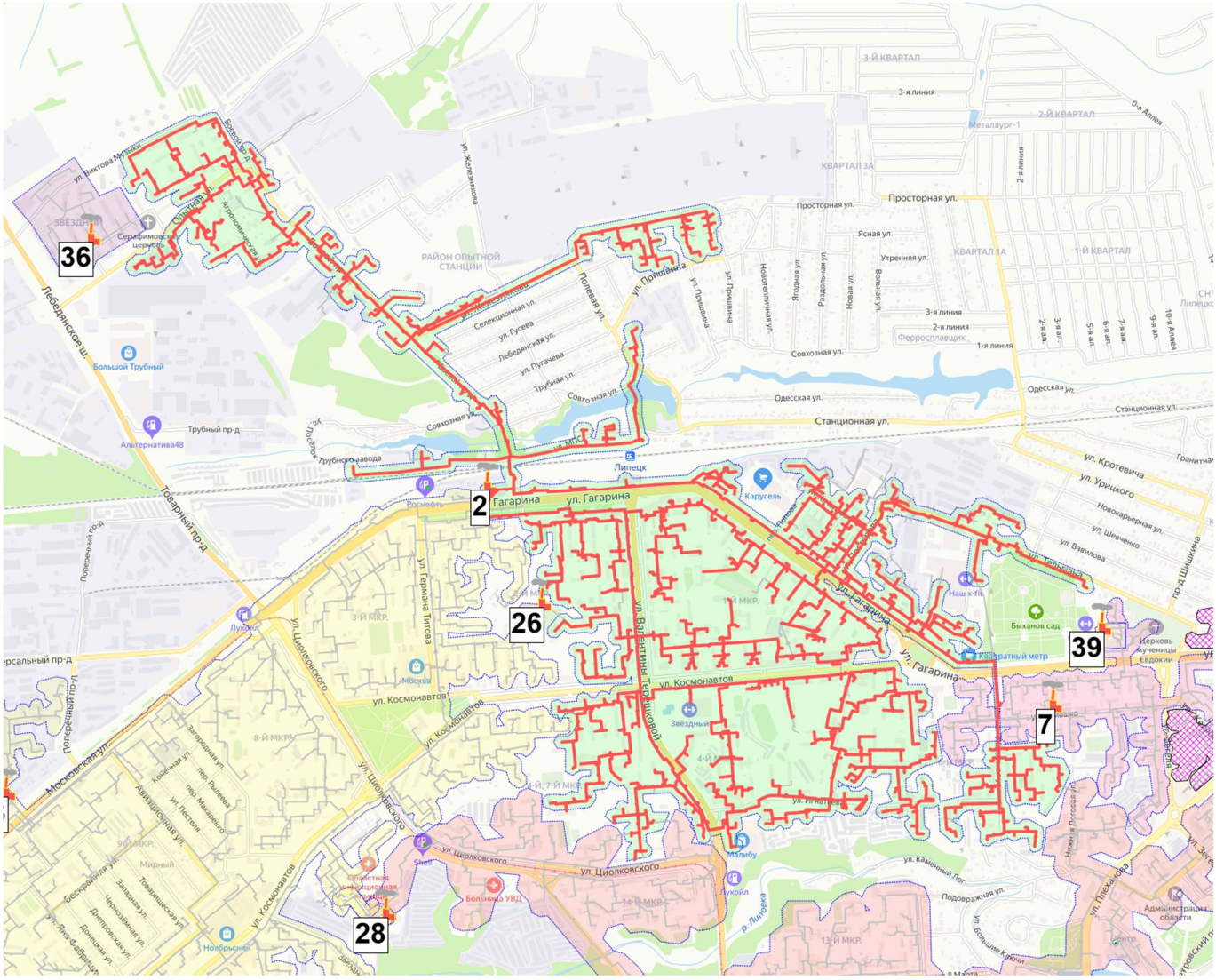


Рисунок 4.4 – Зона действия котельной «Привокзальная» ПАО «Квадра»

<u>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 4.5 представлена зона действия котельной «Северо-Западная» ПАО «Квадра».

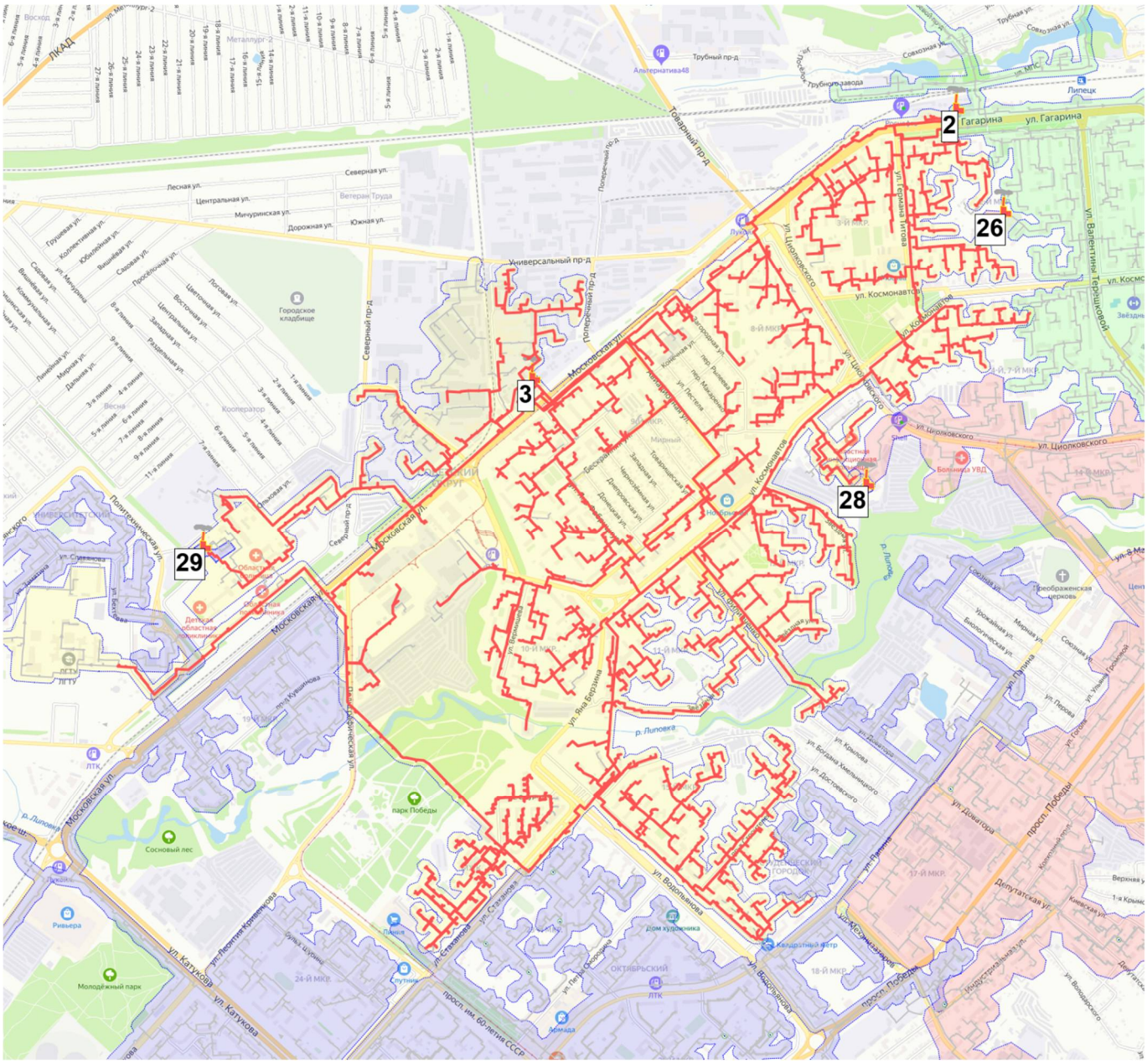


Рисунок 4.5 – Зона действия котельной «Северо-Западная» ПАО «Квадра»

<u>Котельная «Юго-Западная»</u> ПАО «Квадра» обеспечивает теплоснабжение жилых зданий и объектов соцкультбыта.

Котельная «Юго-Западная» ПАО «Квадра» располагается по адресу, г. Липецк, ул. Московская, 38 А.

Зона действия котельной «Юго-Западная» описывается улицами: Белянского, Политехническая, Московская, Водопьянова, Папина, пр. Победы, Минская.

Границы зоны действия установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к ее тепловым сетям.

На рисунке 4.6 представлена зона действия Юго-Западной котельной ПАО «Квадра».

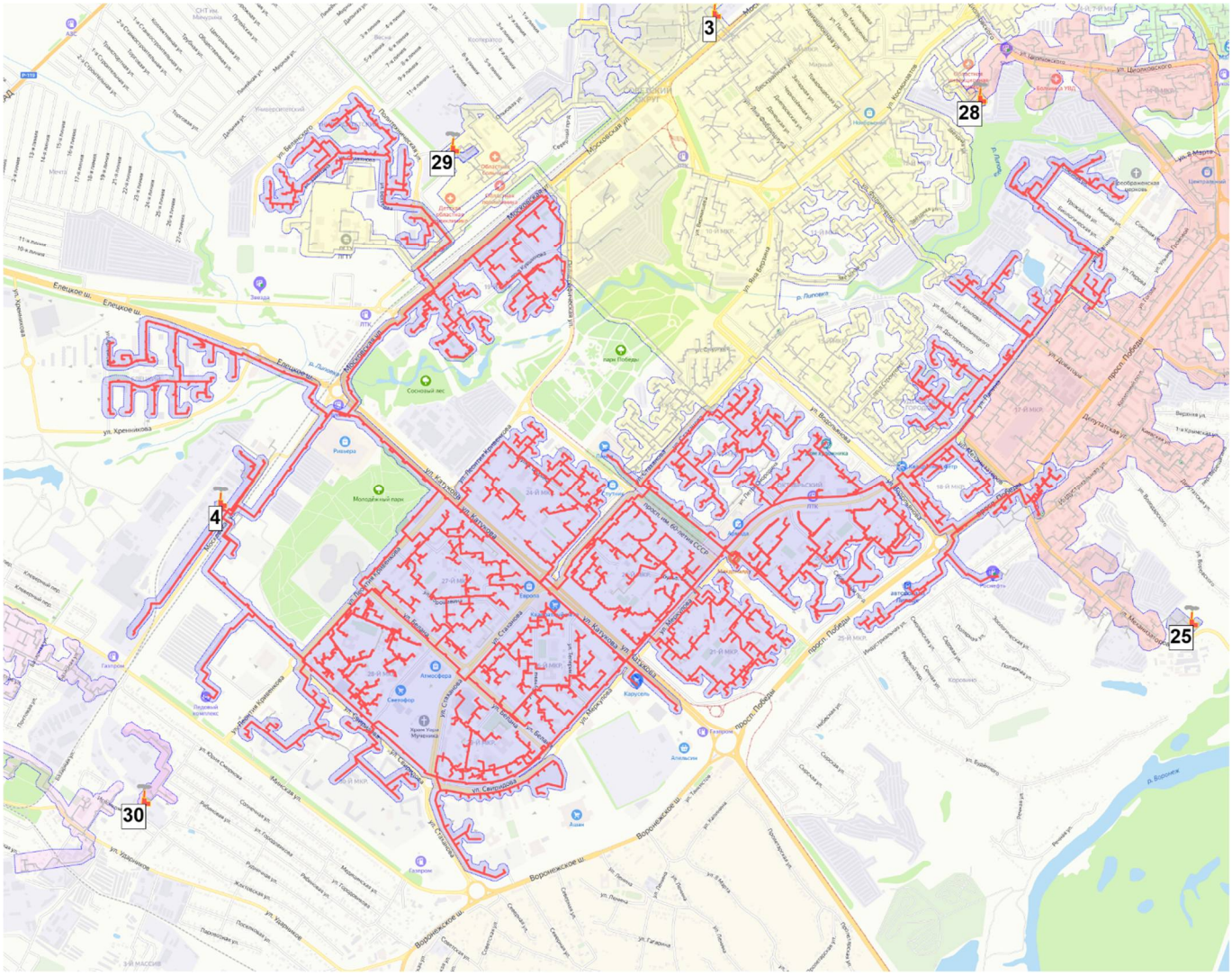


Рисунок 4.6 – Зона действия котельной «Юго-Западная» ПАО «Квадра»

Котельная «Угловая» 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 4.7 представлена зона действия котельной «Угловая» ПАО «Квадра» на ул. Плеханова, 59.

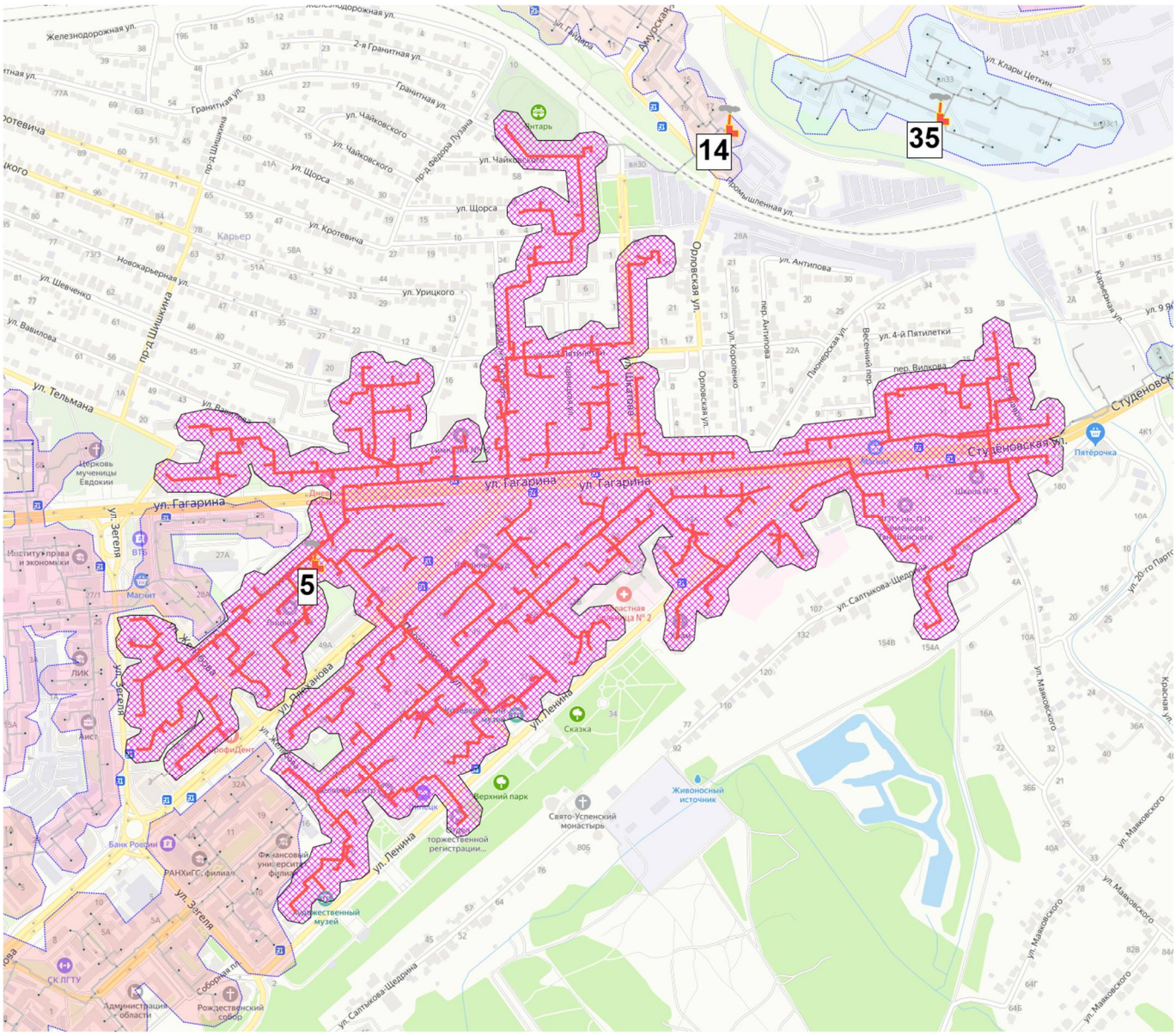


Рисунок 4.7 – Зона действия котельной «Угловая» ПАО «Квадра»

<u>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 4.8 представлена зона действия котельной ул. Толстого, 23а ПАО «Квадра».

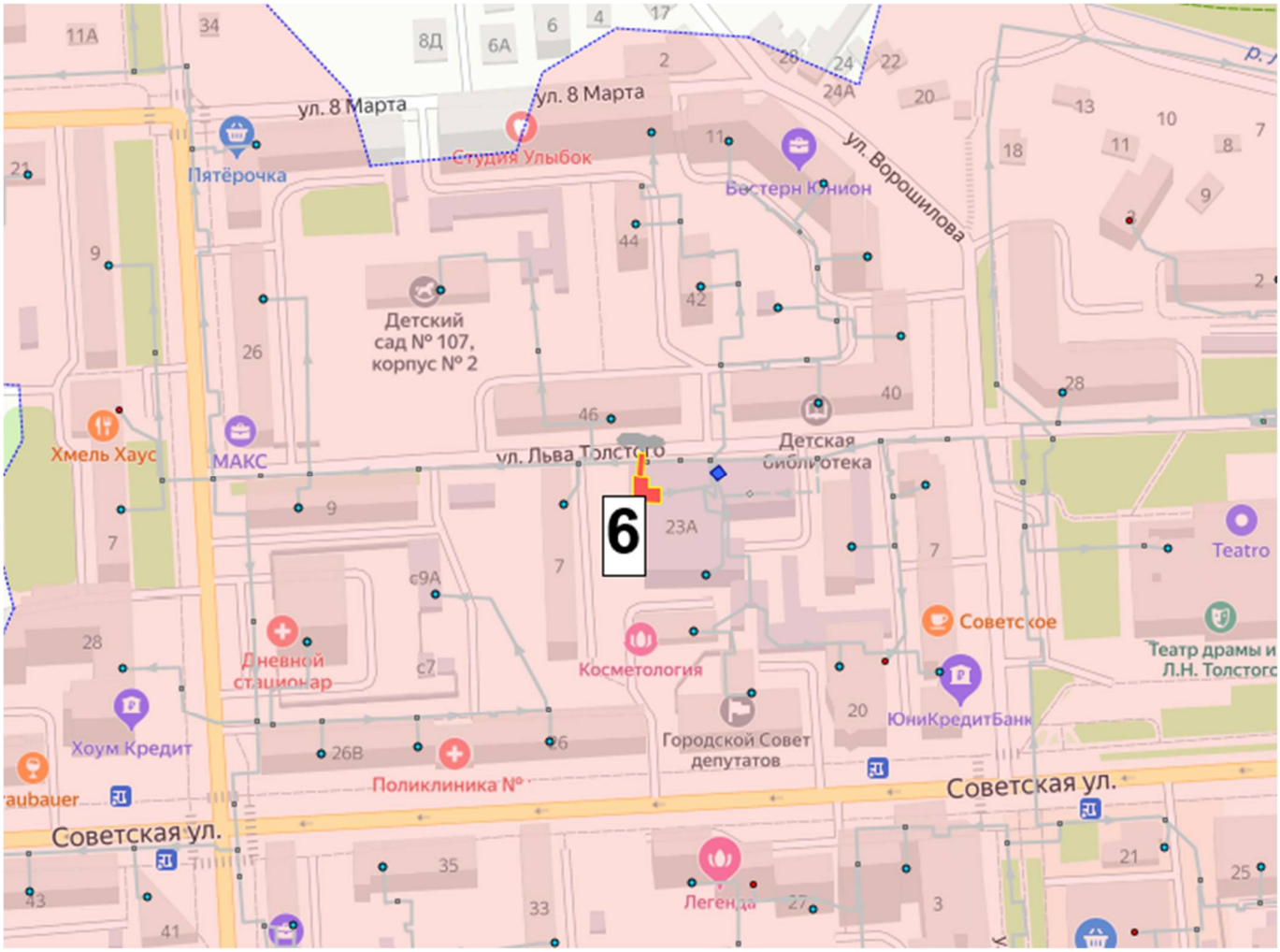


Рисунок 4.8 – Зона действия котельной «Улица Толстого, д. 23а» ПАО «Квадра»

<u>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 4.9 представлена зона действия котельной «Улица Семашко, д. 10» ПАО «Квадра».

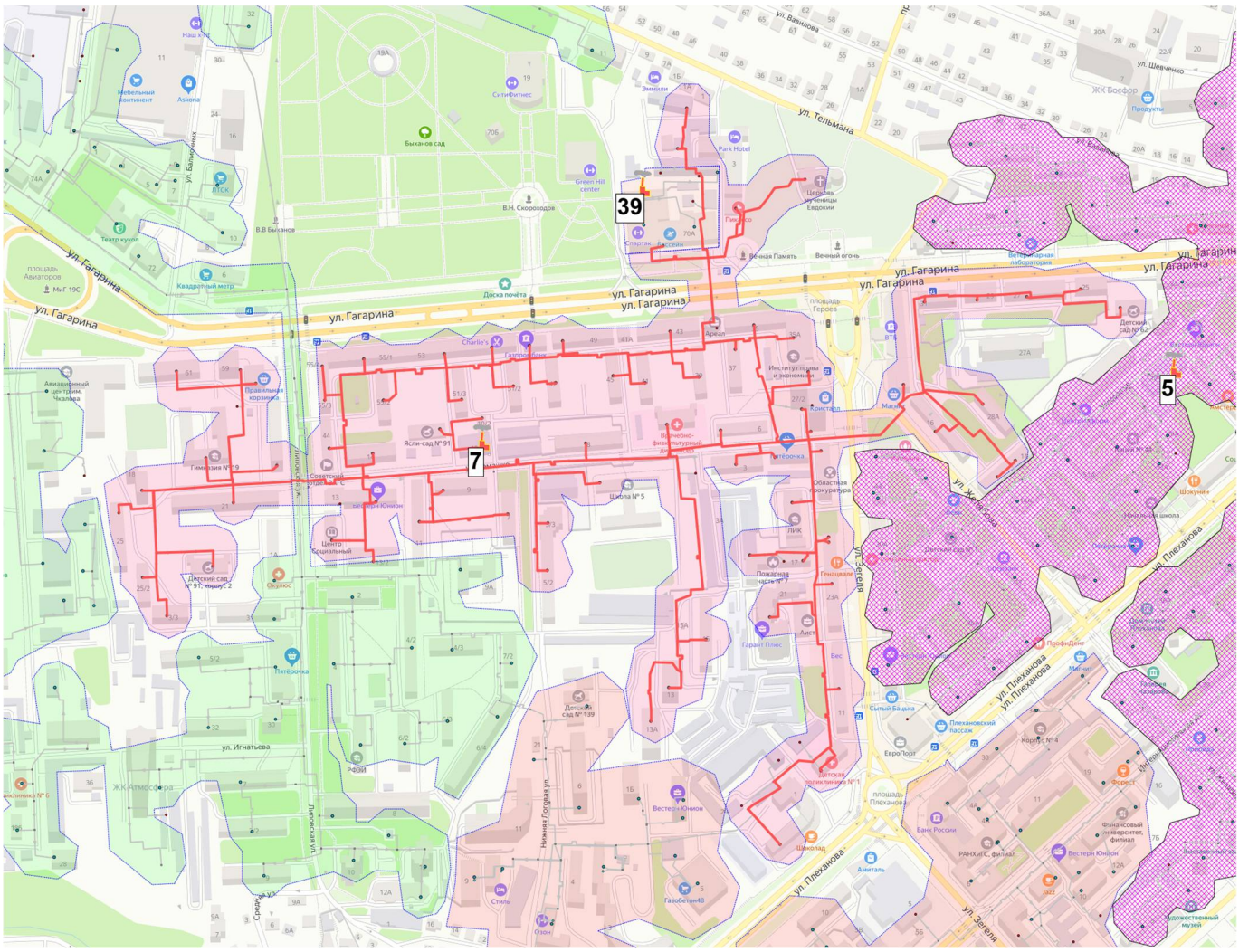


Рисунок 4.9 – Зона действия котельной «Улица Семашко, д. 10» ПАО «Квадра»

<u>Котельная «Улица Октябрьская, д. 53»</u> ПАО «Квадра» обеспечивает теплоснабжение жилых зданий и объектов соцкультбыта города Липецк.

Котельная «Улица Октябрьская, д. 53» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Октябрьская, 53.

Зона действия котельной «Улица Октябрьская, д. 53» 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 4.10 представлена зона действия котельной «Улица Октябрьская, д. 53» ПАО «Квадра».

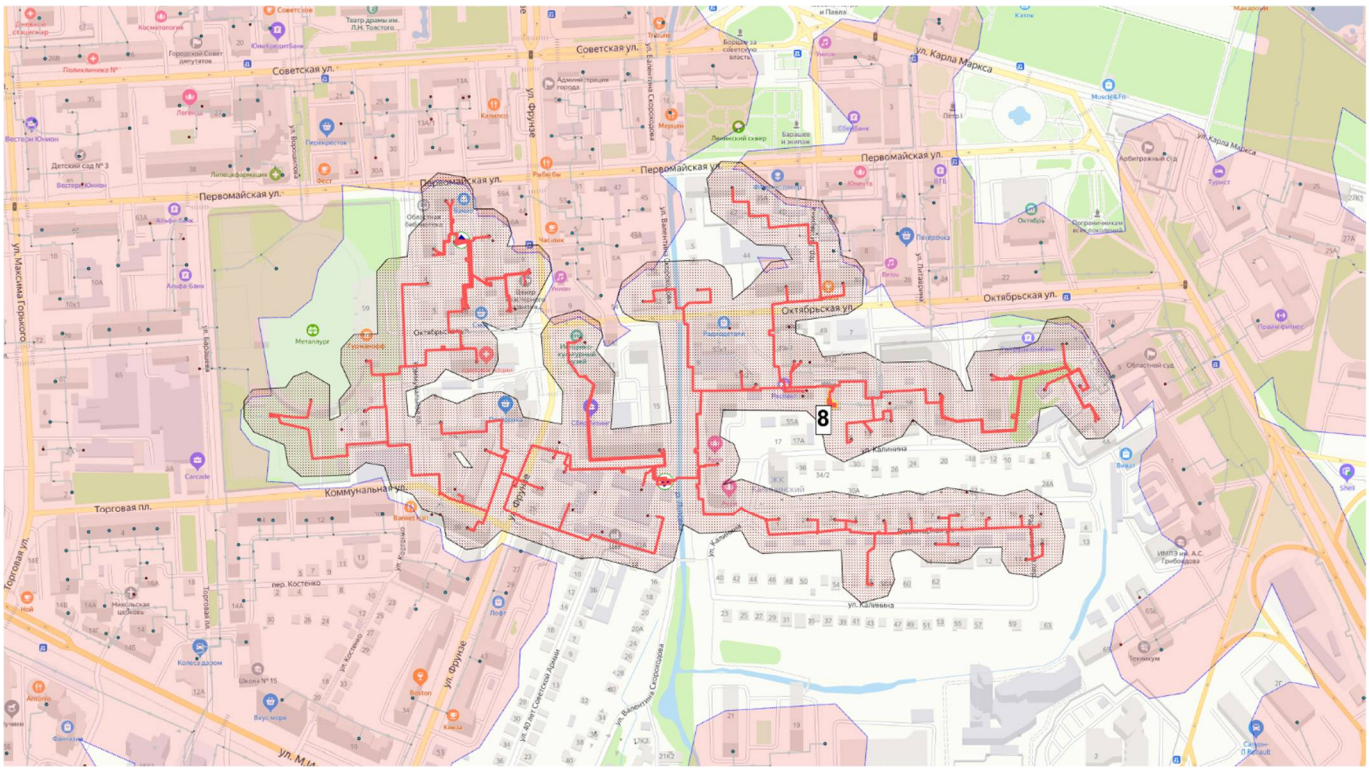


Рисунок 4.10 – Зона действия котельной «Улица Октябрьская, д. 53» ПАО «Квадра»

Котельная «Завод «Свободный Сокол» 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 4.11. представлена зона действия котельной «Завод «Свободный Сокол» АО «ЛГЭК».

Рисунок 4.11 – Зона действия котельной «Завод «Свободный Сокол» и котельной «13 квартал» АО «ЛГЭК»

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 4.9 представлена зона действия котельной «13 квартал» АО «ЛГЭК».

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».

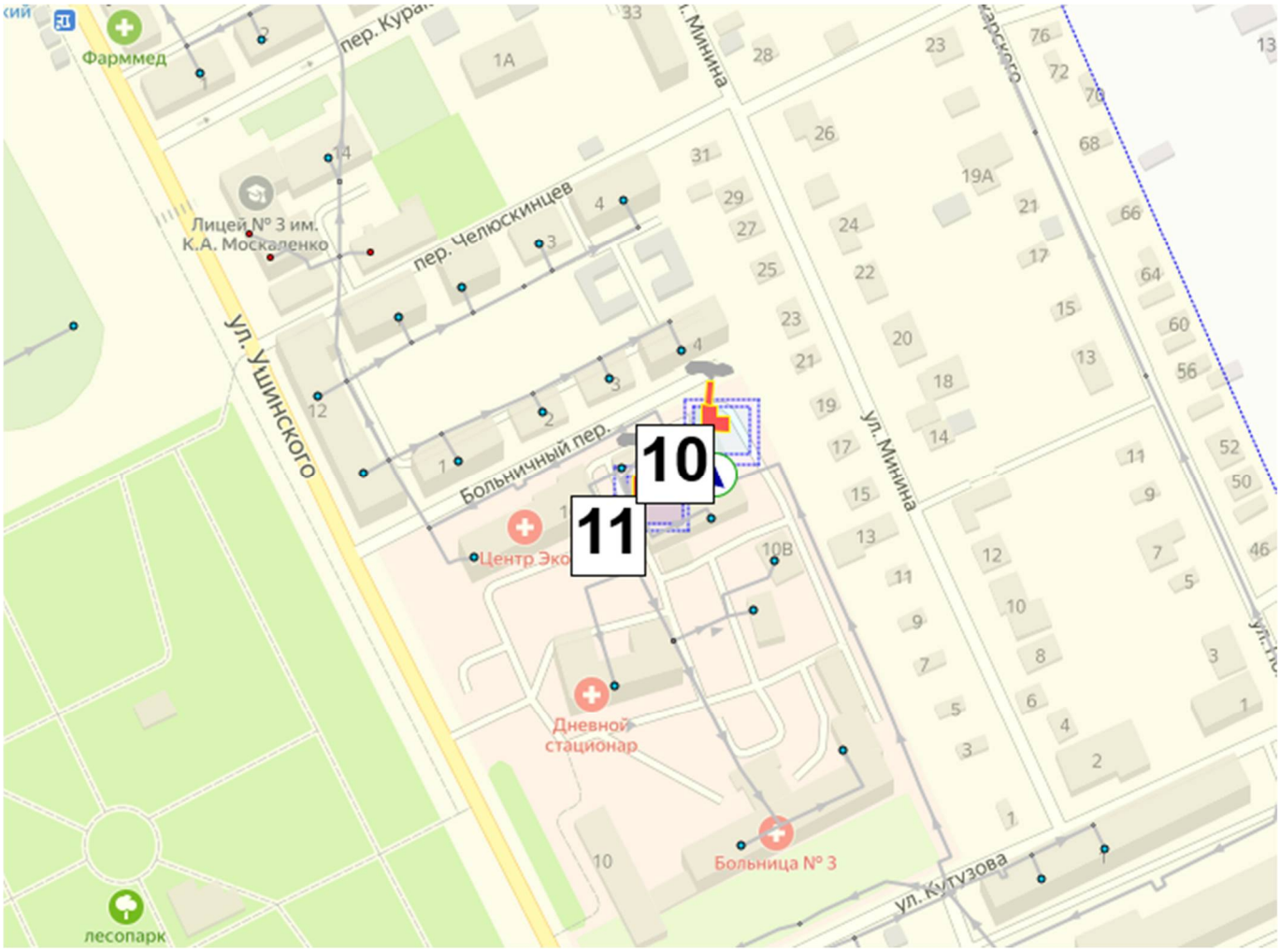


Рисунок 4.12 – Зона действия котельной «МСЧ «Свободный Сокол» АО «ЛГЭК»

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».

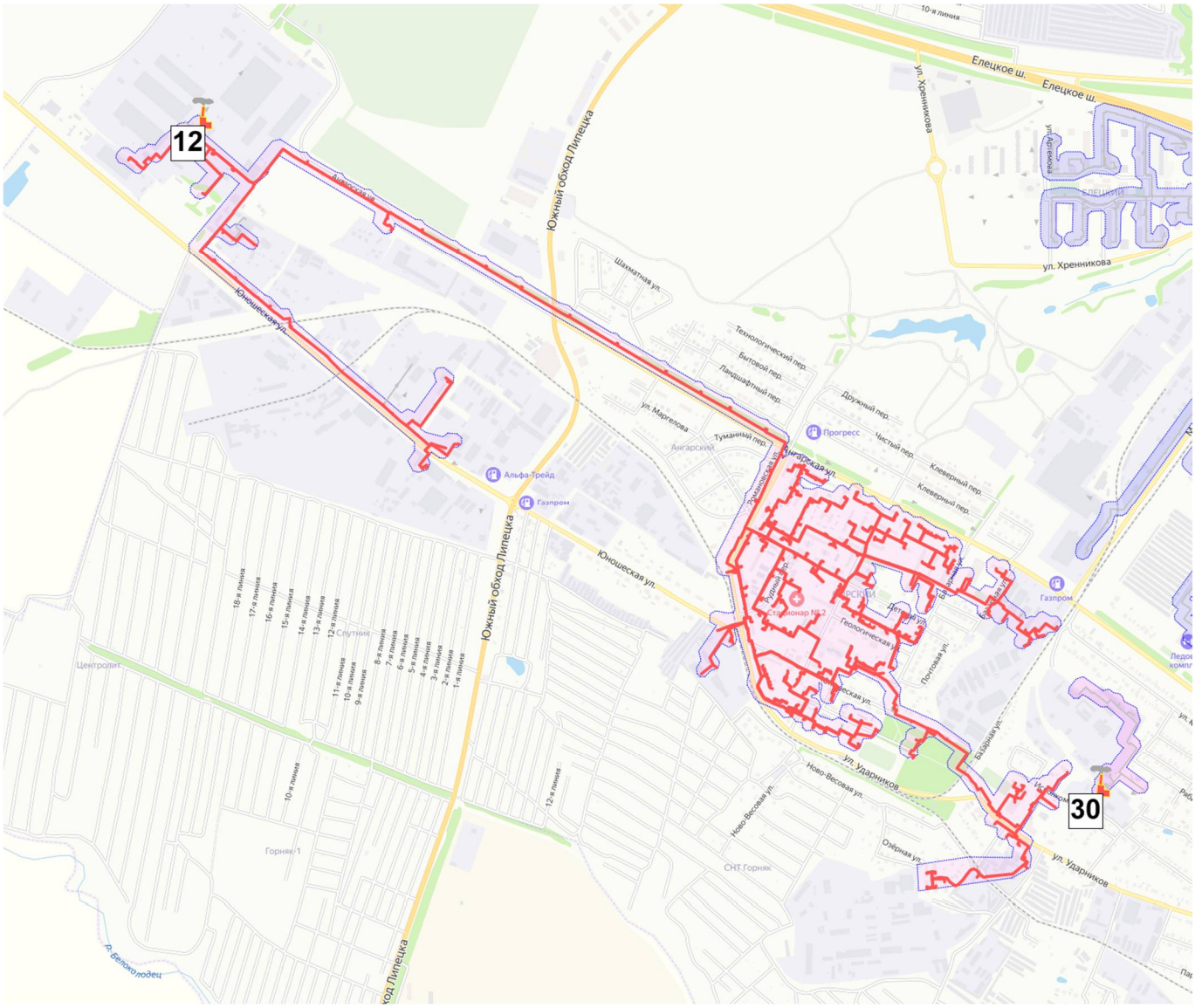


Рисунок 4.13 – Зона действия котельной «Центролит» АО «ЛГЭК»

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».

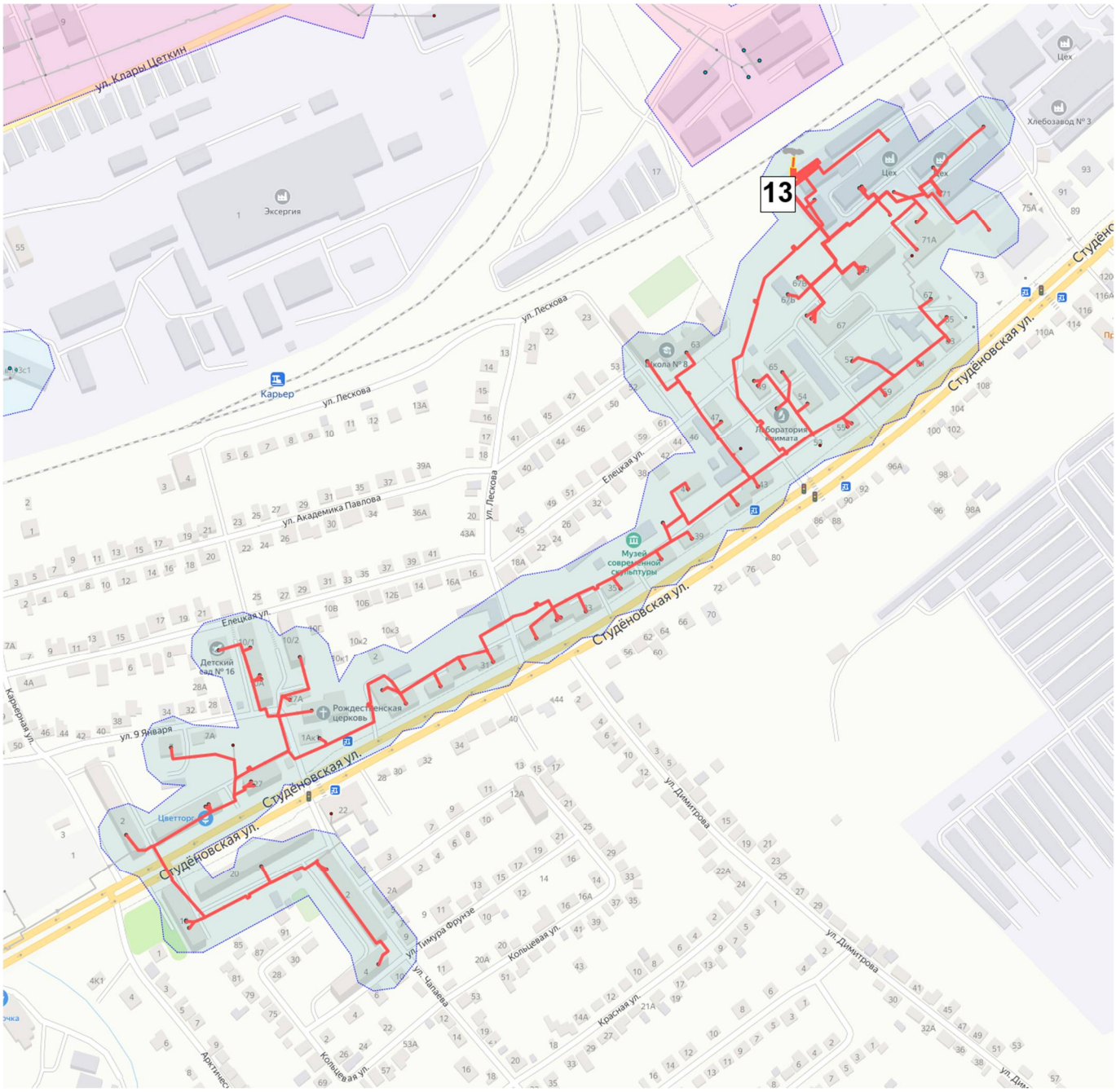


Рисунок 4.14 – Зона действия котельной «Электроаппарат» АО «ЛГЭК»

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».

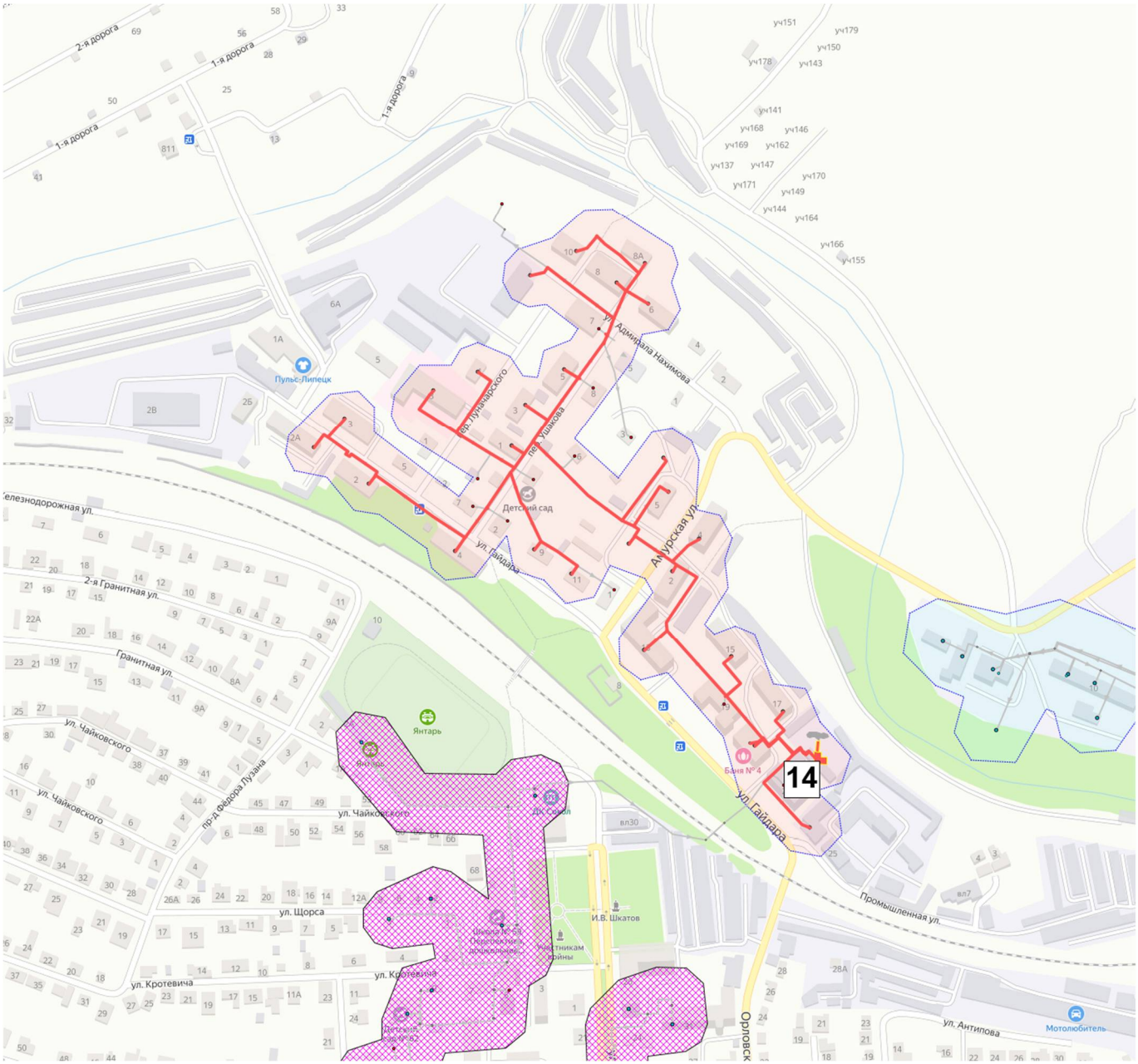


Рисунок 4.15 – Зона действия котельной «108 квартал» АО «ЛГЭК»

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».

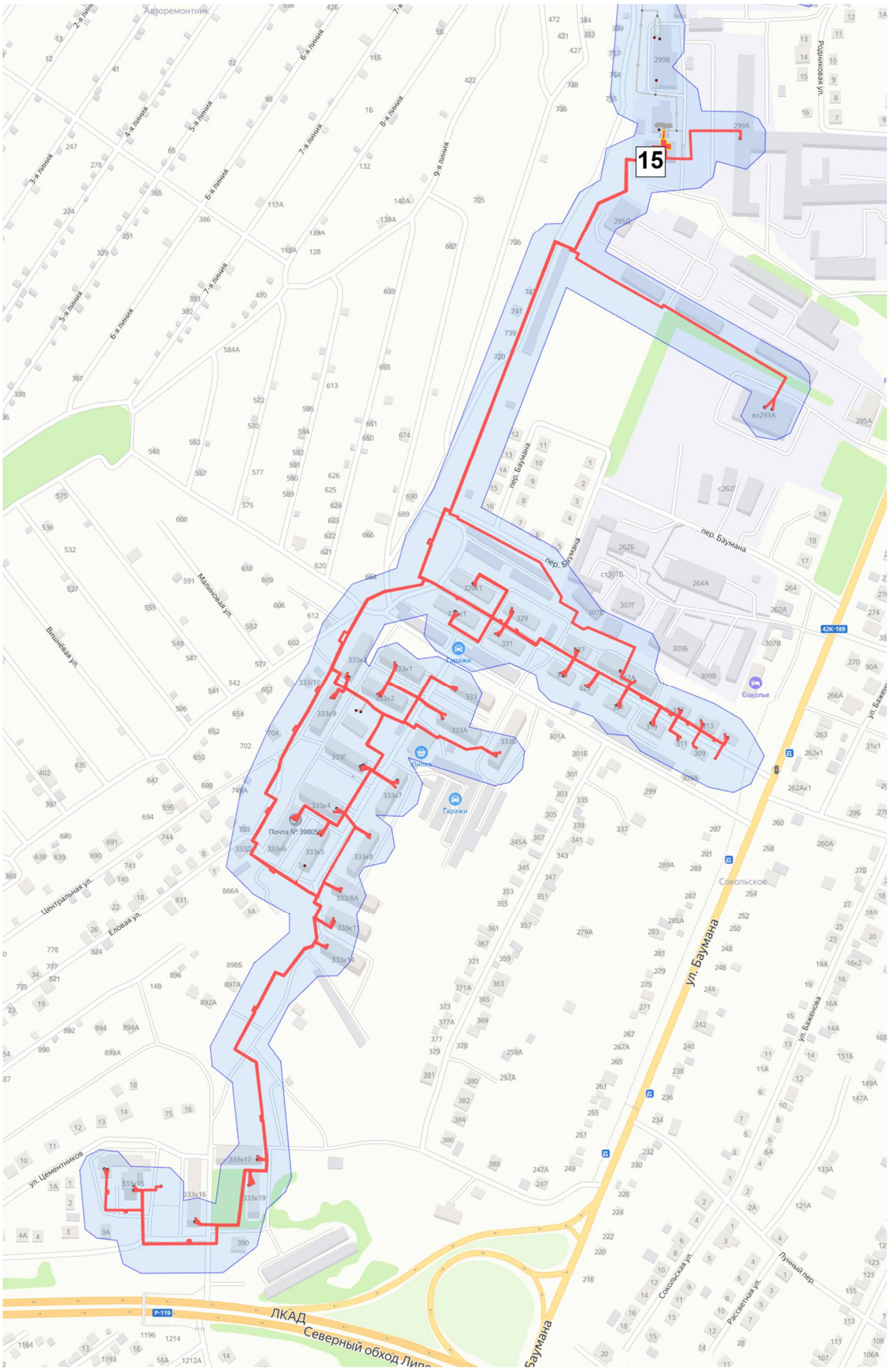


Рисунок 4.16 – Зона действия котельной «Улица Баумана, д. 296» АО «ЛГЭК»

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».

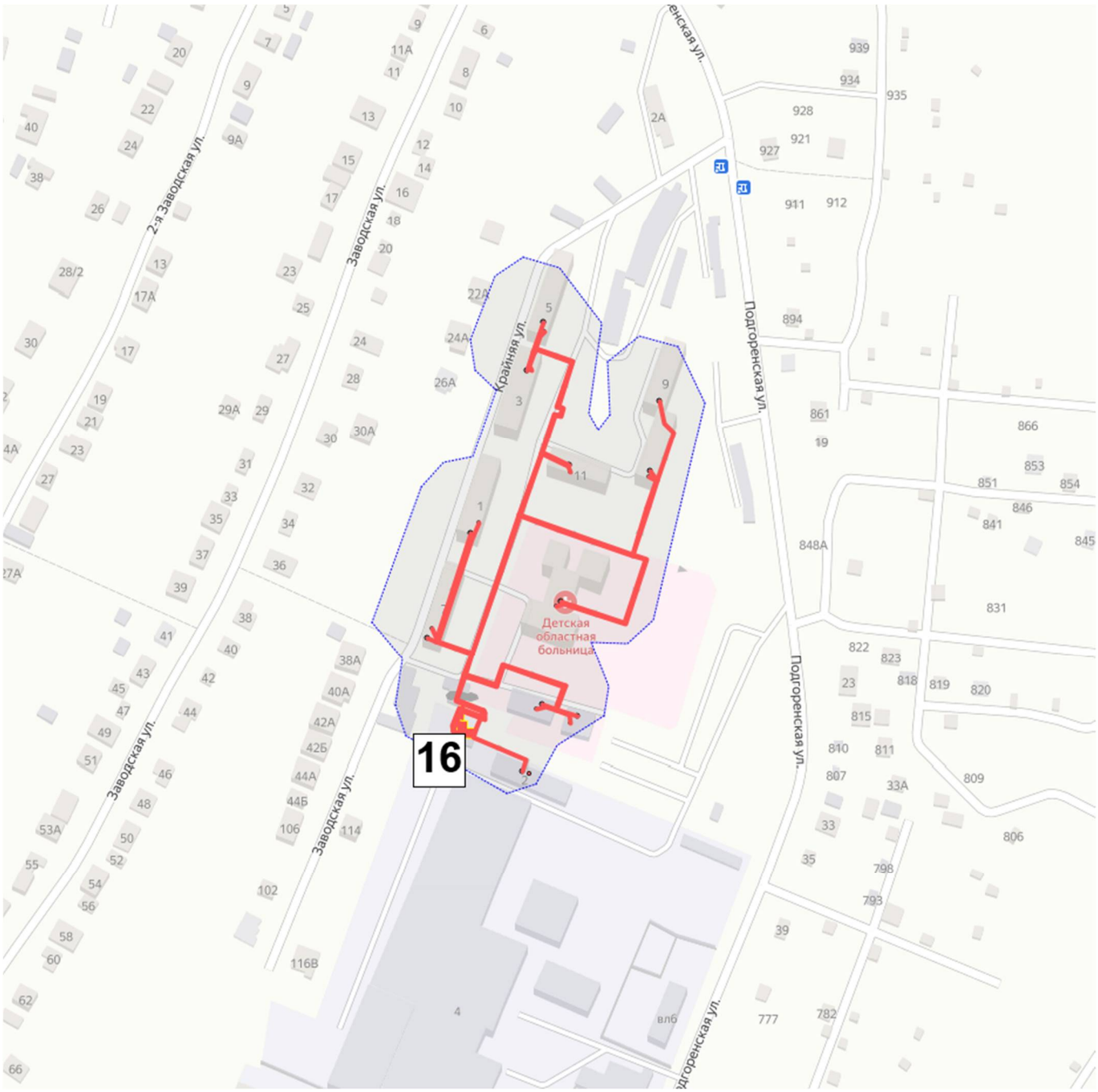


Рисунок 4.17 – Зона действия котельной «Село Подгорное» АО «ЛГЭК»

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».

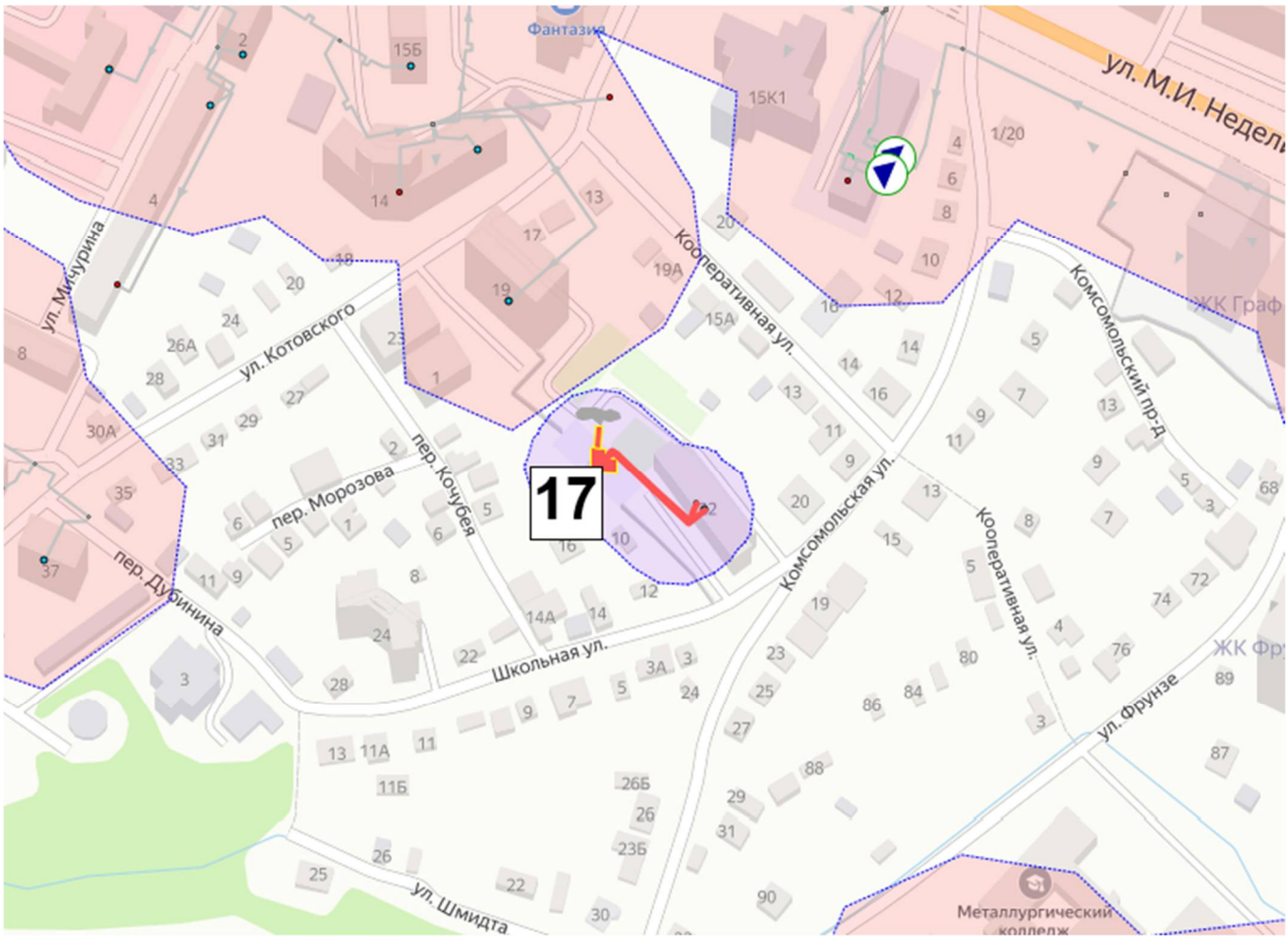


Рисунок 4.18 – Зона действия котельной «Школа № 16» АО «ЛГЭК»

<u>Котельная «Школа № 22»</u> 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».

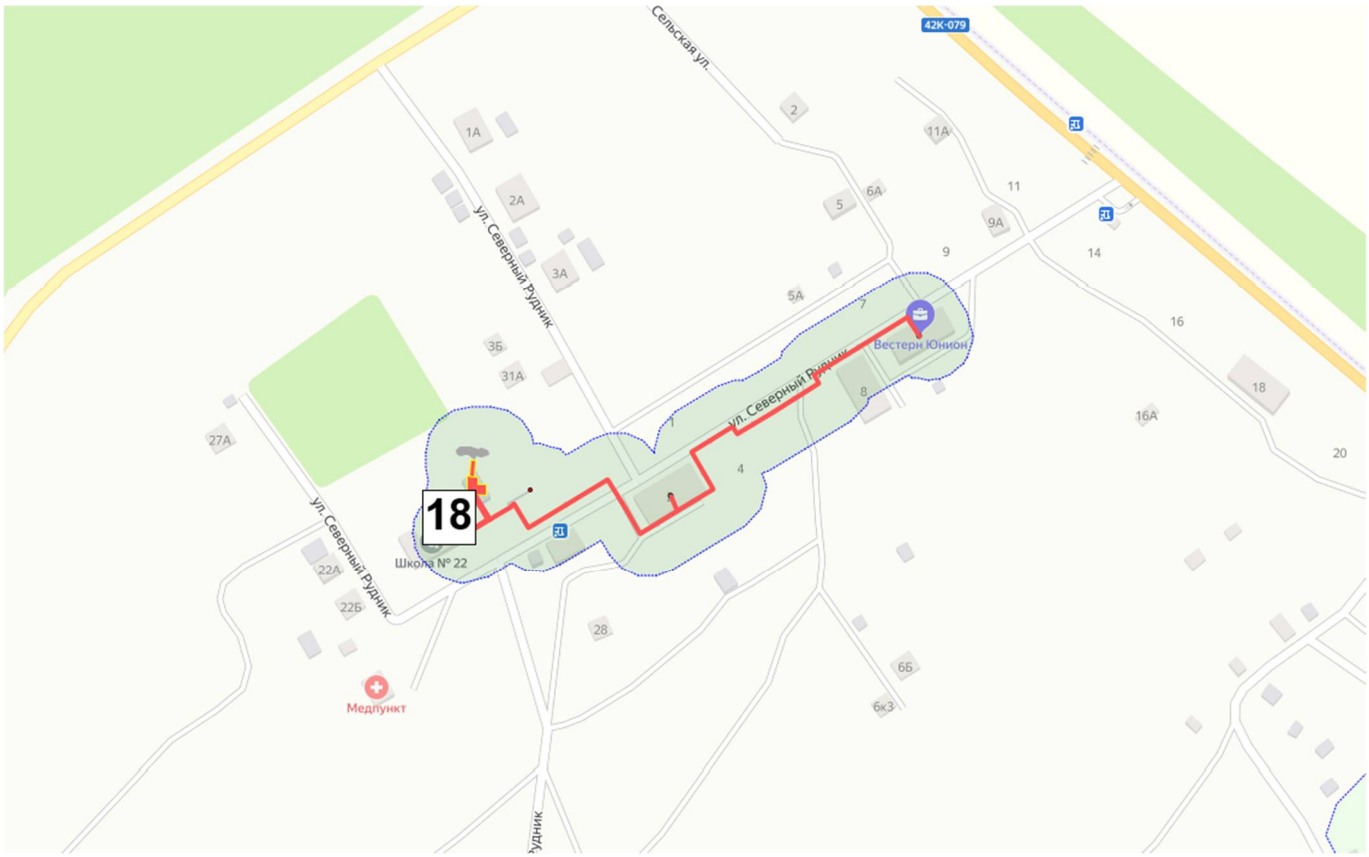


Рисунок 4.19 – Зона действия котельной «Школа 22» АО «ЛГЭК»

<u>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».

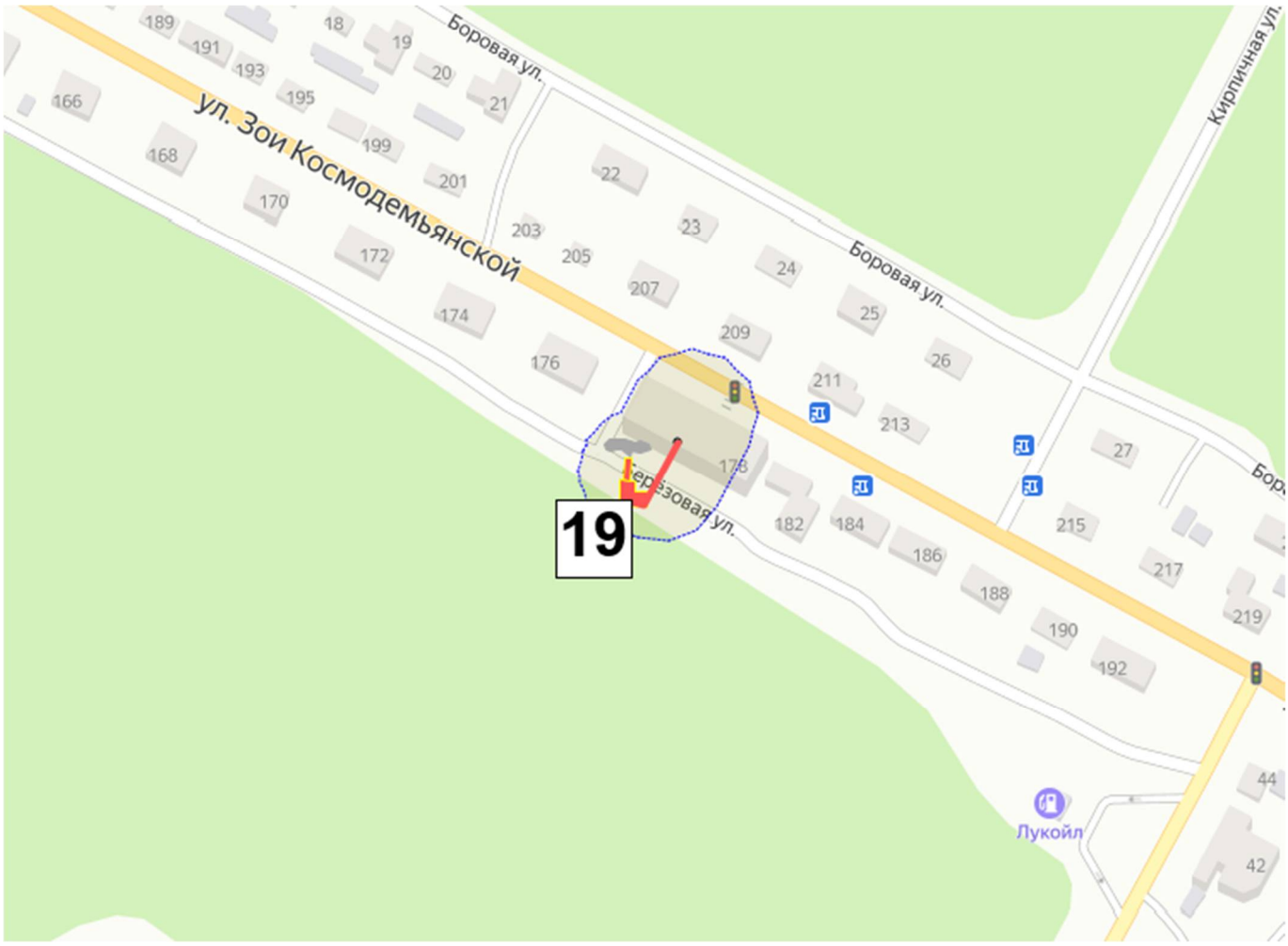


Рисунок 4.20 – Зона действия котельной «Школа № 26» АО «ЛГЭК»

<u>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>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».

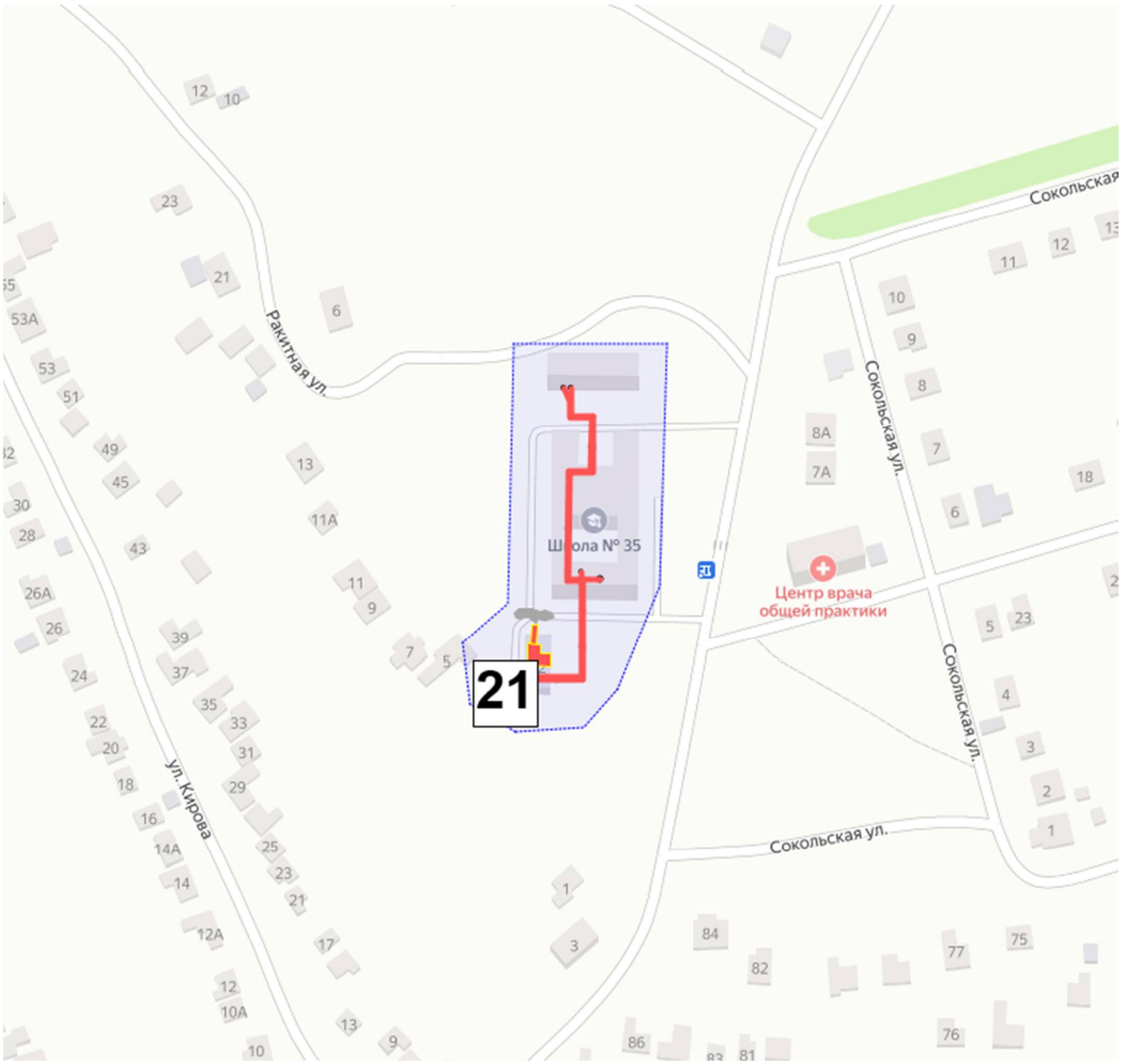


Рисунок 4.22 – Зона действия котельной «Школа № 35» АО «ЛГЭК»

<u>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».

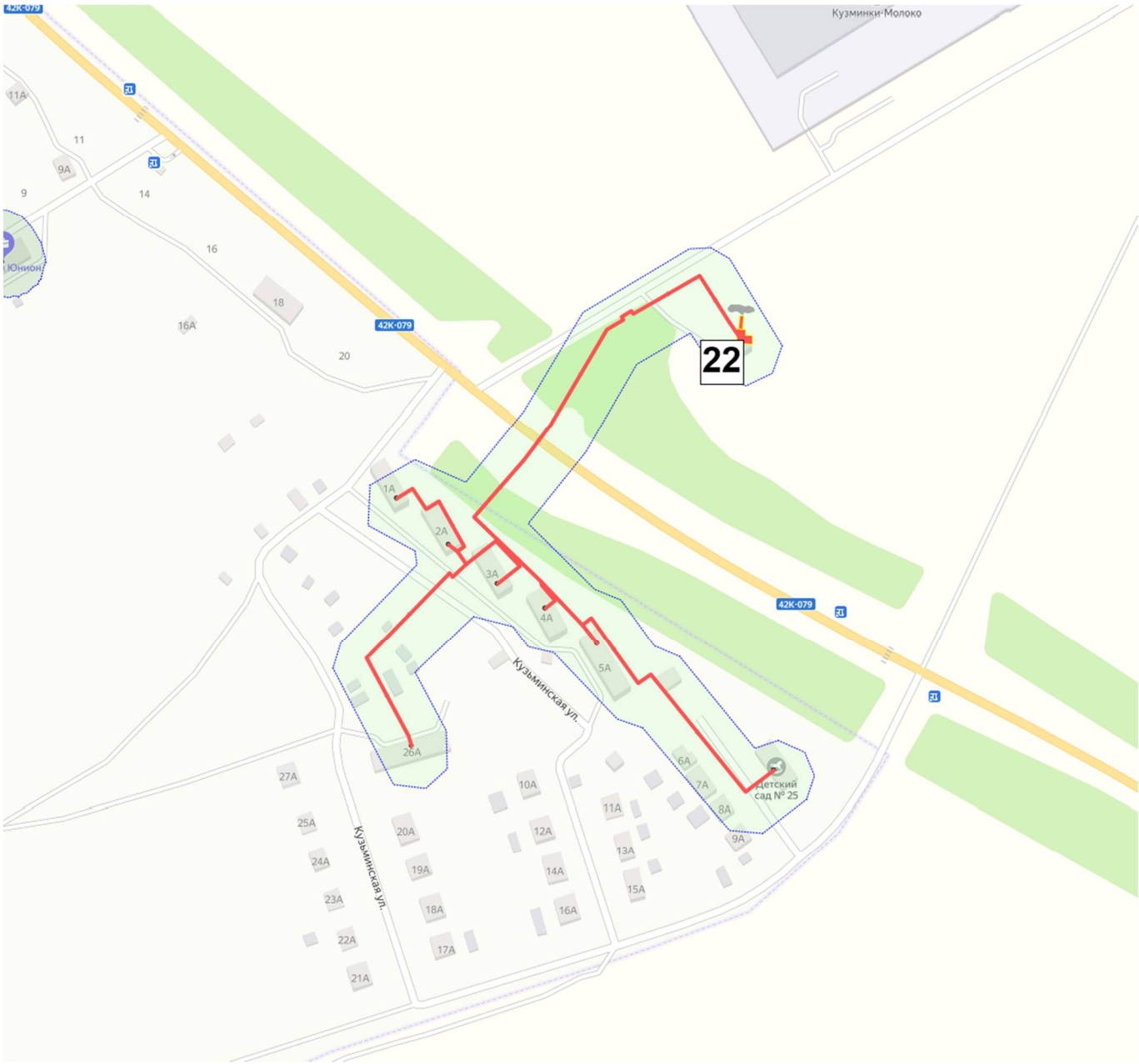


Рисунок 4.23 – Зона действия котельной «У поселка Северный Рудник» АО «ЛГЭК»

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>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».

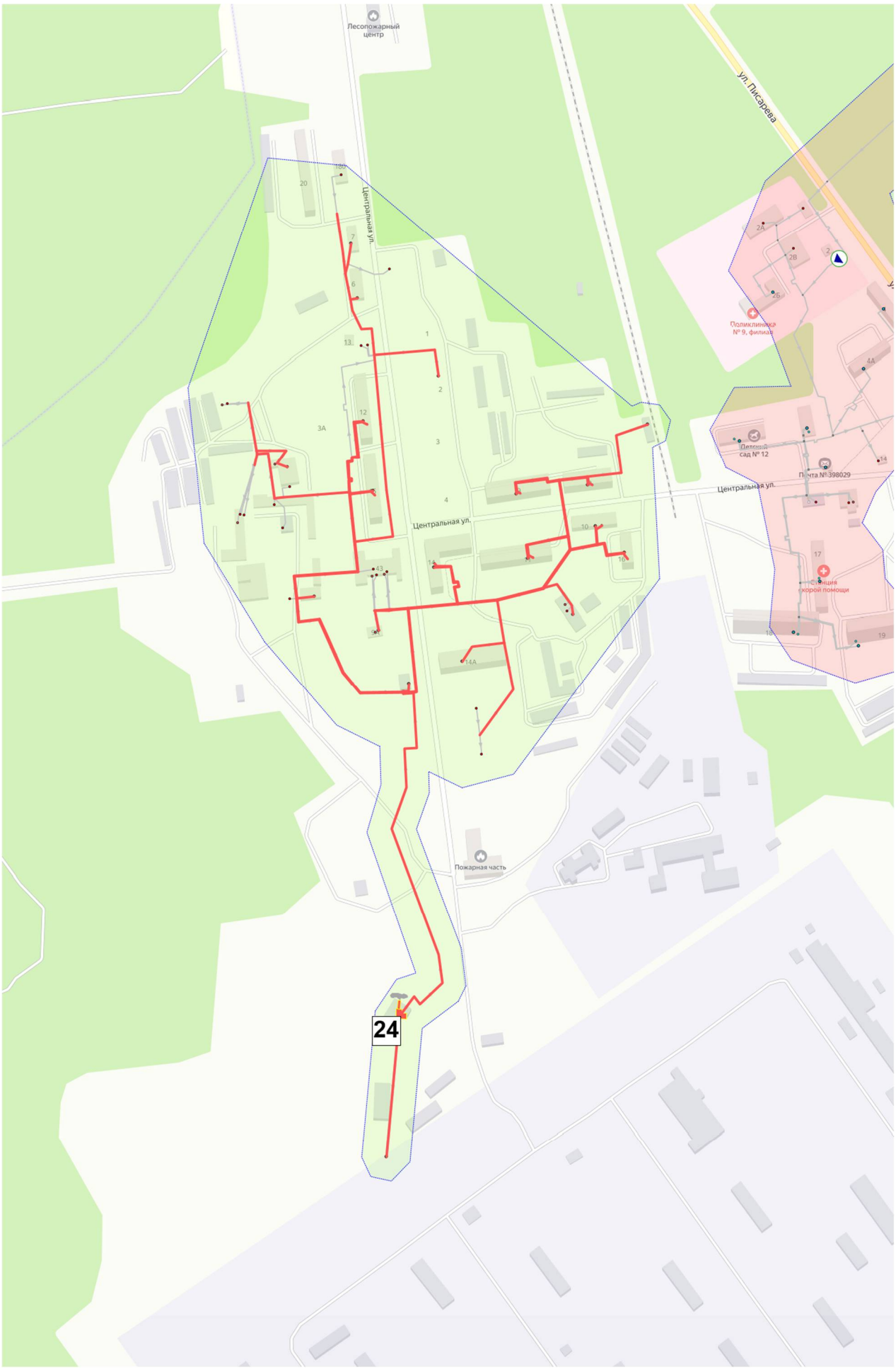


Рисунок 4.25 – Зона действия котельной «Поселок Дачный» АО «ЛГЭК»

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»

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».

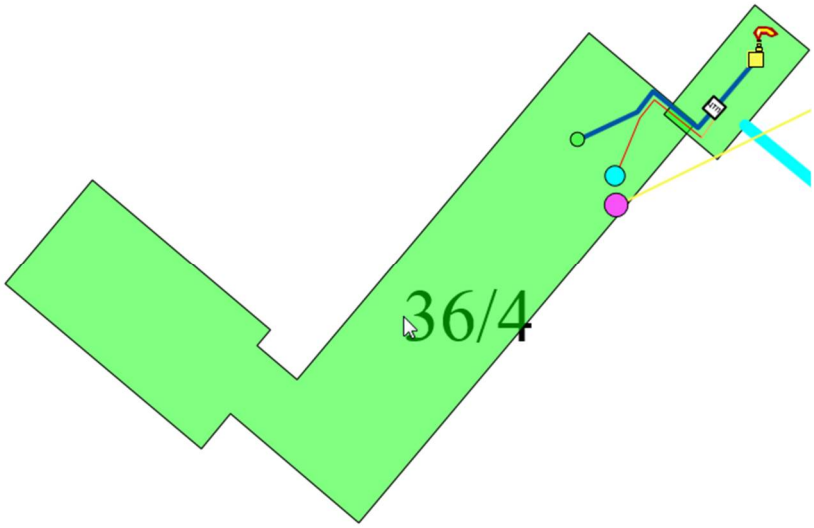


Рисунок 4.27 – Зона действия котельной «Улица Космонавтов, д. 36/4» АО «ЛГЭК»

<u>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».

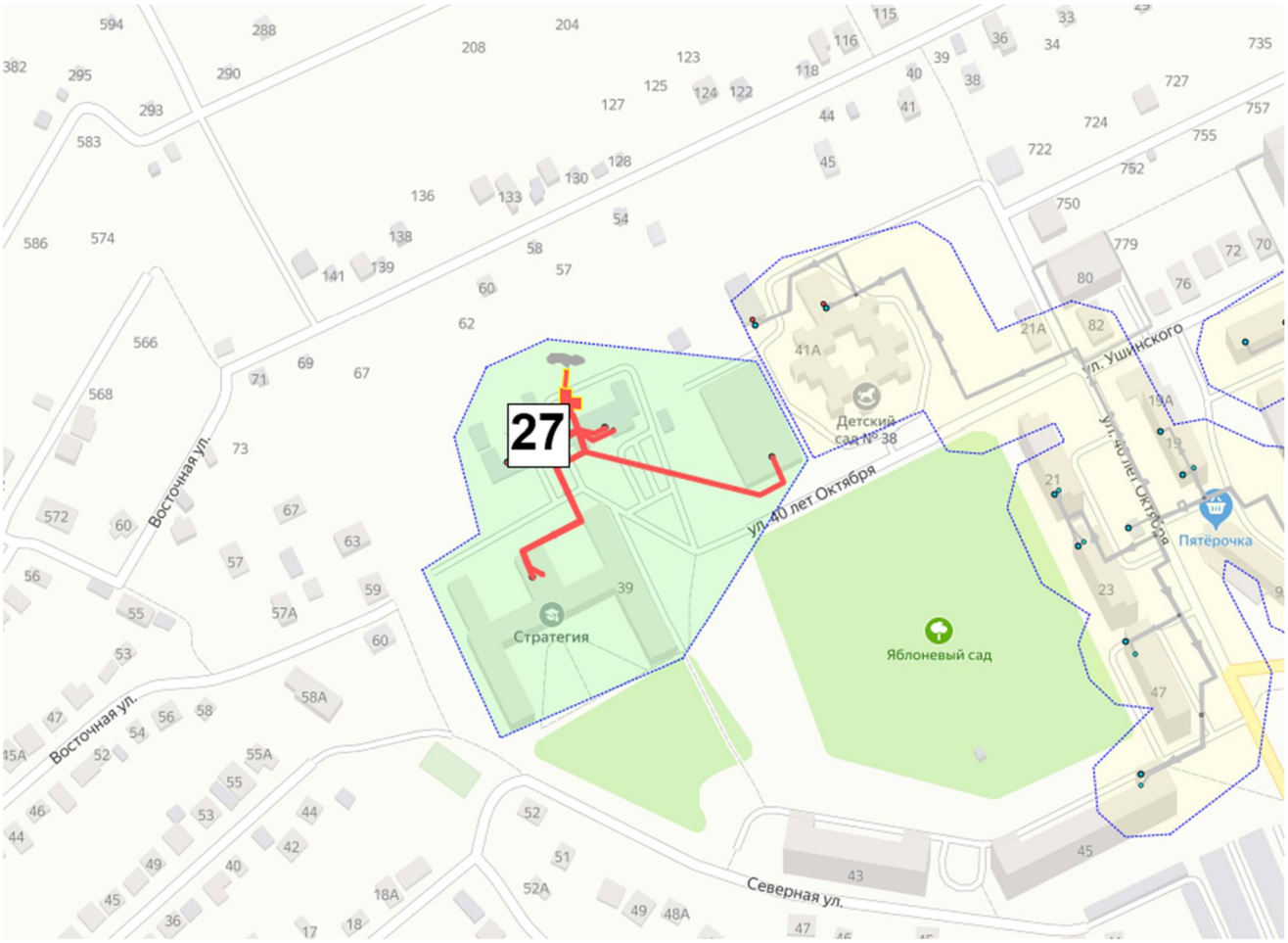


Рисунок 4.28 – Зона действия котельной «Школа-интернат № 2» АО «ЛГЭК»

<u>Котельная «Тубдиспансер»</u> АО «ЛГЭК» обеспечивает теплоснабжение комплекса зданий Липецкого областного противотуберкулезного диспансера и прачечной Липецкой областной инфекционной больницы.

Котельная «Тубдиспансер» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Космонавтов, 35.

Зона действия котельной «Тубдиспансер» описывается границами территории Липецкого областного противотуберкулезного диспансера.

Границы зоны действия котельной установлены по границам зданий туберкулезного диспансера. На рисунке 4.29 представлена зона действия котельной «Тубдиспансер» АО «ЛГЭК».

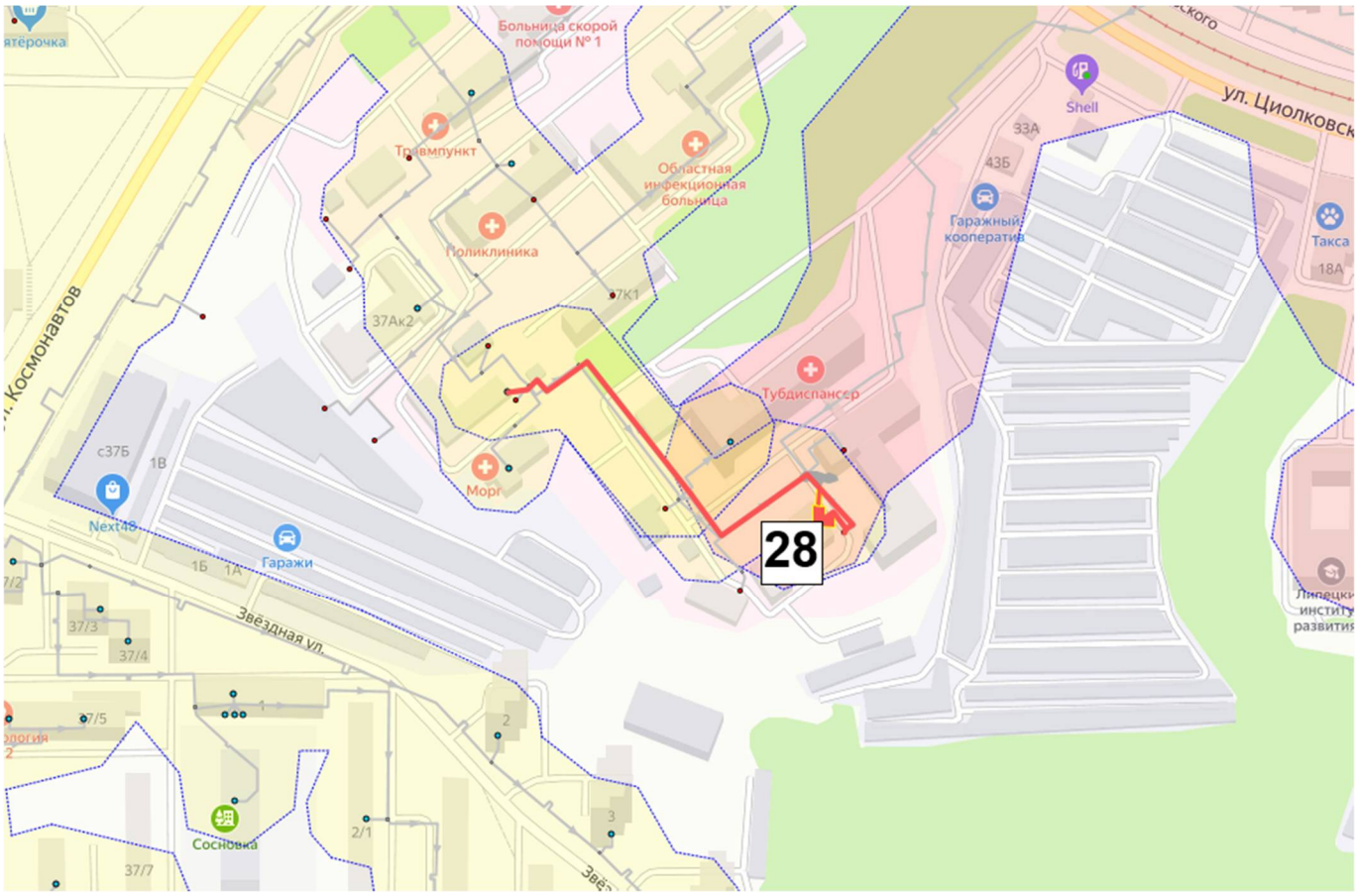


Рисунок 4.29 – Зона действия котельной «Тубдиспансер» АО «ЛГЭК»

<u>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 4.30 представлена зона действия котельной «Акушерский корпус» АО «ЛГЭК».

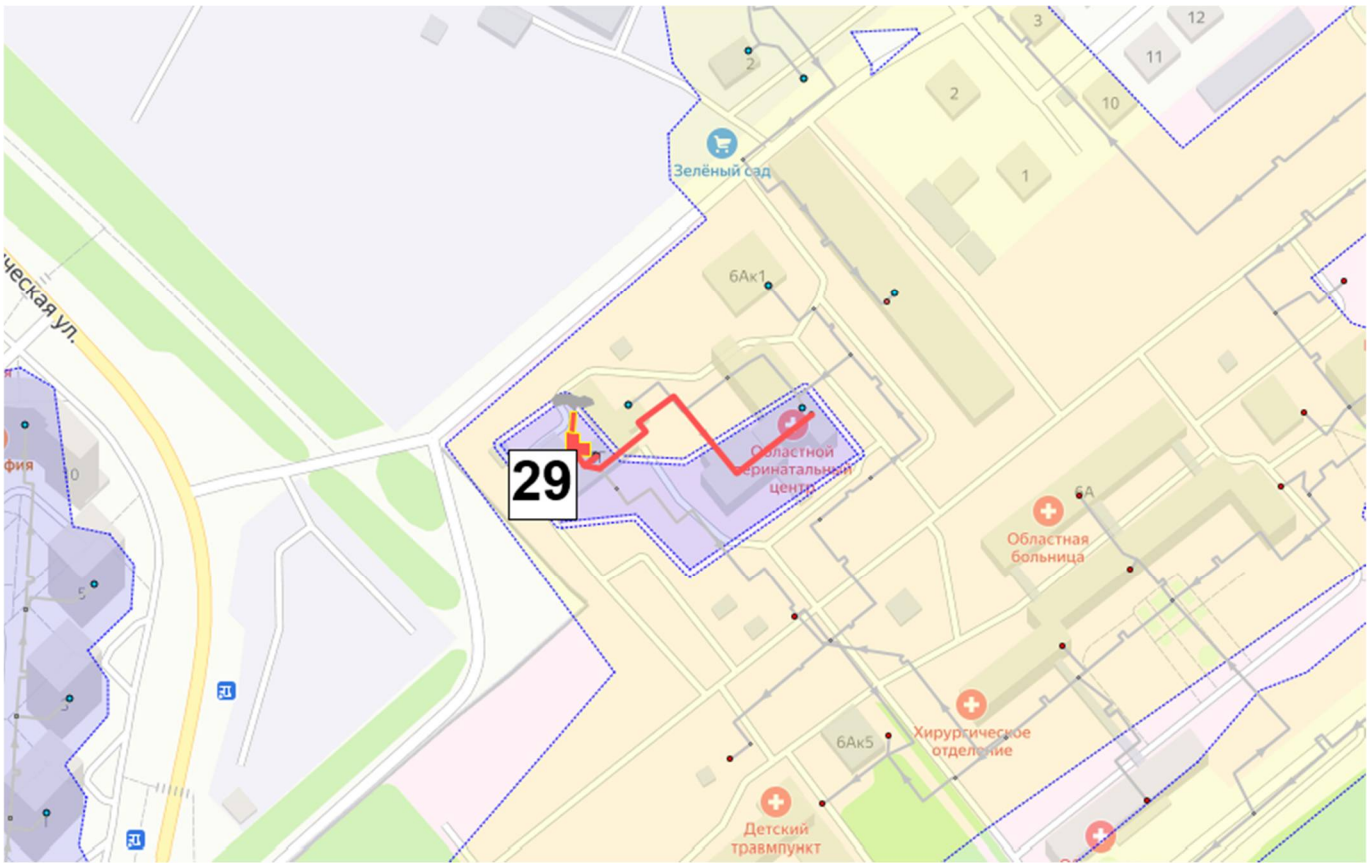


Рисунок 4.30 – Зона действия котельной «Акушерский корпус» АО «ЛГЭК»

<u>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 4.31 представлена зона действия котельной «Липецкие узоры» АО «ЛГЭК».

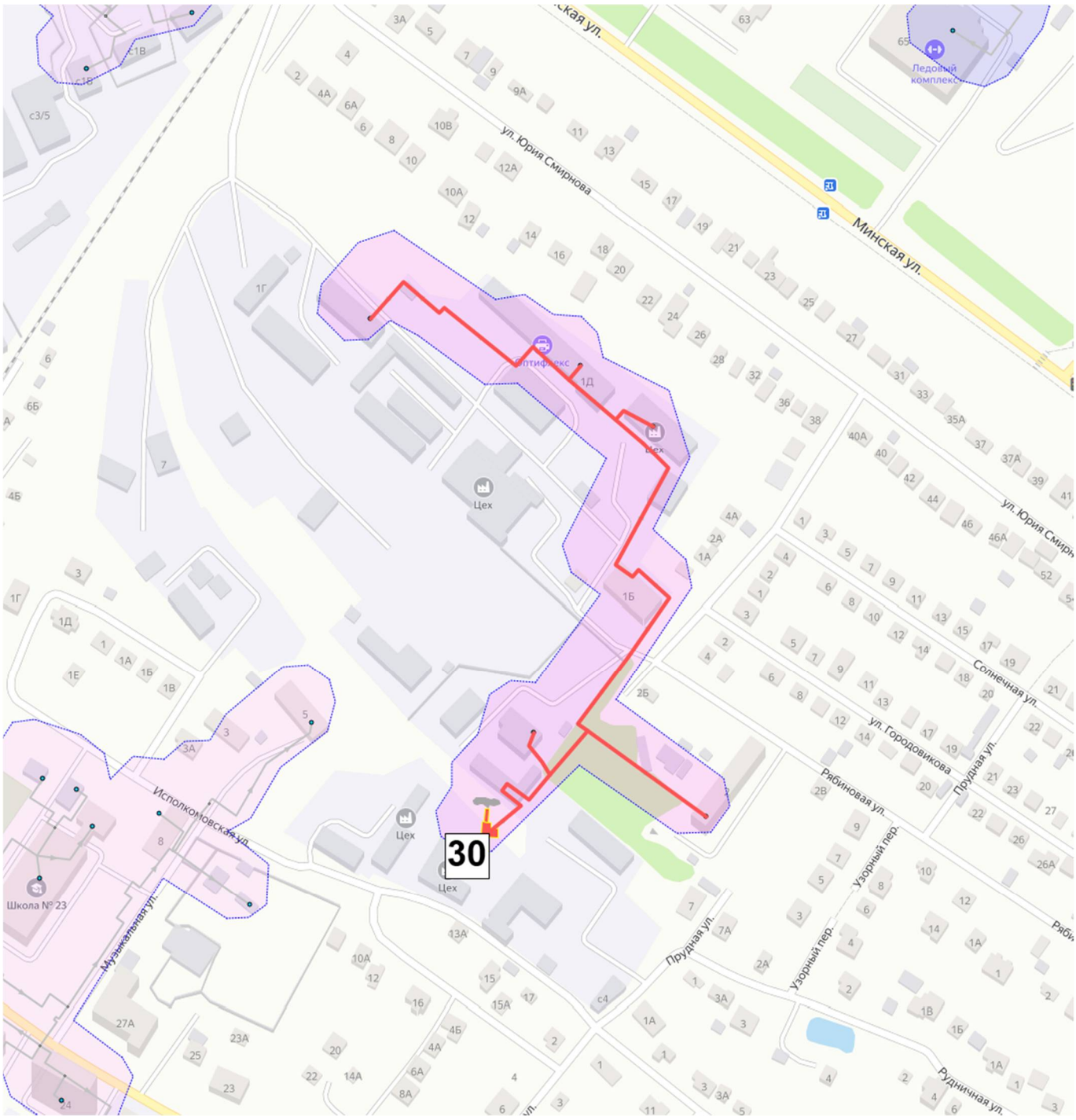


Рисунок 4.31 – Зона действия котельной «Липецкие узоры» АО «ЛГЭК»

<u>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 4.32 представлена зона действия котельной «Упрснабсбыт» АО «ЛГЭК».

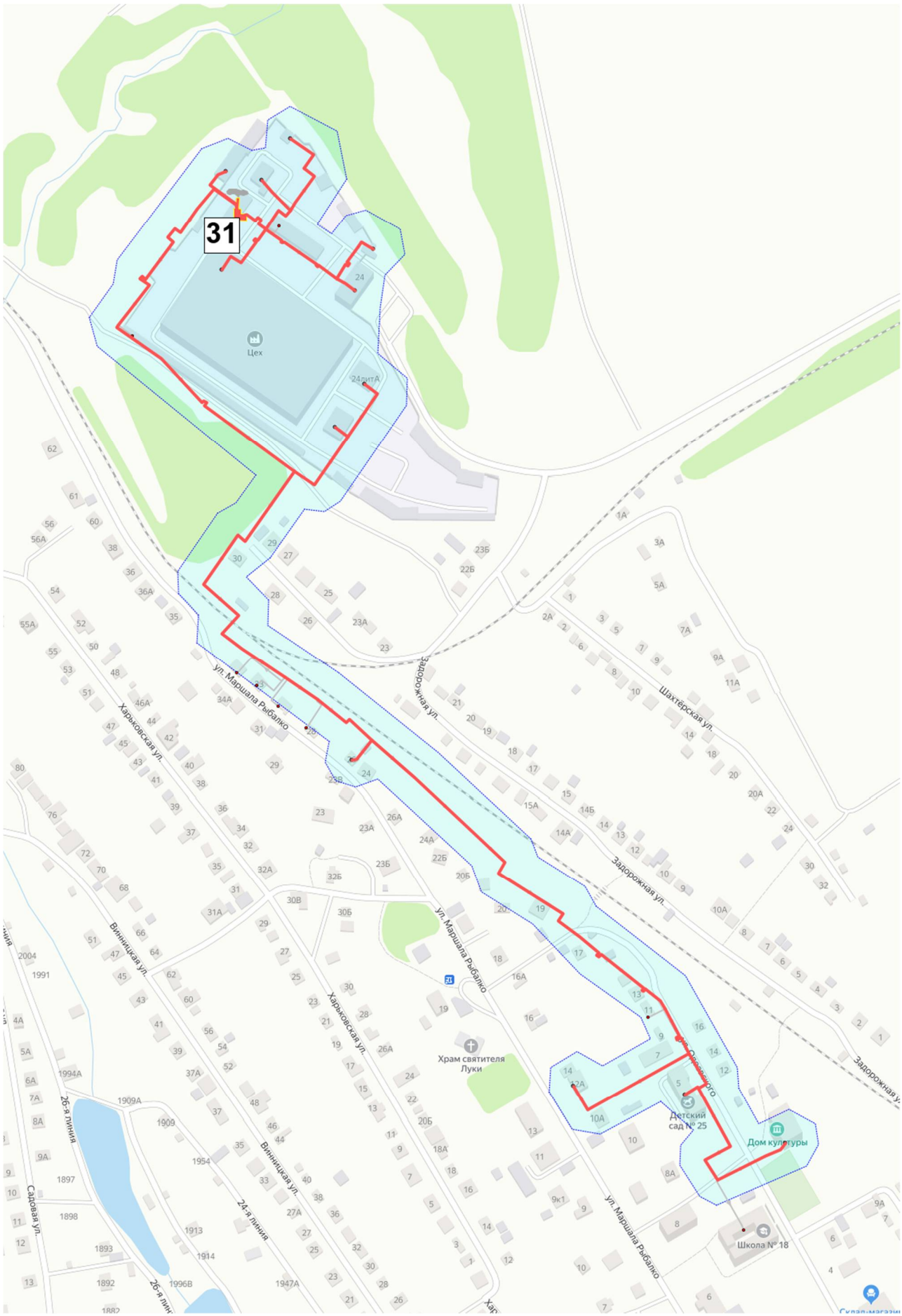


Рисунок 4.32 – Зона действия котельной «Упрснабсбыт» АО «ЛГЭК»

Котельная «Известковая, 2в» 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 4.33 представлена зона действия котельной «Известковая, 2в».

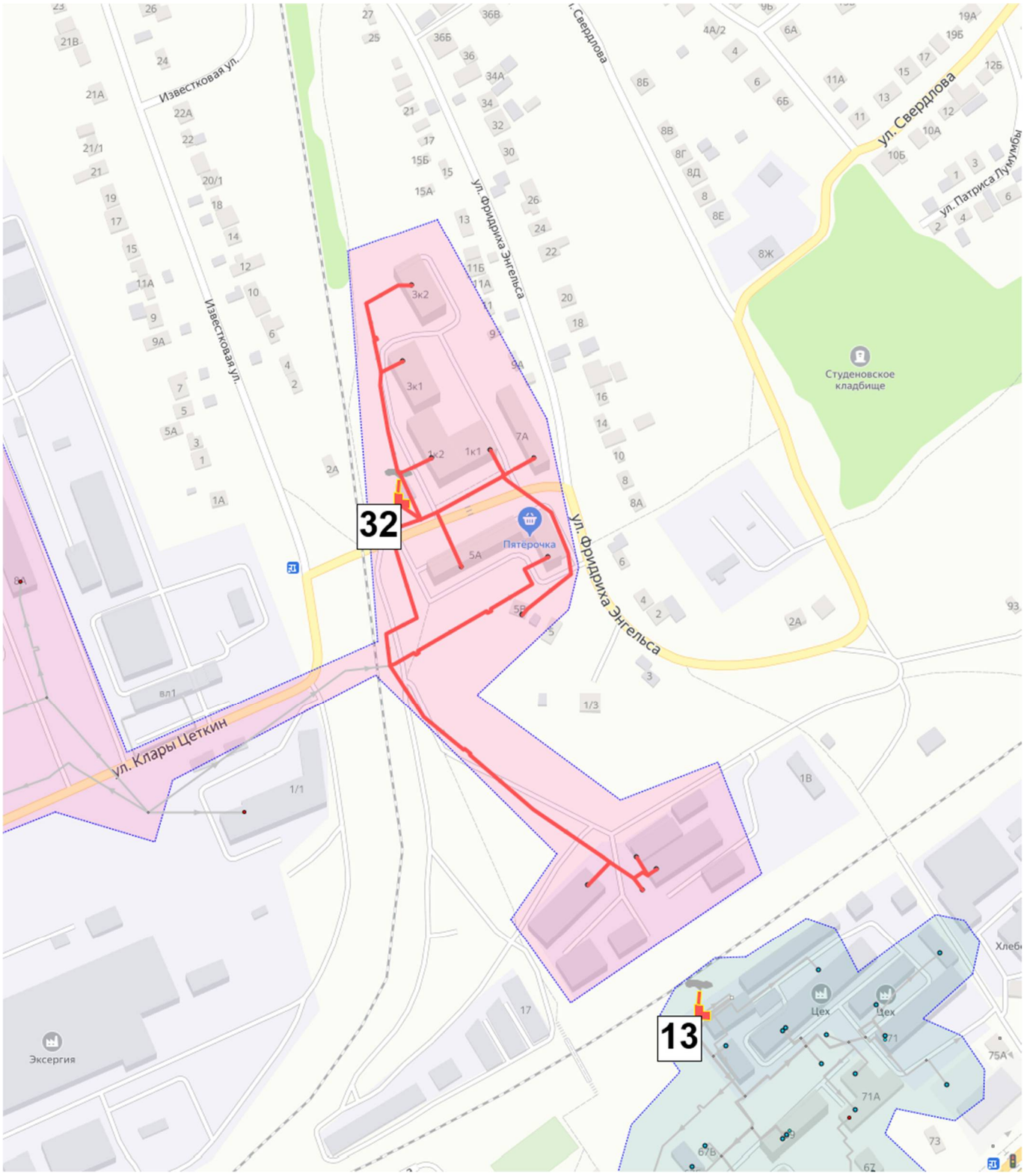


Рисунок 4.33 – Зона действия котельной «Известковая, 2в»

БМК по улице Арсеньева «Школа № 41» 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 4.34 представлена зона действия БМК по улице Арсеньева «Школа № 41».

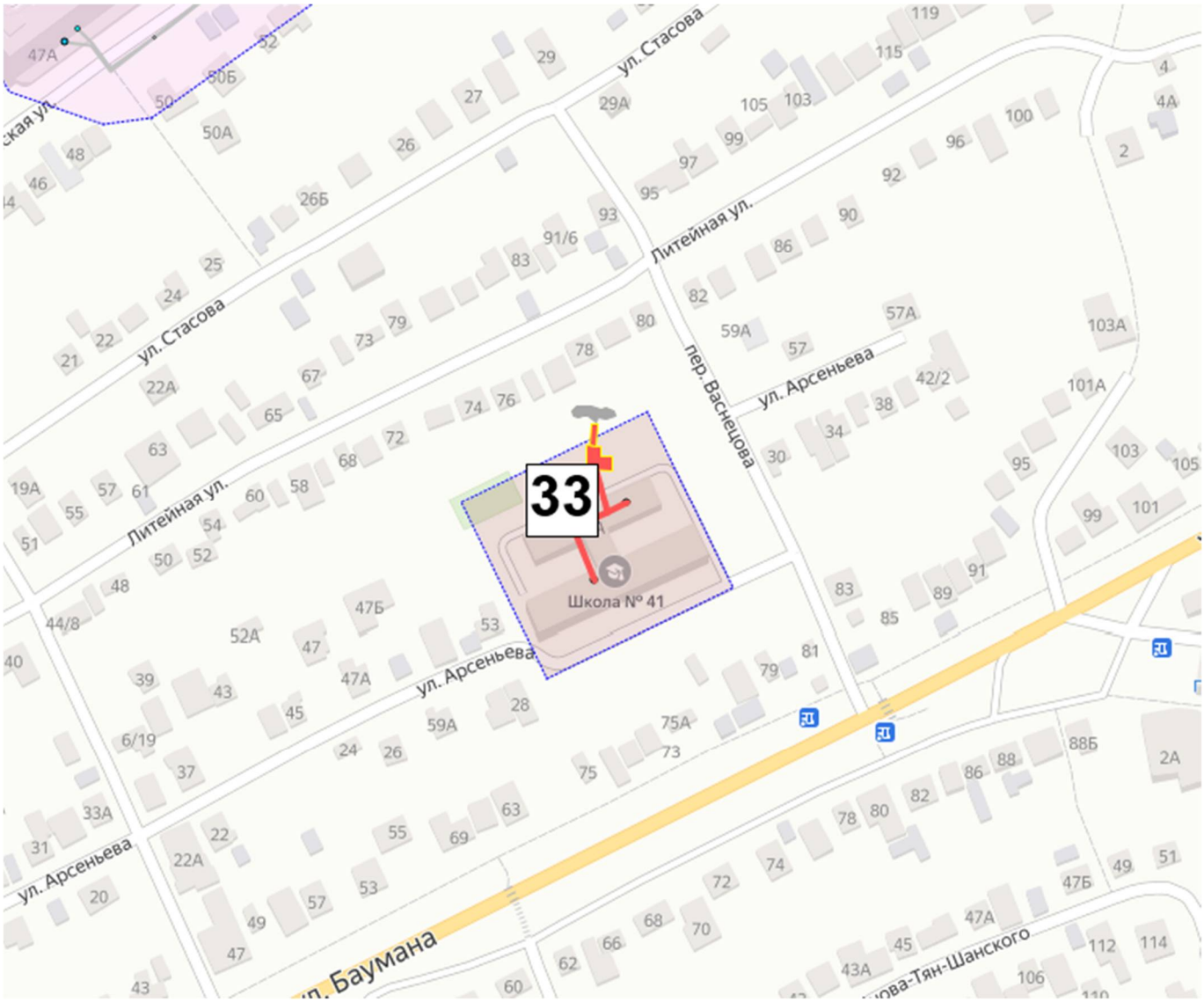


Рисунок 4.34 – Зона действия БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»

Котельная «Улица Ковалева, 107д» 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 4.35 представлена зона действия котельной «Улица Ковалева, 107д».

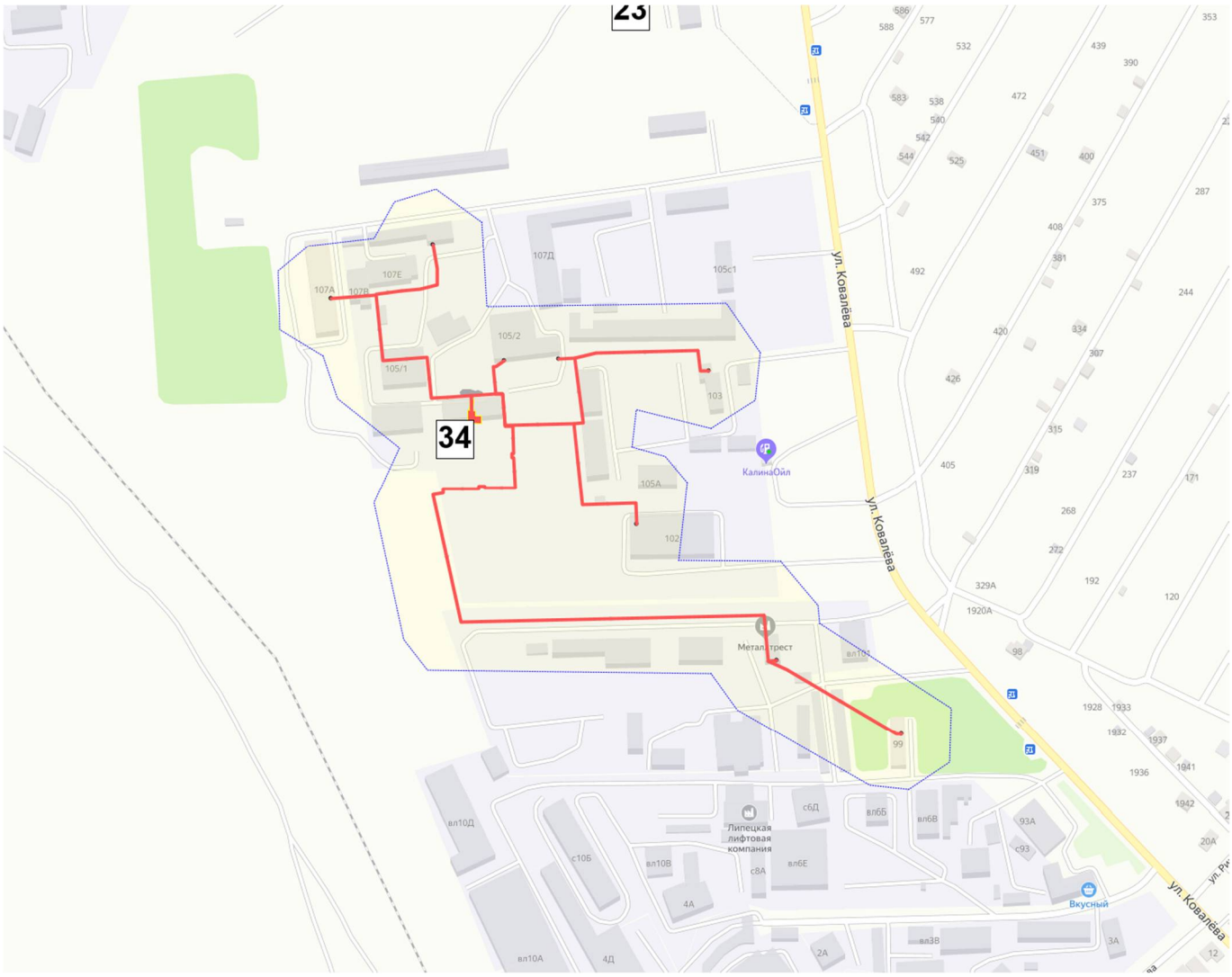


Рисунок 4.35 – Зона действия котельной «Улица Ковалева, 107д»

<u>Котельная ОАО «Стагдок»</u> обеспечивает теплоснабжение административно-деловых зданий ОАО «Стагдок».

Котельная ОАО «Стагдок» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Клары Цеткин.

Зона действия котельной ОАО «Стагдок» описывается границами территории предприятия ОАО «Стагдок» по ул. К Цеткин в г. Липецк.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям.

На рисунке 4.36 представлена зона действия котельной ОАО «Стагдок».

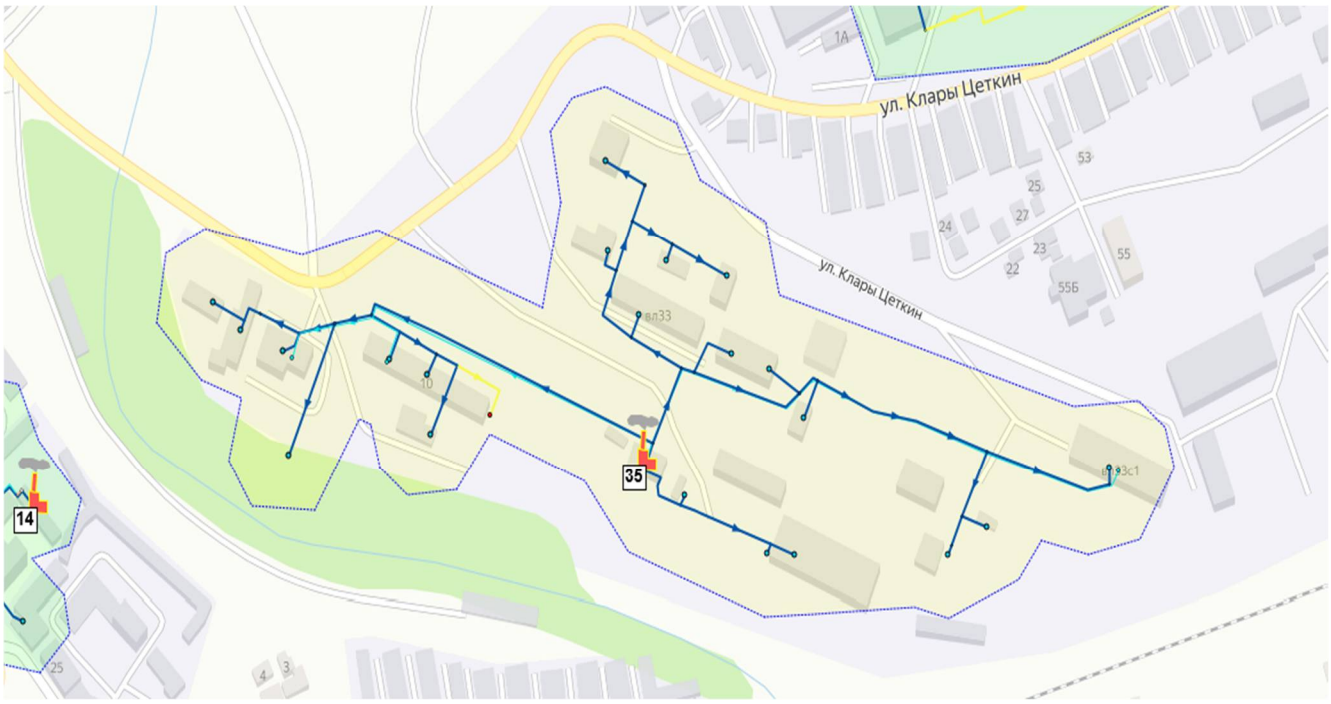


Рисунок 4.36 – Зона действия котельной ОАО «Стагдок»

Котельная ООО «ЭнергоКонсалт»

Котельная ООО «ЭнергоКонсалт» располагается по адресу: - г. Липецк, пересечение Лебедянского шоссе и ул. Опытная.

Зона действия котельной ООО «ЭнергоКонсалт» описывается границами улицы Опытная и Лебедянского шоссе.

Границы зоны действия котельной установлены по зданиям конечных потребителей, подключенным к тепловым сетям.

На рисунке ниже представлена зона действия котельной ООО «ЭнергоКонсалт».

Рисунок 4.37 – Зона действия котельной ООО «ЭнергоКонсалт»

<u>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 4.38 представлена зона действия котельной ООО «ЭнергоПлюс».

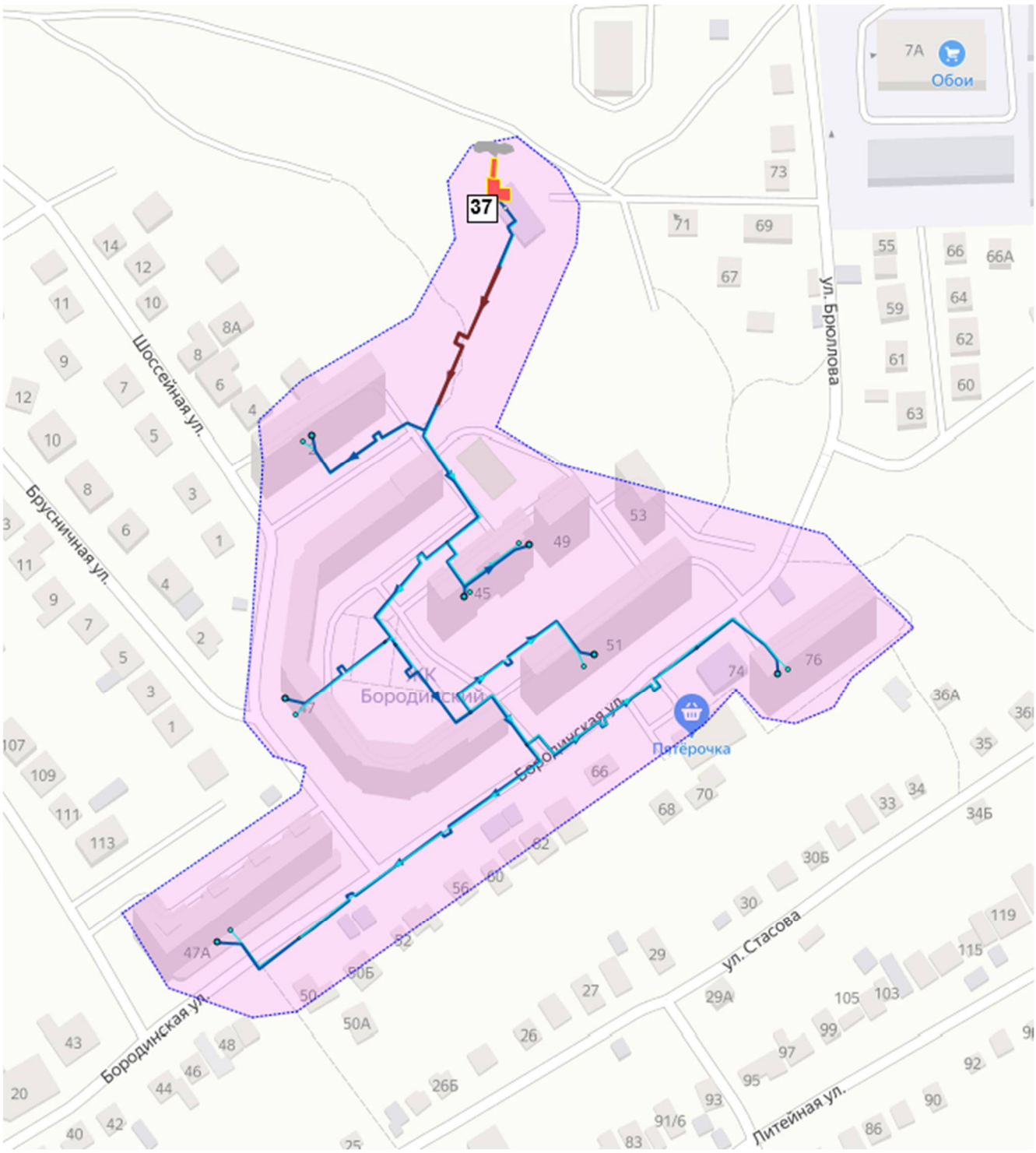


Рисунок 4.38 – Зона действия котельной ООО «ЭнергоПлюс»

<u>Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»</u> обеспечивает теплоснабжение жилого здания по адресу Тамбовская улица, 6

Рисунок 4.39 – Зона действия котельной ООО «Зем Рем Строй Липецк»

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.

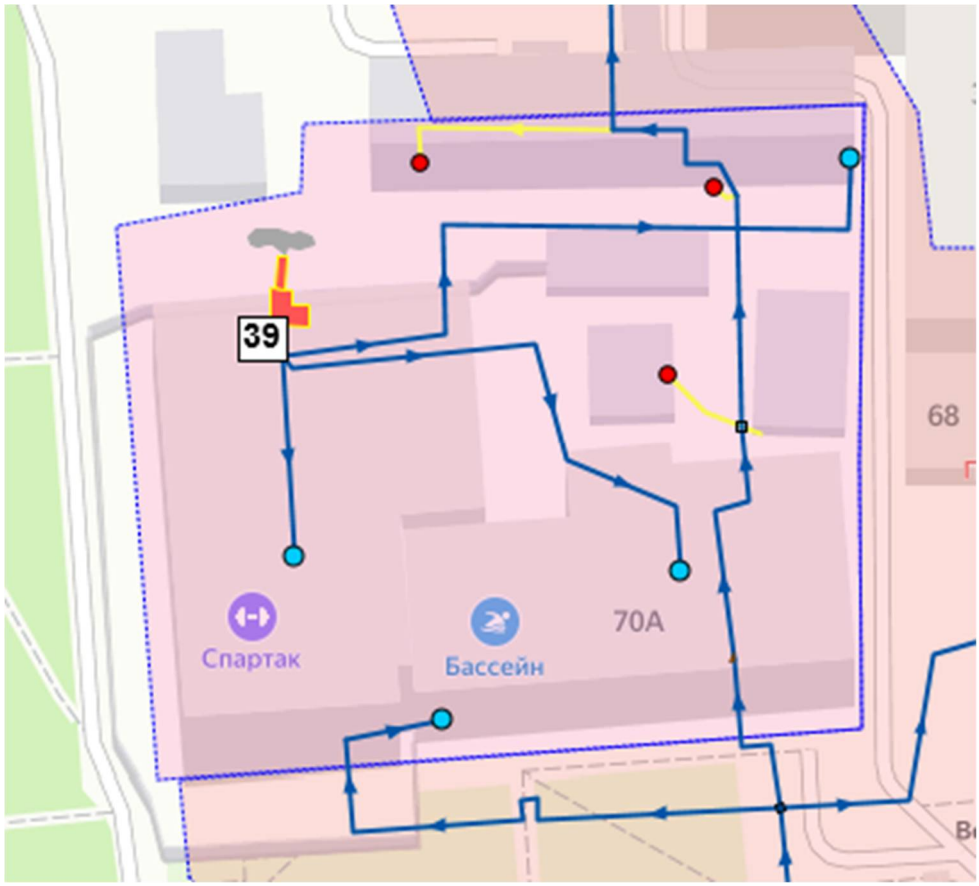


Рисунок 4.40 – Зона действия котельной ООО «Мегаполис-Недвижимость»

ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол» обеспечивает теплоснабжение объектов общественно-деловой застройки г. Липецк.

ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол» располагается по адресу: - г. Липецк, пл. Заводская, 1.

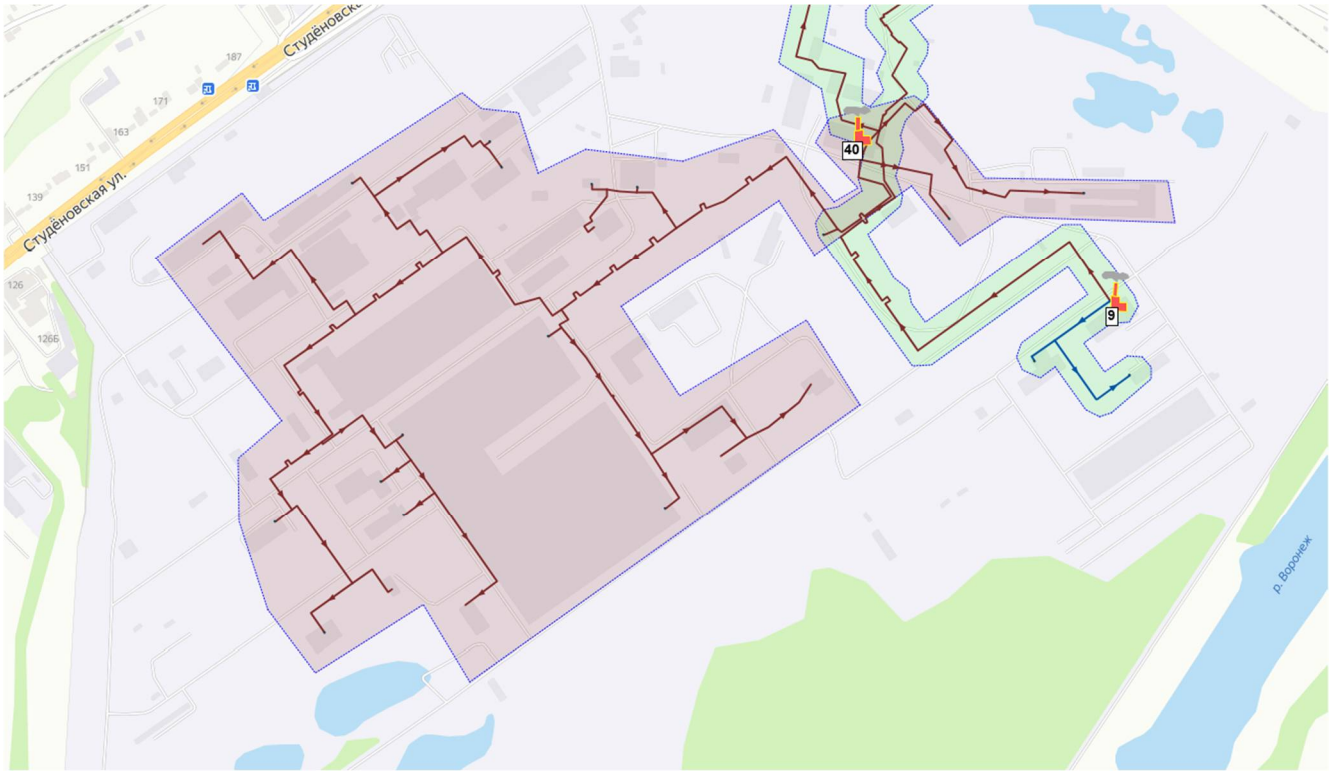


Рисунок 4.41 – Зона действия ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол»

Котельная ООО «Комус» обеспечивает теплоснабжение объектов общественно-деловой застройки г. Липецк.

Котельная ООО «Комус» располагается по адресу: - г. Липецк, ул. Советская 66.

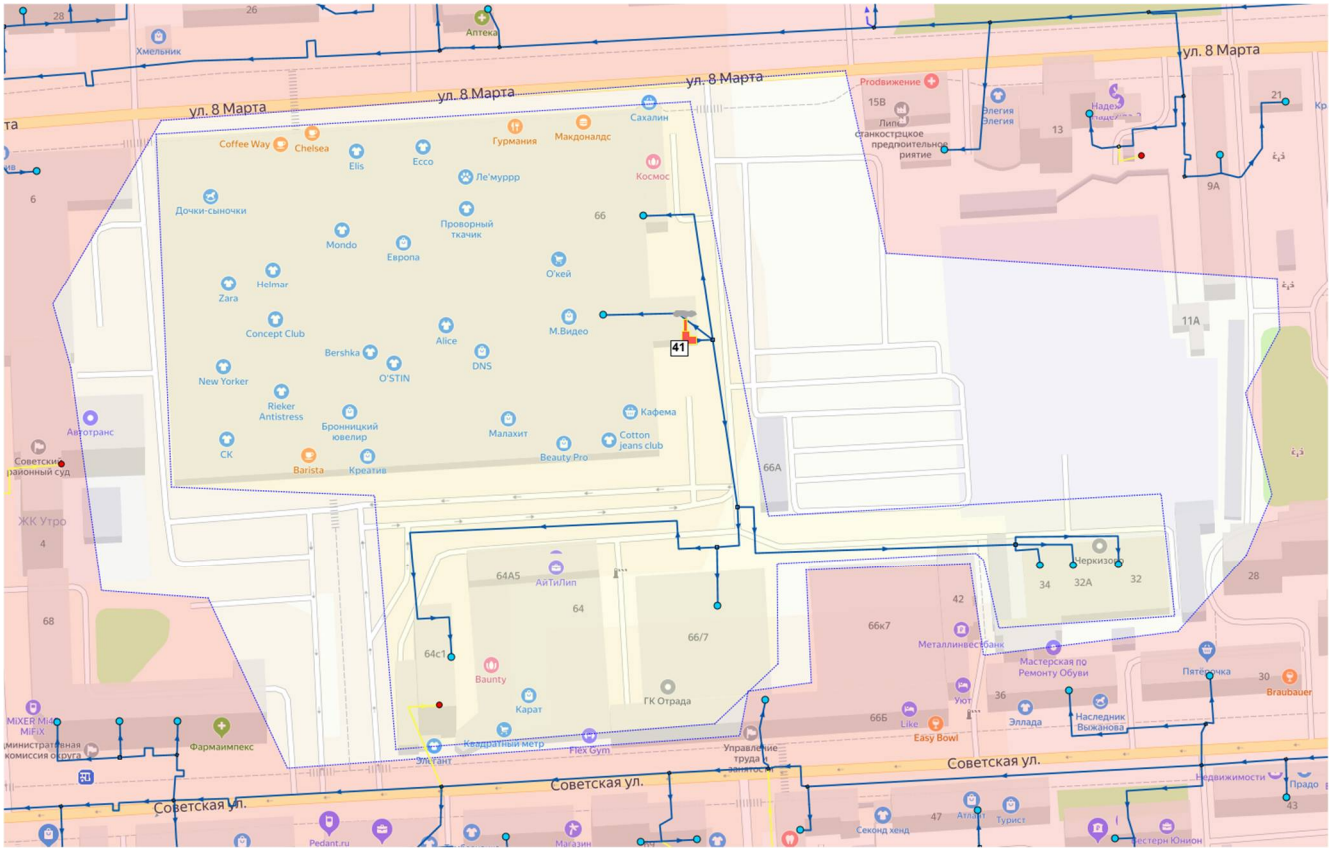


Рисунок 4.42 – Зона действия котельной ООО «Комус»

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.

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 более чем на 300 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 250 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	01.01.2020	01.01.2021	с базового периода первичной версии (сумма за 6 лет)	среднегодовой за 6 лет	за базовый период актуализации	доля прироста, % от 2015 г.	доля прироста, % от 2020 г.
ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)									
Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии									
1	ТЭЦ-2	460,2	525,8	510,5	50,33	8,39	-15,25	11%	-3%
Котельные									
2	Котельная «Привокзальная»	120,07	145,43	146,67	26,60	4,43	1,24	22%	1%
3	Котельная «Северо-Западная»	225,90	249,85	249,72	23,82	3,97	-0,13	11%	0%
4	Котельная «Юго-Западная»	289,38	472,97	474,78	185,40	30,90	1,81	64%	0%
5	Котельная «Угловая»	47,74	55,64	55,64	7,90	1,32	-0,01	17%	0%
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	29,10	29,69	29,80	0,70	0,12	0,11	2%	0%
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	17,11	16,60	16,60	-0,51	-0,08	0,00	-3%	0%
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 53»	12,44	13,74	13,74	1,30	0,22	0,00	10%	0%
ИТОГО по котельным филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»		**741,7**	**983,9**	**987,0**	**245,2**	**40,9**	**3,0**	**33%**	**0%**
ИТОГО ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)		**1202**	**1510**	**1497**	**295,6**	**49,3**	**-12,2**	**25%**	**-1%**
ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)									
9	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	27,29	32,69	32,79	5,50	1,10	0,10	20%	0%
10	Котельная «13 квартал»	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100%	100%
11	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	0,00	0,79	0,79	0,79	0,16	0,00	100%	0%
12	Котельная «Центролит»	30,66	33,34	34,55	3,89	0,78	1,21	13%	4%
13	Котельная «Электроаппарат»	5,74	5,83	5,83	0,08	0,02	0,00	1%	0%
14	Котельная «108 квартал»	1,78	1,85	1,87	0,09	0,02	0,02	5%	1%
15	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	6,12	6,20	6,20	0,08	0,02	0,00	1%	0%
16	Котельная «Село Подгорное»	1,51	1,85	1,86	0,34	0,07	0,00	23%	0%
17	Котельная «Школа № 16»	0,22	0,19	0,19	-0,03	-0,01	0,00	-14%	0%
18	Котельная «Школа № 22»	0,40	0,27	0,27	-0,13	-0,03	0,00	-32%	0%
19	Котельная «Школа № 26»	0,09	0,09	0,09	0,00	0,00	0,00	0%	0%

№ п/п	Наименование теплоисточника	Тепловая нагрузка с ГВС$_{ср}$, Гкал/ч			Прирост тепловой нагрузки, Гкал/ч				
		01.01.2015	01.01.2020	01.01.2021	с базового периода первичной версии (сумма за 6 лет)	среднегодовой за 6 лет	за базовый период актуализации	доля прироста, % от 2015 г.	доля прироста, % от 2020 г.
20	Котельная «Школа № 34»	0,10	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	-1%	0%
21	Котельная «Школа № 35»	0,42	0,43	0,43	0,01	0,00	0,00	2%	0%
22	Котельная «У поселка Северный Рудник»	0,70	0,69	0,69	0,00	0,00	0,00	0%	0%
23	БМК по ул. Ковалева, 109а	0,00	0,20	0,20	0,20	0,04	0,00	100%	0%
24	Котельная «Поселок Дачный»	1,78	2,56	2,56	0,78	0,16	0,00	44%	0%
25	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	0,51	0,47	0,47	-0,05	-0,01	0,00	-9%	0%
26	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	0,67	0,49	0,49	-0,18	-0,04	0,00	-27%	0%
27	Котельная «Школа-интернат № 2»	1,06	1,00	1,00	-0,06	-0,01	0,00	-6%	0%
28	Котельная «Тубдиспансер»	1,12	0,10	0,00	-1,12	-0,22	-0,10	-100%	-100%
29	Котельная «Акушерский корпус»	0,30	0,30	0,30	0,00	0,00	0,00	1%	0%
30	Котельная «Липецкие узоры»	1,03	1,18	1,18	0,15	0,03	0,00	15%	0%
31	Котельная «Упрснабсбыт»	0,99	1,46	1,46	0,48	0,10	0,00	48%	0%
32	БМК «Известковая, 2в»	2,45	2,44	2,44	0,00	0,00	0,00	0%	0%
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	0,00	0,39	0,39	0,39	0,08	0,00	100%	0%
34	Котельная «Улица Ковалева, 107д»	1,85	1,98	1,98	0,13	0,03	0,00	7%	0%
ИТОГО по ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)		**86,8**	**96,9**	**98,1**	**11,3**	**1,9**	**1,2**	**13%**	**1%**
Прочие ЕТО (зона действия теплоисточника соответствует зоне деятельности ЕТО)									
35	Котельная «Студеновская» АО «Стагдок»	0,98	0,98	0,98	0,00	0,00	0,00	0%	0%
36	Котельная ООО «Энергоконсалт»	0,00	4,08	4,08	4,08	0,82	0,00	100%	0%
37	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	5,77	5,77	5,77	0,00	0,00	0,00	0%	0%
38	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	0,48	0,48	0,48	0,00	0,00	0,00	0%	0%
39	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	1,07	1,07	1,07	0,00	0,00	0,00	0%	0%
40	Энергоисточник ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	13,81	13,97	13,97	0,16	0,03	0,00	1%	0%
41	Котельная ООО «Комус»	5,43	5,43	5,43	0,00	0,00	0,00	0%	0%
ИТОГО по прочим ЕТО		**27,5**	**31,8**	**31,8**	**4,2**	**0,7**	**0,0**	**15%**	**0%**
ИТОГО по муниципальному образо-		**1316**	**1638**	**1627**	**311,1**	**51,9**	**-11,0**	**24%**	**-1%**

№ п/п	Наименование теплоисточни-ка	Тепловая нагрузка с ГВС$_{ср}$, Гкал/ч			Прирост тепловой нагрузки, Гкал/ч				
		01.01.2015	01.01.2020	01.01.2021	с базового периода первичной версии (сумма за 6 лет)	среднегодовой за 6 лет	за базовый период актуализации	доля приро-ста, % от 2015 г.	доля приро-ста, % от 2020 г.
	ванию								

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.

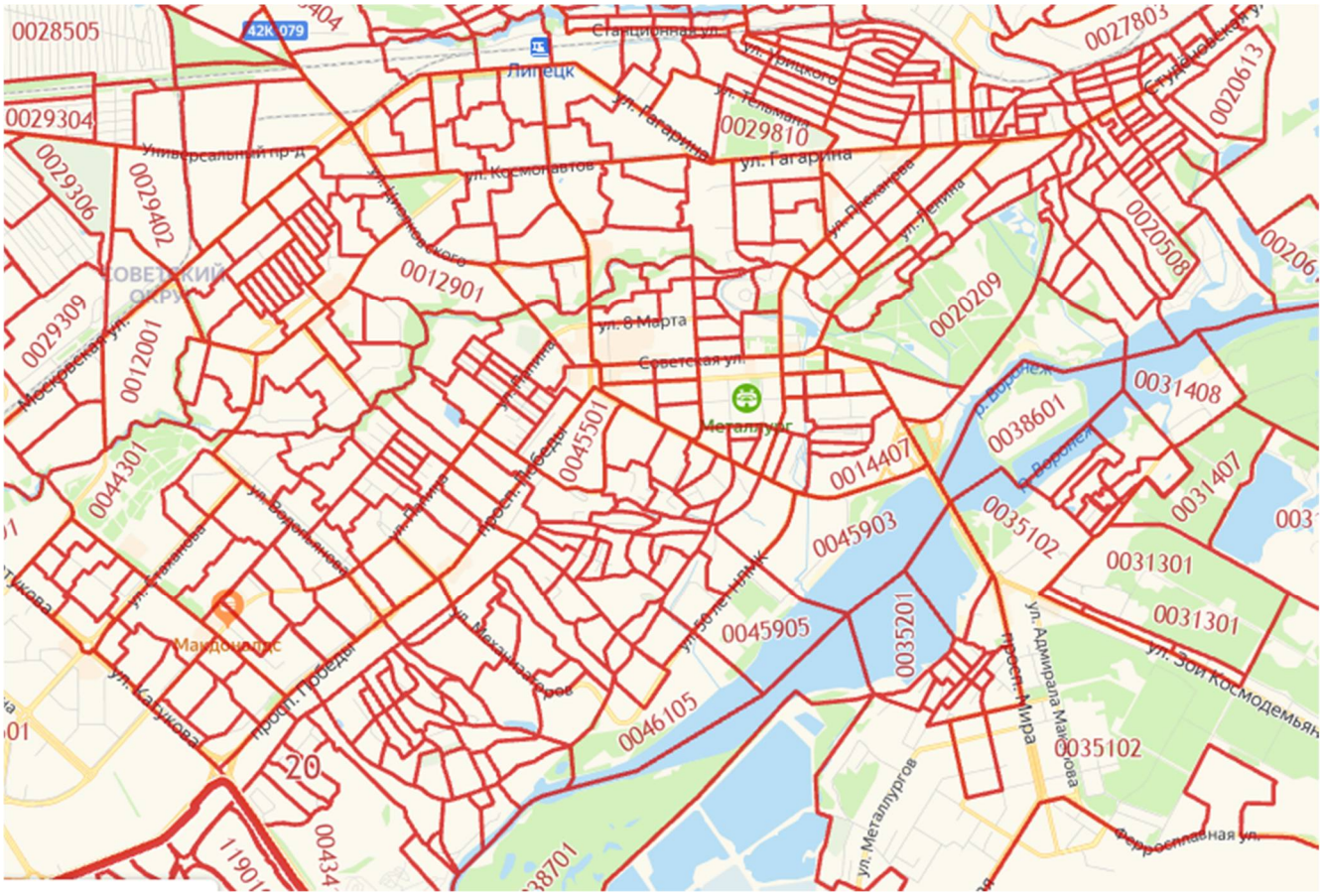


Рисунок 5-2 – Деление территории в генеральном плане городского округа с использованием кадастровых элементов (рисунок П25.1 МУ)

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 (кроме ЕТО №3 – АО «Стагдок» и ЕТО №8 – ООО «ЛТК «Свободный Сокол») обеспечивают 100%-ое теплоснабжение потребителей в соответствующих зонах. К сетям от котельных АО «Стагдок» и ООО «ЛТК «Свободный Сокол» присоединено несколько потребителей, для которых ЕТО №3 и ЕТО №8 (организации-производители тепловой энергии) поставляют тепловую энергию по договорам теплоснабжения, но наибольшая часть потребителей относится к собственным нуждам одноименных юридических лиц для производственных целей и отпуск данной группе потребителей осуществляется без договоров.

Таблица 5-2 - Потребность в тепловой мощности, в разрезе источников тепловой энергии, по состоянию на начало 2021 г.

№ п/п	Наименование тепло-источника	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 $ГВС_{ср}$
ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)																
Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии																
1	ТЭЦ-2	402,1	24,8	58,3	25,3	510,5	402,1	24,8	58,3	25,3	510,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельные																
2	Котельная «Привокзальная»	119,1	7,0	20,5	0,0	146,7	119,12	7,01	20,55	0,00	146,67	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Котельная «Северо-Западная»	211,1	7,4	31,2	0,0	249,7	211,08	7,43	31,21	0,00	249,72	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	Котельная «Юго-Западная»	399,2	23,4	52,3	0,0	474,8	399,15	23,35	52,28	0,00	474,78	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Котельная «Угловая»	53,2	2,4	0,0	0,0	55,6	53,24	2,40	0,00	0,00	55,64	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	28,62	1,18	0,00	0,00	29,80	28,62	1,18	0,00	0,00	29,80	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	16,56	0,05	0,00	0,00	16,60	16,56	0,05	0,00	0,00	16,60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 53»	13,72	0,00	0,02	0,00	13,74	13,72	0,00	0,02	0,00	13,74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ИТОГО по котельным филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»		**841,5**	**41,4**	**104,1**	**0,0**	**987,0**	**841,5**	**41,4**	**104,1**	**0,0**	**987,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
ИТОГО ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)		**1244**	**66**	**162**	**25**	**1497**	**1244**	**66**	**162**	**25**	**1497**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)																
9	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	27,16	0,94	4,70	0,00	32,79	27,16	0,94	4,70	0,00	32,79	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	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)				
11	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	0,00	0,00	0,29	0,50	0,79	0,00	0,00	0,29	0,50	0,79	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	Котельная «Центролит»	27,69	1,78	5,08	0,00	34,55	27,69	1,78	5,08	0,00	34,55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	Котельная «Электроаппарат»	5,72	0,01	0,10	0,00	5,83	5,72	0,01	0,10	0,00	5,83	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	Котельная «108 квартал»	1,87	0,00	0,00	0,00	1,87	1,87	0,00	0,00	0,00	1,87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	4,65	0,00	1,55	0,00	6,20	4,65	0,00	1,55	0,00	6,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	Котельная «Село Подгорное»	1,31	0,08	0,47	0,00	1,86	1,31	0,08	0,47	0,00	1,86	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	Котельная «Школа № 16»	0,15	0,00	0,04	0,00	0,19	0,15	0,00	0,04	0,00	0,19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	Котельная «Школа № 22»	0,27	0,00	0,00	0,00	0,27	0,27	0,00	0,00	0,00	0,27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	Котельная «Школа № 26»	0,09	0,00	0,00	0,00	0,09	0,09	0,00	0,00	0,00	0,09	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	Котельная «Школа № 34»	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	Котельная «Школа № 35»	0,42	0,00	0,01	0,00	0,43	0,42	0,00	0,01	0,00	0,43	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	Котельная «У поселка Северный Рудник»	0,69	0,00	0,00	0,00	0,69	0,69	0,00	0,000	0,00	0,69	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	БМК по ул. Ковалева, 109а	0,18	0,00	0,02	0,00	0,20	0,18	0,00	0,02	0,00	0,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	Котельная «Поселок Дачный»	1,89	0,03	0,64	0,00	2,56	1,89	0,03	0,64	0,00	2,56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	0,42	0,00	0,04	0,00	0,47	0,42	0,00	0,04	0,00	0,47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	0,41	0,00	0,08	0,00	0,49	0,41	0,00	0,08	0,00	0,49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27	Котельная «Школа-интернат № 2»	0,55	0,07	0,38	0,00	1,00	0,55	0,07	0,38	0,00	1,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	Котельная «Тубдиспансер»	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29	Котельная «Акушерский корпус»	0,00	0,00	0,30	0,00	0,30	0,00	0,00	0,30	0,00	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	Котельная «Липецкие узоры»	1,10	0,00	0,08	0,00	1,18	1,10	0,00	0,08	0,00	1,18	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 $ГВС_{ср}$
31	Котельная «Упрснабсбыт»	1,46	0,00	0,00	0,00	1,46	1,46	0,00	0,00	0,00	1,46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
32	БМК «Известковая, 2в»	2,20	0,00	0,24	0,00	2,44	2,20	0,00	0,24	0,00	2,44	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	0,38	0,00	0,02	0,00	0,39	0,38	0,00	0,02	0,00	0,39	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
34	Котельная «Улица Ковалева, 107д»	1,90	0,00	0,09	0,00	1,98	1,90	0,00	0,09	0,00	1,98	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ИТОГО по ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)		**80,6**	**2,9**	**14,1**	**0,5**	**98,1**	**80,6**	**2,9**	**14,1**	**0,5**	**98,1**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Прочие ЕТО (зона действия теплоисточника соответствует зоне деятельности ЕТО)																
35	Котельная «Студеновская» АО «Стагдок»	0,98	0,00	0,00	0,00	0,98	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,88	0,00	0,00	0,00	0,88
36	Котельная ООО «Энергоконсалт»	2,93	0,07	1,08	0,00	4,08	2,93	0,07	1,08	0,00	4,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
37	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	4,44	0,00	1,33	0,00	5,77	4,44	0,00	1,33	0,00	5,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
38	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	0,27	0,05	0,16	0,00	0,48	0,27	0,05	0,16	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
39	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	1,07	0,00	0,00	0,00	1,07	1,07	0,00	0,00	0,00	1,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
40	Энергоисточник ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	13,65	0,00	0,00	0,32	13,97	1,49	0,00	0,00	0,00	1,49	12,16	0,00	0,00	0,32	12,48
41	Котельная ООО «Комус»	2,42	3,01	0,00	0,00	5,43	2,42	3,01	0,00	0,00	5,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ИТОГО по прочим ЕТО		**25,8**	**3,1**	**2,6**	**0,3**	**31,8**	**12,7**	**3,1**	**2,6**	**0,0**	**18,4**	**13,0**	**0,0**	**0,0**	**0,3**	**13,4**
ИТОГО по муниципальному образованию		**1350**	**72**	**179**	**26**	**1627**	**1337**	**72**	**179**	**26**	**1614**	**13**	**0**	**0**	**0**	**13**

Таблица 5-3 - Потребность в тепловой мощности в разрезе расчетных элементов территориального деления, по состоянию на начало 2021 г.

Элемент территориального деления	Спрос на тепловую мощность, Гкал/ч			
	отопление и вентиляция	$ГВС_{ср}$	пар	сумма с $ГВС_{ср}$
Планировочные районы				
Левобережный	191,8	16,1	25,3	233,2
Октябрьский	507,8	74,9	0,0	582,6
Правобережный	253,0	25,5	0,5	279,0
Советский	469,6	62,6	0,0	532,2
ИТОГО по районам	**1422**	**179**	**26**	**1627**
Расчетные элементы территориального деления				
48:02:0990101	0,00	0,00	0,00	0,00
48:13:0820302	0,64	0,00	0,00	0,64
48:13:1550501	0,00	0,00	0,00	0,00
48:13:1550901	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0000000	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0010501	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0010601	27,57	1,98	0,00	29,55
48:20:0010602	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0010803	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0011001	3,64	0,00	0,00	3,64
48:20:0011102	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0011103	0,44	0,00	0,00	0,44
48:20:0011201	4,05	1,23	0,00	5,28
48:20:0011202	2,82	0,72	0,00	3,53
48:20:0011203	3,09	0,72	0,00	3,82
48:20:0011204	1,37	0,32	0,00	1,69
48:20:0011206	1,78	0,42	0,00	2,20
48:20:0011207	3,10	0,61	0,00	3,71
48:20:0011208	1,12	0,06	0,00	1,19
48:20:0011301	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0011313	0,85	0,02	0,00	0,87
48:20:0011314	0,25	0,08	0,00	0,33
48:20:0011316	0,76	0,02	0,00	0,78
48:20:0011317	0,02	0,00	0,00	0,02
48:20:0011602	1,01	0,41	0,00	1,42
48:20:0011604	0,61	0,22	0,00	0,83
48:20:0011608	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0011801	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0011808	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0011901	5,71	1,42	0,00	7,14
48:20:0011902	11,43	1,80	0,00	13,23
48:20:0011903	7,85	1,24	0,00	9,09
48:20:0011904	3,92	0,76	0,00	4,68
48:20:0012001	5,67	0,09	0,00	5,76
48:20:0012101	5,02	0,83	0,00	5,85
48:20:0012102	4,91	0,88	0,00	5,79
48:20:0012103	3,27	0,35	0,00	3,61
48:20:0012106	6,58	1,07	0,00	7,66
48:20:0012119	4,34	0,62	0,00	4,96
48:20:0012120	5,09	0,99	0,00	6,09
48:20:0012201	1,81	0,35	0,00	2,16
48:20:0012202	4,17	1,01	0,00	5,19
48:20:0012203	1,98	0,40	0,00	2,38
48:20:0012204	2,61	0,35	0,00	2,97
48:20:0012205	2,87	0,57	0,00	3,44
48:20:0012301	4,08	0,73	0,00	4,81
48:20:0012302	2,65	0,71	0,00	3,36
48:20:0012303	2,38	0,36	0,00	2,74
48:20:0012304	2,86	0,92	0,00	3,78
48:20:0012401	3,23	0,36	0,00	3,59

Элемент территориального деления	Спрос на тепловую мощность, Гкал/ч			
	отопление и вентиляция	$ГВС_{ср}$	пар	сумма с $ГВС_{ср}$
48:20:0012402	2,24	0,53	0,00	2,76
48:20:0012403	3,80	0,73	0,00	4,54
48:20:0012404	4,19	0,85	0,00	5,03
48:20:0012405	1,84	0,21	0,00	2,05
48:20:0012406	3,36	0,62	0,00	3,98
48:20:0012501	6,03	0,86	0,00	6,89
48:20:0012502	4,80	0,91	0,00	5,70
48:20:0012503	9,38	1,26	0,00	10,64
48:20:0012601	2,48	0,52	0,00	3,00
48:20:0012602	5,15	1,07	0,00	6,22
48:20:0012603	3,15	0,52	0,00	3,68
48:20:0012701	5,69	0,98	0,00	6,67
48:20:0012702	5,30	1,11	0,00	6,42
48:20:0012703	3,47	0,76	0,00	4,23
48:20:0012801	2,92	0,54	0,00	3,46
48:20:0012802	3,93	0,62	0,00	4,55
48:20:0012803	4,82	0,87	0,00	5,70
48:20:0012804	2,46	0,39	0,00	2,85
48:20:0012901	6,34	0,56	0,00	6,90
48:20:0013101	4,00	0,72	0,00	4,72
48:20:0013102	3,58	0,61	0,00	4,19
48:20:0013103	5,68	1,33	0,00	7,02
48:20:0013104	3,62	0,48	0,00	4,11
48:20:0013105	7,28	1,20	0,00	8,48
48:20:0013201	3,24	0,57	0,00	3,81
48:20:0013202	2,19	0,38	0,00	2,57
48:20:0013301	7,40	0,70	0,00	8,10
48:20:0013302	6,52	0,87	0,00	7,38
48:20:0013303	6,23	0,77	0,00	7,00
48:20:0013304	3,64	0,37	0,00	4,00
48:20:0013305	11,11	2,29	0,00	13,39
48:20:0013401	5,14	0,21	0,00	5,35
48:20:0013402	7,15	2,05	0,00	9,19
48:20:0013403	2,89	0,44	0,00	3,33
48:20:0013404	7,41	0,26	0,00	7,67
48:20:0013405	6,05	0,36	0,00	6,41
48:20:0013501	1,22	0,22	0,00	1,44
48:20:0013502	0,86	0,13	0,00	0,99
48:20:0013503	3,22	0,60	0,00	3,81
48:20:0013504	12,58	1,24	0,00	13,82
48:20:0013601	4,01	0,45	0,00	4,45
48:20:0013606	0,37	0,00	0,00	0,37
48:20:0013607	2,71	0,11	0,00	2,82
48:20:0013701	2,82	0,05	0,00	2,87
48:20:0013702	3,08	0,19	0,00	3,27
48:20:0013703	6,52	0,25	0,00	6,77
48:20:0013801	3,33	0,25	0,00	3,59
48:20:0013802	3,46	0,33	0,00	3,79
48:20:0013901	2,00	0,08	0,00	2,07
48:20:0013902	2,73	0,28	0,00	3,01
48:20:0013903	3,01	0,56	0,00	3,58
48:20:0014001	4,14	0,25	0,00	4,39
48:20:0014101	13,70	1,18	0,00	14,88
48:20:0014201	1,55	0,01	0,00	1,55
48:20:0014202	0,76	0,02	0,00	0,78
48:20:0014203	2,69	0,28	0,00	2,97
48:20:0014204	1,28	0,01	0,00	1,30
48:20:0014301	2,53	0,34	0,00	2,87
48:20:0014302	1,38	0,15	0,00	1,53
48:20:0014303	1,67	0,44	0,00	2,12
48:20:0014304	2,90	0,64	0,00	3,54

Элемент территориального деления	Спрос на тепловую мощность, Гкал/ч			
	отопление и вентиляция	$ГВС_{ср}$	пар	сумма с $ГВС_{ср}$
48:20:0014401	1,55	0,15	0,00	1,70
48:20:0014402	6,45	0,44	0,00	6,88
48:20:0014403	0,35	0,00	0,00	0,35
48:20:0014405	4,66	0,92	0,00	5,58
48:20:0014407	10,69	0,47	0,00	11,16
48:20:0014701	41,99	2,43	0,00	44,42
48:20:0020101	7,29	0,62	0,00	7,91
48:20:0020102	3,59	0,10	0,00	3,69
48:20:0020103	3,02	0,14	0,00	3,16
48:20:0020104	2,95	0,11	0,00	3,05
48:20:0020105	3,62	0,32	0,00	3,94
48:20:0020106	8,95	1,41	0,00	10,37
48:20:0020107	4,34	0,20	0,00	4,54
48:20:0020108	5,83	0,44	0,00	6,28
48:20:0020202	0,05	0,00	0,00	0,05
48:20:0020204	3,31	0,11	0,00	3,42
48:20:0020205	0,84	0,16	0,00	1,00
48:20:0020209	1,60	0,41	0,00	2,01
48:20:0020210	4,44	0,49	0,00	4,93
48:20:0020211	0,07	0,01	0,00	0,08
48:20:0020309	0,22	0,00	0,00	0,22
48:20:0020310	0,74	0,00	0,00	0,74
48:20:0020311	0,79	0,00	0,00	0,79
48:20:0020312	0,47	0,00	0,00	0,47
48:20:0020313	0,57	0,00	0,00	0,57
48:20:0020314	0,26	0,00	0,00	0,26
48:20:0020315	1,37	0,09	0,00	1,46
48:20:0020316	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0020609	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0020613	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0020701	24,48	0,00	0,00	24,48
48:20:0020901	0,79	0,07	0,00	0,86
48:20:0020905	1,70	0,25	0,00	1,95
48:20:0020910	0,95	0,00	0,00	0,95
48:20:0020912	1,64	0,09	0,00	1,73
48:20:0021002	2,00	0,07	0,00	2,07
48:20:0021003	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0021102	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0021403	1,25	0,00	0,00	1,26
48:20:0021404	0,04	0,00	0,00	0,04
48:20:0021405	0,04	0,00	0,00	0,04
48:20:0021503	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0021614	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0026601	0,24	0,00	0,00	0,24
48:20:0026602	0,49	0,06	0,00	0,55
48:20:0026603	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0026604	2,28	0,17	0,00	2,45
48:20:0027201	0,18	0,00	0,00	0,18
48:20:0027202	1,39	0,07	0,00	1,46
48:20:0027301	2,79	0,29	0,00	3,08
48:20:0027302	1,60	0,00	0,00	1,60
48:20:0027304	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0027305	0,78	0,01	0,00	0,78
48:20:0027306	0,73	0,02	0,00	0,75
48:20:0027307	1,52	0,00	0,50	2,02
48:20:0027308	0,82	0,01	0,00	0,84
48:20:0027309	1,57	0,19	0,00	1,76
48:20:0027310	1,07	0,01	0,00	1,08
48:20:0027311	0,29	0,10	0,00	0,39
48:20:0027312	0,29	0,04	0,00	0,33
48:20:0027313	0,38	0,02	0,00	0,40

Элемент территориального деления	Спрос на тепловую мощность, Гкал/ч			
	отопление и вентиляция	$ГВС_{ср}$	пар	сумма с $ГВС_{ср}$
48:20:0027314	1,03	0,14	0,00	1,17
48:20:0027315	1,30	0,20	0,00	1,49
48:20:0027328	0,03	0,00	0,00	0,03
48:20:0027332	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0027340	0,37	0,08	0,00	0,45
48:20:0027349	3,03	2,40	0,00	5,43
48:20:0027435	3,61	0,44	0,00	4,05
48:20:0027436	1,12	0,07	0,00	1,20
48:20:0027437	1,63	0,05	0,00	1,68
48:20:0027439	2,04	0,03	0,00	2,07
48:20:0027442	0,25	0,00	0,00	0,25
48:20:0027444	0,11	0,00	0,00	0,11
48:20:0027501	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0027502	1,07	0,11	0,00	1,17
48:20:0027503	0,10	0,00	0,00	0,10
48:20:0027508	3,10	0,66	0,00	3,76
48:20:0027802	0,03	0,00	0,00	0,04
48:20:0027803	1,84	0,21	0,00	2,05
48:20:0028301	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0028302	4,08	1,13	0,00	5,21
48:20:0028303	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0028304	0,31	0,01	0,00	0,32
48:20:0028305	0,52	0,02	0,00	0,54
48:20:0028310	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0028311	0,03	0,00	0,00	0,03
48:20:0028318	0,29	0,02	0,00	0,31
48:20:0028401	0,88	0,09	0,00	0,96
48:20:0028402	1,40	0,45	0,00	1,85
48:20:0028403	3,21	0,55	0,00	3,76
48:20:0028404	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0028405	1,28	0,04	0,00	1,32
48:20:0028407	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0028408	4,63	0,64	0,00	5,27
48:20:0028409	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0028504	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0029309	5,78	0,33	0,00	6,11
48:20:0029310	3,96	0,01	0,00	3,98
48:20:0029401	7,17	0,40	0,00	7,58
48:20:0029402	2,12	0,01	0,00	2,13
48:20:0029502	9,19	0,05	0,00	9,24
48:20:0029503	0,08	0,00	0,00	0,08
48:20:0029504	0,03	0,01	0,00	0,04
48:20:0029601	0,64	0,07	0,00	0,71
48:20:0029602	0,52	0,02	0,00	0,54
48:20:0029603	0,48	0,02	0,00	0,49
48:20:0029604	0,65	0,00	0,00	0,66
48:20:0029701	2,08	0,07	0,00	2,15
48:20:0029702	1,94	0,24	0,00	2,18
48:20:0029703	5,74	0,43	0,00	6,16
48:20:0029705	0,53	0,00	0,00	0,54
48:20:0029706	1,98	0,11	0,00	2,09
48:20:0029802	0,61	0,03	0,00	0,64
48:20:0029805	6,96	2,40	0,00	9,35
48:20:0029806	0,70	0,04	0,00	0,73
48:20:0029807	2,45	0,11	0,00	2,55
48:20:0029808	1,64	0,24	0,00	1,88
48:20:0029809	0,73	0,03	0,00	0,76
48:20:0029810	14,04	0,02	0,00	14,07
48:20:0029906	0,32	0,01	0,00	0,33
48:20:0029911	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0029912	1,47	0,27	0,00	1,74

Элемент территориального деления	Спрос на тепловую мощность, Гкал/ч			
	отопление и вентиляция	$ГВС_{ср}$	пар	сумма с $ГВС_{ср}$
48:20:0029913	0,98	0,21	0,00	1,19
48:20:0029914	2,32	0,47	0,00	2,79
48:20:0029915	2,87	0,04	0,00	2,91
48:20:0029916	0,63	0,02	0,00	0,65
48:20:0029917	3,49	0,29	0,00	3,78
48:20:0031101	69,93	0,04	25,31	95,29
48:20:0031202	0,91	0,13	0,00	1,05
48:20:0031203	2,17	0,30	0,00	2,47
48:20:0031204	0,41	0,00	0,00	0,41
48:20:0031205	0,53	0,05	0,00	0,59
48:20:0031206	0,10	0,00	0,00	0,10
48:20:0031207	0,32	0,00	0,00	0,32
48:20:0031208	1,26	0,28	0,00	1,54
48:20:0031301	0,35	0,01	0,00	0,35
48:20:0031405	1,38	0,18	0,00	1,56
48:20:0031406	0,35	0,04	0,00	0,39
48:20:0031407	0,01	0,00	0,00	0,01
48:20:0035001	17,47	0,42	0,00	17,88
48:20:0035101	3,74	0,68	0,00	4,42
48:20:0035102	55,19	7,87	0,00	63,06
48:20:0035203	0,03	0,00	0,00	0,04
48:20:0035204	0,05	0,00	0,00	0,05
48:20:0035205	0,05	0,00	0,00	0,05
48:20:0035210	1,12	0,21	0,00	1,34
48:20:0035301	0,64	0,27	0,00	0,90
48:20:0035302	3,50	1,05	0,00	4,56
48:20:0035303	2,42	0,42	0,00	2,84
48:20:0035704	4,38	0,16	0,00	4,53
48:20:0036707	1,06	0,02	0,00	1,08
48:20:0037202	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0037704	0,65	0,02	0,00	0,67
48:20:0037705	0,31	0,00	0,00	0,31
48:20:0037711	0,52	0,12	0,00	0,64
48:20:0037804	0,14	0,00	0,00	0,15
48:20:0038501	22,79	3,82	0,00	26,61
48:20:0040601	0,59	0,13	0,00	0,72
48:20:0040605	0,11	0,00	0,00	0,11
48:20:0040701	0,55	0,08	0,00	0,63
48:20:0040702	0,31	0,06	0,00	0,37
48:20:0040801	6,17	0,42	0,00	6,59
48:20:0040802	0,95	0,12	0,00	1,06
48:20:0040803	0,09	0,01	0,00	0,10
48:20:0040804	1,16	0,25	0,00	1,42
48:20:0040901	0,40	0,04	0,00	0,44
48:20:0040902	0,41	0,03	0,00	0,44
48:20:0041005	0,09	0,00	0,00	0,09
48:20:0041105	0,02	0,00	0,00	0,02
48:20:0041201	1,02	0,15	0,00	1,17
48:20:0041202	0,04	0,00	0,00	0,04
48:20:0041801	5,81	1,10	0,00	6,91
48:20:0041802	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0041901	3,09	0,42	0,00	3,51
48:20:0041902	2,53	0,44	0,00	2,97
48:20:0041903	0,43	0,10	0,00	0,54
48:20:0041904	0,99	0,37	0,00	1,36
48:20:0041905	3,24	0,33	0,00	3,57
48:20:0042001	1,79	0,35	0,00	2,14
48:20:0042002	3,06	0,58	0,00	3,64
48:20:0042003	3,31	0,73	0,00	4,04
48:20:0042004	3,87	0,93	0,00	4,80
48:20:0042101	1,91	0,39	0,00	2,31

Элемент территориального деления	Спрос на тепловую мощность, Гкал/ч			
	отопление и вентиляция	$ГВС_{ср}$	пар	сумма с $ГВС_{ср}$
48:20:0042102	2,75	0,67	0,00	3,41
48:20:0042501	0,44	0,07	0,00	0,51
48:20:0042502	1,94	0,46	0,00	2,40
48:20:0042801	1,93	0,60	0,00	2,54
48:20:0042802	2,49	0,48	0,00	2,97
48:20:0042803	0,89	0,07	0,00	0,96
48:20:0042804	1,14	0,16	0,00	1,30
48:20:0043401	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0043501	3,63	0,49	0,00	4,12
48:20:0043601	113,53	12,11	0,00	125,64
48:20:0044001	2,55	0,51	0,00	3,06
48:20:0044002	3,92	0,82	0,00	4,73
48:20:0044003	2,37	0,46	0,00	2,83
48:20:0044004	2,68	0,47	0,00	3,15
48:20:0044005	4,02	0,71	0,00	4,73
48:20:0044006	7,35	1,32	0,00	8,67
48:20:0044007	3,10	0,39	0,00	3,49
48:20:0044101	9,55	2,02	0,00	11,57
48:20:0044102	5,61	0,94	0,00	6,55
48:20:0044103	2,62	0,49	0,00	3,11
48:20:0044104	3,15	0,70	0,00	3,85
48:20:0044201	7,59	1,36	0,00	8,95
48:20:0044202	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0044203	5,35	1,25	0,00	6,60
48:20:0044204	4,49	0,78	0,00	5,27
48:20:0044301	8,06	0,96	0,00	9,02
48:20:0044302	3,72	0,65	0,00	4,37
48:20:0044303	9,05	1,17	0,00	10,23
48:20:0044401	8,62	1,60	0,00	10,23
48:20:0044402	9,17	1,89	0,00	11,05
48:20:0044403	6,53	1,00	0,00	7,53
48:20:0044501	8,79	1,06	0,00	9,85
48:20:0044502	4,02	0,95	0,00	4,97
48:20:0044503	6,31	1,23	0,00	7,54
48:20:0044504	5,33	0,05	0,00	5,38
48:20:0044505	11,30	0,88	0,00	12,18
48:20:0044506	5,29	0,65	0,00	5,94
48:20:0044507	4,25	0,64	0,00	4,89
48:20:0044601	3,87	0,70	0,00	4,57
48:20:0044602	5,21	1,01	0,00	6,21
48:20:0044603	3,23	0,66	0,00	3,88
48:20:0044604	5,91	1,11	0,00	7,02
48:20:0044701	2,72	0,40	0,00	3,12
48:20:0044702	4,41	1,17	0,00	5,58
48:20:0044703	3,89	0,50	0,00	4,38
48:20:0044704	4,23	0,60	0,00	4,83
48:20:0044801	3,10	0,43	0,00	3,53
48:20:0044802	3,51	0,71	0,00	4,22
48:20:0044901	2,22	0,33	0,00	2,55
48:20:0044906	1,63	0,28	0,00	1,91
48:20:0045001	4,85	0,48	0,00	5,33
48:20:0045002	3,63	0,69	0,00	4,32
48:20:0045003	2,19	0,79	0,00	2,99
48:20:0045101	5,22	0,93	0,00	6,15
48:20:0045102	4,53	0,55	0,00	5,08
48:20:0045201	6,04	0,19	0,00	6,22
48:20:0045202	1,44	0,12	0,00	1,56
48:20:0045203	1,73	0,02	0,00	1,75
48:20:0045306	0,99	0,05	0,00	1,04
48:20:0045307	0,72	0,04	0,00	0,76
48:20:0045401	2,40	0,36	0,00	2,76

Элемент территориального деления	Спрос на тепловую мощность, Гкал/ч			
	отопление и вентиляция	$ГВС_{ср}$	пар	сумма с $ГВС_{ср}$
48:20:0045405	4,69	0,70	0,00	5,39
48:20:0045407	3,14	0,38	0,00	3,52
48:20:0045408	1,61	0,11	0,00	1,73
48:20:0045501	14,10	2,33	0,00	16,42
48:20:0045502	7,27	1,38	0,00	8,65
48:20:0045601	3,98	0,73	0,00	4,71
48:20:0045602	1,14	0,19	0,00	1,33
48:20:0045603	4,10	0,17	0,00	4,28
48:20:0045604	0,95	0,23	0,00	1,18
48:20:0045701	3,76	0,70	0,00	4,46
48:20:0045702	2,79	0,23	0,00	3,02
48:20:0045703	3,97	0,96	0,00	4,93
48:20:0045807	1,81	0,21	0,00	2,02
48:20:0045809	3,98	0,51	0,00	4,49
48:20:0045901	1,78	0,45	0,00	2,23
48:20:0045902	3,84	0,63	0,00	4,47
48:20:0045903	2,31	0,02	0,00	2,33
48:20:0045904	6,62	1,37	0,00	7,99
48:20:0045905	1,31	0,07	0,00	1,38
48:20:0045906	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0046001	8,50	1,12	0,00	9,62
48:20:0046002	3,52	0,53	0,00	4,04
48:20:0046003	1,19	0,03	0,00	1,22
48:20:0046004	1,58	0,08	0,00	1,66
48:20:0046005	1,10	0,12	0,00	1,22
48:20:0046006	3,66	1,07	0,00	4,73
48:20:0046009	1,03	0,20	0,00	1,23
48:20:0046103	3,88	0,50	0,00	4,39
48:20:0046104	1,92	0,40	0,00	2,31
48:20:0046105	0,48	0,04	0,00	0,53
48:20:0046301	0,46	0,01	0,00	0,46
48:20:0046303	1,74	0,06	0,00	1,81
48:20:0046304	2,38	0,16	0,00	2,53
48:20:0046401	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0210403	0,81	0,09	0,00	0,91
48:20:0210601	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0210701	0,00	0,00	0,00	0,00
48:20:0940171	0,14	0,01	0,00	0,15
48:20:0940174	0,20	0,01	0,00	0,21
48:20:1000201	27,71	6,00	0,00	33,71
48:20:1000401	0,51	0,05	0,00	0,56
ИТОГО по РЭТД	**1422**	**179**	**26**	**1627**

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	230,511	-5,255503
Котельные			
2	Котельная «Привокзальная»	59,205	-1,726346
3	Котельная «Северо-Западная»	121,166	-2,017823
4	Котельная «Юго-Западная»	186,291	-5,897228
5	Котельная «Угловая»	23,677	-0,494863
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	11,327	-0,275120
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	8,453	-0,122652
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 53»	5,898	-0,093538
ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)			
9	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	16,482	-0,676461
10	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).	
11	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	0,584	-0,007635
12	Котельная «Центролит»	17,742	-0,334535
13	Котельная «Электроаппарат»	2,357	-0,110704
14	Котельная «108 квартал»	0,823	-0,041424
15	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	2,833	-0,093515
16	Котельная «Село Подгорное»	0,759	-0,030820
17	Котельная «Школа № 16»	0,078	-0,001370
18	Котельная «Школа № 22»	0,122	-0,003801
19	Котельная «Школа № 26»	0,036	-0,001414
20	Котельная «Школа № 34»	0,053	-0,001192
21	Котельная «Школа № 35»	0,087	-0,002691

№ п/п	Наименование теплоисточника	Параметры регрессии	
		сдвиг линейной функции относительно начала координат, b_0	наклон прямой, b_1
22	Котельная «У поселка Северный Рудник»	0,307	-0,014277
23	БМК по ул. Ковалева, 109а	0,109	-0,002273
24	Котельная «Поселок Дачный»	2,200	-0,065184
25	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	0,147	-0,007385
26	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	0,257	-0,003395
27	Котельная «Школа-интернат № 2»	0,335	-0,016239
28	Котельная «Тубдиспансер»	Расчетная нагрузка не определяется, т.к. теплоисточник выведен из эксплуатации по состоянию на 01.01.2021 г.	
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»	0,553	-0,014302
31	Котельная «Упрснабсбыт»	0,775	-0,034874
32	БМК «Известковая, 2в»	1,091	-0,019521
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	0,148	-0,008275
34	Котельная «Улица Ковалева, 107д»	1,206	-0,033729
Прочие ЕТО (зона действия теплоисточника соответствует зоне деятельности ЕТО)			
35	Котельная «Студеновская» АО «Стагдок»	0,841	-0,009817
36	Котельная ООО «Энергоконсалт»	3,456	-0,008120
37	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	5,626	0,000000
38	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	0,242	-0,007151
39	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	0,333	-0,002293
40	Энергоисточник ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	10,034	-0,027197
41	Котельная ООО «Комус»	1,910	-0,034803

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.

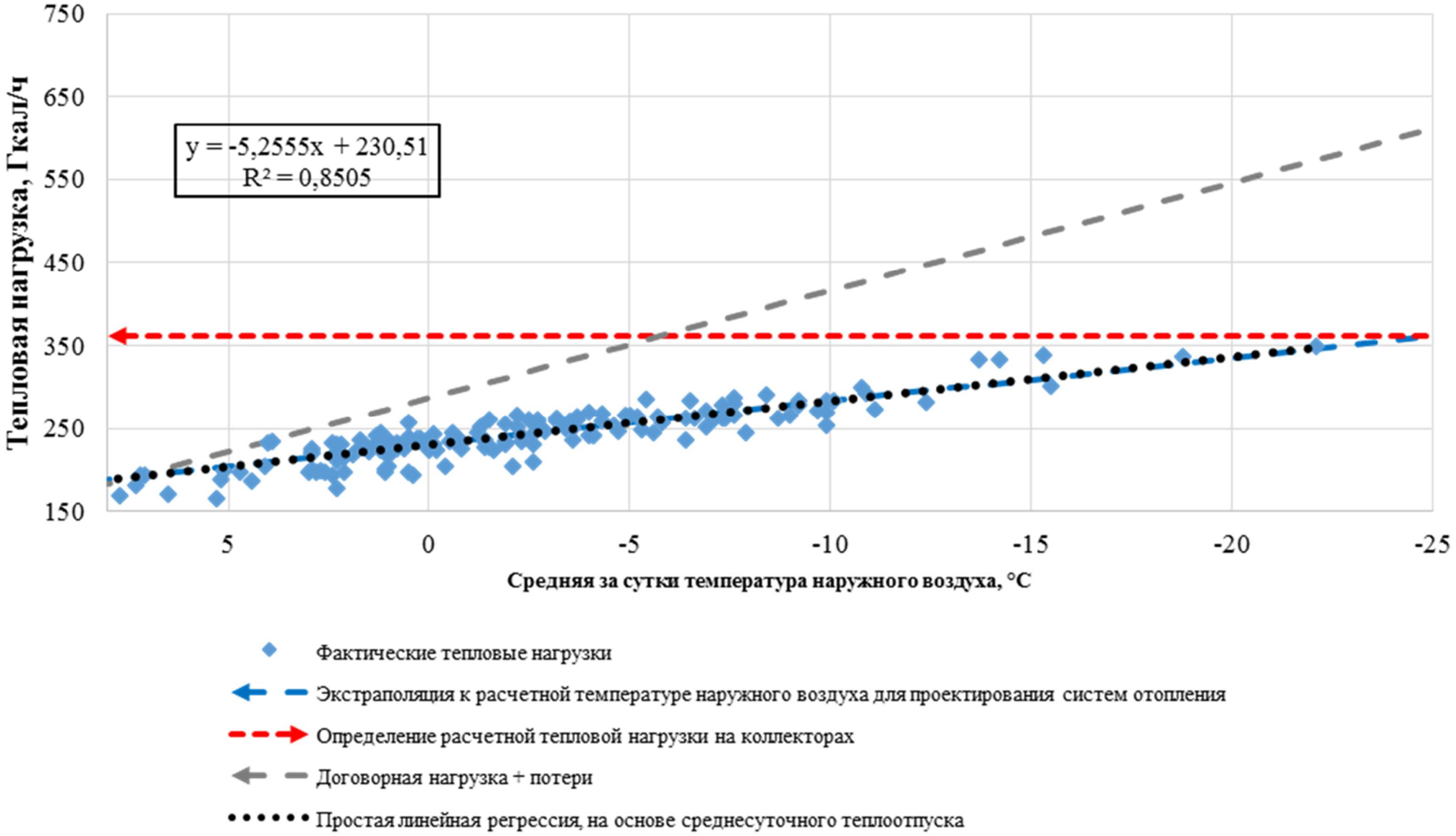


Рисунок 5-3 - Определение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах, в зоне действия ТЭЦ-2

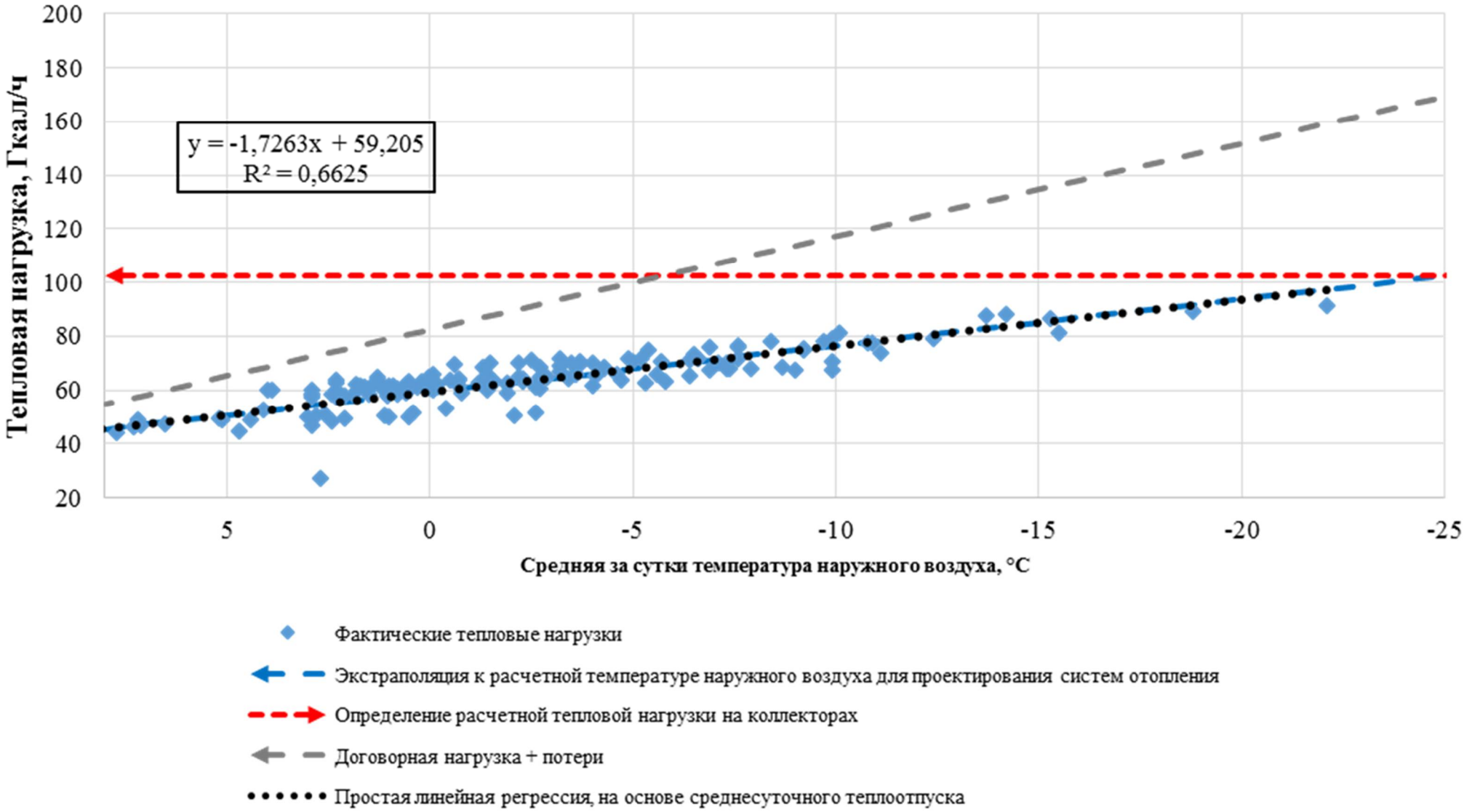


Рисунок 5-4 - Определение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах, в зоне действия котельной «Привокзальная»

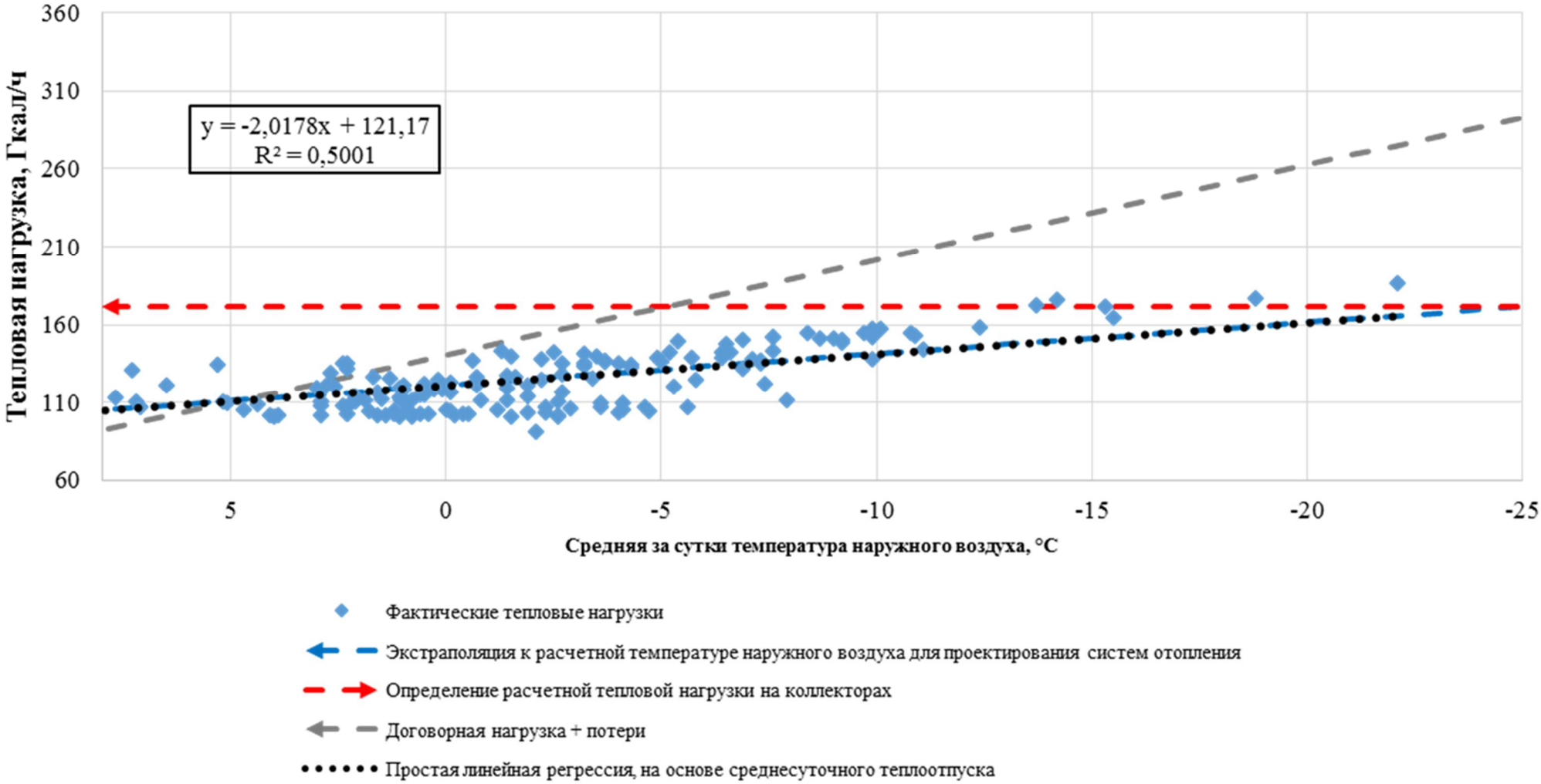


Рисунок 5-5 - Определение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах, в зоне действия котельной «Северо-Западная»

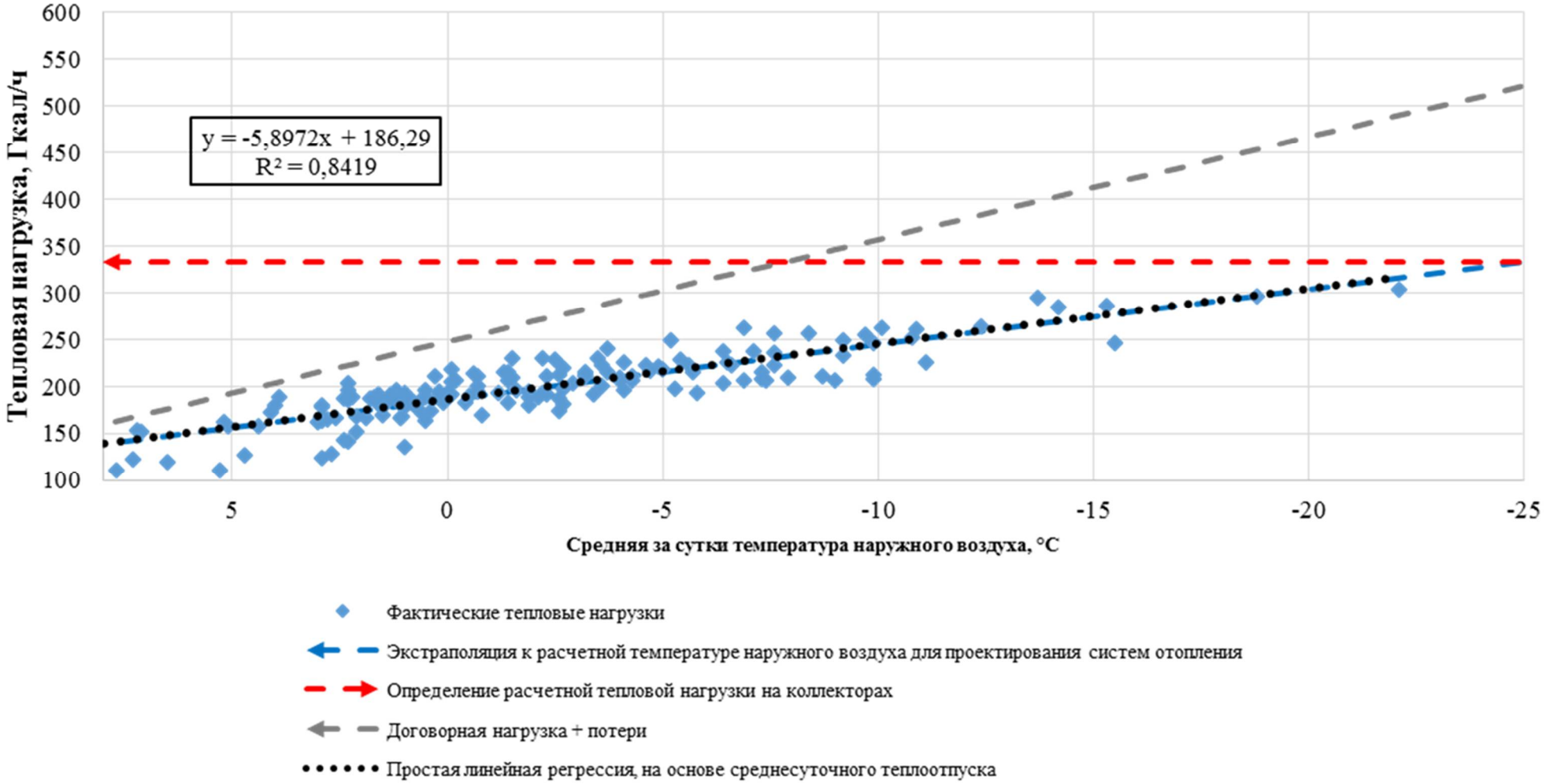


Рисунок 5-6 - Определение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах, в зоне действия котельной «Юго-Западная»

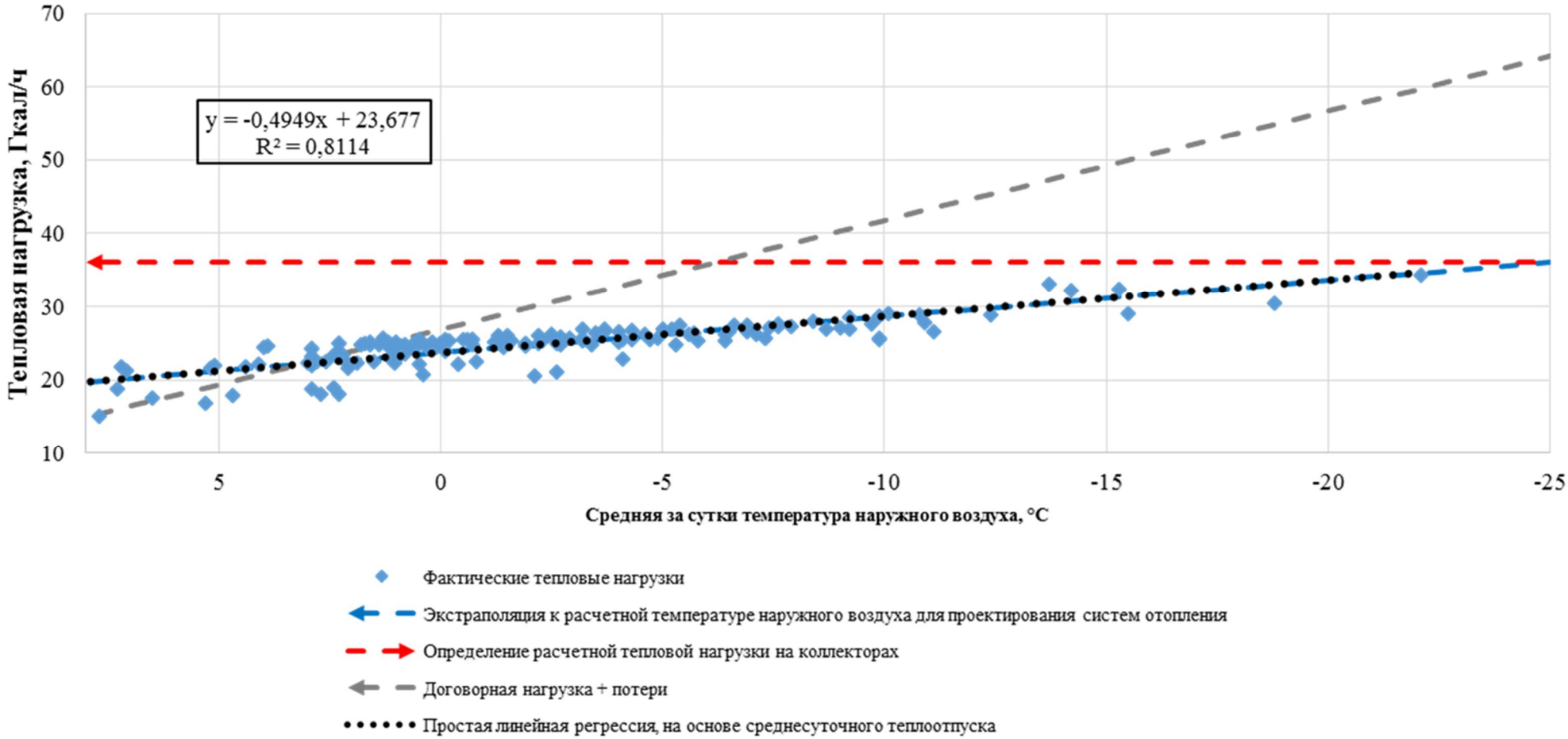


Рисунок 5-7 - Определение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах, в зоне действия котельной «Угловая»

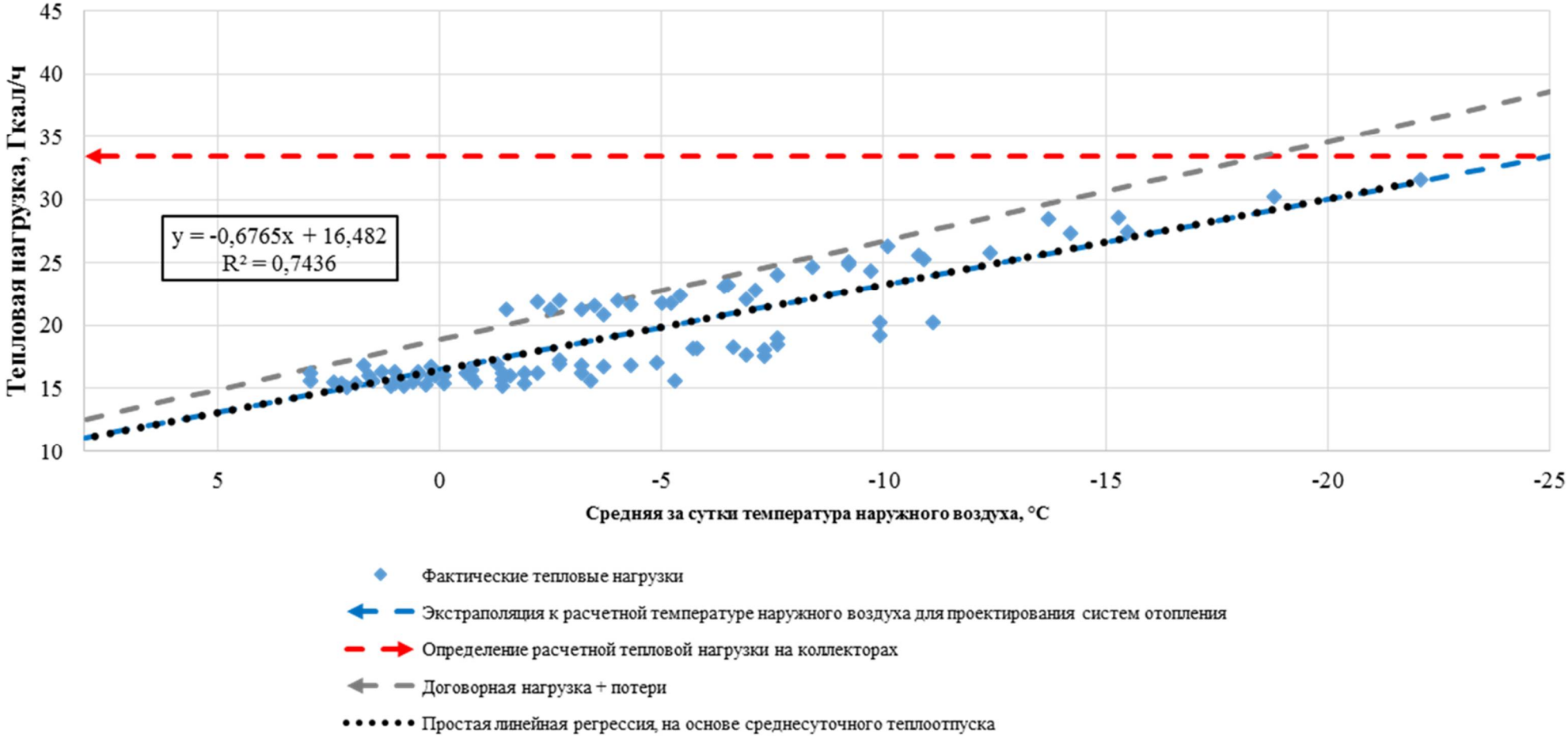


Рисунок 5-8 - Определение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах, в зоне действия котельной «Завод «Свободный Сокол»

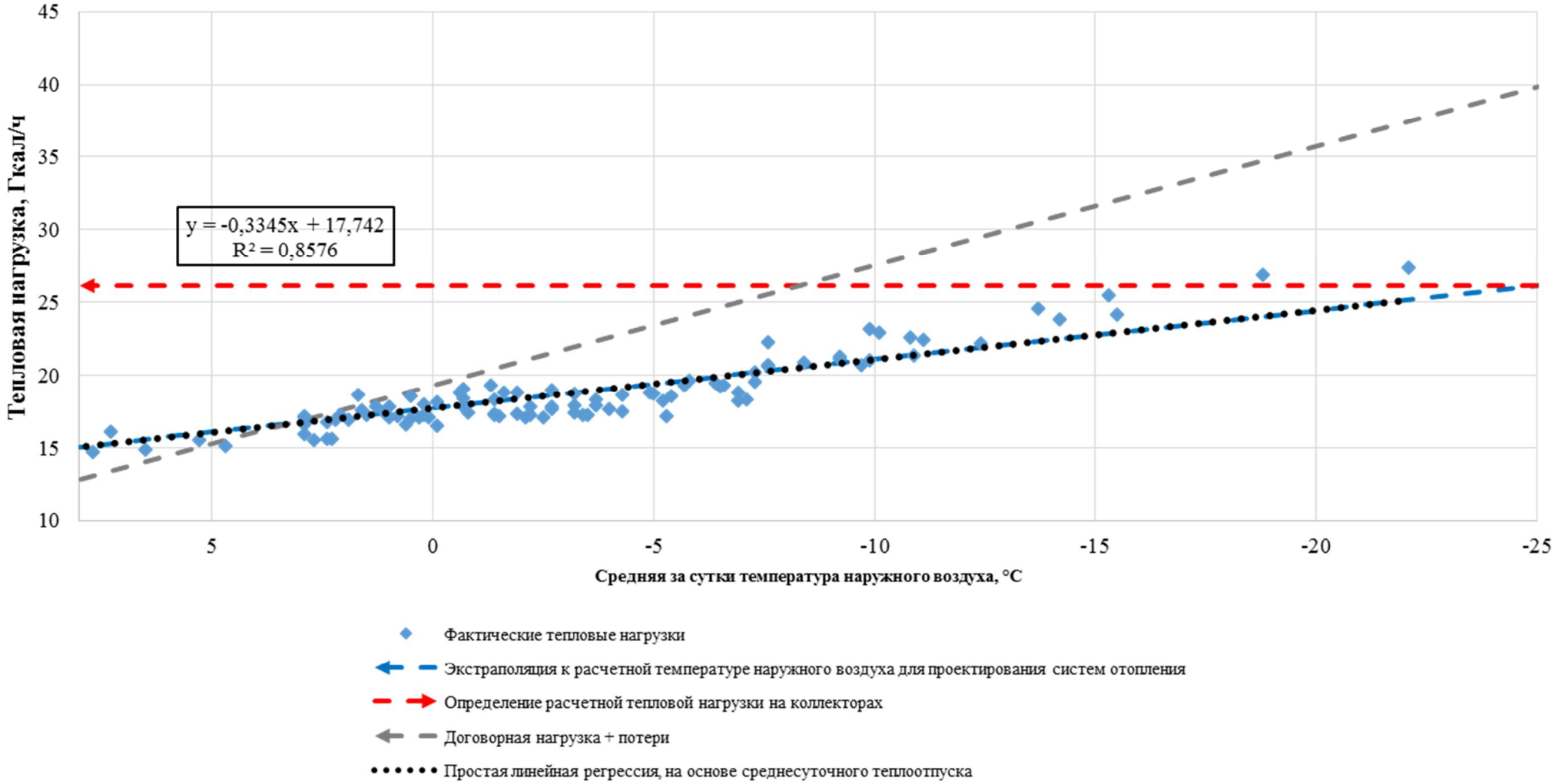


Рисунок 5-9 - Определение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах, в зоне действия котельной «Центролит»

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				
		2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)																
Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии																
1	ТЭЦ-2	437,0	471,5	427,6	397,7	380,5	411,7	446,2	402,3	372,4	361,9	25,3	25,3	25,3	25,3	18,6
Котельные																
2	Котельная «Привокзальная»	106,7	106,4	102,3	105,8	102,4	106,7	106,4	102,3	105,8	102,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Котельная «Северо-Западная»	191,0	204,7	207,9	175,6	171,6	191,0	204,7	207,9	175,6	171,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	Котельная «Юго-Западная»	306,0	329,1	338,8	345,5	333,7	306,0	329,1	338,8	345,5	333,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Котельная «Угловая»	41,0	41,6	38,4	37,0	36,0	41,0	41,6	38,4	37,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	21,9	20,9	19,5	18,8	18,2	21,90	20,90	19,50	18,76	18,21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	13,3	13,3	12,9	11,8	11,5	13,30	13,30	12,90	11,76	11,52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 53»	8,9	8,2	8,5	8,4	8,2	8,90	8,20	8,50	8,42	8,24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ИТОГО по котельным филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»		**688,8**	**724,2**	**728,3**	**703,0**	**681,7**	**688,8**	**724,2**	**728,3**	**703,0**	**681,7**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
ИТОГО ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)		**1126**	**1196**	**1156**	**1101**	**1062**	**1101**	**1170**	**1131**	**1075**	**1044**	**25**	**25**	**25**	**25**	**19**
ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)																
9	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	29,6	31,2	29,2	34,7	33,4	29,64	31,22	29,17	34,75	33,39	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	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).														
11	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	0,52	0,60	0,60	1,15	1,14	0,16	0,24	0,24	0,79	0,77	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36

№ 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				
		2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
12	Котельная «Центролит»	36,12	39,51	30,54	26,77	26,11	36,12	39,51	30,54	26,77	26,11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	Котельная «Электроаппарат»	5,42	4,38	5,19	5,35	5,12	5,42	4,38	5,19	5,35	5,12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	Котельная «108 квартал»	1,92	1,97	1,66	1,94	1,86	1,92	1,97	1,66	1,94	1,86	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	5,49	5,35	5,16	5,36	5,17	5,49	5,35	5,16	5,36	5,17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	Котельная «Село Подгорное»	1,35	1,39	1,46	1,59	1,53	1,35	1,39	1,46	1,59	1,53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	Котельная «Школа № 16»	0,11	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,11	0,11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	Котельная «Школа № 22»	0,20	0,24	0,24	0,22	0,22	0,20	0,24	0,24	0,22	0,22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	Котельная «Школа № 26»	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	Котельная «Школа № 34»	0,08	0,11	0,07	0,09	0,08	0,08	0,11	0,07	0,09	0,08	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	Котельная «Школа № 35»	0,37	0,38	0,16	0,16	0,15	0,37	0,38	0,16	0,16	0,15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	Котельная «У поселка Северный Рудник»	0,68	0,72	0,65	0,69	0,66	0,68	0,72	0,65	0,69	0,66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	БМК по ул. Ковалева, 109а	Котельная введена в эксплуатацию в 2018 г.		0,17	0,17	0,17	Котельная введена в эксплуатацию в 2018 г.		0,17	0,17	0,17	Котельная введена в эксплуатацию в 2018 г.		0,0	0,0	0,0
24	Котельная «Поселок Дачный»	3,41	3,41	3,41	3,96	3,83	3,41	3,41	3,41	3,96	3,83	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	0,42	0,32	0,31	0,35	0,33	0,42	0,32	0,31	0,35	0,33	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	0,37	0,42	0,41	0,35	0,34	0,37	0,42	0,41	0,35	0,34	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27	Котельная «Школа-интернат № 2»	0,86	0,62	0,71	0,77	0,74	0,86	0,62	0,71	0,77	0,74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	Котельная «Тубдиспансер»	Расчетная нагрузка не определяется, т.к. теплоисточник в настоящее время выведен из эксплуатации, а нагрузка потребителей переключена на ТЭЦ-2. 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 ТЭЦ-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»	0,92	0,91	0,90	0,94	0,91	0,92	0,91	0,90	0,94	0,91	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

№ 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				
		2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
31	Котельная «Упрснабсбыт»	1,44	1,62	1,51	1,72	1,65	1,44	1,62	1,51	1,72	1,65	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
32	БМК «Известковая, 2в»	2,00	2,05	1,56	1,62	1,58	2,004	2,05	1,56	1,62	1,58	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	Котельная введена в эксплуатацию в 2018 г.		-	0,37	0,35	Котельная введена в эксплуатацию в 2018 г.		-	0,37	0,35	Котельная введена в эксплуатацию в 2018 г.		-	0,0	0,0
34	Котельная «Улица Ковалева, 107д»	-	-	-	2,12	2,02	-	-	-	2,12	2,02	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ИТОГО по ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)		**91,4**	**95,4**	**84,1**	**90,6**	**87,5**	**91,0**	**95,0**	**83,7**	**90,3**	**87,2**	**2,37**	**0,36**	**0,36**	**0,36**	**0,36**
Прочие ЕТО (зона действия теплоисточника соответствует зоне деятельности ЕТО)																
35	Котельная «Студеновская» АО «Стагдок»	-	-	-	1,11	1,06	-	-	-	1,11	1,06	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
36	Котельная ООО «Энергоконсалт»	Котельная введена в эксплуатацию в 2017 г.	-	-	3,66	3,50	Котельная введена в эксплуатацию в 2017 г.	-	-	3,66	3,50	Котельная введена в эксплуатацию в 2017 г.	0,0	0,0	0,0	0,0
37	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	-	-	-	5,63	5,38	3,61	-	-	5,63	5,38	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
38	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	-	-	-	0,44	0,42	-	-	-	0,44	0,42	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
39	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	-	-	0,45	0,39	0,38	-	-	0,45	0,39	0,38	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
40	Энергоисточник ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	-	-	-	11,00	10,53	-	-	-	10,77	10,29	-	-	-	0,24	0,24
41	Котельная ООО «Комус»	-	-	-	2,85	2,72	-	-	-	2,85	2,72	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ИТОГО по прочим ЕТО		**0,0**	**0,0**	**0,4**	**25,1**	**24,0**	**3,6**	**0,0**	**0,4**	**24,8**	**23,7**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,2**	**0,2**
ИТОГО по муниципальному образованию		**1217**	**1291**	**1240**	**1216**	**1174**	**1195**	**1265**	**1215**	**1190**	**1155**	**28**	**26**	**26**	**26**	**19**

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 2021 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	206,2	12,7	29,9	17,7	266,6
Котельные						
2	Котельная «Привокзальная»	63,1	3,7	10,9	0,0	77,7
3	Котельная «Северо-Западная»	108,0	3,8	16,0	0,0	127,8
4	Котельная «Юго-Западная»	238,5	14,0	31,2	0,0	283,7
5	Котельная «Угловая»	26,2	1,2	0,0	0,0	27,3

№ 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$_{ср}$**
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	15,07	0,62	0,00	0,00	15,69
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	9,48	0,03	0,00	0,00	9,51
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 53»	6,87	0,00	0,01	0,00	6,89
ИТОГО по котельным филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»		**467,2**	**23,3**	**58,1**	**0,0**	**548,6**
ИТОГО ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)		**673**	**36**	**88**	**18**	**815**
ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)						
9	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	22,62	0,78	3,91	0,00	27,32
10	Котельная «13 квартал»	Котельная работает только в межотопительный период, для обеспечения горячего водоснабжения зоны действия котельной «Завод «Свободный Сокол» (Qгвс=4,6989402596 Гкал/ч)				
11	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	0,00	0,00	0,72	0,35	1,07
12	Котельная «Центролит»	15,59	1,00	2,86	0,00	19,45
13	Котельная «Электроаппарат»	4,34	0,00	0,08	0,00	4,42
14	Котельная «108 квартал»	1,38	0,00	0,00	0,00	1,38
15	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	3,02	0,00	1,01	0,00	4,03
16	Котельная «Село Подгорное»	0,99	0,06	0,35	0,00	1,41
17	Котельная «Школа № 16»	0,09	0,00	0,02	0,00	0,11
18	Котельная «Школа № 22»	0,18	0,00	0,00	0,00	0,18
19	Котельная «Школа № 26»	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07
20	Котельная «Школа № 34»	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08
21	Котельная «Школа № 35»	0,14	0,00	0,00	0,00	0,15
22	Котельная «У поселка Северный Рудник»	0,53	0,00	0,00	0,00	0,53
23	БМК по ул. Ковалева, 109а	0,14	0,00	0,01	0,00	0,15
24	Котельная «Поселок Дачный»	2,41	0,03	0,81	0,00	3,26
25	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	0,28	0,00	0,03	0,00	0,31
26	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	0,29	0,00	0,05	0,00	0,34
27	Котельная «Школа-интернат № 2»	0,40	0,05	0,28	0,00	0,73
28	Котельная «Тубдиспансер»	Расчетная нагрузка не определяется, т.к. теплоисточник в настоящее время выведен из эксплуатации, а нагрузка потребителей переключена на ТЭЦ-2. 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 ТЭЦ-2.				

№ 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$_{ср}$**
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»	0,67	0,00	0,05	0,00	0,72
31	Котельная «Упрснабсбыт»	1,16	0,00	0,00	0,00	1,16
32	БМК «Известковая, 2в»	1,11	0,00	0,12	0,00	1,23
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	0,33	0,00	0,02	0,00	0,35
34	Котельная «Улица Ковалева, 107д»	1,52	0,00	0,07	0,00	1,59
ИТОГО по ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)		**57,3**	**1,9**	**10,4**	**0,4**	**70,0**
Прочие ЕТО (зона действия теплоисточника соответствует зоне деятельности ЕТО)						
35	Котельная «Студеновская» АО «Стагдок»	0,88	0,00	0,00	0,00	0,88
36	Котельная ООО «Энергоконсалт»	2,26	0,05	0,83	0,00	3,14
37	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	3,85	0,00	1,16	0,00	5,01
38	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	0,20	0,03	0,12	0,00	0,36
39	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	0,25	0,00	0,00	0,00	0,25
40	Энергоисточник ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	8,63	0,00	0,00	0,23	8,85
41	Котельная ООО «Комус»	1,21	1,50	0,00	0,00	2,71
ИТОГО по прочим ЕТО		**17,3**	**1,6**	**2,1**	**0,2**	**21,2**
ИТОГО по муниципальному образованию		**748**	**40**	**101**	**18**	**906**

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

Уточнена информация об индивидуальных источниках тепловой энергии для отопления жилых помещений в многоквартирных домах. Индивидуальное газовое отопление квартир в многоквартирных жилых домах зафиксировано по ул. Балмочных, ул. Тельмана, ул. Высокая и некоторых других домах (перечень приведен ниже).

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 индивидуальным 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	проспект Победы	20	12	центр	2000	автономная котельная	163	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
52	Серебристый переулок	2	3	пос.Сырский Рудник	2017	индивидуальное поквартирное отопление	36/1	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
53	Стаханова	63	14	29-й микрорайон	2013	индивидуальное поквартирное отопление	192	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
54	Тельмана	21	10	Студенки	2015	индивидуальное поквартирное отопление	56/4	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
55	Тельмана	21а	10	Студенки	2015	индивидуальное поквартирное отопление	50/2	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
56	Тельмана	88	7	Студенки	2014	индивидуальное поквартирное отопление	66/1	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
57	Тельмана	92	11	Студенки	2014	индивидуальное поквартирное отопление	58/3	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
58	Угловая	17	12	Центр	2015	индивидуальное поквартирное отопление	36/1	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
59	Ударников	94	3	п.Сырский Рудник	2016	индивидуальное поквартирное отопление	24	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
60	Ударников	96	2	п.Сырский Рудник	2016	индивидуальное поквартирное отоп-	16	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
						ление		пределение Липецк" в г.Липецке
61	Ушинского	54	10	17-й микрорайон, пос.Св.Сокол	2014	индивидуальное поквартирное отопление	72	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
62	Ушинского	56	6	17-й микрорайон, пос.Св.Сокол	2012	индивидуальное поквартирное отопление	29\1	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
63	Ушинского	58	5	17-й микрорайон, пос.Св.Сокол	2015	индивидуальное поквартирное отопление	24	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
64	Ушинского	60	10	17-й микрорайон, пос.Св.Сокол	2014	индивидуальное поквартирное отопление	72	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
65	Фрунзе	14	6	Центр	1998	автономная котельная	21	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
66	Школьная	24	11	Дикое	2014	индивидуальное поквартирное отопление	90	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
67	Центральная	7	1	п. Дачный	2018	индивидуальное поквартирное отопление	8	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
68	50 лет НЛМК	11	16	Манеж	2015	индивидуальное поквартирное отопление	159	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
69	Индустриальная	53	10	ул.Механизаторов-ул.Буденого	2020	индивидуальное поквартирное отопление	27\1	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке
70	Пионерская	3	7	Студенки	2011	индивидуальное поквартирное отопление	18	Филиал АО "Газпром газораспределение Липецк" в г.Липецке

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 2018-2020 гг.

№ п/п	Наименование тепло-источника	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		
		2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)													
Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии													
1	ТЭЦ-2	1134948	1134948	960832	0	0	0	1134948	1134948	960832	1140908	1071307	1071307
Котельные													
2	Котельная «Привокзальная»	189656	189656	160560	0	0	0	189656	189656	160560	183337	178150	178150
3	Котельная «Северо-Западная»	449260	449260	380337	0	0	0	449260	449260	380337	424443	422003	422003
4	Котельная «Юго-Западная»	777879	777879	658541	0	0	0	777879	777879	658541	759130	730685	730685
5	Котельная «Угловая»	91690	91690	77623	0	0	0	91690	91690	77623	84766	86127	86127
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	43608	43608	36918	0	0	0	43608	43608	36918	41026	40962	40962
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	29868	29868	25286	0	0	0	29868	29868	25286	27058	28056	28056
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 53»	22386	22386	18952	0	0	0	22386	22386	18952	18172	21028	21028
ИТОГО по котельным филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»		**1604346**	**1604346**	**1358217**	**0**	**0**	**0**	**1604346**	**1604346**	**1358217**	**1537932**	**1507012**	**1507012**
ИТОГО ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)		**2739295**	**2739295**	**2319048**	**0**	**0**	**0**	**2739295**	**2739295**	**2319048**	**2678840**	**2578319**	**2578319**
ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)													
9	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	81794	57302	52551	0	0	0	81794	57302	52551	81794	57167	52551
10	Котельная «13 квартал»	9517	2347	2946	0	0	0	9517	2347	2946	9517	179	748
11	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	1550	552	781	0	0	0	1550	552	781	1550	350	447
12	Котельная «Центролит»	114163	58231	53689	0	0	0	114163	58231	53689	109596	53869	49055
13	Котельная «Электроаппарат»	13078	10814	10075	0	0	0	13078	10814	10075	12555	10581	9873
14	Котельная «108 квартал»	4616	3067	3122	0	0	0	4616	3067	3122	4431	3061	3122
15	Котельная «Улица Бау-	17121	9894	9385	0	0	0	17121	9894	9385	16436	9181	8554

№ 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		
		2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
	мана, д. 296»												
16	Котельная «Село Подгорное»	4194	2692	2354	0	0	0	4194	2692	2354	4026	2496	2240
17	Котельная «Школа № 16»	445	400	410	0	0	0	445	400	410	427	351	361
18	Котельная «Школа № 22»	613	520	499	0	0	0	613	520	499	613	516	498
19	Котельная «Школа № 26»	191	175	153	0	0	0	191	175	153	191	172	153
20	Котельная «Школа № 34»	257	195	161	0	0	0	257	195	161	257	195	161
21	Котельная «Школа № 35»	963	715	634	0	0	0	963	715	634	963	688	628
22	Котельная «У поселка Северный Рудник»	1703	1613	1633	0	0	0	1703	1613	1633	1703	1613	1633
23	БМК по ул. Ковалева, 109а	1619	602	441	0	0	0	1619	602	441	1619	560	405
24	Котельная «Поселок Дачный»	11845	5851	4355	0	0	0	11845	5851	4355	11371	5611	4118
25	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	1323	1205	785	0	0	0	1323	1205	785	1270	1112	709
26	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	1529	1254	1018	0	0	0	1529	1254	1018	1468	1180	929
27	Котельная «Школа-интернат № 2»	1752	1552	2059	0	0	0	1752	1552	2059	1682	1493	1762
28	Котельная «Тубдиспансер»	68	49	5	0	0	0	68	49	5	68	0	0
29	Котельная «Акушерский корпус»	139	80	84	0	0	0	139	80	84	139	0	0
30	Котельная «Липецкие узоры»	2861	1512	1269	0	0	0	2861	1512	1269	2746	1432	1196
31	Котельная «Упрснабсбыт»	3984	2052	1705	0	0	0	3984	2052	1705	3984	2049	1704
32	БМК «Известковая, 2в»	6731	4622	4337	0	0	0	6731	4622	4337	6461	4388	4001
33	БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	399	895	736	0	0	0	399	895	736	399	847	714
34	Котельная «Улица Ковалева, 107д»	966	2181	3725	0	0	0	966	2181	3725	966	2181	3723
ИТОГО по ЕТО №2 (котель-		**283421**	**170371**	**158912**	**0**	**0**	**0**	**283421**	**170371**	**158912**	**276232**	**161272**	**149286**

№ 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		
		2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
ные АО «ЛГЭК»)													
Прочие ЕТО (зона действия теплоисточника соответствует зоне деятельности ЕТО)													
35	Котельная «Студеновская» АО «Стагдок»	125	125	125	1364	1150	1118	1489	1275	1243	1275	1275	1243
36	Котельная ООО «Энергоконсалт»	12300	12300	12300	0	0	0	12300	12300	12300	9849	9849	9849
37	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	11952	11952	11512	0	0	0	11952	11952	11512	12645	10327	10316
38	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	774	774	774	0	0	0	774	774	774	596	596	596
39	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	1700	1830	1560	0	0	0	1700	1830	1560	1830	1830	1560
40	Энергоисточник ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	40	90	40	50826	43394	31394	50866	43484	31434	43484	43484	31434
41	Котельная ООО «Комус»	7735	6802	6802	0	0	0	7735	6802	6802	6802	6802	6802
ИТОГО по прочим ЕТО		**34626**	**33873**	**33113**	**52190**	**44544**	**32512**	**86816**	**78417**	**65625**	**76480**	**74161**	**61799**
ИТОГО по муниципальному образованию		**3057341**	**2943538**	**2511073**	**52190**	**44544**	**32512**	**3109531**	**2988082**	**2543586**	**3031552**	**2813752**	**2789405**

Таблица 5-9 - Величина потребления тепловой энергии, в разрезе расчетных элементов территориального деления в период 2018-2020 гг.

Элемент территориального деления	Потребление тепловой энергии за год, Гкал			Потребление за отопительный период, Гкал		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Планировочные районы						
Левобережный	445673	428267	364559	434497	403281	399791
Октябрьский	1113508	1070017	910845	1085584	1007590	998872
Правобережный	533235	512408	436184	519863	482513	478338
Советский	1017116	977390	831997	991609	920367	912403
ИТОГО по районам	**3109531**	**2988082**	**2543586**	**3031552**	**2813752**	**2789405**
Расчетные элементы территориального деления						
48:02:0990101	0	0	0	0	0	0
48:13:0820302	1226	1178	1003	1195	1109	1100
48:13:1550501	0	0	0	0	0	0
48:13:1550901	0	0	0	0	0	0
48:20:0000000	0	0	0	0	0	0
48:20:0010501	0	0	0	0	0	0
48:20:0010601	56475	54270	46197	55059	51103	50661
48:20:0010602	0	0	0	0	0	0
48:20:0010803	0	0	0	0	0	0
48:20:0011001	6962	6690	5695	6787	6299	6245
48:20:0011102	0	0	0	0	0	0
48:20:0011103	836	803	683	815	756	750
48:20:0011201	10092	9698	8255	9839	9132	9053
48:20:0011202	6754	6490	5525	6584	6111	6058
48:20:0011203	7291	7007	5964	7109	6598	6541
48:20:0011204	3220	3095	2634	3140	2914	2889
48:20:0011206	4207	4042	3441	4101	3806	3773
48:20:0011207	7095	6818	5804	6917	6420	6365
48:20:0011208	2265	2177	1853	2208	2050	2032
48:20:0011301	0	0	0	0	0	0
48:20:0011313	1657	1592	1355	1615	1499	1486
48:20:0011314	631	606	516	615	571	566
48:20:0011316	1498	1440	1226	1461	1356	1344
48:20:0011317	46	44	37	44	41	41
48:20:0011602	2708	2602	2215	2640	2450	2429
48:20:0011604	1593	1531	1303	1553	1441	1429
48:20:0011608	0	0	0	0	0	0
48:20:0011801	0	0	0	0	0	0
48:20:0011808	0	0	0	0	0	0
48:20:0011901	13637	13104	11155	13295	12340	12233
48:20:0011902	25284	24296	20682	24650	22879	22681
48:20:0011903	17370	16692	14209	16934	15718	15582
48:20:0011904	8938	8589	7311	8714	8088	8018
48:20:0012001	11011	10581	9007	10735	9963	9877
48:20:0012101	11183	10746	9147	10902	10119	10031
48:20:0012102	11059	10627	9046	10782	10007	9921
48:20:0012103	6907	6637	5650	6734	6250	6196
48:20:0012106	14630	14059	11967	14263	13238	13124
48:20:0012119	9483	9112	7757	9245	8581	8506
48:20:0012120	11631	11176	9514	11339	10524	10433
48:20:0012201	4125	3964	3374	4022	3733	3701
48:20:0012202	9914	9527	8110	9666	8971	8894
48:20:0012203	4548	4370	3720	4434	4115	4080
48:20:0012204	5669	5448	4637	5527	5130	5086
48:20:0012205	6572	6316	5376	6408	5947	5896
48:20:0012301	9195	8836	7521	8964	8320	8248
48:20:0012302	6424	6174	5255	6263	5813	5763
48:20:0012303	5246	5041	4291	5114	4747	4706
48:20:0012304	7228	6946	5912	7047	6540	6484
48:20:0012401	6867	6599	5618	6695	6214	6160

Элемент территориального деления	Потребление тепловой энергии за год, Гкал			Потребление за отопительный период, Гкал		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
48:20:0012402	5279	5073	4318	5147	4777	4735
48:20:0012403	8668	8330	7090	8451	7844	7776
48:20:0012404	9619	9243	7868	9377	8704	8628
48:20:0012405	3908	3756	3197	3810	3537	3506
48:20:0012406	7602	7305	6218	7411	6879	6819
48:20:0012501	13159	12645	10764	12829	11907	11804
48:20:0012502	10899	10473	8915	10626	9862	9777
48:20:0012503	20329	19535	16629	19819	18395	18236
48:20:0012601	5737	5513	4693	5594	5192	5147
48:20:0012602	11883	11419	9721	11585	10753	10660
48:20:0012603	7030	6756	5751	6854	6362	6307
48:20:0012701	12752	12254	10431	12432	11539	11439
48:20:0012702	12261	11782	10030	11954	11095	10999
48:20:0012703	8082	7766	6611	7879	7313	7250
48:20:0012801	6609	6351	5406	6443	5980	5928
48:20:0012802	8691	8352	7109	8473	7865	7796
48:20:0012803	10886	10461	8905	10613	9851	9765
48:20:0012804	5442	5229	4451	5305	4924	4881
48:20:0012901	13190	12674	10789	12859	11935	11832
48:20:0013101	9026	8673	7383	8799	8167	8096
48:20:0013102	8009	7696	6551	7808	7247	7184
48:20:0013103	13410	12886	10969	13074	12135	12030
48:20:0013104	7851	7544	6422	7654	7104	7042
48:20:0013105	16208	15575	13258	15801	14666	14539
48:20:0013201	7278	6994	5954	7096	6586	6529
48:20:0013202	4917	4725	4022	4794	4450	4411
48:20:0013301	15477	14872	12660	15088	14004	13883
48:20:0013302	14112	13561	11543	13758	12769	12659
48:20:0013303	13374	12851	10940	13038	12102	11997
48:20:0013304	7654	7355	6261	7462	6926	6866
48:20:0013305	25595	24595	20936	24953	23160	22960
48:20:0013401	10223	9824	8362	9967	9251	9171
48:20:0013402	17570	16884	14372	17129	15899	15761
48:20:0013403	6367	6119	5208	6208	5762	5712
48:20:0013404	14658	14085	11990	14290	13263	13149
48:20:0013405	12251	11772	10021	11943	11085	10989
48:20:0013501	2744	2637	2245	2675	2483	2462
48:20:0013502	1891	1817	1547	1844	1711	1697
48:20:0013503	7285	7001	5960	7103	6592	6535
48:20:0013504	26411	25380	21604	25749	23899	23692
48:20:0013601	8512	8180	6963	8299	7703	7636
48:20:0013606	703	676	575	686	636	631
48:20:0013607	5390	5180	4409	5255	4877	4835
48:20:0013701	5488	5273	4489	5350	4966	4923
48:20:0013702	6250	6006	5113	6094	5656	5607
48:20:0013703	12929	12424	10576	12605	11700	11598
48:20:0013801	6858	6590	5610	6686	6205	6152
48:20:0013802	7251	6968	5931	7069	6561	6504
48:20:0013901	3963	3808	3242	3864	3586	3555
48:20:0013902	5747	5522	4701	5603	5200	5155
48:20:0013903	6836	6569	5592	6664	6186	6132
48:20:0014001	8389	8062	6862	8179	7591	7526
48:20:0014101	28443	27332	23267	27730	25738	25515
48:20:0014201	2968	2852	2428	2894	2686	2663
48:20:0014202	1482	1424	1212	1445	1341	1329
48:20:0014203	5679	5457	4645	5537	5139	5094
48:20:0014204	2476	2380	2026	2414	2241	2221
48:20:0014301	5479	5265	4482	5341	4958	4915
48:20:0014302	2922	2808	2390	2849	2644	2621
48:20:0014303	4045	3887	3309	3944	3660	3629

Элемент территориального деления	Потребление тепловой энергии за год, Гкал			Потребление за отопительный период, Гкал		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
48:20:0014304	6761	6497	5530	6591	6118	6065
48:20:0014401	3247	3120	2656	3165	2938	2912
48:20:0014402	13153	12640	10759	12824	11902	11799
48:20:0014403	665	639	544	648	601	596
48:20:0014405	10663	10247	8722	10396	9649	9565
48:20:0014407	21332	20499	17449	20797	19303	19136
48:20:0014701	84899	81583	69447	82770	76823	76159
48:20:0020101	15121	14531	12369	14742	13683	13565
48:20:0020102	7045	6770	5763	6868	6375	6320
48:20:0020103	6036	5800	4937	5884	5462	5414
48:20:0020104	5833	5605	4771	5686	5278	5232
48:20:0020105	7529	7235	6158	7340	6813	6754
48:20:0020106	19815	19041	16209	19318	17930	17775
48:20:0020107	8669	8330	7091	8451	7844	7776
48:20:0020108	11999	11531	9815	11698	10858	10764
48:20:0020202	93	89	76	91	84	83
48:20:0020204	6537	6281	5347	6373	5915	5864
48:20:0020205	1902	1827	1556	1854	1721	1706
48:20:0020209	3848	3697	3147	3751	3482	3451
48:20:0020210	9423	9055	7708	9187	8527	8453
48:20:0020211	162	156	133	158	147	145
48:20:0020309	412	396	337	402	373	370
48:20:0020310	1413	1358	1156	1378	1279	1268
48:20:0020311	1513	1454	1238	1475	1369	1358
48:20:0020312	900	864	736	877	814	807
48:20:0020313	1084	1041	886	1057	981	972
48:20:0020314	487	468	399	475	441	437
48:20:0020315	2784	2675	2277	2714	2519	2497
48:20:0020316	0	0	0	0	0	0
48:20:0020609	0	0	0	0	0	0
48:20:0020613	0	0	0	0	0	0
48:20:0020701	46776	44949	38262	45603	42326	41960
48:20:0020901	1636	1572	1338	1595	1480	1468
48:20:0020905	3721	3576	3044	3628	3367	3338
48:20:0020910	1810	1739	1480	1764	1638	1623
48:20:0020912	3304	3175	2703	3222	2990	2964
48:20:0021002	3955	3801	3235	3856	3579	3548
48:20:0021003	0	0	0	0	0	0
48:20:0021102	0	0	0	0	0	0
48:20:0021403	2401	2307	1964	2341	2173	2154
48:20:0021404	77	74	63	75	70	69
48:20:0021405	80	77	66	78	73	72
48:20:0021503	0	0	0	0	0	0
48:20:0021614	0	0	0	0	0	0
48:20:0026601	468	450	383	456	424	420
48:20:0026602	1042	1001	852	1016	943	935
48:20:0026603	0	0	0	0	0	0
48:20:0026604	4680	4497	3828	4563	4235	4198
48:20:0027201	347	334	284	338	314	311
48:20:0027202	2786	2677	2279	2716	2521	2499
48:20:0027301	5893	5663	4820	5745	5332	5286
48:20:0027302	3049	2930	2494	2973	2759	2735
48:20:0027304	0	0	0	0	0	0
48:20:0027305	1497	1439	1225	1460	1355	1343
48:20:0027306	1427	1371	1167	1391	1291	1280
48:20:0027307	3854	3704	3153	3758	3488	3457
48:20:0027308	1604	1541	1312	1563	1451	1439
48:20:0027309	3362	3230	2750	3277	3042	3016
48:20:0027310	2068	1988	1692	2016	1872	1855
48:20:0027311	747	718	611	728	676	670

Элемент территориального деления	Потребление тепловой энергии за год, Гкал			Потребление за отопительный период, Гкал		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
48:20:0027312	632	607	517	616	572	567
48:20:0027313	763	733	624	744	690	684
48:20:0027314	2232	2145	1825	2176	2019	2002
48:20:0027315	2850	2739	2332	2779	2579	2557
48:20:0027328	58	56	48	57	53	52
48:20:0027332	0	0	0	0	0	0
48:20:0027340	858	824	701	836	776	769
48:20:0027349	10379	9974	8490	10119	9392	9311
48:20:0027435	7735	7433	6328	7542	7000	6939
48:20:0027436	2284	2195	1868	2227	2067	2049
48:20:0027437	3214	3089	2629	3134	2909	2884
48:20:0027439	3960	3805	3239	3860	3583	3552
48:20:0027442	477	458	390	465	432	428
48:20:0027444	212	204	174	207	192	190
48:20:0027501	0	0	0	0	0	0
48:20:0027502	2246	2158	1837	2189	2032	2014
48:20:0027503	193	185	158	188	175	173
48:20:0027508	7185	6904	5877	7005	6501	6445
48:20:0027802	69	66	56	67	62	62
48:20:0027803	3914	3761	3202	3816	3542	3511
48:20:0028301	0	0	0	0	0	0
48:20:0028302	9950	9561	8139	9700	9003	8925
48:20:0028303	0	0	0	0	0	0
48:20:0028304	605	581	495	590	547	543
48:20:0028305	1024	984	837	998	926	918
48:20:0028310	0	0	0	0	0	0
48:20:0028311	65	62	53	63	59	58
48:20:0028318	600	577	491	585	543	538
48:20:0028401	1841	1769	1506	1795	1666	1652
48:20:0028402	3537	3399	2893	3448	3200	3173
48:20:0028403	7180	6899	5873	7000	6497	6441
48:20:0028404	0	0	0	0	0	0
48:20:0028405	2526	2427	2066	2463	2286	2266
48:20:0028407	0	0	0	0	0	0
48:20:0028408	10064	9671	8232	9812	9107	9028
48:20:0028409	0	0	0	0	0	0
48:20:0028504	0	0	0	0	0	0
48:20:0029309	11675	11219	9550	11382	10564	10473
48:20:0029310	7600	7304	6217	7410	6877	6818
48:20:0029401	14484	13918	11848	14120	13106	12992
48:20:0029402	4066	3907	3326	3964	3679	3647
48:20:0029502	17664	16974	14449	17221	15983	15845
48:20:0029503	144	138	118	140	130	129
48:20:0029504	77	74	63	75	69	69
48:20:0029601	1358	1305	1111	1324	1229	1219
48:20:0029602	1024	984	838	998	927	919
48:20:0029603	943	906	772	920	854	846
48:20:0029604	1254	1205	1026	1223	1135	1125
48:20:0029701	4113	3953	3365	4010	3722	3690
48:20:0029702	4158	3996	3401	4054	3763	3730
48:20:0029703	11778	11318	9635	11483	10658	10566
48:20:0029705	1027	986	840	1001	929	921
48:20:0029706	3992	3836	3265	3892	3612	3581
48:20:0029802	1226	1178	1002	1195	1109	1099
48:20:0029805	17878	17180	14624	17430	16177	16037
48:20:0029806	1397	1343	1143	1362	1264	1253
48:20:0029807	4882	4691	3994	4760	4418	4379
48:20:0029808	3594	3454	2940	3504	3252	3224
48:20:0029809	1446	1390	1183	1410	1309	1297
48:20:0029810	26883	25833	21990	26208	24325	24115

Элемент территориального деления	Потребление тепловой энергии за год, Гкал			Потребление за отопительный период, Гкал		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
48:20:0029906	634	609	518	618	573	568
48:20:0029911	0	0	0	0	0	0
48:20:0029912	3328	3198	2722	3245	3011	2985
48:20:0029913	2278	2189	1863	2221	2061	2043
48:20:0029914	5339	5131	4368	5205	4831	4790
48:20:0029915	5557	5340	4546	5418	5029	4985
48:20:0029916	1240	1192	1014	1209	1122	1113
48:20:0029917	7218	6936	5904	7037	6531	6475
48:20:0031101	182109	174996	148965	177542	164787	163361
48:20:0031202	1999	1921	1635	1949	1809	1793
48:20:0031203	4719	4535	3860	4601	4270	4233
48:20:0031204	780	750	638	761	706	700
48:20:0031205	1122	1078	918	1094	1015	1006
48:20:0031206	189	181	154	184	171	169
48:20:0031207	612	588	500	596	553	549
48:20:0031208	2938	2824	2404	2865	2659	2636
48:20:0031301	672	646	550	655	608	603
48:20:0031405	2986	2870	2443	2911	2702	2679
48:20:0031406	755	725	617	736	683	677
48:20:0031407	27	26	22	26	25	24
48:20:0035001	34177	32843	27957	33320	30926	30659
48:20:0035101	8442	8112	6906	8230	7639	7573
48:20:0035102	120513	115806	98579	117491	109050	108106
48:20:0035203	72	69	59	70	65	65
48:20:0035204	94	91	77	92	85	85
48:20:0035205	90	86	73	88	81	81
48:20:0035210	2555	2455	2090	2491	2312	2292
48:20:0035301	1729	1662	1415	1686	1565	1551
48:20:0035302	8707	8367	7122	8489	7879	7810
48:20:0035303	5423	5211	4436	5287	4907	4865
48:20:0035704	8666	8327	7089	8448	7842	7774
48:20:0036707	2073	1992	1696	2021	1876	1860
48:20:0037202	0	0	0	0	0	0
48:20:0037704	1282	1232	1049	1250	1160	1150
48:20:0037705	590	567	483	575	534	529
48:20:0037711	1218	1170	996	1187	1102	1092
48:20:0037804	278	267	227	271	251	249
48:20:0038501	50856	48870	41600	49581	46019	45620
48:20:0040601	1368	1314	1119	1333	1238	1227
48:20:0040605	217	208	177	211	196	194
48:20:0040701	1206	1159	986	1176	1091	1082
48:20:0040702	702	674	574	684	635	629
48:20:0040801	12596	12104	10303	12280	11398	11299
48:20:0040802	2035	1955	1664	1984	1841	1825
48:20:0040803	183	176	150	178	165	164
48:20:0040804	2708	2603	2215	2640	2451	2429
48:20:0040901	849	816	695	828	768	762
48:20:0040902	844	811	690	822	763	757
48:20:0041005	175	168	143	170	158	157
48:20:0041105	32	31	26	31	29	29
48:20:0041201	2239	2151	1831	2182	2026	2008
48:20:0041202	81	78	66	79	74	73
48:20:0041801	13203	12687	10800	12872	11947	11844
48:20:0041802	0	0	0	0	0	0
48:20:0041901	6714	6452	5492	6546	6076	6023
48:20:0041902	5683	5461	4649	5541	5143	5098
48:20:0041903	1026	986	839	1000	928	920
48:20:0041904	2596	2494	2123	2531	2349	2328
48:20:0041905	6831	6564	5588	6659	6181	6128
48:20:0042001	4095	3935	3350	3992	3705	3673

Элемент территориального деления	Потребление тепловой энергии за год, Гкал			Потребление за отопительный период, Гкал		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
48:20:0042002	6959	6688	5693	6785	6297	6243
48:20:0042003	7718	7416	6313	7524	6984	6923
48:20:0042004	9171	8813	7502	8941	8299	8227
48:20:0042101	4406	4234	3604	4295	3987	3952
48:20:0042102	6525	6270	5337	6361	5904	5853
48:20:0042501	969	931	793	945	877	869
48:20:0042502	4590	4411	3754	4475	4153	4117
48:20:0042801	4846	4657	3964	4725	4385	4347
48:20:0042802	5673	5452	4641	5531	5134	5089
48:20:0042803	1836	1764	1502	1790	1661	1647
48:20:0042804	2481	2384	2030	2419	2245	2226
48:20:0043401	0	0	0	0	0	0
48:20:0043501	7882	7574	6447	7684	7132	7070
48:20:0043601	240117	230739	196415	234095	217277	215397
48:20:0044001	5848	5619	4783	5701	5292	5246
48:20:0044002	9043	8690	7397	8816	8183	8112
48:20:0044003	5399	5188	4417	5264	4886	4843
48:20:0044004	6024	5789	4928	5873	5451	5404
48:20:0044005	9038	8685	7393	8812	8179	8108
48:20:0044006	16576	15929	13560	16161	15000	14870
48:20:0044007	6664	6404	5451	6497	6030	5978
48:20:0044101	22105	21242	18082	21551	20003	19829
48:20:0044102	12524	12034	10244	12210	11332	11234
48:20:0044103	5943	5711	4861	5794	5378	5331
48:20:0044104	7355	7068	6016	7170	6655	6598
48:20:0044201	17114	16445	13999	16685	15486	15352
48:20:0044202	0	0	0	0	0	0
48:20:0044203	12616	12123	10320	12300	11416	11317
48:20:0044204	10077	9683	8243	9824	9118	9039
48:20:0044301	17239	16565	14101	16806	15599	15464
48:20:0044302	8351	8024	6831	8141	7556	7491
48:20:0044303	19548	18785	15990	19058	17689	17536
48:20:0044401	19549	18785	15991	19058	17689	17536
48:20:0044402	21123	20298	17278	20593	19114	18948
48:20:0044403	14387	13825	11769	14026	13019	12906
48:20:0044501	18820	18085	15395	18348	17030	16883
48:20:0044502	9490	9119	7763	9252	8587	8513
48:20:0044503	14404	13842	11783	14043	13034	12921
48:20:0044504	10285	9884	8413	10027	9307	9226
48:20:0044505	23281	22372	19044	22698	21067	20885
48:20:0044506	11353	10909	9286	11068	10273	10184
48:20:0044507	9347	8982	7646	9112	8458	8385
48:20:0044601	8735	8394	7145	8516	7904	7836
48:20:0044602	11877	11413	9715	11579	10747	10654
48:20:0044603	7423	7133	6072	7237	6717	6659
48:20:0044604	13408	12885	10968	13072	12133	12028
48:20:0044701	5958	5725	4874	5809	5391	5345
48:20:0044702	10672	10255	8729	10404	9657	9573
48:20:0044703	8377	8050	6853	8167	7580	7515
48:20:0044704	9231	8870	7551	8999	8353	8280
48:20:0044801	6754	6490	5525	6584	6111	6058
48:20:0044802	8063	7749	6596	7861	7296	7233
48:20:0044901	4874	4683	3987	4752	4410	4372
48:20:0044906	3648	3505	2984	3556	3301	3272
48:20:0045001	10191	9793	8336	9935	9221	9141
48:20:0045002	8264	7941	6760	8057	7478	7413
48:20:0045003	5707	5484	4668	5564	5164	5119
48:20:0045101	11753	11293	9614	11458	10635	10543
48:20:0045102	9706	9326	7939	9462	8782	8706
48:20:0045201	11894	11429	9729	11596	10763	10669

Элемент территориального деления	Потребление тепловой энергии за год, Гкал			Потребление за отопительный период, Гкал		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
48:20:0045202	2982	2866	2440	2908	2699	2675
48:20:0045203	3344	3213	2735	3260	3026	3000
48:20:0045306	1990	1912	1628	1940	1801	1785
48:20:0045307	1453	1396	1189	1417	1315	1304
48:20:0045401	5273	5067	4313	5140	4771	4730
48:20:0045405	10294	9892	8421	10036	9315	9235
48:20:0045407	6723	6461	5500	6555	6084	6031
48:20:0045408	3298	3169	2698	3215	2984	2958
48:20:0045501	31381	30156	25670	30594	28396	28151
48:20:0045502	16537	15891	13527	16123	14964	14835
48:20:0045601	9007	8655	7368	8781	8150	8080
48:20:0045602	2541	2442	2079	2477	2299	2279
48:20:0045603	8174	7855	6686	7969	7396	7332
48:20:0045604	2259	2171	1848	2202	2044	2027
48:20:0045701	8514	8182	6965	8301	7704	7638
48:20:0045702	5770	5545	4720	5625	5221	5176
48:20:0045703	9425	9057	7709	9188	8528	8454
48:20:0045807	3865	3714	3162	3769	3498	3468
48:20:0045809	8581	8246	7020	8366	7765	7698
48:20:0045901	4271	4104	3493	4164	3865	3831
48:20:0045902	8537	8204	6983	8323	7725	7658
48:20:0045903	4453	4279	3642	4341	4029	3994
48:20:0045904	15270	14673	12490	14887	13817	13698
48:20:0045905	2641	2537	2160	2574	2389	2369
48:20:0045906	0	0	0	0	0	0
48:20:0046001	18381	17663	15035	17920	16632	16488
48:20:0046002	7729	7427	6322	7535	6994	6933
48:20:0046003	2338	2246	1912	2279	2115	2097
48:20:0046004	3164	3040	2588	3085	2863	2838
48:20:0046005	2337	2246	1912	2279	2115	2097
48:20:0046006	9033	8681	7389	8807	8174	8103
48:20:0046009	2358	2266	1929	2299	2133	2115
48:20:0046103	8388	8060	6861	8177	7590	7524
48:20:0046104	4424	4251	3619	4313	4003	3969
48:20:0046105	1005	966	822	980	910	902
48:20:0046301	883	849	723	861	799	792
48:20:0046303	3450	3316	2822	3364	3122	3095
48:20:0046304	4844	4655	3962	4723	4383	4345
48:20:0046401	0	0	0	0	0	0
48:20:0210403	1730	1663	1415	1687	1566	1552
48:20:0210601	0	0	0	0	0	0
48:20:0210701	0	0	0	0	0	0
48:20:0940171	281	270	230	274	254	252
48:20:0940174	406	390	332	396	367	364
48:20:1000201	64430	61913	52703	62814	58301	57797
48:20:1000401	1065	1023	871	1038	964	955
ИТОГО по РЭТД	**3109531**	**2988082**	**2543586**	**3031552**	**2813752**	**2789405**

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

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 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 декабря 2016 года[2]	0,05
Овощехранилища		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	510,5	266,6	52%
Котельные				
2	Котельная «Привокзальная»	146,7	77,7	53%
3	Котельная «Северо-Западная»	249,7	127,8	51%
4	Котельная «Юго-Западная»	474,8	283,7	60%
5	Котельная «Угловая»	55,6	27,3	49%
6	Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	29,80	15,69	53%
7	Котельная «Улица Семашко, д. 10»	16,60	9,51	57%
8	Котельная «Улица Октябрьская, д. 53»	13,74	6,89	50%
ИТОГО по котельным филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»		**987,0**	**548,6**	**56%**
ИТОГО ЕТО №1 (ТЭЦ и котельные филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»)		**1497**	**815**	**54%**
ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)				
9	Котельная «Завод «Свободный Сокол»	32,79	27,32	83%
10	Котельная «13 квартал»	Котельная работает только в межотопительный период, для обеспечения горячего водоснабжения зоны действия котельной «Завод «Свободный Сокол» (Qгвс=4,6989402596 Гкал/ч)		
11	Котельная «МСЧ «Свободный Сокол»	0,79	1,07	136%
12	Котельная «Центролит»	34,55	19,45	56%
13	Котельная «Электроаппарат»	5,83	4,42	76%
14	Котельная «108 квартал»	1,87	1,38	74%
15	Котельная «Улица Баумана, д. 296»	6,20	4,03	65%
16	Котельная «Село Подгорное»	1,86	1,41	76%
17	Котельная «Школа № 16»	0,19	0,11	57%
18	Котельная «Школа № 22»	0,27	0,18	67%
19	Котельная «Школа №	0,09	0,07	76%

№ п/п	Наименование теплоисточника	Нагрузка конечных потребителей (с учетом $ГВС_{ср}$), Гкал/ч		
		договорная	расчетная	отношение расчетной к договорной, %
	26»			
20	Котельная «Школа № 34»	0,10	0,08	78%
21	Котельная «Школа № 35»	0,43	0,15	34%
22	Котельная «У поселка Северный Рудник»	0,69	0,53	76%
23	БМК по ул. Ковалева, 109а	0,20	0,15	77%
24	Котельная «Поселок Дачный»	2,56	3,26	127%
25	Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	0,47	0,31	66%
26	Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	0,49	0,34	70%
27	Котельная «Школа-интернат № 2»	1,00	0,73	73%
28	Котельная «Тубдиспансер»	Расчетная нагрузка не определяется, т.к. теплоисточник в настоящее время выведен из эксплуатации, а нагрузка потребителей переключена на ТЭЦ-2. 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 ТЭЦ-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»	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	88%
34	Котельная «Улица Ковалева, 107д»	1,98	1,59	80%
ИТОГО по ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)		**97,8**	**70,0**	**72%**
Прочие ЕТО (зона действия теплоисточника соответствует зоне деятельности ЕТО)				
35	Котельная «Студеновская» АО «Стагдок»	0,98	0,88	90%
36	Котельная ООО «Энергоконсалт»	4,08	3,14	77%
37	Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	5,77	5,01	87%
38	Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	0,48	0,36	75%
39	Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	1,07	0,25	23%
40	Энергоисточник ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	13,97	8,85	63%
41	Котельная ООО «Комус»	5,43	2,71	50%
ИТОГО по прочим ЕТО		**31,8**	**21,2**	**67%**
ИТОГО по муниципальному образованию		**1627**	**906**	**56%**

6.Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

6.1. Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

По сравнению с базовым проектом Схемы теплоснабжения, балансы тепловой мощности скорректированы следующим образом:

1)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 2020 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	236,755	193,187	197,520	138,752	92,536	42,120	78,232	44,896	95,323	150,878	175,952	200,129
внешних потребителей всего, в том числе:	212,364	170,517	173,302	119,796	76,365	35,145	65,452	36,452	78,138	131,099	154,127	175,041
в паре производственных параметров пара всего, в том числе:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
в паре производственных отборов (противодавления) турбин	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
в редуцированном паре (за исключением РОУ, резервирующих отборы ТА)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
в "остром паре"	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
в горячей воде, в том числе:	212,364	170,517	173,302	119,796	76,365	35,145	65,452	36,452	78,138	131,099	154,127	175,041
в паре теплофикационных параметров с горячей водой от основных бойлеров	197,083	165,393	169,358	115,163	73,538	33,935	64,243	36,452	76,964	128,467	149,007	171,711
от встроенных пучков конденсаторов	4,158	3,211	3,655	4,633	2,827	1,210	1,209	0,000	1,174	2,632	2,140	2,645
от пиковых бойлеров	11,123	1,912	0,289	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,981	0,686
от пиковой водогрейной котельной	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
потребителей собственных нужд всего, в том числе:	24,391	22,670	24,218	18,956	16,171	6,975	12,780	8,444	17,185	19,779	21,825	25,088
в паре производственных показателей всего, в том числе:	13,331	13,720	14,284	12,180	10,349	3,761	8,318	6,239	11,220	13,939	15,157	17,842
в паре производственных отборов (противодавления)	11,014	11,812	13,126	9,407	1,986	0,888	0,000	0,000	2,551	8,817	14,727	17,281
в редуцированном паре	2,317	1,908	1,158	2,773	8,362	2,874	8,318	6,239	8,669	5,122	0,430	0,561
в "остром паре"	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
в горячей воде, в том числе:	11,060	8,950	9,934	6,776	5,823	3,214	4,462	2,205	5,966	5,840	6,668	7,246
в паре теплофикационных показателей с горячей водой от основных бойлеров	9,581	8,530	9,685	6,514	5,409	2,526	4,380	1,110	5,876	5,723	6,158	6,937
в паре теплофикационных показателей на деаэрацию, в том числе:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
от встроенных пучков конденсаторов	0,202	0,165	0,209	0,262	0,413	0,688	0,082	1,095	0,090	0,117	0,088	0,210
от пиковых бойлеров	1,278	0,254	0,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,422	0,098
от пиковой водогрейной котельной	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

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 2016-2020 гг., Гкал/ч (таблица П15.2 МУ)

Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
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
отборы паровых турбин, в том числе:	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
теплофикационных показателей (с учетом противодавления)	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0
РОУ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ПВК	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Располагаемая тепловая мощность станции	998,4	998,4	998,4	998,4	998,4
Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	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
Потери в тепловых сетях в горячей воде, в том числе по выводам тепловой мощности:	91,6	86,9	86,7	93,1	113,0
1 (ГОРОД)	49,7	47,2	47,1	50,6	61,4
2 (ЛТЗ)	14,2	13,5	13,4	14,4	17,5
3 (МАТЫРСКИЙ)	13,9	13,2	13,2	14,1	17,1
4 (НЛМК)	13,8	13,1	13,0	14,0	17,0
Потери в паропроводах	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
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе	457,7	451,3	480,2	500,5	485,2
Присоединенная непосредственно к коллекторам станции, в том числе по выводам тепловой мощности ТЭЦ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
отопление и вентиляция	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
горячее водоснабжение	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1 (ГОРОД)	248,5	245,1	260,8	271,8	263,5
отопление и вентиляция	216,9	213,4	229,1	240,1	231,8
горячее водоснабжение	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7
2 (ЛТЗ)	70,9	69,9	74,4	77,5	75,2
отопление и вентиляция	61,9	60,9	65,3	68,5	66,1
горячее водоснабжение	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
3 (МАТЫРСКИЙ)	69,4	68,5	72,8	75,9	73,6
отопление и вентиляция	60,6	59,6	64,0	67,1	64,8
горячее водоснабжение	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8
4 (НЛМК)	68,8	67,9	72,2	75,3	73,0
отопление и вентиляция	60,1	59,1	63,4	66,5	64,2
горячее водоснабжение	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
1 (ГОРОД)	223,6	242,3	218,5	202,2	196,5
отопление и вентиляция	195,1	211,0	191,9	178,7	172,9
горячее водоснабжение	28,5	31,3	26,5	23,6	23,6
2 (ЛТЗ)	63,8	69,1	62,3	57,7	56,1
отопление и вентиляция	55,6	60,2	54,7	51,0	49,3
горячее водоснабжение	8,1	8,9	7,6	6,7	6,7
3 (МАТЫРСКИЙ)	62,4	67,7	61,0	56,5	54,9
отопление и вентиляция	54,5	58,9	53,6	49,9	48,3
горячее водоснабжение	8,0	8,7	7,4	6,6	6,6
4 (НЛМК)	61,9	67,1	60,5	56,0	54,4
отопление и вентиляция	54,0	58,4	53,2	49,5	47,9
горячее водоснабжение	7,9	8,7	7,3	6,5	6,5
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в паре	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
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке), в горячей воде	26,3	37,4	8,7	-18,0	-22,6
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке), в горя-	163,9	129,4	173,3	203,2	213,7

Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
чей воде					
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке), в паре	353,2	353,2	353,2	353,2	353,2
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке), в паре	354,1	354,1	354,1	354,1	360,8
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
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
Зона действия источника тепловой мощности, га	2207	2209	2211	2213	2216
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,187	0,202	0,182	0,168	0,163

Таблица 6-3 - 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
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
2	Располагаемая тепловая мощность станции	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
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	12,96	18,73	22,10	22,68	24,67
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	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
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	106,70	106,40	102,30	105,82	102,36
8	отопление	76,13	71,20	65,13	67,52	63,10
9	вентиляция	4,48	4,19	3,83	3,97	3,71
10	горячее водоснабжение	13,13	12,28	11,23	11,65	10,88
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-11,34	-18,04	-24,91	-28,34	-28,83
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	29,58	34,58	38,68	33,95	40,15
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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	333,71	347,66	356,34	360,40	363,48
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,281	0,252	0,225	0,231	0,214
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
2	Располагаемая тепловая мощность станции	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	Потери в тепловых сетях в горячей воде	30,68	36,63	38,99	41,75	43,81
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	256,41	246,73	249,19	249,85	249,72
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей	191,00	204,70	207,90	175,65	171,61

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
	воде (на коллекторах станции), в том числе:					
8	отопление	135,51	142,06	142,77	113,18	108,03
9	вентиляция	4,77	5,00	5,03	3,98	3,80
10	горячее водоснабжение	20,04	21,01	21,11	16,73	15,97
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	96,19	104,62	99,80	95,17	92,31
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	192,28	183,28	180,08	211,12	214,22
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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	475,69	457,73	462,29	463,52	463,28
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,337	0,367	0,365	0,289	0,276
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
2	Располагаемая тепловая мощность станции	500,00	500,00	500,00	500,00	620,00
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	9,23	1,67	1,67	4,33	4,51
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	16,84	32,98	42,90	45,31	50,03
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	409,24	433,08	458,72	472,97	474,78
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	306,00	329,10	338,80	345,52	333,72
8	отопление	243,10	248,95	248,76	252,38	238,50
9	вентиляция	14,22	14,57	14,55	14,77	13,95
10	горячее водоснабжение	31,84	32,61	32,58	33,06	31,24
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	64,69	32,27	-3,29	-22,61	90,68
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	184,77	169,23	159,53	150,15	281,77
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
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	287,33
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	626,15	662,62	701,85	723,65	726,43

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,462	0,447	0,422	0,415	0,391
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
2	Располагаемая тепловая мощность станции	46,60	46,37	46,60	46,60	46,60
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	1,650	0,139	0,069	0,075	0,067
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	6,35	9,65	9,19	9,12	8,72
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	50,32	56,88	56,46	55,64	55,64
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	41,00	41,60	38,40	37,04	36,05
8	отопление	33,16	30,57	27,95	26,71	26,15
9	вентиляция	1,49	1,38	1,26	1,20	1,18
10	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-11,73	-20,30	-19,12	-18,24	-17,82
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	3,95	4,63	8,13	9,49	10,48
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	34,95	36,23	36,53	36,53	36,53
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	119,92	135,54	134,54	132,60	132,58
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,289	0,236	0,217	0,211	0,206
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
2	Располагаемая тепловая мощность станции	30,00	29,85	30,00	30,00	30,00
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,740	0,067	0,058	0,062	0,032
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	2,04	3,47	4,17	4,37	2,51
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	31,00	30,28	30,68	29,69	29,80
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	21,90	20,90	19,50	18,76	18,21
8	отопление	19,08	16,74	14,73	13,82	15,07
9	вентиляция	0,79	0,69	0,61	0,57	0,62

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
10	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-3,78	-3,97	-4,91	-4,12	-2,34
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	7,36	8,88	10,44	11,18	11,76
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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	46,64	45,56	46,16	44,66	44,83
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,426	0,383	0,332	0,322	0,350
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
2	Располагаемая тепловая мощность станции	21,00	20,84	20,94	20,94	20,94
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,430	0,130	0,038	0,041	0,022
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	1,94	2,86	3,23	3,04	2,01
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	18,69	17,40	17,35	16,60	16,60
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	13,30	13,30	12,90	11,76	11,52
8	отопление	11,33	10,42	9,64	8,70	9,48
9	вентиляция	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03
10	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-0,05	0,45	0,32	1,26	2,30
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	7,27	7,41	8,00	9,13	9,40
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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	13,06	12,16	12,12	11,60	11,60
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,870	0,859	0,797	0,752	0,820

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Улица Октябрьская, д. 53», № 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
2	Располагаемая тепловая мощность станции	19,50	19,40	19,50	19,50	19,50
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,320	0,030	0,027	0,027	0,016
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	1,31	1,96	2,39	2,67	1,35
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	13,71	13,85	13,84	13,74	13,74
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	8,90	8,20	8,50	8,42	8,24
8	отопление	7,57	6,23	6,10	5,74	6,87
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	4,15	3,56	3,25	3,06	4,39
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	10,28	11,17	10,97	11,05	11,25
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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	25,42	25,67	25,65	25,47	25,47
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,298	0,243	0,238	0,226	0,270
ИТОГО по котельным филиала ПАО «Квадра» - «Липецкая генерация»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	1157	1157	1157	1157	1277
2	Располагаемая тепловая мощность станции	1150	1149	1150	1150	1270
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	26	6	6	11	9
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	72	106	123	129	133
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0	0	0	0	0
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	914	939	970	984	987
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	689	724	728	703	682
8	отопление	526	526	515	488	467
9	вентиляция	26	26	25	25	23
10	горячее водоснабжение	65	66	65	61	58
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной	138	99	51	26	141

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
	нагрузке)					
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	435	419	416	436	579
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	841	860	861	856	977
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	593	624	627	605	587
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	1641	1687	1739	1762	1768
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,376	0,366	0,348	0,326	0,310
ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)						
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Завод «Свободный Сокол», № источника по порядку - 9, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	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
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,72	0,74	0,83	2,39	2,39
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	7,02	6,51	5,78	5,72	6,08
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	30,21	31,42	31,09	32,69	32,79
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	29,64	31,22	29,17	34,75	33,39
8	отопление	18,73	20,47	19,37	24,04	22,62
9	вентиляция	0,65	0,71	0,67	0,83	0,78
10	горячее водоснабжение	3,24	3,54	3,35	4,16	3,91
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	62,05	61,33	62,30	59,19	58,74
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	69,64	68,04	70,00	62,86	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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	80,00	83,21	82,33	86,57	86,83
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,283	0,297	0,284	0,335	0,315
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «13 квартал», № источника по порядку - 10, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
2	Располагаемая тепловая мощность станции	4,30	3,99	3,99	3,99	4,30
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,033	0,081	0,095	0,095	0,103
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,14	0,35	0,45	0,45	0,45
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	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 - 11, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	3,52	3,41	3,41	3,41	3,52
2	Располагаемая тепловая мощность станции	3,52	2,89	2,89	2,89	2,31
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,018	0,019	0,069	0,084	0,084
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,09	0,12	0,15	0,15	0,06
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,64	0,69	0,69	0,79	0,79
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,16	0,24	0,24	0,79	0,79
8	отопление	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,07	0,12	0,09	0,64	0,72
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	2,77	2,07	1,98	1,87	1,37
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной	3,34	2,64	2,59	2,02	1,44

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
	нагрузке)					
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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	18,75	20,15	20,15	23,09	23,09
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,004	0,006	0,004	0,028	0,031
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Центролит», № источника по порядку - 12, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	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
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,761	0,776	0,804	0,816	2,576
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	7,81	8,00	8,16	8,28	6,65
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	31,63	32,78	33,26	33,34	34,55
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	36,12	39,51	30,54	26,77	26,11
8	отопление	22,69	25,25	17,93	14,82	15,59
9	вентиляция	1,46	1,63	1,15	0,95	1,00
10	горячее водоснабжение	4,16	4,64	3,29	2,72	2,86
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	59,80	58,44	57,78	57,56	53,06
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	63,12	59,71	68,66	72,41	68,16
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
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	22,48
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	112,93	117,04	118,75	119,05	123,36
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,251	0,269	0,188	0,155	0,158
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Электроаппарат», № источника по порядку - 13, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	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
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,142	0,142	0,160	0,160	0,164

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,67	0,71	0,77	0,78	0,70
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	5,81	5,79	5,79	5,83	5,83
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	5,42	4,38	5,19	5,35	5,12
8	отопление	4,66	3,61	4,33	4,48	4,34
9	вентиляция	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,27	0,24	0,15	0,12	0,19
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	1,32	2,36	1,53	1,37	1,59
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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	13,83	13,79	13,80	13,88	13,88
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,344	0,266	0,320	0,329	0,319
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «108 квартал», № источника по порядку - 14, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	3,19	3,18	3,18	3,18	3,23
2	Располагаемая тепловая мощность станции	3,19	3,18	3,18	3,18	3,23
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,043	0,045	0,080	0,080	0,077
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,45	0,44	0,41	0,46	0,48
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	1,83	1,80	1,82	1,85	1,87
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	1,92	1,97	1,66	1,94	1,86
8	отопление	1,48	1,53	1,25	1,48	1,38
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,87	0,90	0,86	0,79	0,82
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	1,23	1,17	1,44	1,16	1,30
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном	1,77	1,76	1,73	1,73	1,78

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
	выводе самого мощного котла					
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	1,65	1,70	1,43	1,67	1,60
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	10,89	10,68	10,84	11,00	11,10
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,135	0,143	0,115	0,135	0,125
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Улица Баумана, д. 296», № источника по порядку - 15, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	11,70	11,67	11,67	11,67	11,70
2	Располагаемая тепловая мощность станции	11,70	11,67	11,67	11,67	11,70
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,138	0,138	0,280	0,280	0,280
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	1,16	1,17	1,31	1,31	1,14
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	5,62	6,23	6,23	6,20	6,20
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	5,49	5,35	5,16	5,36	5,17
8	отопление	3,25	3,14	2,88	3,03	3,02
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	1,09	1,05	0,96	1,01	1,01
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	4,79	4,13	3,85	3,88	4,08
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	6,07	6,18	6,23	6,03	6,25
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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	16,82	18,65	18,65	18,55	18,55
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,258	0,224	0,206	0,218	0,217
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Село Подгорное», № источника по порядку - 16, 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	Располагаемая тепловая мощность станции	3,00	2,58	2,58	2,58	2,58
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,040	0,042	0,060	0,070	0,072
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,15	0,15	0,14	0,14	0,12
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горя-	1,71	1,68	1,68	1,85	1,86

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
	чей воде					
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	1,35	1,39	1,46	1,59	1,53
8	отопление	0,84	0,87	0,93	1,02	0,99
9	вентиляция	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
10	горячее водоснабжение	0,30	0,31	0,33	0,36	0,35
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	1,10	0,71	0,70	0,52	0,53
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	1,61	1,15	1,06	0,92	0,98
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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	3,68	3,61	3,61	3,99	4,00
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,325	0,343	0,365	0,363	0,352
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Школа № 16», № источника по порядку - 17, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	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
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,005	0,005	0,010	0,010	0,010
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,20	0,19	0,19	0,19	0,19
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,11	0,13	0,13	0,11	0,11
8	отопление	0,09	0,10	0,09	0,08	0,09
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,22	0,23	0,22	0,22	0,18
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,31	0,30	0,30	0,31	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
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
	мощного пикового котла/турбоагрегата					
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	0,28	0,27	0,27	0,27	0,27
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,378	0,448	0,434	0,387	0,401
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Школа № 22», № источника по порядку - 18, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	0,69	0,69	0,69	0,69	0,70
2	Располагаемая тепловая мощность станции	0,69	0,69	0,69	0,69	0,70
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,007	0,007	0,016	0,016	0,016
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	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
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,28	0,27	0,27	0,27	0,27
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,20	0,24	0,24	0,22	0,22
8	отопление	0,16	0,19	0,20	0,18	0,18
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,37	0,37	0,36	0,36	0,38
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,48	0,44	0,43	0,45	0,47
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	0,34	0,34	0,33	0,33	0,34
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	2,70	2,64	2,64	2,64	2,64
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,059	0,074	0,074	0,068	0,069
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Школа № 26», № источника по порядку - 19, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16
2	Располагаемая тепловая мощность станции	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,002	0,002	0,002	0,004	0,004
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	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
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	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

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
8	отопление	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,08	0,08	0,08	0,07	0,06
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,09	0,10	0,10	0,09	0,08
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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,455	0,389	0,407	0,432	0,417
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Школа № 34», № источника по порядку - 20, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	0,172	0,172	0,172	0,172	0,172
2	Располагаемая тепловая мощность станции	0,172	0,168	0,168	0,168	0,168
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,002	0,002	0,004	0,004	0,004
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	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
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	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	0,11	0,07	0,09	0,08
8	отопление	0,08	0,10	0,07	0,08	0,08
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,09	0,06	0,09	0,08	0,08
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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,281	0,371	0,243	0,286	0,281

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Школа № 35», № источника по порядку - 21, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	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
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,008	0,008	0,020	0,020	0,021
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,07	0,06	0,04	0,04	0,01
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,32	0,33	0,43	0,43	0,43
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,37	0,38	0,16	0,16	0,15
8	отопление	0,29	0,31	0,12	0,12	0,14
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,46	0,47	0,37	0,37	0,40
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,48	0,48	0,68	0,68	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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	0,70	0,72	0,95	0,94	0,94
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,428	0,444	0,131	0,131	0,157
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «У поселка Северный Рудник», № 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	0,96
2	Располагаемая тепловая мощность станции	0,86	0,84	0,84	0,84	0,96
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,017	0,017	0,020	0,020	0,023
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,14	0,15	0,16	0,16	0,13
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	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
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,68	0,72	0,65	0,69	0,66
8	отопление	0,54	0,57	0,49	0,53	0,53
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,01	-0,03	-0,03	-0,03	0,11
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,17	0,10	0,17	0,13	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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	4,44	4,42	4,42	4,41	4,41
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,121	0,128	0,111	0,121	0,120
Баланс тепловой мощности теплоисточника: БМК по ул. Ковалева, 109а, № источника по порядку - 23, 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
2	Располагаемая тепловая мощность станции			0,86	0,86	0,86
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде			0,020	0,020	0,021
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде			0,05	0,01	0,01
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды			0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде			0,20	0,20	0,20
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:			0,17	0,17	0,17
8	отопление			0,11	0,14	0,14
9	вентиляция			0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение			0,01	0,02	0,01
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)			0,61	0,65	0,65
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)			0,67	0,67	0,67
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла			0,41	0,41	0,41
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата			0,15	0,15	0,14
15	Зона действия источника тепловой мощности, га			5,48	5,49	5,49
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га			0,023	0,029	0,028
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Поселок Дачный», № источника по порядку - 24, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	9,55	9,55	9,55	9,55	9,55

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
2	Располагаемая тепловая мощность станции	9,55	8,79	8,79	8,79	8,79
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,118	0,116	0,210	0,021	0,228
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,65	0,54	0,54	0,57	0,57
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	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
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	3,41	3,41	3,41	3,96	3,83
8	отопление	2,04	2,12	2,12	2,51	2,41
9	вентиляция	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03
10	горячее водоснабжение	0,69	0,72	0,72	0,85	0,81
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	4,02	4,20	4,09	5,64	5,43
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	6,02	5,27	5,17	4,81	4,73
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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	29,66	24,59	24,64	15,95	15,95
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,093	0,117	0,116	0,212	0,204
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Улица Механизаторов, д. 21», № источника по порядку - 25, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	1,46	1,46	1,50	1,50	1,50
2	Располагаемая тепловая мощность станции	1,46	1,28	1,32	1,32	1,50
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,013	0,016	0,032	0,035	0,036
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,05	0,06	0,06	0,02	0,02
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	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
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,42	0,32	0,31	0,35	0,33
8	отопление	0,33	0,24	0,22	0,29	0,28
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,74	0,55	0,62	0,80	0,97
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной	1,03	0,95	0,98	0,94	1,13

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
	нагрузке)					
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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	2,43	2,43	2,26	1,74	1,74
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,150	0,107	0,109	0,187	0,179
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4», № источника по порядку - 26, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	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
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,012	0,012	0,039	0,041	0,041
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	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
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,37	0,42	0,41	0,35	0,34
8	отопление	0,31	0,35	0,35	0,29	0,29
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	1,21	1,14	1,11	1,11	0,85
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	1,34	1,21	1,19	1,25	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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	1,435	1,644	1,617	1,372	1,345
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Школа-интернат № 2», № источника по порядку - 27, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	1,55	1,55	1,25	1,25	1,55
2	Располагаемая тепловая мощность станции	1,55	1,50	1,20	1,20	1,50
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,014	0,013	0,030	0,030	0,037

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	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
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,86	0,62	0,71	0,77	0,74
8	отопление	0,47	0,34	0,39	0,42	0,40
9	вентиляция	0,06	0,04	0,05	0,05	0,05
10	горячее водоснабжение	0,32	0,23	0,27	0,29	0,28
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,99	0,92	0,61	0,16	0,45
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,68	0,86	0,46	0,40	0,72
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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	0,44	0,45	0,45	0,81	0,81
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	1,934	1,363	1,568	0,939	0,899
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Тубдиспансер», № источника по порядку - 28, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	1,22	1,22	1,22	1,26	Теплоисточник выведен из эксплуатации
2	Располагаемая тепловая мощность станции	1,22	1,22	1,22	1,26	
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,030	0,029	0,029	0,030	
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,24	0,24	0,02	0,02	
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	Расчетная нагрузка не определяется, т.к. теплоисточник работал за 2019 г. в межотопительный период для обеспечения горячего водоснабжения зоны медицинского учреждения. В настоящее время нагрузка потребителей переключена на ТЭЦ-2, в связи с чем с 01.01.2021 г. планируется закрытие котельной. 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 ТЭЦ-2.				
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					

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
	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 «Акушерский корпус», № источника по порядку - 29, в зоне деятельности ЕТО №2 - АО «ЛГЭК»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	1,89	1,83	1,83	1,83	1,89
2	Располагаемая тепловая мощность станции	1,89	1,83	1,83	1,83	1,89
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,007	0,008	0,044	0,044	0,045
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	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 работал за 2019-2020 гг. в межотопительный период для обеспечения горячего водоснабжения зоны медицинского учреждения.				
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 «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	Располагаемая тепловая мощность станции	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,029	0,029	0,055	0,055	0,055
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,23	0,22	0,22	0,19	0,19
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горя-	1,17	1,17	1,17	1,18	1,18

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
	чей воде					
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,92	0,91	0,90	0,94	0,91
8	отопление	0,64	0,64	0,63	0,70	0,67
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,90	0,91	0,88	0,90	0,90
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	1,38	1,39	1,37	1,33	1,35
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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	3,94	3,94	3,94	3,98	3,98
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,174	0,174	0,172	0,189	0,182
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
2	Располагаемая тепловая мощность станции	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,036	0,036	0,110	0,110	0,115
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,51	0,50	0,50	0,49	0,49
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	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
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	1,44	1,62	1,51	1,72	1,65
8	отопление	0,94	1,12	1,00	1,23	1,16
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	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	2,73
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	3,32	3,15	3,18	2,97	3,04
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
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого	1,24	1,39	1,30	1,48	1,42

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
	мощного пикового котла/турбоагрегата					
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	9,66	9,66	9,66	9,66	9,66
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,097	0,116	0,104	0,127	0,120
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
2	Располагаемая тепловая мощность станции	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,060	0,060	0,070	0,070	0,072
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,49	0,65	0,45	0,35	0,35
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	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
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	2,00	2,05	1,56	1,62	1,58
8	отопление	1,37	1,26	1,00	1,14	1,11
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,15	0,14	0,11	0,13	0,12
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,02	-0,22	-0,02	0,15	0,14
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,95	0,90	1,38	1,32	1,36
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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	6,93	7,13	7,12	6,92	6,92
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,219	0,195	0,156	0,183	0,177
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
2	Располагаемая тепловая мощность станции			0,53	0,53	0,53
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде			0,013	0,013	0,013
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде			0,00	0,01	0,01
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды			0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде			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
8	отопление			0,33	0,33	0,33

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
9	вентиляция			0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение			0,02	0,02	0,02
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)			0,13	0,12	0,12
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)			0,17	0,16	0,16
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла			0,25	0,25	0,25
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата			0,30	0,31	0,31
15	Зона действия источника тепловой мощности, га			0,10	0,10	0,10
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га			3,476	3,476	3,476
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
2	Располагаемая тепловая мощность станции	7,40	7,40	7,40	7,40	7,80
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,042	0,028	0,028	0,022	0,186
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,11	0,07	0,04	0,04	0,43
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	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
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	1,70	1,66	1,63	1,63	2,02
8	отопление	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	6,38	6,42	6,46	5,36	5,20
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	5,66	5,71	5,74	5,75	5,59
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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	3,92	3,92	3,92	8,86	8,86
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,406	0,406	0,406	0,180	0,180
ИТОГО по ЕТО №2 (котельные АО «ЛГЭК»)						

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	278	278	279	279	279
2	Располагаемая тепловая мощность станции	271	268	269	269	265
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	2	2	3	5	7
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	20	20	19	19	18
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0	0	0	0	0
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	92	94	95	96	98
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	93	97	86	90	87
8	отопление	60	64	55	59	57
9	вентиляция	2	2	2	2	2
10	горячее водоснабжение	10	11	9	11	10
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	157	152	152	149	143
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	168	162	174	168	166
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	136	134	134	132	127
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	80	83	74	77	75
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	323	328	335	339	343
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,226	0,236	0,200	0,210	0,203
Прочие ЕТО (зона действия теплоисточника соответствует зоне деятельности ЕТО)						
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная «Студеновская» АО «Стагдок», № источника по порядку - 35, в зоне деятельности ЕТО №3 - АО «Стагдок»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
2	Располагаемая тепловая мощность станции	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,029	0,022	0,028	0,006	0,006
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,07	0,18	0,18	0,18	0,18
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,78	0,98	0,98	0,98	0,98
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
8	отопление	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной	1,27	0,97	0,97	0,99	0,99

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
	нагрузке)					
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	1,06	1,07	1,07	1,09	1,09
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	1,05	1,05	1,05	1,07	1,07
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	1,43	1,79	1,79	1,79	1,79
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,615	0,492	0,492	0,492	0,492
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная ООО «Энергоконсалт», № источника по порядку - 36, в зоне деятельности ЕТО №4 - ООО «Энергоконсалт»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	Котельная введена в эксплуатацию в 2017 г.	6,36	6,36	6,36	6,36
2	Располагаемая тепловая мощность станции		6,23	6,23	6,23	6,23
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде		0,138	0,138	0,227	0,116
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде		0,21	0,35	0,35	0,35
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды		0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде		2,36	3,89	4,08	4,08
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:		3,50	3,50	3,50	3,50
8	отопление		2,26	2,26	2,26	2,26
9	вентиляция		0,05	0,05	0,05	0,05
10	горячее водоснабжение		0,83	0,83	0,83	0,83
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)		3,51	1,85	1,57	1,68
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)		2,59	2,59	2,50	2,61
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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га		2	3	3	3
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га		1,701	1,034	0,985	0,985
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная ООО «ЭнергоПлюс», № источника по порядку - 37, в зоне деятельности ЕТО №5 - ООО «ЭнергоПлюс»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	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

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,062	0,062	0,080	0,080	0,080
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,46	0,39	0,37	0,37	0,37
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	5,77	5,77	5,77	5,77	5,77
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	5,38	5,38	5,38	5,38	5,38
8	отопление	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-0,11	-0,04	-0,03	-0,03	-0,03
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,75	0,75	0,73	0,73	0,74
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	4,45	4,45	4,43	4,43	4,44
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	2,957	2,957	2,957	2,957	2,957
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк», № источника по порядку - 38, в зоне деятельности ЕТО №6 - ООО «Зем Рем Строй Липецк»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	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
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,004	0,004	0,004	0,004	0,021
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
8	отопление	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
9	вентиляция	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
10	горячее водоснабжение	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,44	0,44	0,44	0,44	0,42
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,56	0,56	0,56	0,56	0,54

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	4,555	4,555	4,555	4,555	4,555
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость», № источника по порядку - 39, в зоне деятельности ЕТО №7 - ООО «Мегаполис-Недвижимость»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	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	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,006	0,006	0,006	0,006	0,042
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,45	0,45	0,45	0,39	0,38
8	отопление	0,32	0,32	0,32	0,27	0,25
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	2,28	2,28	2,28	2,28	2,24
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	3,03	3,03	3,03	3,08	3,06
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
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	1,439	1,439	1,439	1,210	1,131
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Энергоисточник ООО «ЛТК «Свободный Сокол», № источника по порядку - 40, в зоне деятельности ЕТО №8 - ООО «ЛТК «Свободный Сокол»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	39,00	39,00	39,00	39,00	48,30
2	Располагаемая тепловая мощность станции	39,00	39,00	39,00	39,00	48,30
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	1,716	1,716	0,010	0,040	0,040
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	1,12	2,11	1,66	1,66	1,67

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	26,34	13,81	13,81	13,97	13,97
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	9,74	10,73	10,29	10,29	10,30
8	отопление	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63
9	вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	9,82	21,37	23,52	23,33	32,62
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	27,54	26,55	28,70	28,67	37,96
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	11,38	11,38	13,09	13,06	22,36
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	8,39	9,24	8,86	8,86	8,87
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	81,19	81,19	81,19	82,12	82,12
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,106	0,106	0,106	0,105	0,105
Баланс тепловой мощности теплоисточника: Котельная ООО «Комус», № источника по порядку - 41, в зоне деятельности ЕТО №9 - ООО «Комус»						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	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
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	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
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72
8	отопление	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21
9	вентиляция	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
10	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86
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

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
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
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,663	0,663	0,663	0,663	0,663
ИТОГО по прочим ЕТО						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	57,40	63,76	63,76	63,76	73,06
2	Располагаемая тепловая мощность станции	57,40	63,62	63,62	63,62	72,92
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	1,82	1,95	0,27	0,37	0,31
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	1,85	3,09	2,76	2,76	2,77
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	39,88	29,90	31,43	31,78	31,78
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	19,76	24,25	23,80	23,75	23,75
8	отопление	15,09	17,35	17,35	17,29	17,28
9	вентиляция	1,54	1,59	1,59	1,59	1,59
10	горячее водоснабжение	1,28	2,11	2,11	2,11	2,11
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	13,85	28,68	29,17	28,72	38,07
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	35,81	37,42	39,55	39,50	48,87
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	22,23	25,15	26,83	26,73	36,09
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	17,01	20,88	20,49	20,45	20,44
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	88,71	90,91	92,11	93,18	93,18
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,202	0,232	0,229	0,225	0,225
ИТОГО по всем существующим котельным						
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	1493	1499	1500	1500	1629
2	Располагаемая тепловая мощность станции	1478	1481	1483	1483	1608
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	30	10	9	16	16
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	94	129	145	151	154
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0	0	0	0	0
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	1045	1062	1096	1112	1117
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	801	845	838	816	793

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
8	отопление	601	607	588	564	542
9	вентиляция	30	30	29	28	27
10	горячее водоснабжение	77	79	77	74	71
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	309	279	233	204	322
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	640	619	629	644	793
13	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	999	1019	1021	1015	1141
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	690	728	721	703	682
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	2052	2106	2166	2194	2204
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,345	0,340	0,320	0,304	0,290

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 «Энергоконсалт» (дефицит при выводе наиболее мощного агрегата);

4)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 6-4 - Резервы/ дефициты тепловой мощности «нетто» по каждому источнику тепловой энергии в ретроспективном периоде

Теплоисточник	Направление анализа	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
ТЭЦ-2	по договорной нагрузке	Гкал/ч	26,31	37,41	8,71	-17,97	-22,63
		%	2,76%	3,92%	0,91%	-1,88%	-2,37%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	163,90	129,40	173,30	203,19	213,70
		%	17,16%	13,55%	18,15%	21,28%	22,38%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	270,74	241,04	278,84	304,57	319,40
		%	41,85%	37,25%	43,10%	47,07%	49,37%
Котельная «Привокзальная»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	-11,34	-18,04	-24,91	-28,34	-28,83
		%	-8,32%	-12,80%	-17,67%	-20,27%	-20,23%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	29,58	34,58	38,68	33,95	40,15
		%	21,71%	24,53%	27,44%	24,29%	28,17%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	14,41	19,37	22,90	18,66	24,38
		%	13,56%	17,45%	20,63%	17,00%	21,67%
Котельная «Северо-Западная»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	96,19	104,62	99,80	95,17	92,31
		%	25,10%	26,97%	25,72%	24,61%	23,92%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	192,28	183,28	180,08	211,12	214,22
		%	50,17%	47,24%	46,41%	54,59%	55,52%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	118,83	111,73	108,98	135,54	138,08
		%	41,95%	38,80%	37,84%	47,26%	48,31%
Котельная «Юго-Западная»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	64,69	32,27	-3,29	-22,61	90,68
		%	13,18%	6,48%	-0,66%	-4,56%	14,73%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	184,77	169,23	159,53	150,15	281,77
		%	37,65%	33,96%	32,01%	30,29%	45,78%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	107,30	94,97	86,62	78,18	208,16
		%	28,94%	25,10%	22,90%	20,81%	42,01%
Котельная «Угловая»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	-11,73	-20,30	-19,12	-18,24	-17,82
		%	-26,08%	-43,91%	-41,09%	-39,20%	-38,30%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	3,95	4,63	8,13	9,49	10,48
		%	8,79%	10,02%	17,47%	20,39%	22,53%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	-0,35	0,41	3,47	4,64	5,50
		%	-1,00%	1,14%	9,49%	12,69%	15,04%

Теплоисточник	Направление анализа	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Котельная «Улица Толстого, д. 23А»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	-3,78	-3,97	-4,91	-4,12	-2,34
		%	-12,91%	-13,34%	-16,38%	-13,76%	-7,82%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	7,36	8,88	10,44	11,18	11,76
		%	25,15%	29,83%	34,87%	37,35%	39,25%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,40	1,79	3,15	3,79	4,29
		%	2,10%	9,04%	15,81%	19,01%	21,50%
Котельная «Улица Семашко, д. 10»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	-0,05	0,45	0,32	1,26	2,30
		%	-0,26%	2,19%	1,53%	6,02%	11,01%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	7,27	7,41	8,00	9,13	9,40
		%	35,34%	35,78%	38,28%	43,71%	44,93%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	2,12	2,26	2,80	3,77	4,00
		%	15,61%	16,47%	20,11%	27,12%	28,74%
Котельная «Улица Октябрьская, д. 53»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	4,15	3,56	3,25	3,06	4,39
		%	21,66%	18,39%	16,70%	15,72%	22,55%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	10,28	11,17	10,97	11,05	11,25
		%	53,60%	57,67%	56,35%	56,74%	57,73%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	5,02	5,81	5,65	5,72	5,89
		%	39,57%	45,14%	43,59%	44,10%	45,38%
Котельная «Завод «Свободный Сокол»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	62,05	61,33	62,30	59,19	58,74
		%	62,50%	61,79%	62,82%	60,64%	60,18%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	69,64	68,04	70,00	62,86	64,22
		%	70,14%	68,55%	70,59%	64,40%	65,79%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	23,76	22,38	24,05	17,69	18,86
		%	48,21%	45,43%	48,92%	37,16%	39,61%
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
		%	79,18%	71,93%	70,22%	66,48%	61,64%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	3,34	2,64	2,59	2,02	1,44
		%	95,49%	91,81%	91,67%	71,85%	64,68%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	2,75	2,06	2,01	1,51	0,94
		%	95,29%	91,05%	90,84%	69,01%	58,08%
Котельная «Центролит»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	59,80	58,44	57,78	57,56	53,06
		%	60,26%	58,90%	58,24%	58,03%	56,29%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	63,12	59,71	68,66	72,41	68,16
		%	63,60%	60,18%	69,21%	73,01%	72,31%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	18,14	15,21	22,90	26,13	21,79
		%	36,84%	30,89%	46,55%	53,13%	49,22%
Котельная «Электроаппарат»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,27	0,24	0,15	0,12	0,19
		%	3,95%	3,61%	2,28%	1,77%	2,77%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	1,32	2,36	1,53	1,37	1,59
		%	19,56%	35,00%	22,77%	20,44%	23,69%
	при аварийном выводе самого мощного	Гкал/ч	0,35	1,25	0,53	0,40	0,58
		%	7,00%	24,85%	10,63%	7,94%	11,68%

Теплоисточник	Направление анализа	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
	котла/турбоагрегата						
Котельная «108 квартал»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,87	0,90	0,86	0,79	0,82
		%	27,68%	28,71%	27,87%	25,54%	25,83%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	1,23	1,17	1,44	1,16	1,30
		%	38,99%	37,16%	46,45%	37,36%	41,12%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,12	0,06	0,30	0,05	0,18
		%	6,71%	3,63%	17,14%	3,08%	10,18%
Котельная «Улица Баумана, д. 296»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	4,79	4,13	3,85	3,88	4,08
		%	41,40%	35,84%	33,76%	34,05%	35,76%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	6,07	6,18	6,23	6,03	6,25
		%	52,52%	53,61%	54,70%	52,96%	54,72%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	2,95	3,04	3,06	2,89	3,08
		%	38,39%	39,72%	40,76%	38,49%	40,88%
Котельная «Село Подгорное»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	1,10	0,71	0,70	0,52	0,53
		%	37,03%	27,86%	27,78%	20,53%	21,12%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	1,61	1,15	1,06	0,92	0,98
		%	54,39%	45,23%	42,06%	36,62%	39,02%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,80	0,34	0,26	0,14	0,19
		%	40,70%	22,19%	17,30%	9,30%	12,69%
Котельная «Школа № 16»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,22	0,23	0,22	0,22	0,18
		%	52,00%	53,88%	53,33%	52,87%	48,00%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0,31	0,30	0,30	0,31	0,26
		%	73,18%	69,65%	70,24%	72,73%	69,62%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,1118	0,0989	0,0974	0,1064	0,0579
		%	53,26%	47,11%	47,50%	51,89%	37,44%
Котельная «Школа № 22»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,37	0,37	0,36	0,36	0,38
		%	53,73%	54,04%	53,13%	53,19%	55,18%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0,48	0,44	0,43	0,45	0,47
		%	70,86%	65,20%	64,29%	66,64%	68,25%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,17	0,13	0,12	0,13	0,15
		%	49,46%	39,45%	37,00%	41,15%	44,97%
Котельная «Школа № 26»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,0760	0,0760	0,0760	0,0720	0,0604
		%	44,71%	44,71%	44,71%	43,37%	39,22%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0,0920	0,1030	0,1000	0,0918	0,0826
		%	54,12%	60,59%	58,82%	55,33%	53,65%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,0178	0,0273	0,0247	0,0172	0,0075
		%	20,99%	32,13%	29,09%	21,18%	10,89%
Котельная «Школа № 34»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,06500	0,06100	0,05900	0,05894	0,06005
		%	38,24%	36,75%	35,98%	35,94%	36,64%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0,0860	0,0580	0,0900	0,0785	0,0811
		%	50,59%	34,94%	54,88%	47,86%	49,48%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,0117	-0,0130	0,0143	0,0044	0,0066
		%	13,90%	-16,24%	18,32%	5,60%	8,47%
Котельная «Школа № 35»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,46	0,47	0,37	0,37	0,40
		%	53,99%	54,58%	44,17%	44,29%	47,78%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0,48	0,48	0,68	0,68	0,69
		%	56,46%	55,75%	81,01%	81,01%	81,62%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,10	0,10	0,27	0,27	0,28
		%	24,31%	23,08%	66,51%	66,51%	67,56%
Котельная «У поселка Северный Рудник»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,01	-0,03	-0,03	-0,03	0,11
		%	0,59%	-3,04%	-3,90%	-3,88%	11,87%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0,17	0,10	0,17	0,13	0,28
		%	19,81%	12,64%	20,73%	15,57%	29,37%

Теплоисточник	Направление анализа	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	-0,1690	-0,2261	-0,1697	-0,2061	-0,0617
		%	-40,93%	-57,52%	-43,50%	-52,85%	-12,09%
БМК по ул. Ковалева, 109а	по договорной нагрузке	Гкал/ч	Котельная введена в эксплуатацию в 2018 г.			0,65	0,65
		%				77,11%	77,16%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч				0,67	0,67
		%				79,71%	80,25%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч				0,26	0,27
		%				64,21%	65,13%
Котельная «Поселок Дачный»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	4,02	4,20	4,09	5,64	5,43
		%	42,66%	48,36%	47,69%	64,34%	63,47%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	6,02	5,27	5,17	4,81	4,73
		%	63,87%	60,71%	60,28%	54,84%	55,27%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	2,60	1,84	1,75	1,46	1,36
		%	46,96%	38,54%	37,30%	29,98%	29,27%
Котельная «Улица Механизаторов, д. 21»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,74	0,55	0,62	0,80	0,97
		%	51,28%	43,67%	48,06%	61,93%	66,59%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	1,03	0,95	0,98	0,94	1,13
		%	71,32%	74,84%	76,24%	73,04%	77,35%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,57	0,47	0,50	0,47	0,66
		%	61,45%	63,20%	65,69%	61,01%	69,76%
Котельная «Улица Космонавтов, д. 36/4»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	1,21	1,14	1,11	1,11	0,85
		%	71,08%	69,90%	69,39%	69,37%	63,43%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	1,34	1,21	1,19	1,25	1,00
		%	78,40%	74,32%	74,33%	78,20%	74,47%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,53	0,41	0,39	0,44	0,18
		%	62,53%	53,14%	52,24%	59,38%	38,53%
Котельная «Школа-интернат № 2»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,99	0,92	0,61	0,16	0,45
		%	64,16%	62,05%	51,75%	13,53%	30,85%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0,68	0,86	0,46	0,40	0,72
		%	44,16%	58,14%	38,92%	33,87%	49,31%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,26	0,41	0,01	-0,04	0,28
		%	25,95%	43,39%	2,26%	-5,81%	30,79%
Котельная «Туб-диспансер»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	Расчетная нагрузка не определяется, т.к. теплоисточник в настоящее время выведен из эксплуатации, а нагрузка потребителей переключена на ТЭЦ-2. 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 ТЭЦ-2.				
		%					
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч					
		%					
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч					
		%					
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
		%	39,07%	39,59%	38,90%	39,73%	39,72%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	1,38	1,39	1,37	1,33	1,35
		%	60,02%	60,50%	60,35%	58,55%	59,79%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,34	0,35	0,33	0,30	0,32
		%	30,27%	31,10%	30,03%	26,85%	29,02%

Теплоисточник	Направление анализа	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Котельная «Упрснабсбыт»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	2,79	2,80	2,73	2,74	2,73
		%	58,65%	58,75%	58,10%	58,41%	58,37%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	3,32	3,15	3,18	2,97	3,04
		%	69,69%	66,02%	67,85%	63,40%	64,85%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	1,12	0,97	0,99	0,81	0,87
		%	47,41%	41,03%	43,30%	35,47%	37,95%
БМК «Известковая, 2в»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	2,00	-0,22	-0,02	0,15	0,14
		%		-7,42%	-0,75%	4,95%	4,89%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч		0,90	1,38	1,32	1,36
		%		30,61%	47,01%	44,96%	46,26%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч		-0,10	0,31	0,26	0,29
		%		-6,17%	18,70%	15,56%	17,51%
БМК по улице Арсеньева «Школа № 41»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	Котельная введена в эксплуатацию в 2018 г.			0,12	0,12
		%				22,42%	22,42%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч				0,16	0,16
		%				31,66%	31,66%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч				-0,0523	-0,0523
		%				-20,64%	-20,64%
Котельная «Улица Ковалева, 107д»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	6,38	6,42	6,46	5,36	5,20
		%	86,64%	87,14%	87,56%	72,59%	68,29%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	5,66	5,71	5,74	5,75	5,59
		%	76,94%	77,46%	77,88%	77,90%	73,43%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	2,00	2,04	2,07	2,07	1,97
		%	57,76%	58,80%	59,56%	59,63%	53,10%
Котельная «Студеновская» АО «Стагдок»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	1,27	0,97	0,97	0,99	0,99
		%	59,74%	45,72%	45,57%	46,13%	46,13%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	1,06	1,07	1,07	1,09	1,09
		%	50,17%	50,33%	50,19%	50,70%	50,70%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,14	0,14	0,14	0,16	0,16
		%	13,00%	13,58%	13,08%	14,87%	14,87%
Котельная ООО «Энергоконсалт»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	Котельная введена в эксплуатацию в 2017 г.		1,85	1,57	1,68
		%			30,35%	26,13%	27,48%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч			2,59	2,50	2,61
		%			42,58%	41,73%	42,79%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч			-0,1029	-0,1919	-0,0809
		%			-3,54%	-6,81%	-2,76%
Котельная ООО «ЭнергоПлюс»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	-0,1050	-0,0380	-0,0320	-0,0320	-0,0300
		%	-1,71%	-0,62%	-0,52%	-0,52%	-0,49%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0,75	0,75	0,73	0,73	0,74
		%	12,29%	12,27%	12,01%	12,01%	12,04%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	-0,1761	-0,1781	-0,1961	-0,1961	-0,1941
		%	-3,95%	-4,00%	-4,42%	-4,42%	-4,38%
Котельная ООО «Зем Рем Строй Липецк»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,44	0,44	0,44	0,44	0,42
		%	45,18%	45,18%	45,18%	45,18%	44,23%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0,56	0,56	0,56	0,56	0,54
		%	57,38%	57,38%	57,38%	57,38%	56,64%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,1018	0,1018	0,1018	0,1018	0,0852
		%	22,14%	22,14%	22,14%	22,14%	19,22%
Котельная ООО «Мегаполис-Недвижимость»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	2,28	2,28	2,28	2,28	2,24
		%	65,55%	65,55%	65,55%	65,55%	65,18%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	3,03	3,03	3,03	3,08	3,06
		%	87,20%	87,20%	87,20%	88,65%	89,04%
	при аварийном выво-	Гкал/ч	1,93	1,93	1,93	1,98	1,96

Теплоисточник	Направление анализа	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
	де самого мощного котла/турбоагрегата	%	83,46%	83,46%	83,46%	85,33%	85,76%
Энергоисточник ООО «ЛТК «Свободный Сокол»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	9,82	21,37	23,52	23,33	32,62
		%	26,35%	57,31%	60,32%	59,88%	67,59%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	27,54	26,55	28,70	28,67	37,96
		%	73,86%	71,21%	73,61%	73,59%	78,66%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	2,99	2,14	4,23	4,20	13,49
		%	26,30%	18,81%	32,32%	32,16%	60,34%
Котельная ООО «Комус»	по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
		%	2,58%	2,58%	2,58%	2,58%	2,58%
	по расчетной нагрузке	Гкал/ч	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86
		%	51,25%	51,25%	51,25%	51,25%	51,25%
	при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/ч	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
		%	8,96%	8,96%	8,96%	8,96%	8,96%

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 6-5 - 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. 53»							
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. 296»							
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							
Котельная "Студеновская" АО «Стагдок»							
Т1	3,6	График 100/70	±3	-	-	-	-
Т2	1,8		+3 - не лимитирова-но	-	-	-	-
Котельная 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	-	-	-	-

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	2,9		+3 - не лимитировано	-	-	-	-
ТЭЦ ООО «ЛТК «Свободный Сокол»							
Т1	5,6	График 95/65	±3	-	-	65	-
Т2	3,0		+3 - не лимитировано	-	-	48	-
Котельная ООО «Комус»							
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 резервов тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

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.).