# ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
КАРАБАШСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА
ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ
НА ПЕРИОД ДО 2027 ГОДА

Сведений, составляющих государственную тайну в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30.11.1995 № 1203 «Об утверждении перечня сведений, отнесенных к государственной тайне», не содержится.

**Е11_ 1027400684618 _74_2**

(Актуализация на 2020 год)

## Оглавление

Введение ..... 18

Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения ..... 19

Часть 1 Функциональная структура теплоснабжения ..... 19

1.1.1. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций, осуществляющих свою деятельность в границах зон деятельности единой теплоснабжающей организации ..... 19

1.1.2. Зоны действия индивидуального теплоснабжения ..... 24

1.1.3. Зоны действия промышленных котельных, отпускающих тепловую энергию жилищно-коммунальному сектору ..... 24

Часть 2 Источники тепловой энергии ..... 24

1.2.1. Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» ..... 24

1.2.1.1. Структура и технические характеристики основного оборудования ..... 24

1.2.1.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки ..... 26

1.2.1.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности ..... 26

1.2.1.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто ..... 26

1.2.1.5. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса ..... 27

1.2.1.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) ..... 27

1.2.1.7. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха ..... 30

1.2.1.8. Среднегодовая загрузка оборудования ..... 31

1.2.1.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети ..... 32

1.2.1.10. Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств ..... 32

1.2.1.11. Статистика отказов и восстановлений оборудования источника тепловой энергии ..... 32

1.2.1.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии ..... 32

1.2.1.13. Проектный и установленный топливный режим котельной .....32

1.2.1.14. Сведения о резервном топливе источника тепловой энергии.....33

1.2.1.15. Перечень источника тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) .....33

1.2.1.16. Описание эксплуатационных показателей функционирования котельной .....33

1.2.2. Котельная ул. 1 Мая, 19а .....36

1.2.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования....36

1.2.2.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки .....36

1.2.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности .....36

1.2.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто .....38

1.2.2.5. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.....38

1.2.2.6. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.....40

1.2.2.7. Среднегодовая загрузка оборудования.....40

1.2.2.8. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети .....41

1.2.2.9. Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств .....41

1.2.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источника тепловой энергии.....41

1.2.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии .....41

1.2.2.12. Сведения о резервном топливе источника тепловой энергии.....41

1.2.2.13. Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) .....42

1.2.2.14. Описание эксплуатационных показателей функционирования котельной, не отнесенной к ценовым зонам теплоснабжения .....42

1.2.3. Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш).....43

1.2.3.1. Структура и технические характеристики основного оборудования....43

1.2.3.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки .....43

1.2.3.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности .....45

1.2.3.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто .....45

1.2.3.5. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.....45

1.2.3.6. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.....46

1.2.3.7. Среднегодовая загрузка оборудования.....47

1.2.3.8. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети .....47

1.2.3.9. Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств .....48

1.2.3.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источника тепловой энергии.....48

1.2.3.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии .....48

1.2.3.12. Сведения о резервном топливе источников тепловой энергии.....48

1.2.3.13. Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) .....48

1.2.3.14. Описание эксплуатационных показателей функционирования котельной .....49

Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них .....50

1.3.1. Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» .....50

1.3.1.1 Описание структуры тепловых сетей от источника тепловой энергии .50

1.3.1.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зоне действия источника тепловой энергии .....52

1.3.1.3. Параметры тепловых сетей.....52

1.3.1.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....52

1.3.1.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов .....53

1.3.1.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности ..... 53

1.3.1.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети ..... 53

1.3.1.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей ..... 54

1.3.1.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет ..... 54

1.3.1.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет ..... 54

1.3.1.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов ..... 54

1.3.1.12. 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 ..... 55

1.3.1.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя ..... 60

1.3.1.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года ..... 63

1.3.1.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения ..... 64

1.3.1.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям ..... 64

1.3.1.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя ..... 67

1.3.1.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающей (теплосетевой) организации и используемые средства автоматизации, телемеханизации и связи ..... 69

1.3.1.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций ..... 69

1.3.1.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления ..... 70

1.3.1.21. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию ..... 70

1.3.1.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии) ..... 70

1.3.2. Котельная ул. 1 Мая, 19а ..... 70

1.3.2.1 Описание структуры тепловых сетей от источника тепловой энергии . 71

1.3.2.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии ..... 72

1.3.2.3. Параметры тепловых сетей ..... 72

1.3.2.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях ..... 72

1.3.2.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов ..... 72

1.3.2.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности ..... 72

1.3.2.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети ..... 73

1.3.2.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей ..... 73

1.3.2.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет ..... 73

1.3.2.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет ..... 73

1.3.2.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов ..... 73

1.3.2.12. 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 ..... 74

1.3.2.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя ..... 79

1.3.2.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года ..... 82

1.3.2.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения ..... 83

1.3.2.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям ..... 83

1.3.2.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя ..... 83

1.3.2.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи ..... 83

1.3.2.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций ..... 84

1.3.2.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления ..... 84

1.3.2.21. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию ..... 84

1.3.2.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии) ..... 84

1.3.3. Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) ..... 84

1.3.3.1 Описание структуры тепловых сетей от источника тепловой энергии . 84

1.3.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии ..... 84

1.3.3.3. Параметры тепловых сетей ..... 84

1.3.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях ..... 85

1.3.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов ..... 85

1.3.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности ..... 85

1.3.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети ..... 86

1.3.3.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей ..... 86

1.3.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет ..... 86

1.3.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет ..... 86

1.3.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов ..... 86

1.3.3.12. 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 ..... 88

1.3.3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенной тепловой энергии (мощности) и теплоносителя ..... 92

1.3.3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года ..... 95

1.3.1.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения ..... 96

1.3.1.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям ..... 96

1.3.3.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя ..... 98

1.3.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающей (теплосетевой) организации и используемые средства автоматизации, телемеханизации и связи ..... 98

1.3.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций ..... 99

1.3.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления ..... 99

1.3.3.21. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию ..... 99

1.3.3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии) ..... 99

Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии ..... 99

Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии ..... 100

1.5.1. Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения ..... 100

1.5.2. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления ..... 100

1.5.3. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии ..... 103

1.5.3. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии ..... 103

1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом ..... 106

1.5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение ..... 106

1.5.6. Описание значений тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения ..... 106

1.5.7. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии ..... 107

Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии ..... 107

1.6.1 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 ..... 107

1.6.2 Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии ..... 108

1.6.3 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 ..... 108

1.6.4 Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения ..... 108

1.6.5 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 ..... 109

Часть 7 Балансы теплоносителя ..... 109

1.7.1 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть ..... 109

1.7.2 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения ..... 110

Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом ..... 110

1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии ..... 111

1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями ..... 111

1.8.3. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки ..... 111

1.8.4. Описание использования местных видов топлива ..... 111

1.8.5. Описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения ..... 114

1.8.6. Описание преобладающего в округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем округе ..... 114

1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса округа ..... 114

Часть 9 Надежность теплоснабжения ..... 114

1.9.1 Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетях ..... 114

1.9.2 Частота отключений потребителей ..... 114

1.9.3 Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений ..... 114

1.9.4 Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) ..... 114

1.9.5 Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора ..... 114

1.9.6 Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении ..... 115

Часть 10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций ..... 115

Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения ..... 117

1.11.1. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент актуализации схемы теплоснабжения ..... 117

1.11.2. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения ..... 119

1.11.3. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей .... 119

1.11.4. Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет ..... 120

1.11.5. Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения ..... 120

Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения округа ..... 120

1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения ..... 120

1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения округа ..... 121

1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения 121

1.12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения ..... 121

1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения ..... 121

Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения ..... 121

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения .... 122

2.2. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе.... 122

2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления ..... 125

2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе ..... 126

2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе ..... 126

2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах ..... 126

Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения округа ..... 128

Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей ..... 128

4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки ..... 128

4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя ..... 128

4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей ..... 128

Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения округа ..... 130

5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения округа ..... 130

5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения округа ..... 130

5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения округа на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей ..... 131

Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах ..... 131

6.1. Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии ..... 131

6.2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения ..... 132

6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов ..... 132

6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии ..... 132

6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения ..... 132

Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии ..... 133

7.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения ..... 133

7.1.1 Определения ..... 136

7.1.2 Основная нормативно-правовая база ..... 136

7.1.3 Условия подключения к централизованным системам теплоснабжения137

7.1.4 Условия для организации поквартирного теплоснабжения малоэтажных МКД ..... 137

7.1.5 Условия для организации теплоснабжения МКД от общедомового газового теплогенератора..... 140

7.1.6 Условия для организации индивидуального теплоснабжения индивидуальных жилых домов и блокированных жилых домов ..... 141

7.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей ..... 141

7.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения ..... 142

7.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок..... 142

7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок ..... 142

7.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельной в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок ..... 142

7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельной с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии..... 142

7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельной по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии..143

7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....143

7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельной при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....143

7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки округа .....143

7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения округа .....145

7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.....146

7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории округа.....146

7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения .....146

Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей .....147

8.1. Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).....147

8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах округа .....147

8.3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения .....147

8.4. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной в пиковый режим работы или ликвидации котельной .....147

8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....147

8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки ..... 147

8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса ..... 148

8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций ..... 148

Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения ..... 148

Глава 10. Перспективные топливные балансы ..... 148

10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории округа ..... 148

10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива ..... 149

10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива ..... 152

10.4. Преобладающий в округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем округе ..... 152

10.5. Приоритетное направление развития топливного баланса округа ..... 152

Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения ..... 152

11.1. Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения ..... 152

11.2. Методы и результаты обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения ..... 154

11.3. Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам ..... 154

11.4. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки ..... 155

11.5. Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии ..... 155

Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение ..... 155

12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей ..... 155

12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей ..... 155

12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций ..... 156

12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения ..... 156

12.5. Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности ..... 156

Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения округа ..... 164

Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия ..... 164

14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения ..... 164

14.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации ..... 164

14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно- балансовых моделей ..... 164

14.4. Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов системы теплоснабжения ..... 166

Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций ..... 166

15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах округа ..... 166

15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации ..... 166

15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией ..... 167

15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках актуализации проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации ..... 169

15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающих организаций ..... 169

15.6. Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений ..... 169

Глава 16. Реестр проектов схемы теплоснабжения ..... 170

16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии ..... 170

16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них ..... 170

16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения ..... 170

Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения ..... 170

17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при актуализации, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения ..... 170

17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения ..... 170

17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения ..... 170

Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения ..... 171

18.1 Изменения, внесенные в утверждаемую часть схемы теплоснабжения .. 171

18.2 Изменения, внесенные в обосновывающие материалы схемы теплоснабжения ..... 171

Приложение 2. Характеристика тепловых сетей ..... 172

Приложение 3. Гидравлические режимы тепловых сетей (отопление) в зонах действия источников тепловой энергии ..... 213

Приложение 4. Реестр потребителей ..... 245

Приложение 5. Реестр проектов по схеме теплоснабжения ..... 256

## Введение

Актуализация схемы теплоснабжения Карабашского городского округа Челябинской области (далее – городской округ) на период с 2021 до 2030 года включительно основывается на следующих нормативных документах:

- Федеральный закон от 27 июля 2010года №190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- Федеральный закон от 23 ноября 2009года №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
- Постановление Правительства РФ от 03 апреля 2018года №405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 16 марта 2020года №276 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам разработки и утверждения схем теплоснабжения в ценовых зонах теплоснабжения»;
- Постановление Правительства РФ от 03 ноября 2011года №882 «Об утверждении Правил рассмотрения разногласий, возникающих между органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления поселений или городских округов, организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, и потребителями при утверждении и актуализации схем теплоснабжения»;
- Постановление Правительства РФ от 16 апреля 2012года №307 «О порядке подключения к системам теплоснабжения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 25 января 2011года №18 «Об утверждении правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требования к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов»;
- Приказ Минэнерго России №565, Минрегиона России №667 от 29 декабря 2012года «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения».

# Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

## Часть 1 Функциональная структура теплоснабжения

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

По состоянию на 2020год в городском округе централизованное теплоснабжение потребителей осуществляет 3 теплосетевые и теплоснабжающие организации (ООО «Перспектива», ООО «Теплоснабжение», ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации), которые эксплуатируют 3 источника тепловой энергии на территории города Карабаш.

В таблице 1.1.1. приводится актуальный перечень теплоснабжающих организаций, учтенных в текущей актуализации.

Таблица 1.1.1. Актуальный перечень теплоснабжающих организаций

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Населенный пункт | Наименование теплоснабжающей организации | | Статус ЕТО | Номер технологической зоны |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Источник тепловой энергии | Тепловые сети | | |
| 1 | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | г. Карабаш | ООО «Перспектива» | | Утвержден | I |
| 2 | МБКУ – 1500, ул. 1 Мая, 19а | г. Карабаш | ООО «Теплоснабжение» | | Не утверждён | II |
| 3 | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | г. Карабаш | ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации | | Не утверждён | III |

В соответствии с законодательством[1] ООО «Перспектива» утвержден статус единой теплоснабжающей организации (далее - ЕТО), которая объединяет функции производства, передачи и сбыта тепловой энергии в границах зон своей деятельности.

Централизованные системы теплоснабжения на территории Карабашского городского округа представлены только в городе Карабаш.

На рисунке 1.1.1.-1.1.2 представлены зоны действия систем централизованного теплоснабжения.

[1] Федеральный закон от 27 июля 2010года №190-ФЗ «О теплоснабжении»
Постановление Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»

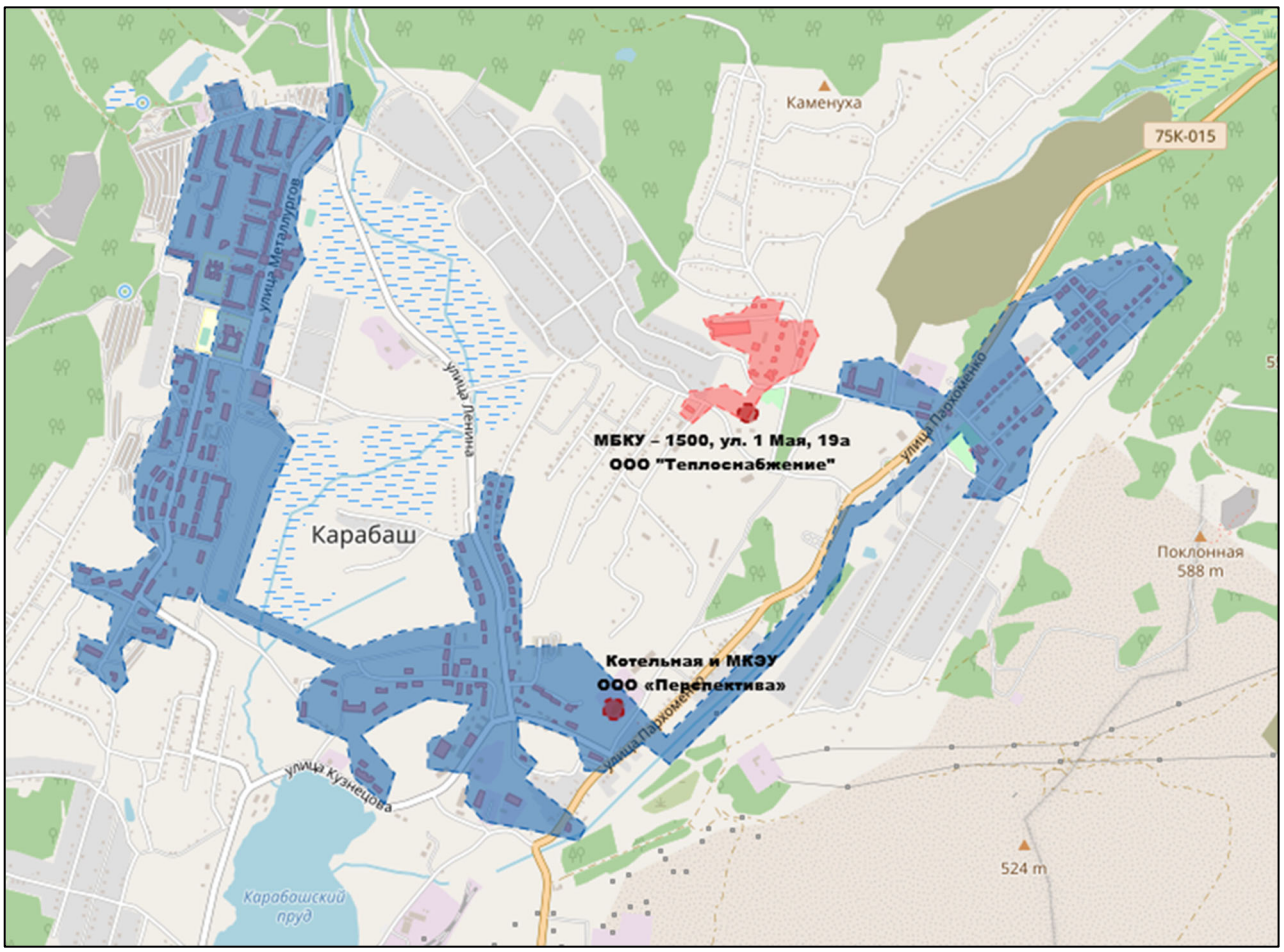



Рисунок 1.1.1. Зоны действия систем централизованного теплоснабжения котельной и МКЭУ ООО «Перспектива» и МБКУ – 1500, ул. 1 Мая, 19а ООО «Теплоснабжение»

I технологическая зона

Зона действия котельной и МКЭУ ООО «Перспектива» определена улицами Ленина, Гагарина, Воровского, Подлесная, Кузнецова, Пархоменко, Ремесленная, Техническая, Красной звезды, Декабристов, Дачная, Комсомольская, Тимирязева, 23-й годовщины Октября, Комарова, Розы Люксембург, Металлургов, Ключевая.

В зоне представлен один источник теплоснабжения когенерационной выработки тепловой энергии в состав оборудования которого входят два котла КВ-ГМ-20/150, тепловая мощность каждого из них составляет 20 Гкал/час, и две газопоршневые установки Wärtsilä 20V34SG, тепловая мощность каждой из которых в номинальном режиме 6,54 Гкал/час.

Для устойчивого гидравлического режима жилых микрорайонов размещено пять центральных тепловых пунктов.

Общая протяженность тепловых сетей составляет 24355,10метров, часть из которых находятся в собственности теплоснабжающей организации и часть эксплуатирующих на основании договора аренды с Администрацией Карабашского городского округа.

Основной вид топлива – природный газ.

II технологическая зона

Зона действия МБКУ – 1500, ул. 1 Мая, 19а ООО «Теплоснабжение» определена улицами 1 Мая, Ударная, Крупской.

В зоне представлена блочно-модульная котельная с установленной мощностью 1,134Гкал/час. Общая протяженность тепловых сетей составляет 1632,00метров.

Основной вид топлива – природный газ.

Рисунок 1.1.2. Зона действия системы централизованного теплоснабжения Котельной № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации

Зона действия Котельной № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации определена военным городком №1 (улицы Клубная, Лесная, Первомайская, Садовая, Пионерская), военными городками №2,3,4.

В зоне представлена котельная с паровыми котлоагрегатами и мазутным хозяйством с общей установленной мощностью 44,1Гкал/час. Общая протяженность паровых и тепловых сетей составляет 48736метров.

В системе представлено четыре тепловых пункта. Основной вид топлива

– мазут.

В качестве сетки расчетных элементов территориального деления, используемых в качестве территориальной единицы представления информации, принята сетка кадастрового деления территории г. Карабаш.

При проведении кадастрового зонирования территории города выделяются структурно-территориальные единицы - кадастровые зоны и кадастровые кварталы. Кадастровые зоны выделяются, как правило, включенных в городскую черту дополнительных территорий. Кадастровые кварталы выделяются в границах кварталов существующей городской застройки, красных линий, а также территорий, ограниченных дорогами, просеками, реками и другими естественными границами.

Кадастровый номер города 74:29[2] (74 – регион, 29 – город), изображено на рисунке 1.1.3.

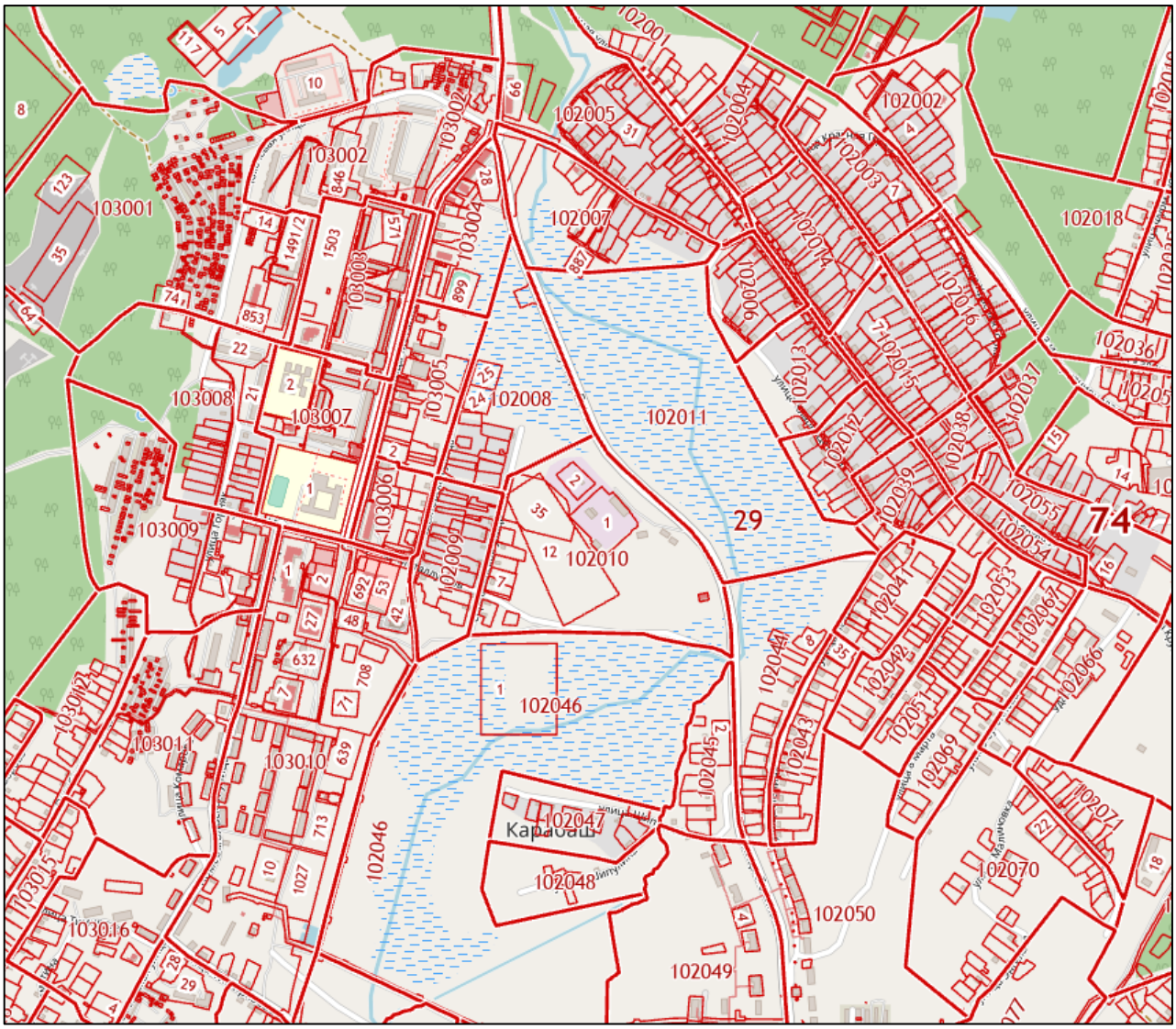



Рисунок 1.1.3. Кадастровая сетка

Номер кадастрового квартала имеет иерархическую структуру и состоит из четырех частей - А: Б: В, где:

А - номер Челябинской области (74);

Б - номер город Карабаш (29);

[2] https://pkk.rosreestr.ru/ - официальный сайт. Публичная кадастровая карта Российской Федерации

В - номер кадастрового квартала;

: - разделитель частей кадастрового номера.

В таблице 1.1.2. представлена привязка технологических зон теплоснабжения к кадастровому делению города Карабаш.

Таблица 1.1.2. Привязка технологических зон теплоснабжения к кадастровому делению города

| № пп | Номер технологической зоны | Наименование микрорайона | Номера кадастрового квартала |
|---|---|---|---|
| 1 | I | 1 Микрорайон | 74:29:103016<br>74:29:103017<br>74:29:103010<br>74:29:103011<br>74:29:103027 |
| | I | 2 Микрорайон | 74:29:103009<br>74:29:103009<br>74:29:103010<br>74:29:103006<br>74:29:103007<br>74:29:103008<br>74:29:103005<br>74:29:103004<br>74:29:103003<br>74:29:103002<br>74:29:101013<br>74:29:102005<br>74:29:103001 |
| | I | Больничный городок | 74:29:102081<br>74:29:102079 |
| | I | Северный микрорайон | 74:29:104005<br>74:29:104006<br>74:29:104004<br>74:29:104002<br>74:29:104003<br>74:29:104001<br>74:29:104008<br>74:29:104010<br>74:29:104011<br>74:29:102064 |
| | I | Центральный микрорайон | 74:29:102050<br>74:29:102049<br>74:29:102079<br>74:29:102082<br>74:29:102078<br>74:29:102083<br>74:29:102084<br>74:29:102043<br>74:29:102044<br>74:29:102085 |
| 2 | II | Центральный микрорайон | 74:29:102056<br>74:29:102066<br>74:29:102064 |

| № пп | Номер технологической зоны | Наименование микрорайона | Номера кадастрового квартала |
|---|---|---|---|
| 3 | III | Военный городок №1 | 74:29:201015<br>74:29:201014<br>74:29:201007<br>74:29:201008<br>74:29:201009<br>74:29:201016<br>74:29:201018 |
| | III | Военный городок №2 | 74:29:201021 |
| | III | Военный городок №3 | 74:29:201021<br>74:29:201010<br>74:29:201003 |
| | III | Военный городок №4 | 74:29:201011<br>74:29:201025<br>74:29:201024<br>74:29:201026 |

### 1.1.2. Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Зоны действия индивидуального теплоснабжения расположены на территории городского округа, где преобладает одноэтажная застройка.

Зоны действия источников индивидуального теплоснабжения, работающих на газообразном или твердом топливе, включают индивидуальные жилые домовладения и прочие объекты малоэтажного строительства, расположенные за пределами зон центрального теплоснабжения.

74 квартиры в многоквартирных домах, переведены на автономное газовое отопление Карабашского городского округа в городе Карабаш.

### 1.1.3. Зоны действия промышленных котельных, отпускающих тепловую энергию жилищно-коммунальному сектору

На территории городского округа отсутствуют промышленные котельные, отпускающие тепловую энергию жилищно-коммунальному сектору.

## Часть 2 Источники тепловой энергии

### 1.2.1. Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива»

#### 1.2.1.1. Структура и технические характеристики основного оборудования

Состав и технические характеристики основного оборудования котельных в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения, приведен в таблице 1.2.1.1.1.

Технические характеристики пиковых водогрейных котлоагрегатов источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на 2020 год актуализации схемы, приведены в таблице 1.2.1.1.2.

Таблица 1.2.1.1.1. Состав и технические характеристики основного оборудования котельной в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива»

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Тип оборудования | Кол-во оборудования | Год установки оборудования /дата последнего ремонта | Мощность оборудования, Гкал/ч | Мощность котельной, Гкал/ч | УРУТ на отпущенную электрическую энергию, кг у.т./Гкал | УРУТ на тепловую энергию, кг у.т./Гкал | Дата обследования оборудования |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Основное топливо - Природный газ | | | | | | | | | |
| 1 | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | Газопоршневая установка Wartsila 20V34SG | 1 | 2015 | 7,31 | | | | 2019 |
| | | Газопоршневая установка Wartsila 20V34SG | 1 | 2015 | 7,31 | 12,000 | 192,84 | 153,59 | 2019 |

Таблица 1.2.1.1.2. Технические характеристики пиковых водогрейных котлоагрегатов источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на 2020 год актуализации схемы

| № пп | Марка котла | Ст. | Год ввода | Производительность, Гкал/ч | Номинальная температура теплоносителя, °С, на входе в КА | Номинальная температура теплоносителя, °С, на выходе из КА | Вид сжигаемого топлива | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | основное | резервное |
| 1 | КВ-ГМ-20-150 | 1 | 2013 | 20,0 | 105 | 70 | природный газ | печное |
| 2 | КВ-ГМ-20-150 | 2 | 2003 | 20,0 | 105 | 70 | природный газ | печное |
| | ИТОГО | | | 40,0 | | | | |

### 1.2.1.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Установленная и располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, (ретроспективный период) представлена в таблице 1.2.1.2.1.

Таблица 1.2.1.2.1. Установленная и располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, (ретроспективный период)

| № пп | Год | Электрическая мощность, МВт | | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | установленная | располагаемая на конец года | общая | теплофикационных отборов турбин |
| 1 | 2016 | 19,46 | 19,46 | 40,00 | 0,0 |
| 2 | 2017 | 19,46 | 19,46 | 40,00 | 0,0 |
| 3 | 2018 | 19,46 | 19,46 | 40,00 | 0,0 |
| 4 | 2019 | 19,46 | 19,46 | 40,00 | 0,0 |
| 5 | 2020 | 19,46 | 19,46 | 40,00 | 0,0 |

### 1.2.1.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Установленная, располагаемая тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, потребление тепловой мощности на собственные нужды, тепловая мощность нетто представлена в таблице 1.2.1.3.1.

Таблица 1.2.1.3.1. Установленная, располагаемая тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, потребление тепловой мощности на собственные нужды, тепловая мощность нетто

| № пп | 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 | | | | |
| 1 | 2016 | - | 54,62 | 54,62 | 2,00 | 52,62 | 0,12 | 52,50 |
| 2 | 2017 | - | 54,62 | 54,62 | 2,00 | 52,62 | 0,12 | 52,50 |
| 3 | 2018 | - | 54,62 | 54,62 | 2,00 | 52,62 | 0,12 | 52,50 |
| 4 | 2019 | - | 54,62 | 54,62 | 2,00 | 52,62 | 0,12 | 52,50 |
| 5 | 2020 | - | 54,62 | 54,62 | 2,00 | 52,62 | 0,12 | 52,50 |

### 1.2.1.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто котельной в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения приведены в таблице 1.2.4.1.

Таблица 1.2.1.4.1. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто котельной в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива»

| № пп | Год | Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды, Гкал | Объем потребления тепловой энергии (мощности) на хозяйственные нужды, Гкал | Установленная мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2015 | 1655,47 | 0,00 | 52,62 |
| 2 | 2016 | 1655,47 | 0,00 | 52,62 |
| 3 | 2017 | 1954,10 | 0,00 | 52,62 |
| 4 | 2018 | 1811,24 | 0,00 | 52,62 |
| 5 | 2019 | 1741,32 | 0,00 | 52,62 |

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

В таблице 1.2.1.5.1. представлен год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса водогрейных котлов источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в 2020 году.

Состояние оборудования котельной, а также зданий технологического комплекса оценивалось по информации теплоснабжающей организаций о годах ввода в эксплуатацию и сроках использования. Из данной таблицы видно, что большая часть оборудования имеет износ от 40%, который свидетельствует о среднем уровне его надёжности и безопасности.

В таблице 1.2.1.5.2. представлен год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса основного оборудования источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в 2020 году.

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

Схема выдачи тепловой мощности представлена на рисунке 1.2.1.6.1.

В таблице 1.2.1.6.1. представлена характеристика насосного оборудования.

Таблица 1.2.1.5.1. Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса водогрейных котлов источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в 2020 году

| № пп | Ст. | Тип котлоагрегата | Год ввода в эксплуатацию | Парковый ресурс, час. | Наработка На конец года 2020 час. | Год достижения паркового ресурса | Назначенный ресурс, час. | Количество продлений | Год достижения назначенного ресурса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | КВ-ГМ-20-150 | 2013 | 15 | - | 2028 | 131400 | - | - |
| 2 | 2 | КВ-ГМ-20-150 | 2003 | 20 | - | 2023 | 175200 | - | - |

Таблица 1.2.1.5.2. Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса основного оборудования источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в 2020 году

| № пп | Ст. | Тип установки | Год ввода в эксплуатацию | Парковый ресурс, час. | Наработка на 01.01.20, час. | Год достижения паркового ресурса | Нормативное количество пусков | Количество пусков | Назначенный ресурс, час. | Год достижения назначенного ресурса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Газопоршневая установка Wartsila 20V34SG | 2015 | 96000 | 28739 | 67261 | | | 96000 | 2026 |
| 2 | 2 | Газопоршневая установка Wartsila 20V34SG | 2015 | 96000 | 28266 | 67734 | | | 96000 | 2026 |

Таблица 1.2.1.6.1. Характеристика насосного оборудования

| № пп | Наименование сетевых насосов | Тип | Производительность, куб.м./ч | Напор, м в. ст. | Установленная мощность электродвигателя, кВт | Количество механизмов |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ЦН 400/105 | центробежный | 400 | 105 | 200 | 1 |
| 2 | ЦН 400/105 | центробежный | 400 | 105 | 200 | 1 |
| 3 | ЦН 400/105 | центробежный | 400 | 105 | 200 | 1 |
| 4 | ЦН 400/105 | центробежный | 400 | 105 | 200 | 1 |

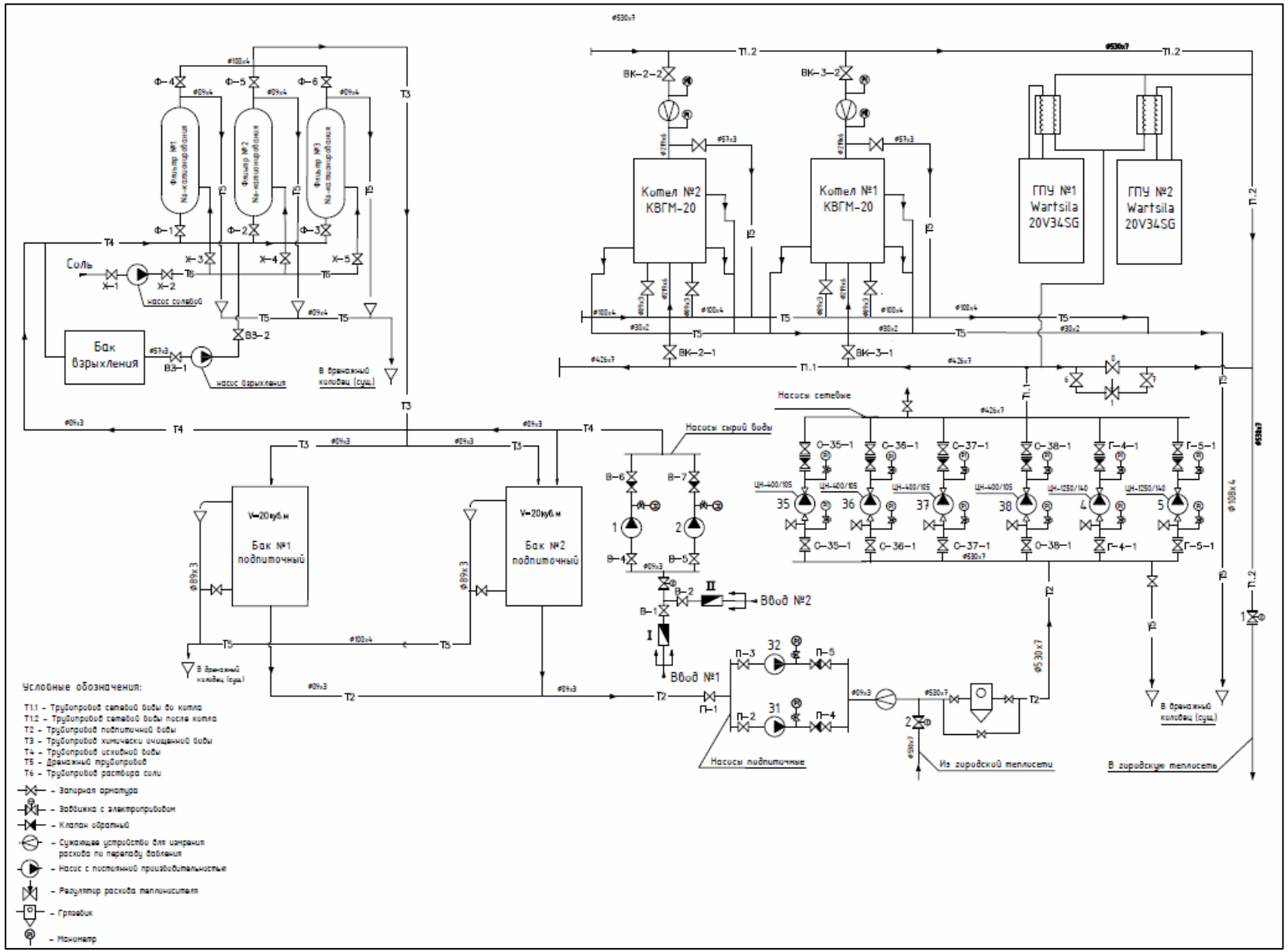



Рисунок 1.2.1.6.1. Схема выдачи тепловой мощности

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

Регулирование отпуска тепла в системе теплоснабжения, осуществляется по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения.

Температура сетевой воды устанавливается согласно утвержденному температурному графику - 105/70°С спрямление на 70 °С. Максимальная значение температуры в подающем трубопроводе на уровне 105°С определяется максимальной температурой теплоносителя на выходе из водогрейных котлов - 105°С. Способ регулирования отпуска тепла в сетевой воде осуществляется:

- качественное регулирование в отопительный период в рамках сегмента температурного графика до точки срезки
- количественно-качественное в переходных периодах, определяемых диапазонами спрямления графика до точки его излома и после точки срезки.

В летний период для обеспечения горячего водоснабжения температура в подающем трубопроводе составляет 60°С, в обратном 43°С. Схема присоединения системы отопления - зависимая безэлеваторная.

В таблице 1.2.1.7.1. представлен утверждённый температурный график от котельной.

Таблица 1.2.1.7.1. Утвержденный температурный график от котельной

| Температура, °С | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Наружного воздуха | Подающего трубопровода | Обратного трубопровода | Наружного воздуха | Подающего трубопровода | Обратного трубопровода |
| 8 | 70,0 | 56,5 | -13 | 75,9 | 54,5 |
| 7 | 70,0 | 56,2 | -14 | 77,3 | 55,3 |
| 6 | 70,0 | 55,9 | -15 | 78,8 | 56,1 |
| 5 | 70,0 | 55,5 | -16 | 80,2 | 56,9 |
| 4 | 70,0 | 55,2 | -17 | 81,6 | 57,6 |
| 3 | 70,0 | 54,9 | -18 | 83,0 | 58,4 |
| 2 | 70,0 | 54,6 | -19 | 84,4 | 59,1 |
| 1 | 70,0 | 54,3 | -20 | 85,8 | 59,9 |
| 0 | 70,0 | 54,0 | -21 | 87,2 | 60,7 |
| -1 | 70,0 | 53,7 | -22 | 88,6 | 61,4 |
| -2 | 70,0 | 53,3 | -23 | 90,0 | 62,1 |
| -3 | 70,0 | 53,0 | -24 | 91,4 | 62,9 |
| -4 | 70,0 | 52,7 | -25 | 92,8 | 53,6 |
| -5 | 70,0 | 52,4 | -26 | 94,1 | 64,3 |
| -6 | 70,0 | 52,1 | -27 | 95,5 | 65,1 |
| -7 | 70,0 | 51,8 | -28 | 96,9 | 65,8 |
| -8 | 70,0 | 51,5 | -29 | 98,2 | 66,5 |
| -9 | 70,1 | 51,3 | -30 | 99,6 | 67,2 |
| -10 | 71,6 | 52,1 | -31 | 101,0 | 67,9 |
| -11 | 73,0 | 52,9 | -32 | 102,3 | 68,6 |
| -12 | 74,5 | 53,7 | -33 | 103,7 | 69,3 |
| | | | -34 | 105,0 | 70,0 |

В таблице 1.2.1.7.2. представлены утверждённые температурные графики от ЦТП.

Таблица 1.2.1.7.2. Утвержденный температурный график от ЦТП

| Температура, °С | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Наружного воздуха | Подающего трубопровода | Обратного трубопровода | Наружного воздуха | Подающего трубопровода | Обратного трубопровода |
| 8 | 70,0 | 59,8 | -13 | 70,0 | 54,7 |
| 7 | 70,0 | 59,5 | -14 | 70,8 | 55,1 |
| 6 | 70,0 | 59,3 | -15 | 72,0 | 55,9 |
| 5 | 70,0 | 59,0 | -16 | 73,3 | 56,7 |
| 4 | 70,0 | 58,8 | -17 | 74,5 | 57,5 |
| 3 | 70,0 | 58,5 | -18 | 75,7 | 58,2 |
| 2 | 70,0 | 58,3 | -19 | 76,9 | 59,0 |
| 1 | 70,0 | 58,0 | -20 | 78,1 | 59,7 |
| 0 | 70,0 | 57,8 | -21 | 79,3 | 60,5 |
| -1 | 70,0 | 57,5 | -22 | 80,5 | 61,2 |
| -2 | 70,0 | 57,3 | -23 | 81,7 | 62,0 |
| -3 | 70,0 | 57,1 | -24 | 82,9 | 62,7 |
| -4 | 70,0 | 56,8 | -25 | 84,1 | 63,4 |
| -5 | 70,0 | 56,6 | -26 | 85,3 | 64,1 |
| -6 | 70,0 | 56,4 | -27 | 86,5 | 64,9 |
| -7 | 70,0 | 56,1 | -28 | 87,7 | 65,6 |
| -8 | 70,0 | 55,9 | -29 | 88,8 | 66,3 |
| -9 | 70,0 | 55,7 | -30 | 90,0 | 67,0 |
| -10 | 70,0 | 55,4 | -31 | 90,0 | 67,0 |
| -11 | 70,0 | 55,2 | -32 | 90,0 | 67,0 |
| -12 | 70,0 | 55,0 | -33 | 90,0 | 67,0 |
| | | | -34 | 90,0 | 67,0 |

### 1.2.1.8. Среднегодовая загрузка оборудования

Коэффициенты использования установленной электрической мощности и установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива» характеризуются данными, представленными в таблице 1.2.1.8.1.

Таблица 1.2.1.8.1. Коэффициенты использования установленной электрической мощности и установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива»

| № пп | Годы (ретроспективный период) | Коэффициенты использования установленной электрической мощности тепловой мощности, % | Коэффициенты использования установленной электрической мощности электрической мощности, % |
|---|---|---|---|
| 1 | 2015 | 86,33 | 86,33 |

| № пп | Годы (ретроспективный период) | Коэффициенты использования установленной электрической мощности тепловой мощности, % | Коэффициенты использования установленной электрической мощности электрической мощности, % |
|---|---|---|---|
| 2 | 2016 | 86,33 | 86,33 |
| 3 | 2017 | 86,33 | 86,33 |
| 4 | 2018 | 86,33 | 86,33 |
| 5 | 2019 | 86,33 | 86,33 |

### 1.2.1.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Контроль и регистрация количества тепловой энергии и параметров теплоносителя, отпускаемого в тепловую сеть, осуществляется с помощью приборного комплекса ИМ 2300.

Многоканальный цифровой теплоэнергоконтроллер (тепловычислитель) ИМ2300 является вторичным прибором в составе универсального многоканального теплосчетчика, предназначен для преобразования, вычисления и регистрации параметров теплоэнергетических величин, имеющих сложную зависимость от ряда входных сигналов от нескольких первичных преобразователей (например, преобразователя расхода воды ПРИМ), а также для регистрации этих параметров (температуры, давления, расхода воды и перегретого и насыщенного пара) и передачи полученной информации в автоматизированную систему сбора данных.

### 1.2.1.10. Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств

Источником воды является городской водопровод. Деаэрация производится с применением сульфата натрия.

Для предотвращения отложения минеральных солей на поверхности технологического оборудования и трубопроводов используется ингибитор отложений минеральных солей, предназначенный для введения в качестве комплексообразующего реагента в систему теплоснабжения.

Расход подпиточной воды составляет 12тонн/час.

### 1.2.1.11. Статистика отказов и восстановлений оборудования источника тепловой энергии

Отказов основного и вспомогательного оборудования за последние три года зафиксировано не было.

Оборудование источников тепловой энергии находится в работоспособном состоянии.

### 1.2.1.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации основного оборудования источников тепловой энергии, расположенных в округе, отсутствуют.

### 1.2.1.13. Проектный и установленный топливный режим котельной

Характеристики и расход природного газа, сжигаемого на источнике тепловой энергии, функционирующем в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива представлены в таблице 1.2.1.13.1.

Таблица 1.2.1.13.1. Характеристики и расход природного газа, сжигаемого на источнике тепловой энергии, функционирующем в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива

| № пп | Год | Природный газ | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Калорийность, средняя за год, ккал/куб.м. | Приход, тыс. куб.м. | Расход на производство, тыс. куб.м | Расход на сторону, тыс. куб.м |
| 1 | 2015 | 7900,00 | 37291,00 | 37291,00 | 0,00 |
| 2 | 2016 | 7900,00 | 37291,00 | 37291,00 | 0,00 |
| 3 | 2017 | 7900,00 | 37291,00 | 37291,00 | 0,00 |
| 4 | 2018 | 7900,00 | 33446,00 | 33446,00 | 0,00 |
| 5 | 2019 | 7900,00 | 35261,00 | 35261,00 | 0,00 |

### 1.2.1.14. Сведения о резервном топливе источника тепловой энергии

Сведения о резервном топливе источника тепловой энергии представлены в таблице 1.2.14.1.

Таблица 1.2.14.1. Сведения о резервном топливе источников тепловой энергии

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Вид резервного топлива | Вид аварийного топлива | Расход резервного топлива на 2019 год, т.у.т |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | Печное | Печное | 0,00 |

### 1.2.1.15. Перечень источника тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

Источники тепловой энергии и (или) оборудование (турбоагрегаты), которые отнесены к объектам теплоснабжения, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей отсутствуют.

### 1.2.1.16. Описание эксплуатационных показателей функционирования котельной

Эксплуатационные показатели источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива» представлены в таблице 1.2.1.16.1.

Таблица 1.2.1.16.1. Эксплуатационные показатели источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива»

| № пп | Наименование показателя | Ед. изм. | 2015 год | 2016 год | 2017 год | 2018 год | 2019 год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Выработка электрической энергии | млн кВт-ч | 112,277 | 112,277 | 112,277 | 94,328 | 115,093 |
| 2 | Расход электрической энергии на собственные нужды, в том числе | млн кВт-ч | 4,391 | 4,391 | 4,391 | 3,738 | 5,406 |
| 2.1 | расход электрической энергии на ТФУ | млн кВт-ч | | | | | |
| 2.2. | отпуск электрической энергии с шин ТЭЦ | млн кВт-ч | 107,885 | 107,885 | 107,885 | 90,591 | 109,687 |
| 3. | Отпуск тепловой энергии с коллекторов ТЭЦ, в том числе: | тыс. Гкал | 111,915 | 111,915 | 111,915 | 120,906 | 108,518 |
| 3.1. | из производственных отборов; | тыс. Гкал | | | | | |
| 3.2. | из теплофикационных отборов | тыс. Гкал | | | | | |
| 3.3. | из отборов противодавления | тыс. Гкал | | | | | |
| 3.4. | из конденсаторов | тыс. Гкал | | | | | |
| 3.5. | из ПВК | тыс. Гкал | | | | | |
| 3.5. | из РОУ | тыс. Гкал | | | | | |
| 4. | Фактическое значение удельного расхода тепловой энергии брутто на выработку электрической энергии турбоагрегатами | ккал/кВт-ч | | | | | |
| 5. | Увеличение отпуска тепловой энергии с коллекторов ТЭЦ за счет прироста тепловой нагрузки потребителей, присоединенных к тепловым сетям ТЭЦ, за актуализируемый период, в том числе: | тыс. Гкал | | | | | |
| 5.1. | с сетевой водой | тыс. Гкал | | | | | |
| 5.2. | с паром | тыс. Гкал | | | | | |
| 6. | Расход тепла на выработку электрической энергии | тыс. Гкал | | | | | |
| 7. | Расход тепловой энергии на собственные нужды | тыс. Гкал | 1,954 | 1,954 | 1,954 | 1,811 | 1,741 |
| 8. | Удельный расход тепловой энергии нетто на производство электрической энергии группой турбоагрегатов; | ккал/кВт-ч | | | | | |
| 9. | Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии; | кг/кВт-ч | 202,987 | 202,987 | 202,987 | 201,019 | 196,928 |
| 10. | Отношение отпуска тепловой энергии с отработавшим паром к полному отпуску тепловой энергии от ТЭЦ; | % | | | | | |
| 11 | Удельная теплофикационная выработка, в том числе: | кВт-ч/Гкал | | | | | |
| 11.1. | с паром производственных отборов; | кВт-ч/Гкал | | | | | |

| № пп | Наименование показателя | Ед. изм. | 2015 год | 2016 год | 2017 год | 2018 год | 2019 год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11.2. | с паром теплофикационных отборов | кВт-ч/Гкал | | | | | |
| 12 | Выработка электрической энергии по теплофикационному циклу; | млн кВт-ч | | | | | |
| 13 | Выработка электрической энергии по конденсационному циклу | млн кВт-ч | | | | | |
| 14 | Удельный расход тепла брутто на выработку электрической энергии турбоагрегатами по теплофикационному циклу | ккал/кВт-ч | | | | | |
| 15 | Удельный расход тепловой энергии нетто на выработку электрической энергии турбоагрегатами по теплофикационному циклу | ккал/кВт-ч | | | | | |
| 16 | Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии, в том числе | кг/кВт-ч | 202,987 | 202,987 | 202,987 | 201,019 | 196,928 |
| 16.1. | по теплофикационному циклу; | кг/кВт-ч | | | | | |
| 16.2. | по конденсационному циклу | кг/кВт-ч | | | | | |
| 17. | Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии | кг/Гкал | 180,51 | 180,51 | 180,51 | 161,64 | 167,72 |
| 18. | Полный расход топлива на ТЭЦ | тыс. тут | 190,35 | 190,35 | 190,35 | 153,59 | 153,59 |

### 1.2.2. Котельная ул. 1 Мая, 19а

#### 1.2.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования

Состав и технические характеристики основного оборудования котельной в зоне деятельности теплоснабжающей организации ООО «Теплоснабжение» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения, приведен в таблице 1.2.2.1.1.

В таблице 1.2.2.1.2. представлена характеристика насосного оборудования котельной.

На котельной установлены горелки комбинированные с блоком газовых клапанов и фильтром газа HP60 MG.PR.S.RU.A.8.40 (CIB Unigas) – 2 единицы, комплекс учета газа на основе расходомера RVG-G16, регулятор давления газа FRG/2MBZ 2 единицы, фильтр газа FM04 0000, Ду=25, счетчик газа ротационный RVG G40, Ду=50, датчик угарного газа RGD COO MP1, датчик горючего газа RGD MET MP1, регулятор давления AVA-20 (Danfoss), расходомер электромагнитный ПРЭМ 65-D, Ду=65 (Теплоком).

#### 1.2.2.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Установленная тепловая мощность котельной в зоне деятельности теплоснабжающей организации ООО «Теплоснабжение» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения представлена в таблице 1.2.2.2.1.

Таблица 1.2.2.2.1 Установленная тепловая мощность котельной в зоне деятельности теплоснабжающей организации ООО «Теплоснабжение», Гкал/ч

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Тип и марка котла | Кол-во котлов, ед. | Установленная мощность котла | Установленная мощность источника тепловой энергии |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | МБКУ – 1500, ул. 1 Мая, 19а | Термотехник ТТ50 660кВт | 2 | 0,567 | 1,134 |
| | Итого | | 2 | - | 1,134 |

#### 1.2.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

В таблице 1.2.2.3.1 представлены сведения о параметрах ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности котельной в зоне деятельности теплоснабжающей организации ООО «Теплоснабжение» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения

Таблица 1.2.2.1.1. Состав и технические характеристики основного оборудования котельной в зоне деятельности теплоснабжающей организации ООО «Теплоснабжение»

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Тип котла | Кол-во котлов | Год установки котла/дата последнего ремонта | Мощность котла, Гкал/ч | Мощность котельной, Гкал/ч | КПД котлов, % | УРУТ котлов,кг у.т./Гкал | УРУТ котельной,кг у.т./Гкал | Дата обследования котлов |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Основное топливо - Природный газ | | | | | | | | | | |
| 1 | МБКУ – 1500, ул. 1 Мая, 19а | Термотехник ТТ50 660кВт | 2 | 2019 | 0,567 | 1,134 | 91,8 | 157,64 | 157,64 | - |

Таблица 1.2.2.1.2. Характеристика насосного оборудования

| № пп | Наименование сетевых насосов | Тип | Производительность, куб.м./ч | Напор, м в. ст. | Установленная мощность электродвигателя, Вт | Количество насосов, ед. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Grundfos UPS 32-100F | Насос рециркуляции котла | 6,8 | | 280 | 2 |
| 2 | DAB CP-G 65-3400/A/BAQE/5,5 | Насос сетевого контура | 23,0 | | | 2 |
| 3 | DAB AquaJet 82M | Станция насосная | 0,2 | | | 2 |

Таблица 1.2.2.3.1 Сведения о параметрах ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности котельной в зоне деятельности теплоснабжающей организации ООО «Теплоснабжение», Гкал/ч

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Ограничения установленной тепловой мощности | Тепловая мощность котлов располагаемая |
|---|---|---|---|
| 1 | МБКУ – 1500, ул. 1 Мая, 19а | - | 1,134 |
| | Итого | - | 1,134 |

### 1.2.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто котельной в зоне деятельности теплоснабжающей организации ООО «Теплоснабжение» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения приведены в таблице 1.2.2.4.1

Таблица 1.2.2.4.1 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто котельной в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Теплоснабжение»

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды, Гкал | Объем потребления тепловой энергии (мощности) на хозяйственные нужды, Гкал | Установленная мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч |
|---|---|---|---|---|
| 1 | МБКУ – 1500, ул. 1 Мая, 19а | 15,2 | 0,00 | 1,134 |
| | Итого | 15,2 | 0,00 | 1,134 |

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

В СТО[3] приведен порядок определения назначенного срока службы котлов в следующих пунктах:

- пункт 5.6.10.1. Назначенный срок службы для каждого типа котлов (экономайзеров) определяют предприятия-изготовители и указывают его в паспорте котла.

В соответствии с паспортами котлов Термотехник ТТ50 660кВт срок службы составляет 25 лет.

В таблице 1.2.2.5.1 представлены сроки ввода в эксплуатацию основного

[3] СТО 17230282.27.100.005-2008 «Основные элементы котлов, турбин и трубопроводов ТЭС. Контроль состояния металла. Нормы и требования»

оборудования.

Таблица 1.2.2.5.1 Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Тип и марка котла | Кол-во котлов | Год установки котла | Парковый ресурс |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | МБКУ – 1500, ул. 1 Мая, 19а | Термотехник ТТ50 660кВт | 1 | 2019 | 2045 |
| | | Термотехник ТТ50 660кВт | 1 | 2019 | 2045 |

Из данной таблицы видно, что большая часть оборудования имеет износ 5%, который свидетельствует о высоком уровне его надёжности и безопасности.

Ежегодно производятся следующие работы для обеспечения безопасности использования котлоагрегатов:

- Проверка герметичности котла, запорной арматуры, отходящих трубопроводов;
- Осмотр состояния наружной теплоизоляции котла, проверка качества теплоизоляции прямым измерением температуры поверхностей;
- Осмотр изоляции передней стенки котла и топочной камеры;
- Осмотр состояния турбулизаторов;
- Чистка топочной камеры, дымогарных труб;
- Осмотр и чистка газосборного коллектора;
- Осмотр водяной рубашки котла (при наличии технической возможности);
- Внешний осмотр, проверка состояния уплотнений и отсутствие посторонних шумов при работе насоса рециркуляции котла;
- Проверка гидравлического режима работы насоса рециркуляции котла;
- Ревизия электрических соединений, заземления, замер тока статора насоса рециркуляции котла;
- Проверка герметичности топочной камеры при минимальной / максимальной мощностях (устранение утечки отработанных газов, при необходимости замена уплотнительных элементов);
- Очистка электрооборудования от пыли, проверка затяжки контактных соединений;
- Проверка исправности органов управления, сигнализации, коммутации и защиты;
- Проверка состояния электропроводки котла и заземления котла;
- Проверка уставок срабатывания защит автоматики безопасности;
- Осмотр показывающих приборов, гильз, трехходовых кранов;
- Проверка гидравлического режима котла;
- Проверка давления срабатывания предохранительных клапанов.

Состояние оборудования котельной, а также зданий технологического комплекса оценивалось по информации теплоснабжающей организаций о годах

ввода в эксплуатацию и сроках использования.

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

Регулирование отпуска тепловой энергии производится количественным способом.

Характеристики способов регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха представлены в таблице 1.2.2.6.1.

Таблица 1.2.2.6.1. Характеристики способов регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Темпер. График, °С | Способ регулирования | Режим работы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | МБКУ – 1500, ул. 1 Мая, 19а | 95/70 | Количественный | Сезонный |

В таблице 1.2.2.6.2. представлен утвержденный график для котельной.

Таблица 1.2.2.6.2. Утвержденный график для котельной

| Температура, оС | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Наружного воздуха | Подающего трубопровода | Обратного трубопровода | Наружного воздуха | Подающего трубопровода | Обратного трубопровода |
| 8 | 42,5 | 38,5 | -13 | 68,5 | 54,0 |
| 7 | 44,0 | 39,0 | -14 | 70,0 | 55,0 |
| 6 | 45,0 | 40,0 | -15 | 71,0 | 55,5 |
| 5 | 46,0 | 41,0 | -16 | 72,5 | 56,5 |
| 4 | 47,5 | 41,5 | -17 | 73,5 | 57,0 |
| 3 | 48,5 | 42,0 | -18 | 75,0 | 58,0 |
| 2 | 50,0 | 43,0 | -19 | 76,0 | 58,5 |
| 1 | 51,0 | 43,5 | -20 | 77,5 | 59,5 |
| 0 | 52,5 | 44,5 | -21 | 78,5 | 60,0 |
| -1 | 54,0 | 45,0 | -22 | 80,0 | 61,0 |
| -2 | 55,0 | 46,0 | -23 | 81,0 | 61,5 |
| -3 | 56,0 | 46,5 | -24 | 82,5 | 62,5 |
| -4 | 57,5 | 47,5 | -25 | 83,5 | 63,0 |
| -5 | 58,5 | 48,0 | -26 | 85,0 | 64,0 |
| -6 | 60,0 | 49,0 | -27 | 86,0 | 64,5 |
| -7 | 61,0 | 49,5 | -28 | 87,5 | 65,5 |
| -8 | 62,5 | 50,5 | -29 | 88,5 | 66,0 |
| -9 | 63,5 | 51,0 | -30 | 90,0 | 67,0 |
| -10 | 65,0 | 52,0 | -31 | 91,0 | 68,0 |
| -11 | 66,0 | 52,5 | -32 | 92,5 | 68,5 |
| -12 | 67,5 | 53,5 | -33 | 94,0 | 69,0 |
| | | | -34 | 95,0 | 70,0 |

### 1.2.2.7. Среднегодовая загрузка оборудования

Среднегодовая загрузка оборудования характеризуется данными, представленными в таблице 1.2.2.7.1.

Таблица 1.2.2.7.1. Среднегодовая загрузка оборудования котельной

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | 2019 год | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Выработка тепловой энергии, Гкал | Число часов использования УТМ, час. |
| 1 | МБКУ – 1500, ул. 1 Мая, 19а | 1,134 | 1251,79 | 2280 |
| | Итого | 1,134 | | |

### 1.2.2.8. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Коммерческий учет тепловой энергии на источнике тепловой энергии осуществляется тепловычислителем КАРАТ-306.

### 1.2.2.9. Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств

Водоподготовка на котельной осуществляется установкой химводоподготовки прерывистого действия GFS-1354.

Установка умягчения воды предназначена для удаления из воды солей растворенных металлов кальция и магния - $Ca_2$+ и $Mg_2$+ (солей жесткости). Установка умягчения непрерывного действия предназначена для подготовки воды с круглосуточным циклом производства. Установка состоит из двух натрий-катионитных баков, загруженных катионитом, блока управления, в составе которого два согласовано работающих клапана соединенных коллектором, двух баков-солерастворителей. В блоке управления установки непрерывного умягчения предусмотрены встроенные микропроцессор и счетчик воды, что обеспечивает электронный контроль за ежедневным расходом воды. Весь процесс контроля подлежит программированию. Конструкция, основанная на использовании двух клапанов управления, обеспечивает непрерывное умягчение воды. Умягчение воды основано на обмене ионов солей жесткости на ионы пищевой поваренной соли при фильтровании воды через слой ионообменной смолы.

### 1.2.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источника тепловой энергии

Отказов основного и вспомогательного оборудования за последние три года зафиксировано не было. Оборудование источников тепловой энергии находится в работоспособном состоянии.

### 1.2.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации основного оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

### 1.2.2.12. Сведения о резервном топливе источника тепловой энергии

Сведения о резервном топливе источника тепловой энергии представлены в таблице 1.2.2.12.1.

Таблица 1.2.2.12.1. Сведения о резервном топливе источника тепловой энергии

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Вид резервного топлива | Вид аварийного топлива | Расход резервного топлива на 2020 год, т.у.т |
|---|---|---|---|---|
| 1 | МБКУ – 1500, ул. 1 Мая, 19а | - | - | - |

### 1.2.2.13. Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

Источники тепловой энергии и (или) оборудование (турбоагрегаты), которые отнесены к объектам теплоснабжения, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей отсутствуют.

### 1.2.2.14. Описание эксплуатационных показателей функционирования котельной, не отнесенной к ценовым зонам теплоснабжения

Описание эксплуатационных показателей функционирования источника тепловой энергии, не отнесенного к ценовым зонам теплоснабжения представлен в таблице 1.2.2.14.1.

Таблица 1.2.2.14.1. Описание эксплуатационных показателей функционирования источника тепловой энергии, не отнесенного к ценовым зонам теплоснабжения

| № пп | Наименование показателя | Ед. изм. | 2015 год | 2016 год | 2017 год | 2018 год | 2019 год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной | лет | - | - | - | - | 0 |
| 2 | Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии | кг/Гкал | - | - | - | - | 157,64 |
| 3 | Собственные нужды | % | - | - | - | - | 1,4 |
| 4 | Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов | куб.м./Гкал | - | - | - | - | 0,01 |
| 5 | Коэффициент использования установленной тепловой мощности | % | - | - | - | - | 27,5 |
| 6 | Доля котельных, оборудованных приборами учета отпуска тепловой энергии в тепловые сети (от установленной мощности) | % | - | - | - | - | 100,00 |
| 7 | Доля котельных, оборудованных приборами учета отпуска тепловой энергии в тепловые сети (от общего количества котельных) | % | - | - | - | - | 100,00 |

| № пп | Наименование показателя | Ед. изм. | 2015 год | 2016 год | 2017 год | 2018 год | 2019 год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Доля котельных, оборудованных устройствами водоподготовки (от общего количества котельных) | % | - | - | - | - | 100,00 |
| 9 | Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных | 1/год | - | - | - | - | 0,00 |
| 10 | Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных | час | - | - | - | - | 0,00 |
| 11 | Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения | тыс. Гкал | - | - | - | - | 0,00 |
| 12 | Вид резервного топлива | | - | - | - | - | - |
| 13 | Расход резервного топлива | т.у.т | - | - | - | - | - |

### 1.2.3. Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш)

#### 1.2.3.1. Структура и технические характеристики основного оборудования

Состав и технические характеристики основного оборудования котельной в зоне деятельности теплоснабжающей организации ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения, приведен в таблице 1.2.3.1.1.

#### 1.2.3.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Установленная тепловая мощность котельной в зоне деятельности теплоснабжающей организации ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения представлена в таблице 1.2.3.2.1.

Таблица 1.2.3.2.1 Установленная тепловая мощность котельной в зоне деятельности теплоснабжающей организации ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации, Гкал/ч

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Тип и марка котла | Кол-во котлов, ед. | Установленная мощность котла | Установленная мощность источника тепловой энергии |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | ДКВР 9/13 | 1 | 6,3 | 6,3 |
| | | ДКВР 18/13 | 3 | 12,6 | 37,8 |
| | Итого | | 4 | - | 44,1 |

Таблица 1.2.3.1.1. Состав и технические характеристики основного оборудования котельной в зоне деятельности теплоснабжающей организации ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Тип котла | Кол-во котлов | Год установки котла/дата последнего ремонта | Мощность котла, Гкал/ч | Мощность котельной, Гкал/ч | КПД котлов, % | УРУТ котлов,кг у.т./Гкал | УРУТ котельной,кг у.т./Гкал | Дата обследования котлов |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Основное топливо - мазут | | | | | | | | | | |
| 1 | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | ДКВР 9/13 | 1 | 1960 | 6,3 | 44,1 | 68,0 | 178,00 | 178,00 | 2019 |
| | | ДКВР 18/13 | 3 | 1960 | 12,6 | | 68,0 | 178,00 | | 2019 |

### 1.2.3.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

В таблице 1.2.3.3.1 представлены сведения о параметрах ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности котельной в зоне деятельности теплоснабжающей организации ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения

Таблица 1.2.3.3.1 Сведения о параметрах ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности котельной, Гкал/ч

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Ограничения установленной тепловой мощности | Тепловая мощность котлов располагаемая |
|---|---|---|---|
| 1 | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | - | 44,1 |
| | Итого | - | 44,1 |

### 1.2.3.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто котельной в зоне деятельности теплоснабжающей организации ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения приведены в таблице 1.2.3.4.1

Таблица 1.2.3.4.1 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто котельной в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды, Гкал | Объем потребления тепловой энергии (мощности) на хозяйственные нужды, Гкал | Установленная мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | 9604,8 | 0,00 | 43,26 |
| | Итого | 9604,8 | 0,00 | 43,26 |

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

В СТО[4] приведен порядок определения назначенного срока службы котлов в следующих пунктах:

– пункт 5.6.10.1. Назначенный срок службы для каждого типа котлов (экономайзеров) определяют предприятия-изготовители и указывают его в паспорте котла.

В соответствии с паспортами котлов КВГМ срок службы составляет 24 года.

В таблице 1.2.3.5.1 представлены сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования.

Таблица 1.2.3.5.1 Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Тип и марка котла | Кол-во котлов | Год установки котла | Парковый ресурс |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | ДКВР 9/13 | 1 | 1960 | 1984 |
| | | ДКВР 18/13 | 3 | 1960 | 1984 |

Из данной таблицы видно, что большая часть оборудования имеет износ 100%, который свидетельствует о низком уровне его надёжности и безопасности.

Состояние оборудования котельной, а также зданий технологического комплекса оценивалось по информации теплоснабжающей организаций о годах ввода в эксплуатацию и сроках использования.

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

Регулирование отпуска тепловой энергии производится количественным способом. Характеристики способов регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха представлены в таблице 1.2.3.6.1.

Таблица 1.2.3.6.1. Характеристики способов регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Темпер. График, $^{o}$C | Способ регулирования | Режим работы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | 190/70 | Количественный | Круглогодичный |

На ТП № 66а, 70, 174 пар используется для нагрева сетевой воды для отопления внешних потребителей и обеспечения ГВС.

Температура сетевой воды регулируется на каждом ТП согласно утвержденным температурным графикам - 95/70 $^{0}$C.

В таблице 1.2.3.6.2. представлен утвержденный график для ТП.

[4] СТО 17230282.27.100.005-2008 «Основные элементы котлов, турбин и трубопроводов ТЭС. Контроль состояния металла. Нормы и требования»

Таблица 1.2.3.6.2. Утвержденный график от ТП

| Температура, °С | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Наружного воздуха | Подающего трубопровода | Обратного трубопровода | Наружного воздуха | Подающего трубопровода | Обратного трубопровода |
| 8 | 37 | 31 | -13 | 66 | 51 |
| 7 | 38 | 32 | -14 | 67 | 52 |
| 6 | 39 | 33 | -15 | 69 | 53 |
| 5 | 41 | 34 | -16 | 70 | 53 |
| 4 | 42 | 35 | -17 | 71 | 54 |
| 3 | 44 | 36 | -18 | 73 | 55 |
| 2 | 45 | 37 | -19 | 74 | 56 |
| 1 | 46 | 38 | -20 | 75 | 57 |
| 0 | 48 | 39 | -21 | 77 | 58 |
| -1 | 49 | 40 | -22 | 78 | 59 |
| -2 | 51 | 41 | -23 | 80 | 60 |
| -3 | 52 | 42 | -24 | 81 | 61 |
| -4 | 53 | 43 | -25 | 83 | 62 |
| -5 | 55 | 44 | -26 | 84 | 63 |
| -6 | 56 | 45 | -27 | 85 | 64 |
| -7 | 58 | 46 | -28 | 87 | 65 |
| -8 | 59 | 47 | -29 | 88 | 65 |
| -9 | 60 | 47 | -30 | 89 | 66 |
| -10 | 62 | 48 | -31 | 91 | 67 |
| -11 | 63 | 49 | -32 | 92 | 68 |
| -12 | 64 | 50 | -33 | 94 | 69 |
| | | | -34 | 95 | 70 |

Схема присоединения потребителей сетевой воды - зависимая безэлеваторная.

### 1.2.3.7. Среднегодовая загрузка оборудования

Среднегодовая загрузка оборудования характеризуется данными, представленными в таблице 1.2.3.7.1.

Таблица 1.2.3.7.1. Среднегодовая загрузка оборудования котельной

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | 2019 год | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Выработка тепловой энергии, Гкал | Число часов использования УТМ, час. |
| 1 | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | 44,1 | 96048,47 | 8760 |
| | Итого | 44,1 | | |

### 1.2.3.8. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет отпущенной тепловой энергии осуществляется расчетным способом исходя из количества израсходованного топлива (мазута).

### 1.2.3.9. Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств

Снижение карбонатной (временной) жесткости воды, используемой для подпитки тепловых сетей, производится в катионитовых фильтрах.

Водопроводная вода проходит через Na-катионитовый фильтр, затем пропускается через декарбонизатор и поступает в бак умягченной воды. Из бака вода забирается насосами и прокачивается через водо-водяной охладитель деаэрированной воды, охладитель выпара и пароводяной подогреватель в головку деаэратора. Деаэрированная вода поступает в бак, установленный под деаэратором. Бак соединен с подпиточными насосами и аккумулятором. С помощью аккумуляторов выравнивается график нагрузки, что позволяет уменьшить требуемую мощность водоподогревательной и деаэрационной установки ДС-50. В периоды малых расходов подпиточной воды, что имеет место при низкой нагрузке горячего водоснабжения, часть обработанной воды поступает из деаэратора в аккумулятор. В периоды большой нагрузки горячего водоснабжения обработанная вода поступает в подпиточные насосы параллельно из деаэратора и аккумулятора.

### 1.2.3.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источника тепловой энергии

Отказов основного и вспомогательного оборудования за последние три года зафиксировано не было. Оборудование источника тепловой энергии находится в работоспособном состоянии.

### 1.2.3.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации основного оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

### 1.2.3.12. Сведения о резервном топливе источников тепловой энергии

Сведения о резервном топливе источника тепловой энергии представлены в таблице 1.2.3.12.1.

Таблица 1.2.3.12.1. Сведения о резервном топливе источника тепловой энергии

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Вид резервного топлива | Вид аварийного топлива | Расход резервного топлива на 2020 год, т.у.т |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | - | - | - |

### 1.2.3.13. Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

Источники тепловой энергии и (или) оборудование (турбоагрегаты), которые отнесены к объектам теплоснабжения, электрическая мощность которых

поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей отсутствуют.

### 1.2.3.14. Описание эксплуатационных показателей функционирования котельной

Описание эксплуатационных показателей функционирования источника тепловой энергии, не отнесенного к ценовым зонам теплоснабжения представлен в таблице 1.2.3.14.1.

Таблица 1.2.3.14.1. Описание эксплуатационных показателей функционирования источника тепловой энергии, не отнесенного к ценовым зонам теплоснабжения

| № пп | Наименование показателя | Ед. изм. | 2015 год | 2016 год | 2017 год | 2018 год | 2019 год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной | лет | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 |
| 2 | Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии | кг/Гкал | 178,0 | 178,0 | 178,0 | 178,0 | 178,0 |
| 3 | Собственные нужды | % | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 |
| 4 | Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов | куб.м./Гкал | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,08 | 0,09 |
| 5 | Коэффициент использования установленной тепловой мощности | % | 61,06 | 61,06 | 61,06 | 61,06 | 61,06 |
| 6 | Доля котельных, оборудованных приборами учета отпуска тепловой энергии в тепловые сети (от установленной мощности) | % | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 7 | Доля котельных, оборудованных приборами учета отпуска тепловой энергии в тепловые сети (от общего количества котельных) | % | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 8 | Доля котельных, оборудованных устройствами водоподготовки (от общего количества котельных) | % | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 9 | Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных | 1/год | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 10 | Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных | час | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 11 | Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения | тыс. Гкал | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 12 | Вид резервного топлива | | - | - | - | - | - |
| 13 | Расход резервного топлива | т.у.т | - | - | - | - | - |

## Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них

### 1.3.1. Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива»

### 1.3.1.1 Описание структуры тепловых сетей от источника тепловой энергии

В таблице 1.3.1.1.1 представлена общая характеристика магистральных тепловых сетей теплосетевой организации ООО «Перспектива» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения.

Таблица 1.3.1.1.1 Общая характеристика магистральных тепловых сетей теплосетевой организации ООО «Перспектива» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения

| № пп | Условный диаметр, мм | Протяженность трубопроводов в двухтрубном исчислении, м | Материальная характеристика, кв.м. |
|---|---|---|---|
| 1 | 200 | 856,00 | 342,40 |
| 2 | 250 | 102,00 | 45,90 |
| 3 | 300 | 2295,00 | 1377,00 |
| 4 | 400 | 2189,50 | 1845,60 |
| 5 | 500 | 1174,00 | 1174,00 |
| 6 | Итого | 6616,50 | 4784,90 |

В таблице 1.3.1.1.2 представлены способы прокладки магистральных тепловых сетей теплосетевой организации ООО «Перспектива» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения.

Таблица 1.3.1.1.2 Способы прокладки магистральных тепловых сетей теплосетевой организации ООО «Перспектива» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения

| № пп | Способ прокладки | Протяженность трубопроводов в двухтрубном исчислении, м | Материальная характеристика, кв.м. |
|---|---|---|---|
| 1 | Надземная | 5350,50 | 3853,10 |
| 2 | Подземная | 1266,00 | 931,80 |
| 3 | Итого | 6616,50 | 4784,90 |

В таблице 1.3.1.1.3 представлена общая характеристика распределительных тепловых сетей теплосетевой организации ООО «Перспектива» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения.

Таблица 1.3.1.1.3. Общая характеристика распределительных тепловых сетей теплосетевой организации ООО «Перспектива» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения

| № пп | Условный диаметр, мм | Протяженность трубопроводов в двухтрубном исчислении, м | Материальная характеристика, кв.м. |
|---|---|---|---|
| 1 | 32 | 26,00 | 1,66 |
| 2 | 40 | 230,00 | 18,40 |
| 3 | 50 | 3299,00 | 329,90 |
| 4 | 70 | 827,00 | 115,78 |
| 5 | 80 | 1089,00 | 174,24 |
| 6 | 100 | 3656,50 | 731,30 |
| 7 | 125 | 886,00 | 221,50 |
| 8 | 150 | 3284,90 | 985,47 |
| 9 | 200 | 1486,00 | 594,40 |
| 10 | 250 | 353,40 | 176,70 |
| 11 | 300 | 110,00 | 66,00 |
| 12 | Итого | 15247,80 | 3415,35 |

В таблице 1.3.1.1.4 представлена общая характеристика распределительных сетей горячего водоснабжения теплосетевой организации ООО «Перспектива» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения.

Таблица 1.3.1.1.4. Общая характеристика распределительных сетей горячего водоснабжения теплосетевой организации ООО «Перспектива» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения

| № пп | Условный диаметр, мм | Протяженность трубопроводов в двухтрубном исчислении, м | Материальная характеристика, кв.м. |
|---|---|---|---|
| 1 | 50 | 1222,00 | 109,98 |
| 2 | 70 | 193,00 | 23,16 |
| 3 | 80 | 170,00 | 25,50 |
| 4 | 100 | 338,00 | 62,79 |
| 5 | 150 | 148,00 | 34,04 |
| 6 | Итого | 2071,00 | 255,47 |

В таблице 1.3.1.1.5 представлено распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по годам прокладки теплосетевой организации ООО «Перспектива» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения.

Таблица 1.3.1.1.5. Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по годам прокладки теплосетевой организации ООО «Перспектива» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения

| № пп | Год прокладки | Протяженность трубопроводов в двухтрубном исчислении, м | Материальная характеристика, кв.м. |
|---|---|---|---|
| 1 | До 1990 | 22284,10 | 8287,27 |
| 2 | Итого | 22284,10 | 8287,27 |

### 1.3.1.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зоне действия источника тепловой энергии

Карты (схемы) тепловых сетей в зоне действия теплосетевой организации ООО «Перспектива» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения представлены в Приложении 1.

### 1.3.1.3. Параметры тепловых сетей

Параметры тепловых сетей в зоне действия теплосетевой организации ООО «Перспектива» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения представлены в Приложении 2.

### 1.3.1.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Запорная арматура в тепловых сетях предусматривается для отключения трубопроводов, ответвлений и перемычек между трубопроводами, секционирования магистральных и распределительных тепловых сетей на время ремонта и промывки тепловых сетей и пр.

Установка запорной арматуры предусматривается на всех выводах тепловых сетей от источников тепловой энергии независимо от параметров теплоносителя и диаметров трубопроводов. При этом не допускается дублирования арматуры внутри и вне здания. Секционирующие задвижки находятся на трубопроводах тепловых сетей наружной, подземной прокладки и на ответвлениях к потребителям. В качестве секционирующей арматуры на магистральных тепловых сетях городского округа выступают стальные задвижки. Их количество, соответствует нормативным показателям, исходя из протяженности магистральных тепловых сетей в двух трубном исчислении и расстояния между секционирующими задвижками, соответствуют СНиП[5]. В качестве регулирующей арматуры применяются клапаны.

Количество секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях представлено в таблице 1.3.1.4.1.

Таблица 1.3.1.4.1. Количество секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

| № пп | Условный диаметр, мм | Количество запорной арматуры, ед. |
|---|---|---|
| 1 | 32 | 48 |
| 2 | 40 | 66 |
| 3 | 50 | 176 |
| 4 | 70 | 24 |
| 5 | 80 | 26 |
| 6 | 100 | 92 |
| 7 | 125 | 54 |
| 8 | 150 | 54 |

[5] СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети"

| № пп | Условный диаметр, мм | Количество запорной арматуры, ед. |
|---|---|---|
| 9 | 200 | 25 |
| 10 | 250 | 5 |
| 11 | 300 | 6 |
| 12 | 400 | 7 |
| 13 | 500 | 3 |
| 14 | Итого | 586 |

### 1.3.1.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов

Для обслуживания задвижек используют тепловые камеры в подземном исполнении. Сборные железобетонные камеры состоят из трех элементов: верхнего (плиты перекрытия), среднего и нижнего блоков. Камеры тепловых сетей и соответственно плиты перекрытия имеют большие размеры из-за габаритной узлов теплосети. Для обслуживания оборудования тепловых камер в теплосетях число отверстий в плите перекрытия должно быть не менее двух (при площади камер до 6м) и не менее четырех (при площади камеры более 6м) круглой или квадратной формы. В данном случае при размерах плиты 150×150 и соответственно площадью 2,25кв.м. устроено одно отверстие.

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

Центральное регулирование отпуска тепла от котельной осуществляется по температурному графику качественного и качественно-количественного регулирования отпуска тепла 105/70°С.

Отклонения от заданного теплового режима за головными задвижками котельной, при условии работы в расчетных гидравлических и тепловых режимах[6], должны быть не более:

- температура воды, поступающей в тепловую сеть - ±3%;
- по давлению в подающих трубопроводах - ±5%;
- по давлению в обратных трубопроводах - ±0,2 кгс/см$^2$;
- среднесуточная температура сетевой воды в обратных трубопроводах не может превышать заданную графиком более чем на 5%.

Температура теплоносителя задается по температурному графику, в зависимости от температуры наружного воздуха постоянно.

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

По данным теплоснабжающей организации фактические температуры теплоносителя соответствуют утвержденным температурным графикам.

[6] Приказ от 24 марта 2003 г. № 115 "Об утверждении Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок"

### 1.3.1.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей

Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей в зоны действия источника тепловой энергии ООО «Перспектива» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения представлены в Приложении 3.

### 1.3.1.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет

Отказов на тепловых сетях за последние 5 лет не наблюдалось.

### 1.3.1.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

Отказов на тепловых сетях за последние 5 лет не наблюдалось.

### 1.3.1.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

Система диагностики тепловых сетей предназначена для формирования пакета данных о состоянии тепломагистралей котельной. В условиях ограниченного финансирования целесообразно планировать и производить ремонты тепловых сетей исходя из их реального состояния, а не в зависимости от срока службы. При этом предпочтение имеют неразрушающие методы диагностики.

**Опрессовка на прочность повышенным давлением**.

Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40%.

То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

Организация и планирование ремонта теплотехнического оборудования.

Постоянная работоспособность всякого оборудования поддерживается его правильной эксплуатацией и своевременным ремонтом. Надежная и безопасная эксплуатация теплоэнергетического оборудования в пределах установленных параметров работы может быть обеспечена только при строгом выполнении определенных запланированных во времени мероприятий по надзору и уходу за оборудованием, включая проведение необходимых ремонтов.

Совокупность организационно - технических мероприятий в теплоэнергетической промышленности представляет собой единую систему, именуемой системой планово - предупредительного ремонта (ППР), или системой технического обслуживания и ремонта оборудования.

Важной составной частью системы ППР или системы технического обслуживания и ремонта являются организация и проведение ремонтов оборудования, на которых сосредотачивается основная часть трудовых и материальных

затрат.

Назначение ремонтов – поддерживать высокие эксплуатационные и технико-экономические показатели оборудования. С этой целью ремонт включает комплекс работ, направленных на предотвращение или остановку износа, а также на полное или частичное восстановление размеров, форм и физико-механических свойств материалов или отдельных деталей и узлов, так и всего оборудования.

Используя накопленный опыт по эксплуатации и ремонту оборудования, рекомендации заводов-изготовителей оборудования, чтобы добиться значительного снижения трудоемкости при выполнении ремонтных работ, снижения расхода материалов без снижения срока службы и надежности эксплуатационного оборудования на предприятии устанавливаются следующие виды обслуживания и ремонта:

- плановое техническое обслуживание (как правило, полугодовое);
- плановое техническое обслуживание (как правило, годовое);
- капитальный ремонт.

Модернизация оборудования выполняется при выводе его в капитальный ремонт. Целесообразность модернизации должна быть экономически обоснована.

Графики ППР (годовые) составляются начальниками структурных подразделений накануне отопительного периода, проверяются и корректируются производственно-техническим отделом и утверждаются главным инженером предприятия.

Затем на основании годовых графиков составляются месячные планы работ, которые включают в себя организационно-технические мероприятия, мероприятия по охране труда и техники безопасности, а также месячные графики ППР и капитального ремонта.

### 1.3.1.12. 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

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям[7]:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным
- испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети,
- контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;

[7] Согласно п.6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»

- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Все виды испытаний должны проводиться раздельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером.

При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации.

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключений в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания должен:

- проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
- организовать проверку технического и метрологического состояния

средств измерений согласно нормативно-технической документации;

- проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;
- провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплопотребления, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды[8].

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером ОЭТС, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на

---

[8] Приказ Ростехнадзора от 25 марта 2014 №116 (ред. от 12 декабря 2017года) Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением (Зарегистрировано в Минюсте России 19 мая 2014года №32326)

прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С. Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплопотребления. Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха. За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 75°С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- отопительные системы детских и лечебных учреждений;
- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;
- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплопотребления производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек -задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительно-изоляционных конструкций, сроку службы и

условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктах систем теплопотребления. При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплопотребления с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

**Техническое обслуживание и ремонт**

ОЭТС должны быть организованы 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 должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей. При техническом обслуживании следует проводить 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 должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части. Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер. При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- 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 должны соответствовать НТД.

### 1.3.1.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и 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;
- Удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей и единицу отпущенной потребителям тепловой энергии;
- Разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах (или температура сетевой воды в обратных трубопроводах при заданных температурах сетевой воды в подающих трубопроводах);
- 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.

Нормативы технологических затрат и потерь энергоресурсов при передаче тепловой энергии, устанавливаемые на период регулирования тарифов на тепловую энергию (мощность) и платы за услуги по передаче тепловой энергии (мощности), разрабатываются для каждой тепловой сети независимо от величины, присоединенной к ней расчетной тепловой нагрузки.

Нормативы технологических затрат и потерь энергоресурсов, устанавливаемые на предстоящий период регулирования тарифа на тепловую энергию (мощности) и платы за услуги по передаче тепловой энергии (мощности), (далее

- нормативы технологических затрат при передаче тепловой энергии) разрабатываются по следующим показателям:

- потери тепловой энергии в водяных и паровых тепловых сетях через теплоизоляционные конструкции и с потерями и затратами теплоносителя;
- потери и затраты теплоносителя;
- затраты электроэнергии при передаче тепловой энергии.
- нормативы технологических затрат при передаче тепловой энергии для водяных тепловых сетей с присоединенной расчетной тепловой нагрузкой до 50 Гкал/ч (58 МВт тепловых) разрабатываются на основе утвержденных в установленном порядке нормативных энергетических характеристик.

Энергетические характеристики систем транспорта тепловой энергии (тепловых сетей) представляют комплекс показателей, предназначенных для анализа состояния оборудования тепловых сетей и режимов работы системы теплоснабжения, в зависимости от номинальных и исходно-номинальных значений технико-экономических показателей его работы в абсолютном, удельном или относительном исчислении от нагрузки или других норм образующих показателей при фиксированных значениях внешних факторов. Внешние факторы обусловлены объективными обстоятельствами (в частности, температурой окружающей среды), оказывающими влияние на экономичность работы оборудования, значения которых не зависят от деятельности производственного персонала эксплуатирующей организации и подрядных ремонтных организаций. Фиксированные значения внешних факторов при разработке энергетических характеристик принимаются близкими к среднегодовым, а также методически обусловленными для выполнения соответствующих расчетов.

Энергетическая характеристика тепловой сети по показателю "потери сетевой воды" устанавливает зависимость технически обоснованных потерь теплоносителя на транспорт и распределение тепловой энергии от источника до потребителей (в пределах балансовой принадлежности эксплуатирующей организации) от характеристик и режима работы системы теплоснабжения.

Энергетическая характеристика тепловой сети по показателю «тепловые потери» устанавливает зависимость технологических затрат тепловой энергии на ее транспорт и распределение от источника тепловой энергии до границы балансовой принадлежности тепловых сетей от температурного режима работы тепловых сетей и внешних климатических факторов при заданной схеме и конструктивных характеристиках тепловых сетей.

Режимные характеристики тепловых сетей, а именно энергетические характеристики по показателям «удельный расход сетевой воды» и «разность температур воды в подающем и обратном трубопроводах», устанавливают зависимости нормативных значений указанных показателей от температуры наружного воздуха, стабильные при неизменном состоянии системы теплоснабжения в условиях соблюдения нормативной температуры сетевой воды в подающем трубопроводе и нормативной разности давлений сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах на выводах источника тепловой энергии.

Гидравлическая энергетическая характеристика тепловой сети (энергетическая характеристика по показателю «удельный расход электроэнергии на транспорт тепловой энергии») устанавливает зависимость от температуры наружного воздуха нормативного значения каждого из указанных показателей, стабильная при неизменном состоянии системы теплоснабжения в условиях соблюдения нормативной температуры сетевой воды в подающем трубопроводе и нормативной разности давлений сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах на выводах источника тепловой энергии.

Потребителям, подключенным к распределительным тепловым сетям, имеющим на своем балансе участки трубопроводов тепловых сетей от границы балансовой принадлежности с теплоснабжающей организацией до прибора учета тепловой энергии и теплоносителя, в расчет отпущенной тепловой энергии включают тепловые потери по данным участкам, в том числе с учетом потерь на участке теплоносителя с утечками. При расчете данных потерь теплоснабжающая организация руководствуется:

- правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. №1034 "О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя");
- договорами на теплоснабжение и Правилами содержания общедомового имущества в многоквартирном доме (утв. Постановлением Правительства РФ от 13 августа 2006г. №491 (ред. от 29 июня 2020г.)) - в части определения границ расчетного участка трубопровода;
- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология», температурный график работы тепловой сети, фактические температуры наружного воздуха - в части установления параметров работы расчетного участка трубопровода;
- акт осмотра состояния тепловой изоляции трубопроводов на балансе у абонента (при необходимости) - в части установления фактического состояния изоляции трубопровода;
- СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов», СО 153- 34.20.523(3)-2003 «Методические указания по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «тепловые потери»», утверждённые Приказом Министерства энергетики РФ от 30 июня 2003г №278 и СО 153-34.20.523(4)-2003 «Методические указания по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды»», утверждённые Приказом Министерства энергетики РФ от 30 июня 2003г №278 - в части расчета тепловых потерь на участке.

К нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования и техническими решениями по

надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей.

В таблице 1.3.1.13.1. представлены утвержденные[9] нормативы технологических потерь при передачи тепловой энергии по сетям ООО «Перспектива» на 2019год.

Таблица 1.3.1.13.1. Нормативы технологических потерь при передачи тепловой энергии по сетям ООО «Перспектива» на 2019год

| № пп | Показатель | Ед. изм. | Значение |
|---|---|---|---|
| Теплоноситель - вода | | | |
| 1 | Потери и затраты теплоносителя | Куб.м. | 46440,20 |
| 2 | Потери тепловой энергии | Гкал | 21299,77 |

### 1.3.1.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года

Фактические потери тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии зоны действия источников тепловой энергии в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива» представлены в таблице 1.3.1.14.1

Таблица 1.3.1.14.1 Фактические потери тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии зоны действия источников тепловой энергии в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива»

| № пп | Наименование показателя | Ед. изм. | 2017 год | 2018 год | 2019 год |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Потери тепловой энергии, в т.ч.: | тыс. Гкал | 42,241 | 50,56 | 38,634 |
| 2 | через изоляционные конструкции теплопроводов | тыс. Гкал | 36,637 | 45,83 | 34,473 |
| 3 | то же в % от отпуска тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии | % | 32,74 | 37,91 | 31,77 |
| 4 | с утечкой теплоносителя | тыс. Гкал | 5,604 | 4,73 | 4,161 |
| 5 | то же в % от отпуска тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии | % | 5,01 | 3,91 | 3,83 |
| 6 | Потери теплоносителя | тыс. куб.м. | 97,715 | 88,52 | 72,562 |

Анализ показывает, что фактические тепловые потери в тепловых сетях превышают утвержденные нормативы на 55%, что в основном можно объяснить состоянием тепловых сетей, нуждающихся в обновлении. Наиболее существенными составляющими тепловых потерь в теплоэнергетических системах являются потери на объектах- потребителях.

В самом распространенном случае таковыми являются потери:

[9] Постановление Министерства тарифного регулирования и энергетики Челябинской области от 12 июля 2018года №39/2 «Об утверждении нормативов технологических потерь при передачи тепловой энергии по сетям ООО «Перспектива» на 2019год»

- в системах отопления, связанные с неравномерным распределением тепла по объекту потребления и нерациональностью внутренней тепловой схемы объекта (5-15%);
- в системах отопления, связанные с несоответствием характера отопления текущим погодным условиям (15-20%);
- в системах ГВС из-за отсутствия систем рециркуляции горячей воды, а также систем горячего водоснабжения с высоким соотношением материальной характеристики к присоединенной мощности, теряется от 15% до 35% тепловой энергии.

Главной косвенной причиной наличия и возрастания вышеперечисленных потерь является отсутствие на объектах теплопотребления как приборов учета количества потребляемого тепла, так и систем тепловой автоматики.

Отсутствие прозрачной картины потребления тепла объектом обуславливает вытекающее отсюда недопонимание значимости принятия на нем энергосберегающих мероприятий.

### 1.3.1.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Предписание надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения – отсутствуют.

### 1.3.1.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Большая часть потребителей котельной подключена через ЦТП 1,2,3,4,5 (Больничный городок).

Системы отопления практически всех потребителей в зоне теплоснабжения котельной подключены по зависимой схеме, система ГВС потребителей подключены через ИТП.

Исключение составляет схема присоединения потребителей горячего водоснабжения, подключенных от ЦТП-2 - централизованная двухступенчатая смешанная.

Схемы ЦТП, подключенных к тепловой сети котельной и когенерационной станции приведены на рисунках 1.3.1.16.1-1.3.1.16.5.

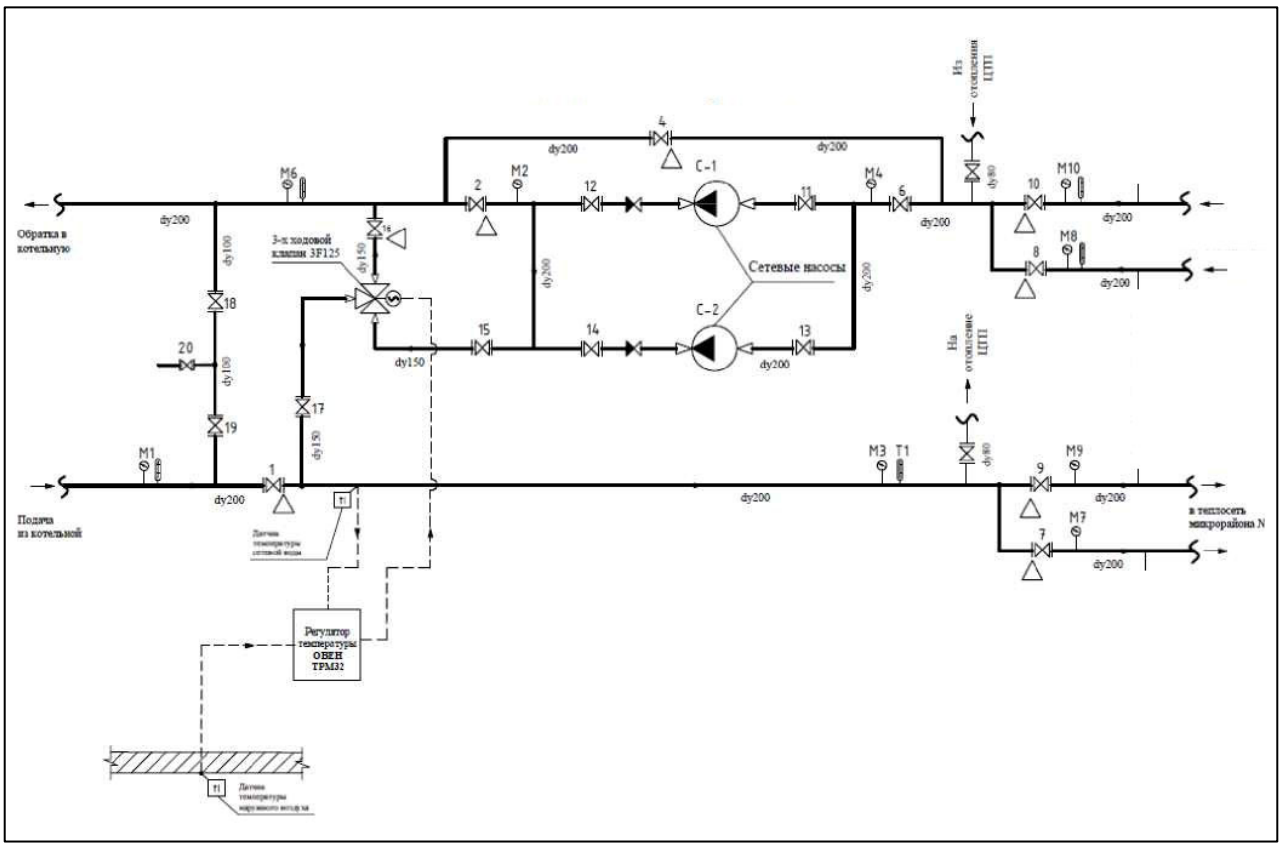



Рисунок 1.3.1.16.1. Схема центрального теплового пункта №1

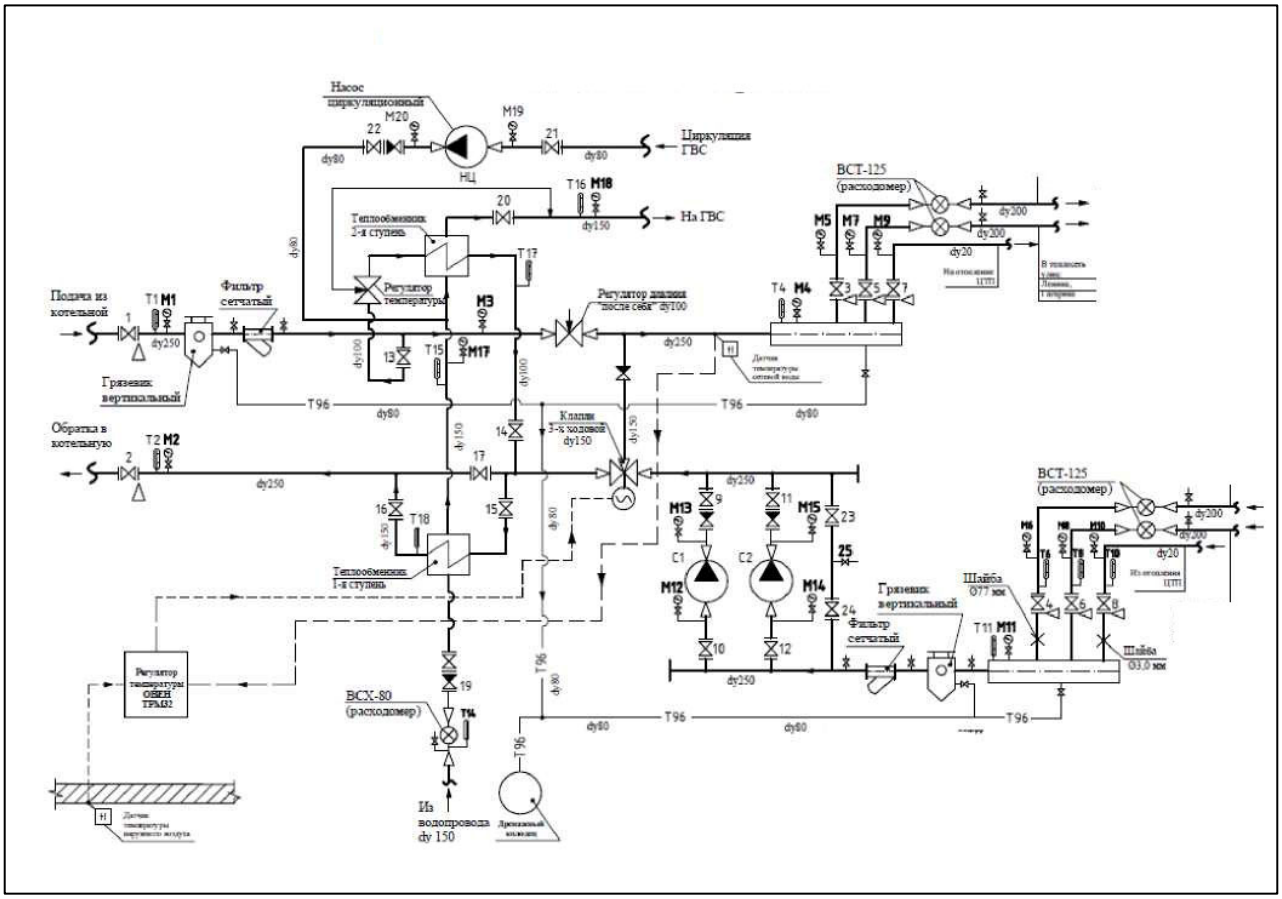



Рисунок 1.3.1.16.2. Схема центрального теплового пункта №2

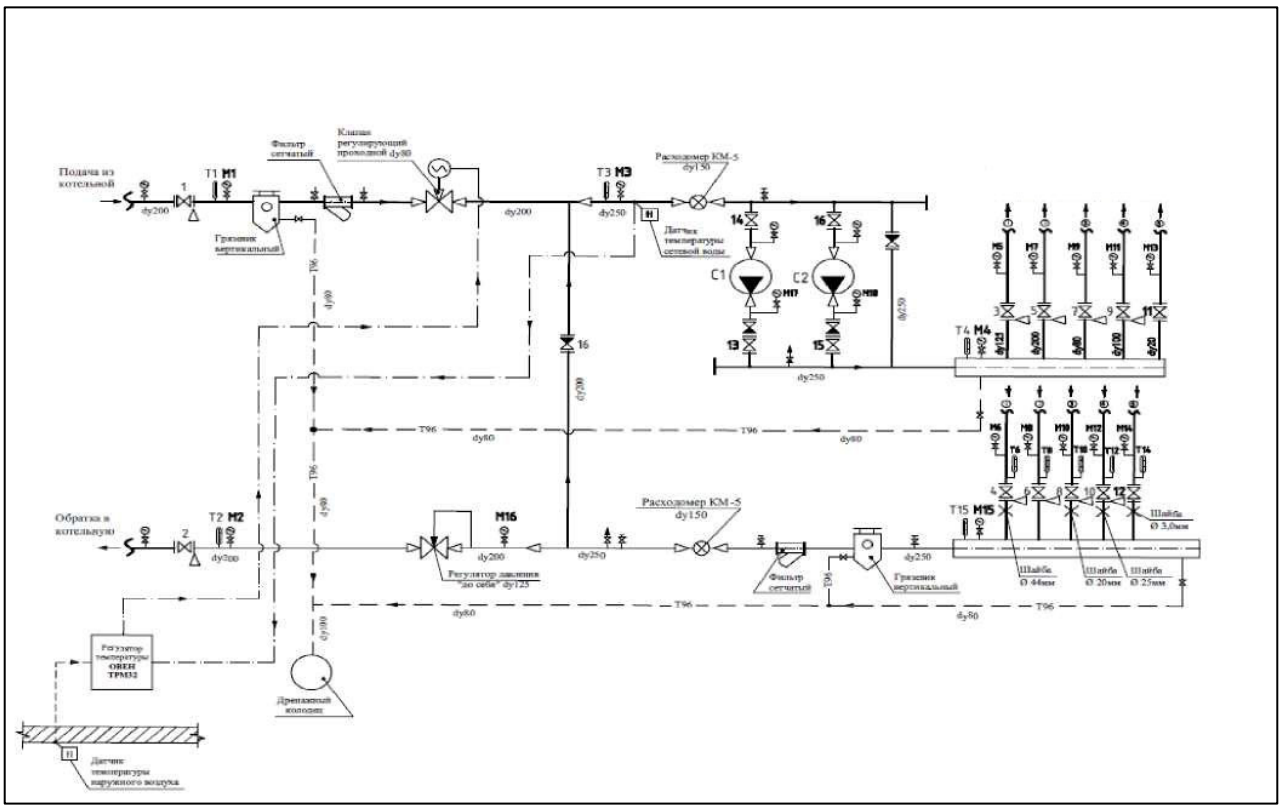
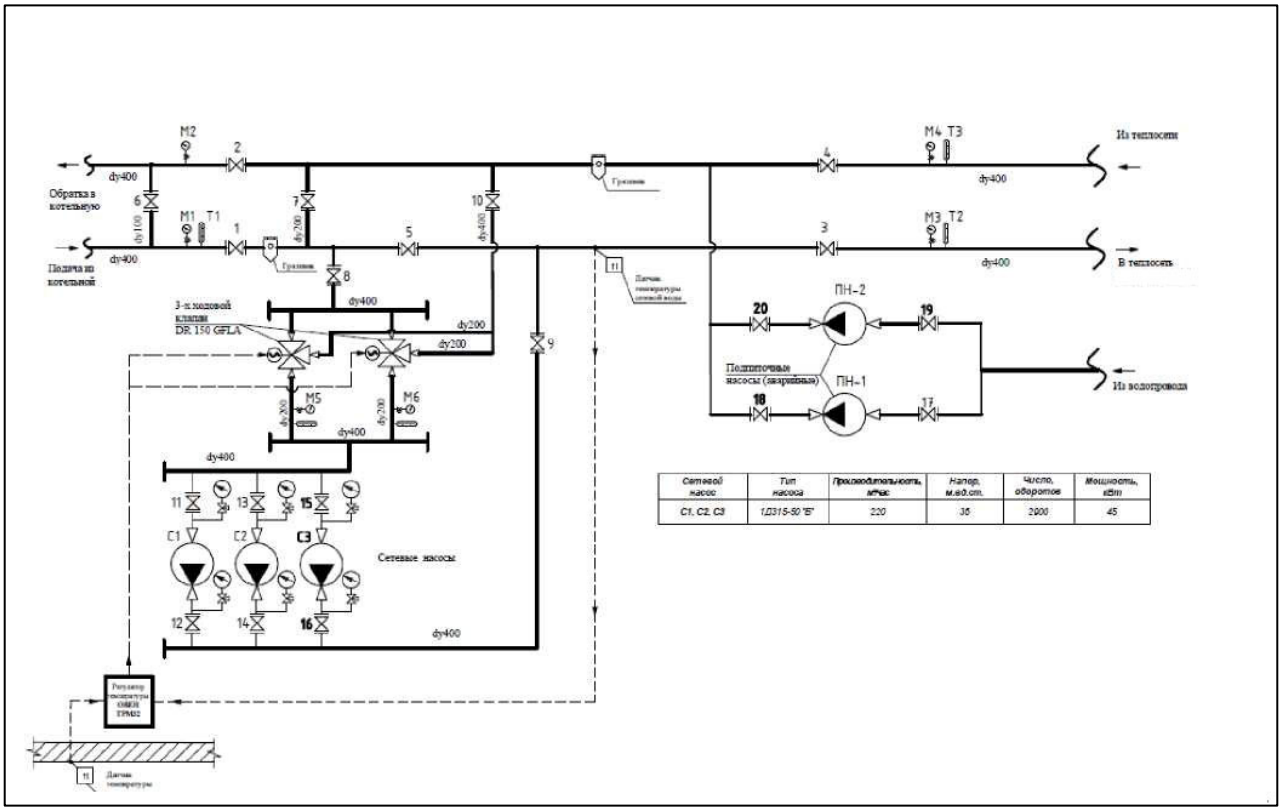



Рисунок 1.3.1.16.3. Схема центрального теплового пункта №3




| Сетевой насос | Тип насоса | Производительность, м³/час | Напор, м.вод.ст. | Число оборотов | Мощность, кВт |
|---|---|---|---|---|---|
| С1, С2, С3 | 1Д315-50 "Б" | 220 | 35 | 2900 | 45 |

Рисунок 1.3.1.16.4. Схема центрального теплового пункта №4

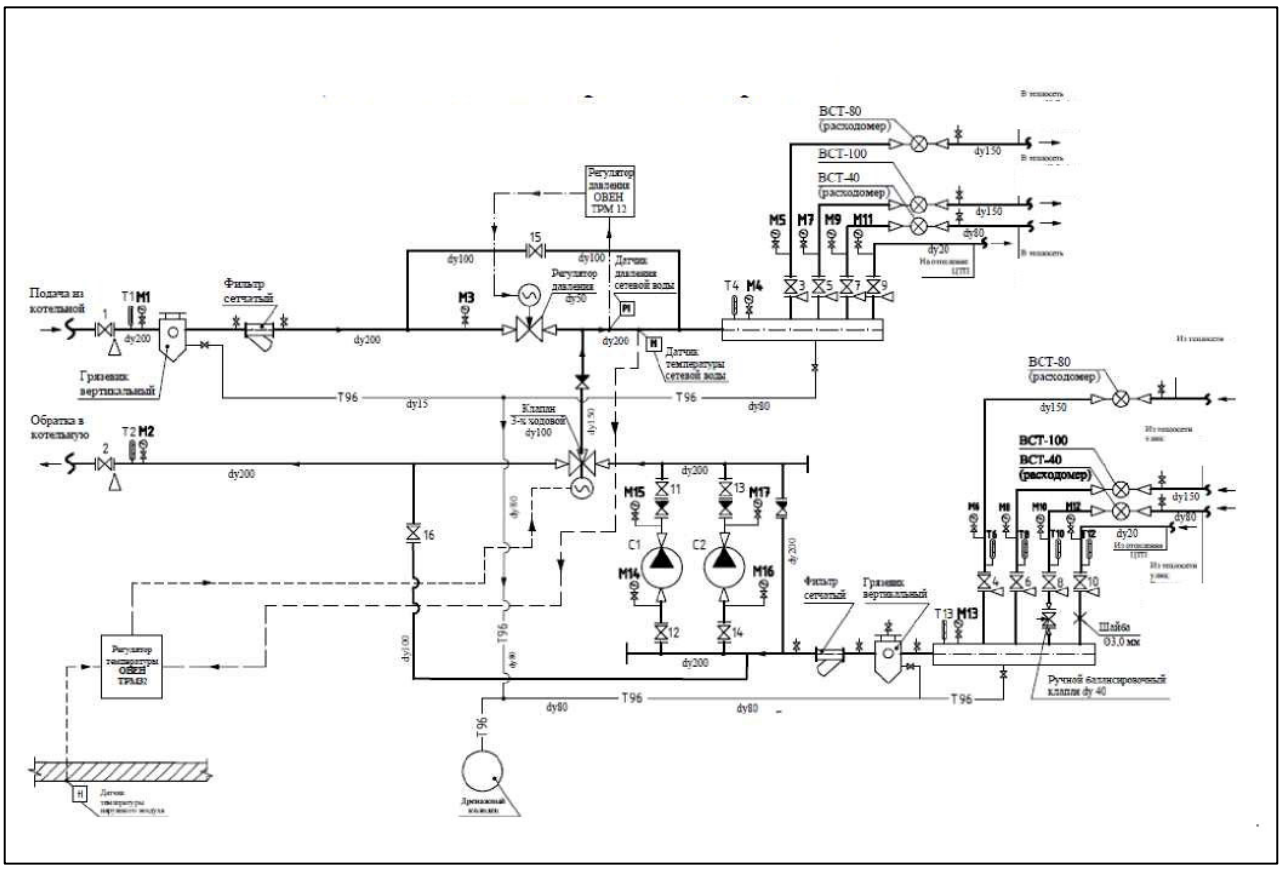



Рисунок 1.3.1.16.5. Схема центрального теплового пункта №5

Системы горячего водоснабжения присоединяются независимо (в закрытой системе теплоснабжения), параллельным подключением подогревателя ГВС и непосредственным присоединением системы отопления.

Характеристика насосного оборудования на ЦТП представлена в таблице 1.3.1.16.1.

### 1.3.1.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23 ноября 2009года №261- ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления Закона № 261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 1 января 2012года обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию.

При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета.

Таблица 1.3.1.16.1. Характеристика насосного оборудования на ЦТП

| № пп | Наименование объекта | Адрес | Марка насосов | Кол-во насосов, ед. | Подача, куб.м./час | Напор под., м | Напор обр., м | Схема присоединения насосов к магистральным трубопроводам | Состояние каждого насоса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ЦТП-1 | - | Д315-50б | 2 | 220,0 | 51,8 | 40 | - | Удовл. |
| 2 | ЦТП-2 | г. Карабаш ул. Ленина, на участке с кадастровым номером 74:29:0102082:26 | Насос Wilo IL 100/145-11/2<br>Насос циркуляционный ГВС Wilo TOP-Z 65/10 | 2/1 | 244,0 | 66,8 | 46 | Параллельно | Удовл. |
| 3 | ЦТП-3 | г. Карабаш, ул. Ремесленная, на участке с кадастровым номером 74:29:0102064:32 | Grundfos NB100-315/312 | 2 | 179,0 | 33 | 10 | - | Удовл. |
| 4 | ЦТП-4 | г. Карабаш, ул. Металлургов, 2, на участке с кадастровым номером 74:29:0103010:647 | Д315-50б | 2 | 220,0 | 52,3 | 29 | - | Удовл. |
| 5 | ЦТП-5 (больничный городок) | г. Карабаш, ул. Гагарина, на участке с кадастровым номером 74:29:0102079:73 | Wilo IPL 80/155-7,5/2 | 2 | 135.0 | 69 | 56 | - | Удовл. |

В таблице 1.3.1.17.1. представлен анализ установки коммерческого учета.

Таблица 1.3.1.17.1. Анализ установки коммерческого учета

| № пп | 2019 год | | |
|---|---|---|---|
| | Количество точек поставки | Количество точек поставки, оснащенных приборами коммерческого учета | Процент , оснащенности, % |
| 1 | 241 | 38 | 15,7 |

По остальным объектам в соответствии с законодательством[10] проведены обследования и составлены акты о невозможности установки общедомовых приборов учета.

### 1.3.1.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающей (теплосетевой) организации и используемые средства автоматизации, телемеханизации и связи

Согласно Типовой инструкции по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения[11] в ТСО обеспечено круглосуточное оперативное управление оборудованием, задачами которого являются:

- ведение режима работы;
- производство переключений, пусков и остановок;
- локализация аварий и восстановление режима работы;
- подготовка к производству ремонтных работ;
- выполнение графика ограничений и отключений потребителей, вводимого в установленном порядке.

Диспетчерские оборудованы телефонной связью и доступом в интернет, принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от жильцов и обслуживающего персонала.

### 1.3.1.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

В таблице 1.3.1.19.1. представлен перечень оборудования Центральных тепловых пунктов.

Таблица 1.3.1.19.1. Перечень оборудования Центральных тепловых пунктов

| № пп | Наименование объекта | Наименование оборудования |
|---|---|---|
| 1 | ЦТП-1 | Клапан 3-х ходовой 3F125 - 1 шт.<br>Регулятор температуры "Овен" ТРМ32 - 1 шт. |
| 2 | ЦТП-2 | Регулятор температуры "Овен" ТРМ32 - 1 шт.<br>Регулятор температуры прямого действия Ду100 - 1 шт.<br>Клапан 3-х ходовой Ду150 с эл. приводом - 1 шт. |

[10] Приказ Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2011года №627 "Об утверждении критериев наличия (отсутствия) технической возможности установки индивидуального, общего (квартирного), коллективного (общедомового) приборов учета, а также формы акта обследования на предмет установления наличия (отсутствия) технической возможности установки таких приборов учета и порядка ее заполнения"

[11] МДК 4-02.2001 Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения

| № пп | Наименование объекта | Наименование оборудования |
|---|---|---|
| | | Регулятор давления "после себя" Ду100 мм - 1 шт. |
| 3 | ЦТП-3 | Регулятор температуры "Овен" ТРМ32 - 1 шт.<br>Регулятор давления "до себя" Ду125 мм<br>Расходомеры КМ-5 Ду150 мм - 2 шт.<br>Клапан регулирующий Ду80 с эл. приводом - 1 шт. |
| 4 | ЦТП-4 | Клапан 3-х ходовой 3F125 - 1 шт.<br>Регулятор температуры "Овен" ТРМ32 - 1 шт. |
| 5 | ЦТП-5 (больничный городок) | Регулятор давления "Овен" ТРМ 12 - 1 шт.<br>Регулятор температуры "Овен" ТРМ32 - 1 шт.<br>"Расходомеры:<br>ВСТ-40 - 2 шт.;<br>ВСТ-80 - 2 шт.;<br>ВСТ-100 - 2 шт."<br>Регуляторы давления Ду150<br>Клапан 3-х ходовой Ду100 мм |

На ЦТП установлены регуляторы температуры «Овен». Функциональные возможности контроллера:

- регулирование температуры в контуре отопления по отопительному графику;
- поддержание постоянной заданной температуры в контуре горячего водоснабжения (ГВС);
- высокая точность поддержания температуры, обеспеченная ПИД-регуляторами;
- защита системы отопления от превышения температуры обратной воды
- переключение режимов «день/ночь»;
- регистрация данных на ЭВМ по интерфейсу RS-485.

### 1.3.1.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

По данным, полученным от ресурсоснабжающих организаций, защита тепловых сетей от превышения давления обеспечивается обратными предохранительными клапанами сбросного типа.

Обратный предохранительный клапан предназначен для защиты от механических разрушений оборудования и трубопроводов избыточным давлением путем автоматического понижения сверх установленного давления.

### 1.3.1.21. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

В зоне действия котельной отсутствуют бесхозяйные сети.

### 1.3.1.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)

Данные энергетических характеристик тепловых сетей отсутствуют.

### 1.3.2. Котельная ул. 1 Мая, 19а

### 1.3.2.1 Описание структуры тепловых сетей от источника тепловой энергии

В таблице 1.3.2.1.1 представлена общая характеристика распределительных тепловых сетей теплосетевой организации ООО «Теплоснабжение» в зоне деятельности теплоснабжающей организации ООО «Теплоснабжение» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения.

Таблица 1.3.2.1.1 Общая характеристика распределительных тепловых сетей теплосетевой организации ООО «Теплоснабжение» в зоне деятельности теплоснабжающей организации ООО «Теплоснабжение» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения

| № пп | Условный диаметр, мм | Протяженность трубопроводов в двухтрубном исчислении, м | Материальная характеристика, кв.м. |
|---|---|---|---|
| 1 | 50 | 1147,00 | 114,70 |
| 2 | 70 | 353,00 | 49,42 |
| 3 | 100 | 132,00 | 26,40 |
| 4 | Итого | 1632,00 | 190,52 |

В таблице 1.3.2.1.2 представлены способы прокладки распределительных тепловых сетей теплосетевой организации ООО «Теплоснабжение» в зоне деятельности теплоснабжающей организации ООО «Теплоснабжение» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения.

Таблица 1.3.2.1.2 Способы прокладки распределительных тепловых сетей теплосетевой организации ООО «Теплоснабжение» в зоне деятельности теплоснабжающей организации ООО «Теплоснабжение» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения

| № пп | Способ прокладки | Протяженность трубопроводов в двухтрубном исчислении, м | Материальная характеристика, кв.м. |
|---|---|---|---|
| 1 | Надземная | 1632,00 | 190,52 |
| 2 | Подземная | - | - |
| 3 | Итого | 1632,00 | 190,52 |

В таблице 1.3.2.1.3 представлено распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по годам прокладки теплосетевой организации ООО «Теплоснабжение» в зоне деятельности теплоснабжающей организации ООО «Теплоснабжение» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения.

Таблица 1.3.2.1.3. Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по годам прокладки теплосетевой организации ООО «Теплоснабжение» в зоне деятельности теплоснабжающей организации ООО «Теплоснабжение» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения

| № пп | Год прокладки | Протяженность трубопроводов в двухтрубном исчислении, м | Материальная характеристика, кв.м. |
|---|---|---|---|
| 1 | До 1990 | 1632,00 | 190,52 |
| 2 | Итого | 1632,00 | 190,52 |

### 1.3.2.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Карты (схемы) тепловых сетей в зоне действия теплосетевой организации ООО «Теплоснабжение» в зоне деятельности теплоснабжающей организации ООО «Теплоснабжение» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения представлены в Приложении 1.

### 1.3.2.3. Параметры тепловых сетей

Параметры тепловых сетей в зоне действия теплосетевой организации ООО «Теплоснабжение» в зоне деятельности теплоснабжающей организации ООО «Теплоснабжение» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения представлены в Приложении 2.

### 1.3.2.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Запорная арматура в тепловых сетях предусматривается для отключения трубопроводов, ответвлений и перемычек между трубопроводами, секционирования магистральных и распределительных тепловых сетей на время ремонта и промывки тепловых сетей и пр.

Установка запорной арматуры предусматривается на всех выводах тепловых сетей от источников тепловой энергии независимо от параметров теплоносителя и диаметров трубопроводов. При этом не допускается дублирования арматуры внутри и вне здания. Секционирующие задвижки находятся на трубопроводах тепловых сетей наружной, подземной прокладки и на ответвлениях к потребителям. В качестве регулирующей арматуры применяются клапаны.

### 1.3.2.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов

В зоне обслуживания котельной отсутствуют тепловые пункты, тепловые камеры и павильоны.

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

Центральное регулирование отпуска тепла от котельной осуществляется по температурному графику количественного регулирования отпуска тепла 95/70°С.

Отклонения от заданного теплового режима за головными задвижками котельной, при условии работы в расчетных гидравлических и тепловых режимах[12], должны быть не более:

- температура воды, поступающей в тепловую сеть - ±3%;
- по давлению в подающих трубопроводах - ±5%;
- по давлению в обратных трубопроводах - ±0,2 кгс/см$^2$;

[12] Приказ от 24 марта 2003 г. № 115 "Об утверждении Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок"

– среднесуточная температура сетевой воды в обратных трубопроводах не может превышать заданную графиком более чем на 5%.

Температура теплоносителя задается по температурному графику, в зависимости от температуры наружного воздуха постоянно.

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

По данным теплоснабжающей организации фактические температуры теплоносителя соответствуют утвержденным температурным графикам.

### 1.3.2.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей

Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей в зоны действия источника тепловой энергии ООО «Теплоснабжение» в зоне деятельности теплоснабжающей организации ООО «Теплоснабжение» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения представлены в Приложении 3.

### 1.3.2.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет

Отказов на тепловых сетях за последние 5 лет не наблюдалось.

### 1.3.2.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

Отказов на тепловых сетях за последние 5 лет не наблюдалось.

### 1.3.2.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

Система диагностики тепловых сетей предназначена для формирования пакета данных о состоянии тепломагистралей котельной. В условиях ограниченного финансирования целесообразно планировать и производить ремонты тепловых сетей исходя из их реального состояния, а не в зависимости от срока службы. При этом предпочтение имеют неразрушающие методы диагностики.

**Опрессовка на прочность повышенным давлением**.

Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40%.

То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

Организация и планирование ремонта теплотехнического оборудования.

Постоянная работоспособность всякого оборудования поддерживается

его правильной эксплуатацией и своевременным ремонтом. Надежная и безопасная эксплуатация теплоэнергетического оборудования в пределах установленных параметров работы может быть обеспечена только при строгом выполнении определенных запланированных во времени мероприятий по надзору и уходу за оборудованием, включая проведение необходимых ремонтов.

Совокупность организационно - технических мероприятий в теплоэнергетической промышленности представляет собой единую систему, именуемой системой планово - предупредительного ремонта (ППР), или системой технического обслуживания и ремонта оборудования.

Важной составной частью системы ППР или системы технического обслуживания и ремонта являются организация и проведение ремонтов оборудования, на которых сосредотачивается основная часть трудовых и материальных затрат.

Назначение ремонтов – поддерживать высокие эксплуатационные и технико-экономические показатели оборудования. С этой целью ремонт включает комплекс работ, направленных на предотвращение или остановку износа, а также на полное или частичное восстановление размеров, форм и физико-механических свойств материалов или отдельных деталей и узлов, так и всего оборудования.

Используя накопленный опыт по эксплуатации и ремонту оборудования, рекомендации заводов-изготовителей оборудования, чтобы добиться значительного снижения трудоемкости при выполнении ремонтных работ, снижения расхода материалов без снижения срока службы и надежности эксплуатационного оборудования на предприятии устанавливаются следующие виды обслуживания и ремонта:

- плановое техническое обслуживание (как правило, полугодовое);
- плановое техническое обслуживание (как правило, годовое);
- капитальный ремонт.

Модернизация оборудования выполняется при выводе его в капитальный ремонт. Целесообразность модернизации должна быть экономически обоснована.

Графики ППР (годовые) составляются начальниками структурных подразделений накануне отопительного периода, проверяются и корректируются производственно-техническим отделом и утверждаются главным инженером предприятия.

Затем на основании годовых графиков составляются месячные планы работ, которые включают в себя организационно-технические мероприятия, мероприятия по охране труда и техники безопасности, а также месячные графики ППР и капитального ремонта.

**1.3.2.12. 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**

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям[13]:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным
- испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети,
- контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Все виды испытаний должны проводиться раздельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером.

При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации.

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;

[13] Согласно п.6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»

- схемы включения и переключений в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания должен:

- проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
- организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;
- проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;
- провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплопотребления, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды[14].

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем в допустимых пределах, указанных выше.

---

[14] Приказ Ростехнадзора от 25 марта 2014 №116 (ред. от 12 декабря 2017года) Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением (Зарегистрировано в Минюсте России 19 мая 2014года №32326)

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером ОЭТС, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С. Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплопотребления. Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха. За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 75°С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- отопительные системы детских и лечебных учреждений;
- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;
- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой

схеме;
- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплопотребления производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек -задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительно-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктах систем теплопотребления. При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплопотребления с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

**Техническое обслуживание и ремонт**

ОЭТС должны быть организованы 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 должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей. При техническом обслуживании следует проводить 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 должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части. Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер. При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- 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 должны соответствовать НТД.

### 1.3.2.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и 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;
- Удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей и единицу отпущенной потребителям тепловой энергии;
- Разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах (или температура сетевой воды в обратных трубопроводах при заданных температурах сетевой воды в подающих трубопроводах);
- 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.

Нормативы технологических затрат и потерь энергоресурсов при передаче тепловой энергии, устанавливаемые на период регулирования тарифов на тепловую энергию (мощность) и платы за услуги по передаче тепловой энергии (мощности), разрабатываются для каждой тепловой сети независимо от величины, присоединенной к ней расчетной тепловой нагрузки.

Нормативы технологических затрат и потерь энергоресурсов, устанавливаемые на предстоящий период регулирования тарифа на тепловую энергию (мощности) и платы за услуги по передаче тепловой энергии (мощности), (далее - нормативы технологических затрат при передаче тепловой энергии) разрабатываются по следующим показателям:

- потери тепловой энергии в водяных и паровых тепловых сетях через теплоизоляционные конструкции и с потерями и затратами теплоносителя;
- потери и затраты теплоносителя;
- затраты электроэнергии при передаче тепловой энергии.
- нормативы технологических затрат при передаче тепловой энергии для водяных тепловых сетей с присоединенной расчетной тепловой нагрузкой менее 50 Гкал/ч (58 МВт тепловых) разрабатываются на основе утвержденных в установленном порядке нормативных энергетических характеристик.

Энергетические характеристики систем транспорта тепловой энергии (тепловых сетей) представляют комплекс показателей, предназначенных для анализа состояния оборудования тепловых сетей и режимов работы системы теплоснабжения, в зависимости от номинальных и исходно-номинальных значений технико-экономических показателей его работы в абсолютном, удельном или относительном исчислении от нагрузки или других норм образующих показателей при фиксированных значениях внешних факторов. Внешние факторы обусловлены объективными обстоятельствами (в частности, температурой окружающей среды), оказывающими влияние на экономичность работы оборудования, значения которых не зависят от деятельности производственного персонала эксплуатирующей организации и подрядных ремонтных организаций. Фиксированные значения внешних факторов при разработке энергетических характеристик принимаются близкими к среднегодовым, а также методически обусловленными для выполнения соответствующих расчетов.

Энергетическая характеристика тепловой сети по показателю "потери сетевой воды" устанавливает зависимость технически обоснованных потерь теплоносителя на транспорт и распределение тепловой энергии от источника до потребителей (в пределах балансовой принадлежности эксплуатирующей организации) от характеристик и режима работы системы теплоснабжения.

Энергетическая характеристика тепловой сети по показателю «тепловые

потери» устанавливает зависимость технологических затрат тепловой энергии на ее транспорт и распределение от источника тепловой энергии до границы балансовой принадлежности тепловых сетей от температурного режима работы тепловых сетей и внешних климатических факторов при заданной схеме и конструктивных характеристиках тепловых сетей.

Режимные характеристики тепловых сетей, а именно энергетические характеристики по показателям «удельный расход сетевой воды» и «разность температур воды в подающем и обратном трубопроводах», устанавливают зависимости нормативных значений указанных показателей от температуры наружного воздуха, стабильные при неизменном состоянии системы теплоснабжения в условиях соблюдения нормативной температуры сетевой воды в подающем трубопроводе и нормативной разности давлений сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах на выводах источника тепловой энергии.

Гидравлическая энергетическая характеристика тепловой сети (энергетическая характеристика по показателю «удельный расход электроэнергии на транспорт тепловой энергии») устанавливает зависимость от температуры наружного воздуха нормативного значения каждого из указанных показателей, стабильная при неизменном состоянии системы теплоснабжения в условиях соблюдения нормативной температуры сетевой воды в подающем трубопроводе и нормативной разности давлений сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах на выводах источника тепловой энергии.

Потребителям, подключенным к распределительным тепловым сетям, имеющим на своем балансе участки трубопроводов тепловых сетей от границы балансовой принадлежности с теплоснабжающей организацией до прибора учета тепловой энергии и теплоносителя, в расчет отпущенной тепловой энергии включают тепловые потери по данным участкам, в том числе с учетом потерь на участке теплоносителя с утечками. При расчете данных потерь теплоснабжающая организация руководствуется:

- правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. №1034 "О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя");
- договорами на теплоснабжение и Правилами содержания общедомового имущества в многоквартирном доме (утв. Постановлением Правительства РФ от 13 августа 2006г. №491 (ред. от 29 июня 2020г.)) - в части определения границ расчетного участка трубопровода;
- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология», температурный график работы тепловой сети, фактические температуры наружного воздуха - в части установления параметров работы расчетного участка трубопровода;
- акт осмотра состояния тепловой изоляции трубопроводов на балансе у абонента (при необходимости) - в части установления фактического состояния изоляции трубопровода;

– СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов», СО 153- 34.20.523(3)-2003 «Методические указания по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «тепловые потери»», утверждённые Приказом Министерства энергетики РФ от 30 июня 2003г №278 и СО 153-34.20.523(4)-2003 «Методические указания по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды»», утверждённые Приказом Министерства энергетики РФ от 30 июня 2003г №278 - в части расчета тепловых потерь на участке.

К нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования и техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей.

В таблице 1.3.2.13.1. представлены утвержденные нормативы технологических потерь при передачи тепловой энергии по сетям ООО «Теплоснабжение» на 2019год.

Таблица 1.3.2.13.1. Нормативы технологических потерь при передачи тепловой энергии по сетям ООО «Теплоснабжение» на 2019год

| № пп | Показатель | Ед. изм. | Значение |
|---|---|---|---|
| Теплоноситель - вода | | | |
| 1 | Потери и затраты теплоносителя | Куб.м. | 184,16 |
| 2 | Потери тепловой энергии | Гкал | 431,07 |

### 1.3.2.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года

Фактические потери тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии зоны действия источников тепловой энергии в зоне деятельности теплоснабжающей организации ООО «Теплоснабжение» представлены в таблице 1.3.2.14.1

Таблица 1.3.2.14.1 Фактические потери тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии зоны действия источников тепловой энергии в зоне деятельности теплоснабжающей организации ООО «Теплоснабжение»

| № пп | Наименование показателя | Ед. изм. | 2017 год | 2018 год | 2019 год |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Потери тепловой энергии, в т.ч.: | тыс. Гкал | - | - | 0,431 |
| 2 | через изоляционные конструкции теплопроводов | тыс. Гкал | - | - | нд |
| 3 | то же в % от отпуска тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии | % | - | - | нд |
| 4 | с утечкой теплоносителя | тыс. Гкал | - | - | нд |

| № пп | Наименование показателя | Ед. изм. | 2017 год | 2018 год | 2019 год |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | то же в % от отпуска тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии | % | - | - | нд |
| 6 | Потери теплоносителя | тыс. куб.м. | - | - | нд |

### 1.3.2.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Предписание надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения – отсутствуют.

### 1.3.2.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

В зоне действия котельной схема присоединения потребителей зависимая безэлеваторная.

### 1.3.2.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

В таблице 1.3.2.17.1. представлен анализ установки коммерческого учета.

Таблица 1.3.2.17.1. Анализ установки коммерческого учета

| № пп | 2019 год | | |
|---|---|---|---|
| | Количество точек поставки, ед. | Количество точек поставки, оснащенных приборами коммерческого учета, ед. | Процент , оснащенности, % |
| 1 | 13 | 0 | 0,00 |

### 1.3.2.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи

Согласно Типовой инструкции по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения[15] в ТСО обеспечено круглосуточное оперативное управление оборудованием, задачами которого являются:

- ведение режима работы;
- производство переключений, пусков и остановок;
- локализация аварий и восстановление режима работы;
- подготовка к производству ремонтных работ;
- выполнение графика ограничений и отключений потребителей, вводимого в установленном порядке.

[15] МДК 4-02.2001 Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения

Диспетчерские оборудованы телефонной связью и доступом в интернет, принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от жильцов и обслуживающего персонала.

**1.3.2.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций**

В зоне действия котельной отсутствуют центральные тепловые пункты и насосные станции.

**1.3.2.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления**

Сведения отсутствуют.

**1.3.2.21. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию**

В зоне действия котельной отсутствуют бесхозяйные сети.

**1.3.2.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)**

Данные энергетических характеристик тепловых сетей отсутствуют.

**1.3.3. Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш)**

**1.3.3.1 Описание структуры тепловых сетей от источника тепловой энергии**

Тепловые сети военного городка №1 общей протяженностью 14998 метров, диаметр варьируется от 57 до 219мм. Тепловые сети военного городка №2 общей протяженностью 7202 метров, диаметр варьируется от 57 до 219мм.

Тепловые сети военного городка №3 общей протяженностью 12744 метров, диаметр варьируется от 57 до 219мм. Тепловые сети военного городка №1 общей протяженностью 13792 метров, диаметр варьируется от 57 до 219мм.

**1.3.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии**

Карты (схемы) тепловых сетей в зоне действия теплосетевой организации ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации в зоне деятельности теплоснабжающей организации ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения представлены в Приложении 1.

**1.3.3.3. Параметры тепловых сетей**

Параметры тепловых сетей в зоне действия теплосетевой организации ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации в зоне деятельности теплоснабжающей организации ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства

обороны Российской Федерации за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения представлены в Приложении 2.

### 1.3.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Запорная арматура в тепловых сетях предусматривается для отключения трубопроводов, ответвлений и перемычек между трубопроводами, секционирования магистральных и распределительных тепловых сетей на время ремонта и промывки тепловых сетей и пр.

Установка запорной арматуры предусматривается на всех выводах тепловых сетей от источников тепловой энергии независимо от параметров теплоносителя и диаметров трубопроводов. При этом не допускается дублирования арматуры внутри и вне здания. Секционирующие задвижки находятся на трубопроводах тепловых сетей наружной, подземной прокладки и на ответвлениях к потребителям. В качестве секционирующей арматуры на магистральных тепловых сетях городского округа выступают стальные задвижки. Их количество, соответствует нормативным показателям, исходя из протяженности магистральных тепловых сетей в двух трубном исчислении и расстояния между секционирующими задвижками, соответствуют СНиП[16]. В качестве регулирующей арматуры применяются клапаны.

Информация по количеству секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях не предоставлена.

### 1.3.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов

Для обслуживания задвижек используют тепловые камеры в подземном исполнении. Сборные железобетонные камеры состоят из трех элементов: верхнего (плиты перекрытия), среднего и нижнего блоков. Камеры тепловых сетей и соответственно плиты перекрытия имеют большие размеры из-за габаритной узлов теплосети. Для обслуживания оборудования тепловых камер в теплосетях число отверстий в плите перекрытия должно быть не менее двух (при площади камер до 6м) и не менее четырех (при площади камеры более 6м) круглой или квадратной формы. В данном случае при размерах плиты 150×150 и соответственно площадью 2,25кв.м. устроено одно отверстие.

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

Центральное регулирование отпуска тепла от котельной осуществляется по температурному графику качественного и качественно-количественного регулирования отпуска тепла 190/70$^{o}$С.

Отклонения от заданного теплового режима за головными задвижками котельной, при условии работы в расчетных гидравлических и тепловых режимах[17], должны быть не более:

---

[16] СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети"

[17] Приказ от 24 марта 2003 г. № 115 "Об утверждении Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок"

- температура воды, поступающей в тепловую сеть - ±3%;
- по давлению в подающих трубопроводах - ±5%;
- по давлению в обратных трубопроводах - ±0,2 кгс/см$^2$;
- среднесуточная температура сетевой воды в обратных трубопроводах не может превышать заданную графиком более чем на 5%.

Температура теплоносителя задается по температурному графику, в зависимости от температуры наружного воздуха постоянно.

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

По данным теплоснабжающей организации фактические температуры теплоносителя соответствуют утвержденным температурным графикам.

**1.3.3.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей**

Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей в зоны действия источника тепловой энергии ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации в зоне деятельности теплоснабжающей организации ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения представлены в Приложении 3.

**1.3.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет**

Отказов на тепловых сетях за последние 5 лет не наблюдалось.

**1.3.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет**

Отказов на тепловых сетях за последние 5 лет не наблюдалось.

**1.3.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов**

Система диагностики тепловых сетей предназначена для формирования пакета данных о состоянии тепломагистралей котельной. В условиях ограниченного финансирования целесообразно планировать и производить ремонты тепловых сетей исходя из их реального состояния, а не в зависимости от срока службы. При этом предпочтение имеют неразрушающие методы диагностики.

**Опрессовка на прочность повышенным давлением**.

Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40%.

То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80%

уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

Организация и планирование ремонта теплотехнического оборудования.

Постоянная работоспособность всякого оборудования поддерживается его правильной эксплуатацией и своевременным ремонтом. Надежная и безопасная эксплуатация теплоэнергетического оборудования в пределах установленных параметров работы может быть обеспечена только при строгом выполнении определенных запланированных во времени мероприятий по надзору и уходу за оборудованием, включая проведение необходимых ремонтов.

Совокупность организационно - технических мероприятий в теплоэнергетической промышленности представляет собой единую систему, именуемой системой планово - предупредительного ремонта (ППР), или системой технического обслуживания и ремонта оборудования.

Важной составной частью системы ППР или системы технического обслуживания и ремонта являются организация и проведение ремонтов оборудования, на которых сосредотачивается основная часть трудовых и материальных затрат.

Назначение ремонтов – поддерживать высокие эксплуатационные и технико-экономические показатели оборудования. С этой целью ремонт включает комплекс работ, направленных на предотвращение или остановку износа, а также на полное или частичное восстановление размеров, форм и физико-механических свойств материалов или отдельных деталей и узлов, так и всего оборудования.

Используя накопленный опыт по эксплуатации и ремонту оборудования, рекомендации заводов-изготовителей оборудования, чтобы добиться значительного снижения трудоемкости при выполнении ремонтных работ, снижения расхода материалов без снижения срока службы и надежности эксплуатационного оборудования на предприятии устанавливаются следующие виды обслуживания и ремонта:

- плановое техническое обслуживание (как правило, полугодовое);
- плановое техническое обслуживание (как правило, годовое);
- капитальный ремонт.

Модернизация оборудования выполняется при выводе его в капитальный ремонт. Целесообразность модернизации должна быть экономически обоснована.

Графики ППР (годовые) составляются начальниками структурных подразделений накануне отопительного периода, проверяются и корректируются производственно-техническим отделом и утверждаются главным инженером предприятия.

Затем на основании годовых графиков составляются месячные планы работ, которые включают в себя организационно-технические мероприятия, мероприятия по охране труда и техники безопасности, а также месячные графики ППР и капитального ремонта.

### 1.3.3.12. 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

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям[18]:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным
- испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети,
- контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Все виды испытаний должны проводиться раздельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером.

При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации.

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети

[18] Согласно п.6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»

(расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключений в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания должен:

- проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
- организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;
- проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;
- провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплопотребления, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды[19].

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответ-

[19] Приказ Ростехнадзора от 25 марта 2014года №116 (ред. от 12 декабря 2017года) Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением (Зарегистрировано в Минюсте России 19 мая 2014года №32326)

ствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером ОЭТС, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С. Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплопотребления. Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха. За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 75°С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- отопительные системы детских и лечебных учреждений;
- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;
- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплопотребления производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек -задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительно-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктах систем теплопотребления. При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплопотребления с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

**Техническое обслуживание и ремонт**

ОЭТС должны быть организованы 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 должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей. При техническом обслуживании следует проводить 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 должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части. Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер. При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- 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 должны соответствовать НТД.

### 1.3.3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенной 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;
- Удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей и единицу отпущенной потребителям тепловой энергии;
- Разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах (или температура сетевой воды в обратных трубопроводах при заданных температурах сетевой воды в подающих трубопроводах);
- 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.

Нормативы технологических затрат и потерь энергоресурсов при передаче тепловой энергии, устанавливаемые на период регулирования тарифов на тепловую энергию (мощность) и платы за услуги по передаче тепловой энергии (мощности), разрабатываются для каждой тепловой сети независимо от величины, присоединенной к ней расчетной тепловой нагрузки.

Нормативы технологических затрат и потерь энергоресурсов, устанавливаемые на предстоящий период регулирования тарифа на тепловую энергию (мощности) и платы за услуги по передаче тепловой энергии (мощности), (далее - нормативы технологических затрат при передаче тепловой энергии) разрабатываются по следующим показателям:

- потери тепловой энергии в водяных и паровых тепловых сетях через теплоизоляционные конструкции и с потерями и затратами теплоносителя;
- потери и затраты теплоносителя;
- затраты электроэнергии при передаче тепловой энергии.
- нормативы технологических затрат при передаче тепловой энергии для водяных тепловых сетей с присоединенной расчетной тепловой нагрузкой 50 Гкал/ч (58 МВт тепловых) и выше разрабатываются на основе утвержденных в установленном порядке нормативных энергетических характеристик.

Энергетические характеристики систем транспорта тепловой энергии (тепловых сетей) представляют комплекс показателей, предназначенных для анализа состояния оборудования тепловых сетей и режимов работы системы теплоснабжения, в зависимости от номинальных и исходно-номинальных значений технико-экономических показателей его работы в абсолютном, удельном или относительном исчислении от нагрузки или других норм образующих показателей при фиксированных значениях внешних факторов. Внешние факторы обусловлены объективными обстоятельствами (в частности, температурой окружающей среды), оказывающими влияние на экономичность работы оборудования, значения которых не зависят от деятельности производственного персонала эксплуатирующей организации и подрядных ремонтных организаций. Фиксированные значения внешних факторов при разработке энергетических характеристик принимаются близкими к среднегодовым, а также методически обусловленными для выполнения соответствующих расчетов.

Энергетическая характеристика тепловой сети по показателю "потери сетевой воды" устанавливает зависимость технически обоснованных потерь теплоносителя на транспорт и распределение тепловой энергии от источника до потребителей (в пределах балансовой принадлежности эксплуатирующей организации) от характеристик и режима работы системы теплоснабжения.

Энергетическая характеристика тепловой сети по показателю «тепловые потери» устанавливает зависимость технологических затрат тепловой энергии на ее транспорт и распределение от источника тепловой энергии до границы балансовой принадлежности тепловых сетей от температурного режима работы тепловых сетей и внешних климатических факторов при заданной схеме и конструктивных характеристиках тепловых сетей.

Режимные характеристики тепловых сетей, а именно энергетические характеристики по показателям «удельный расход сетевой воды» и «разность температур воды в подающем и обратном трубопроводах», устанавливают зависимости нормативных значений указанных показателей от температуры наружного воздуха, стабильные при неизменном состоянии системы теплоснабжения в условиях соблюдения нормативной температуры сетевой воды в подающем трубопроводе и нормативной разности давлений сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах на выводах источника тепловой энергии.

Гидравлическая энергетическая характеристика тепловой сети (энергетическая характеристика по показателю «удельный расход электроэнергии на транспорт тепловой энергии») устанавливает зависимость от температуры наружного воздуха нормативного значения каждого из указанных показателей, стабильная при неизменном состоянии системы теплоснабжения в условиях соблюдения нормативной температуры сетевой воды в подающем трубопроводе и нормативной разности давлений сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах на выводах источника тепловой энергии.

Потребителям, подключенным к распределительным тепловым сетям, имеющим на своем балансе участки трубопроводов тепловых сетей от границы балансовой принадлежности с теплоснабжающей организацией до прибора учета тепловой энергии и теплоносителя, в расчет отпущенной тепловой энергии включают тепловые потери по данным участкам, в том числе с учетом потерь на участке теплоносителя с утечками. При расчете данных потерь теплоснабжающая организация руководствуется:

- правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. №1034 "О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя");
- договорами на теплоснабжение и Правилами содержания общедомового имущества в многоквартирном доме (утв. Постановлением Правительства РФ от 13 августа 2006г. №491 (ред. от 29 июня 2020г.)) - в части определения границ расчетного участка трубопровода;
- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология», температурный график работы тепловой сети, фактические температуры наружного

воздуха - в части установления параметров работы расчетного участка трубопровода;

- акт осмотра состояния тепловой изоляции трубопроводов на балансе у абонента (при необходимости) - в части установления фактического состояния изоляции трубопровода;
- СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов», СО 153- 34.20.523(3)-2003 «Методические указания по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «тепловые потери»», утверждённые Приказом Министерства энергетики РФ от 30 июня 2003г №278 и СО 153-34.20.523(4)-2003 «Методические указания по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды»», утверждённые Приказом Министерства энергетики РФ от 30 июня 2003г №278 - в части расчета тепловых потерь на участке.

К нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования и техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей.

В таблице 1.3.3.13.1. представлены утвержденные[20] нормативы технологических потерь при передачи тепловой энергии по сетям ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации на 2019год.

Таблица 1.3.3.13.1. Нормативы технологических потерь при передачи тепловой энергии по сетям ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации на 2019год

| № пп | Показатель | Ед. изм. | Значение |
|---|---|---|---|
| Теплоноситель - вода | | | |
| 1 | Потери и затраты теплоносителя | Куб.м. | нд |
| 2 | Потери тепловой энергии | Гкал | 12151,47 |

### 1.3.3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года

Фактические потери тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии зоны действия источников тепловой энергии в зоне деятельности теплоснабжающей организации ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации представлены в таблице 1.3.3.14.1

[20] Постановление Министерства тарифного регулирования и энергетики Челябинской области от 12 июля 2018года №39/2 «Об утверждении нормативов технологических потерь при передачи тепловой энергии по сетям ООО «Перспектива» на 2019год»

Таблица 1.3.3.14.1 Фактические потери тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии зоны действия источников тепловой энергии в зоне деятельности теплоснабжающей организации ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации

| № пп | Наименование показателя | Ед. изм. | 2017 год | 2018 год | 2019 год |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Потери тепловой энергии, в т.ч.: | тыс. Гкал | 12,151 | 12,151 | 12,151 |
| 2 | через изоляционные конструкции тепло-проводов | тыс. Гкал | нд | нд | нд |
| 3 | то же в % от отпуска тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии | % | нд | нд | нд |
| 4 | с утечкой теплоносителя | тыс. Гкал | нд | нд | нд |
| 5 | то же в % от отпуска тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии | % | нд | нд | нд |
| 6 | Потери теплоносителя | тыс. куб.м. | нд | нд | нд |

Анализ показывает, что фактические тепловые потери в тепловых сетях не превышают утвержденные нормативы.

Главной косвенной причиной наличия и возрастания вышеперечисленных потерь является отсутствие на объектах теплопотребления как приборов учета количества потребляемого тепла, так и систем тепловой автоматики. Отсутствие прозрачной картины потребления тепла объектом обуславливает вытекающее отсюда недопонимание значимости принятия на нем энергосберегающих мероприятий.

### 1.3.1.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Предписание надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения – отсутствуют.

### 1.3.1.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Все потребители котельной подключена через ТП174 (военный городок №1), ТП70 (военный городок №2), ТП66а (военный городок №3). Системы отопления всех потребителей в зоне теплоснабжения котельной подключены по зависимой схеме, система ГВС потребителей подключены через ТП.

Системы горячего водоснабжения присоединяются независимо (в закрытой системе теплоснабжения), параллельным подключением подогревателя ГВС и непосредственным присоединением системы отопления.

Характеристика насосного оборудования на ТП представлена в таблице 1.3.3.16.1.

Таблица 1.3.3.16.1. Характеристика насосного оборудования на ТП

| № пп | Наименование объекта | Адрес | Марка насосов | Кол-во насосов, ед. | Подача, куб.м./час | Напор под., м | Год уста-новки | Предполагае-мая наработка за год, ч | Состояние каждого насоса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ТП № 174 | г. Карабаш , военный городок №1 | Сетевые | | | | | | Удовл. |
| | | | К 100-65-250 | 1 | 100 | 90 | 1994 | 5232 | |
| | | | К 100-80-250 | 1 | 210 | 89 | 2001 | 5232 | |
| | | | К 100-65-250 | 1 | 100 | 90 | 2002 | 870 | |
| | | | 4К-6 | 1 | 100 | 80 | 1988 | 870 | |
| | | | Подпиточные | | | | | | |
| | | | К 20/30 | 1 | 20 | 30 | 2008 | 5232 | |
| | | | К 20/30 | 1 | 20 | 30 | 2018 | 5232 | |
| | | | К 20/30 | 1 | 20 | 30 | 2008 | 870 | |
| 2 | ТП № 70 | г. Карабаш , военный городок №2 | Сетевые | | | | | | Удовл. |
| | | | К 100-65-200 | 1 | 100 | 50 | 2019 | 8760 | |
| | | | К 90/85 | 1 | 90 | 85 | 1985 | 8760 | |
| | | | К 100-65-250 | 1 | 100 | 90 | 2009 | 8760 | |
| | | | К 100-65-200 | 1 | 100 | 50 | 2017 | 4380 | |
| | | | К 60-50-160 | 1 | 25 | 32 | 2013 | 4380 | |
| | | | Подпиточные | | | | | | |
| | | | Х 50-32-125 | 1 | 20 | 30 | 2006 | 8760 | |
| | | | К 20/30 | 1 | 20 | 30 | 2008 | 8760 | |
| | | | Х 50-32-125 | 2 | 12,5 | 20 | 2008 | 4380 | |
| 3 | ТП № 66а | г. Карабаш , военный городок №3 | Сетевые | | | | | | Удовл. |
| | | | К 100-65-250 | 1 | 100 | 90 | 2004 | 5232 | |
| | | | К 100-65-250 | 1 | 100 | 90 | 2006 | 5232 | |
| | | | К 100-80-250 | 1 | 210 | 89 | 2001 | 5232 | |
| | | | Подпиточные | | | | | | |
| | | | К 65-50-160 | 1 | 25 | 32 | 2002 | 5232 | |
| | | | К 65-50-160 | 1 | 25 | 32 | 2001 | 870 | |
| | | | К 20/30 | 1 | 20 | 30 | 2008 | 5232 | |

### 1.3.3.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23 ноября 2009года №261- ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления Закона № 261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 1 января 2012года обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию.

При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета.

В таблице 1.3.3.17.1. представлен анализ установки коммерческого учета

Таблица 1.3.3.17.1. Анализ установки коммерческого учета

| № пп | 2019 год | | |
|---|---|---|---|
| | Количество точек поставки, ед. | Количество точек поставки, оснащенных приборами коммерческого учета, ед. | Процент оснащенности, % |
| 1 | 96 | 0 | 0,00 |

### 1.3.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающей (теплосетевой) организации и используемые средства автоматизации, телемеханизации и связи

Согласно Типовой инструкции по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения[21] в ТСО обеспечено круглосуточное оперативное управление оборудованием, задачами которого являются:

- ведение режима работы;
- производство переключений, пусков и остановок;
- локализация аварий и восстановление режима работы;
- подготовка к производству ремонтных работ;
- выполнение графика ограничений и отключений потребителей, вводимого в установленном порядке.

Диспетчерские оборудованы телефонной связью и доступом в интернет, принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от жильцов и обслуживающего персонала.

[21] МДК 4-02.2001 Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения

### 1.3.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

В таблице 1.3.3.19.1. представлен перечень оборудования тепловых пунктов.

Таблица 1.3.3.19.1. Перечень оборудования тепловых пунктов

| № пп | Наименование объекта | Наименование оборудования | Год установки | Предполагаемая наработка за год, ч |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ТП № 174 | Пароводоподогреватель ПП 1-32-7-4<br>Пароводоподогреватель ПП 1-32-7-4<br>Пароводоподогреватель ПП 1-32-7-4<br>Пароводоподогреватель ПП 2-9-2 | 1989<br>1989<br>2002<br>1989 | 5232<br>5232<br>5232<br>870 |
| 2 | ТП № 70 | Пароводоподогреватель ПП 1<br>Пароводоподогреватель ПП 1<br>Пароводоподогреватель ПП 2-9-7-2<br>Пароводоподогреватель ПП 1-32-7-4<br>Пароводоподогреватель ПП 1-32-7-4 | 1988<br>1965<br>2001<br>1999<br>2001 | 3528<br>3528<br>8760<br>8760<br>4380 |
| 3 | ТП № 66а | Пароводоподогреватель ПП 1-32-7-4<br>Пароводоподогреватель ПП 1-32-7-4 | 2004<br>2006 | 5232<br>5232 |

На ТП не установлены системы автоматизации.

### 1.3.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

По данным, полученным от ресурсоснабжающих организаций, защита тепловых сетей от превышения давления обеспечивается обратными предохранительными клапанами сбросного типа.

Обратный предохранительный клапан предназначен для защиты от механических разрушений оборудования и трубопроводов избыточным давлением путем автоматического понижения сверх установленного давления.

### 1.3.3.21. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

В зоне действия котельной отсутствуют бесхозяйные сети.

### 1.3.3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)

Данные энергетических характеристик тепловых сетей отсутствуют.

## Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии

I технологическая зона

Зона действия котельной и МКЭУ ООО «Перспектива» определена улицами Ленина, Гагарина, Воровского, Подлесная, Кузнецова, Пархоменко, Ремесленная, Техническая, Красной звезды, Декабристов, Дачная, Комсомольская, Тимирязева, 23-й годовщины Октября, Комарова, Розы Люксембург, Металлургов, Ключевая.

II технологическая зона

Зона действия МБКУ – 1500, ул. 1 Мая, 19а ООО «Теплоснабжение» определена улицами 1 Мая, Ударная, Крупской.

III технологическая зона

Зона действия Котельной № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации определена военным городком №1 (улицы Клубная, Лесная, Первомайская, Садовая, Пионерская), военными городками №2,3,4.

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

### 1.5.1. 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 изменения в части тепловых нагрузок всех потребителей.

### 1.5.2. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления

Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха может быть основано на анализе тепловых нагрузок потребителей, установленных в договорах теплоснабжения, договорах на поддержание резервной мощности, долгосрочных договорах теплоснабжения, цена которых определяется по соглашению сторон и долгосрочных договорах теплоснабжения, в отношении которых установлен долгосрочный тариф.

В соответствии с п. 2 ч. 1 ПП РФ от 22 февраля 2012 №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»:

«…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…».

На рисунке 1.5.2.1. отображены элементы территориального деления в соответствии с кадастровым делением.

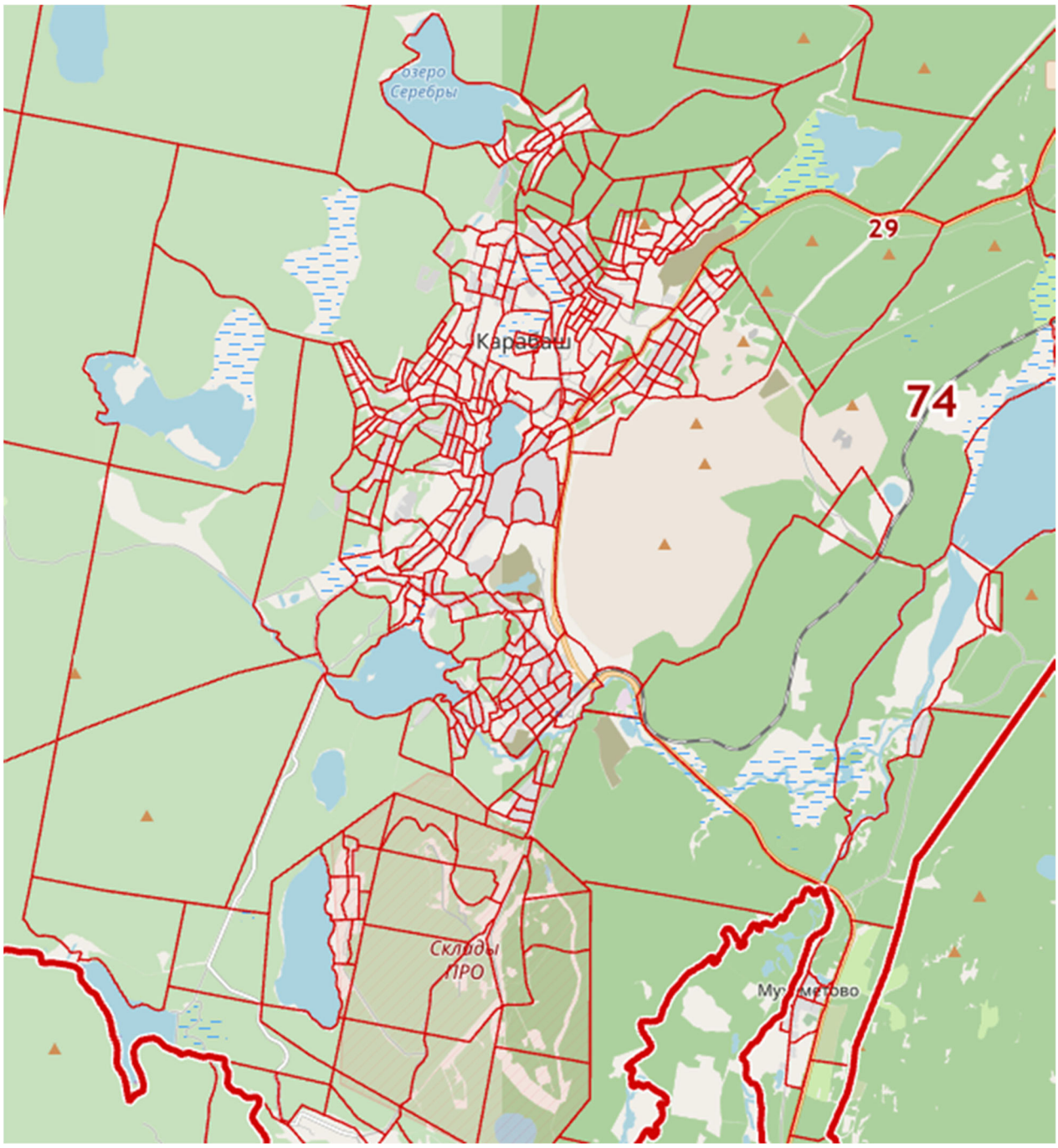



Рисунок 1.5.2.1. Элементы территориального деления в соответствии с кадастровым делением

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.

В таблице 1.5.2.1. представлены значений спроса на тепловую мощность в разрезе источников тепловой энергии.

В таблице 1.5.2.2. представлены значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления в составе централизованных систем теплоснабжения

Таблица 1.5.2.2. Значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления в составе централизованных систем теплоснабжения

| № пп | Кадастровый участок | Нагрузка на отопление, Гкал/ч | Нагрузка на вентиля-цию, Гкал/ч | Нагрузка на ГВС, Гкал/ч |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 74:29:101013 | 0,40 | 0,00 | 0,01 |
| 2 | 74:29:102043 | 0,03 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 74:29:102049 | 1,39 | 0,00 | 0,02 |
| 4 | 74:29:102050 | 0,39 | 0,00 | 0,00 |
| 5 | 74:29:102064 | 0,07 | 0,00 | 0,00 |
| 6 | 74:29:102078 | 0,48 | 0,00 | 0,30 |
| 7 | 74:29:102079 | 1,29 | 0,00 | 0,04 |
| 8 | 74:29:102081 | 0,19 | 0,00 | 0,08 |
| 9 | 74:29:102082 | 0,21 | 0,00 | 0,00 |
| 10 | 74:29:102083 | 0,15 | 0,00 | 0,00 |
| 11 | 74:29:102085 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| 12 | 74:29:103001 | 1,02 | 0,00 | 0,74 |
| 13 | 74:29:103002 | 3,05 | 0,00 | 2,67 |
| 14 | 74:29:103003 | 2,01 | 0,05 | 2,77 |
| 15 | 74:29:103004 | 0,65 | 0,00 | 0,00 |
| 16 | 74:29:103005 | 0,20 | 0,06 | 0,00 |
| 17 | 74:29:103006 | 0,39 | 0,00 | 0,00 |
| 18 | 74:29:103007 | 1,62 | 0,00 | 1,11 |
| 19 | 74:29:103008 | 0,66 | 0,00 | 0,70 |
| 20 | 74:29:103009 | 0,54 | 0,00 | 0,32 |
| 21 | 74:29:103010 | 4,19 | 0,57 | 1,90 |
| 22 | 74:29:103011 | 1,16 | 0,00 | 0,72 |
| 23 | 74:29:103016 | 0,47 | 0,00 | 0,19 |
| 24 | 74:29:103027 | 0,17 | 0,00 | 0,00 |
| 25 | 74:29:104001 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |
| 26 | 74:29:104002 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |
| 27 | 74:29:104003 | 0,37 | 0,00 | 0,00 |
| 28 | 74:29:104004 | 0,68 | 0,00 | 0,00 |
| 29 | 74:29:104005 | 0,03 | 0,00 | 0,00 |
| 30 | 74:29:104006 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |
| 31 | 74:29:104007 | 0,13 | 0,00 | 0,00 |
| 32 | 74:29:104008 | 0,26 | 0,00 | 0,00 |
| 33 | 74:29:104011 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 34 | 74:29:104017 | 0,17 | 0,00 | 0,00 |
| 35 | 74:29:104064 | 0,49 | 0,00 | 0,00 |
| 36 | 74:29:104065 | 0,04 | 0,00 | 0,00 |
| 37 | 74:29:201008 | 0,08 | 0,00 | 0,00 |
| 38 | 74:29:201009 | 0,08 | 0,00 | 0,00 |
| 39 | 74:29:201014 | 1,21 | 0,00 | 0,00 |
| 40 | 74:29:201015 | 0,54 | 0,00 | 0,00 |
| 41 | 74:29:201016 | 1,20 | 0,00 | 0,00 |
| 42 | 74:29:201017 | 0,33 | 0,00 | 0,00 |
| 43 | 74:29:102055 | 0,06 | 0,00 | 0,00 |
| 44 | 74:29:102056 | 0,22 | 0,00 | 0,00 |
| 45 | 74:29:102064 | 0,04 | 0,00 | 0,00 |
| 46 | 74:29:201011 | 23,4 | 0,00 | 0,00 |

| № пп | Кадастровый участок | Нагрузка на отопление, Гкал/ч | Нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч | Нагрузка на ГВС, Гкал/ч |
|---|---|---|---|---|
| 47 | 74:29:201025 | | 0,00 | 0,00 |
| 48 | 74:29:201024 | | 0,00 | 0,00 |
| 49 | 74:29:201026 | | 0,00 | 0,00 |
| 50 | 74:29:201021 | | 0,00 | 0,00 |
| 51 | 74:29:201010 | | 0,00 | 0,00 |
| 52 | 74:29:201003 | | 0,00 | 0,00 |
| 53 | 74:29:201021 | | 0,00 | 0,00 |

### 1.5.3. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии представлены в таблице 1.5.3.1.

Таблица 1.5.3.1. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Тепловые нагрузки на коллекторах, Гкал/ч |
|---|---|---|
| 1 | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | 42,6 |
| 2 | Котельная ул. 1 Мая, 19а | 0,4722 |
| 3 | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | 30,16 |

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 п.1.3.7.

Следовательно, в настоящем проекте принято следующее допущение: фактические значения потерь тепловой мощности соответствуют значениям нормируемых потерь тепловой мощности[22].

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

Переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии является переустройством жилого помещения.

Порядок переустройства жилых помещений установлен главой 4 Жилищного кодекса Российской Федерации[23]. Для проведения переустройства жилого помещения собственник данного помещения должен обратиться в орган, осуществляющий согласование, по месту нахождения переустраиваемого жилого помещения непосредственно либо через многофункциональный центр. Решение

[22] Определяются в соответствии с Приказом Минэнерго РФ от 10 августа 2012года №325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя»
[23] "Жилищный кодекс Российской Федерации" от 29 декабря 2004года №188-ФЗ (ред. от 25.05.2020)

о согласовании или об отказе в согласовании принимается органом, осуществляющим согласование, на основании документов, определенных ЖК РФ. В составе таких документов предоставляется подготовленный и оформленный в установленном порядке проект переустройства переустраиваемого жилого помещения.

Поскольку система отопления многоквартирного дома представляет единую систему, состоящую из стояков, обогревающих элементов, регулирующей и запорной арматуры, коллективных (общедомовых) приборов учета тепловой энергии и другого оборудования, расположенного на этих сетях, соответственно проект должен быть разработан на реконструкцию системы отопления многоквартирного дома. Также должен быть разработан проект и на реконструкцию системы электроснабжения (газоснабжения) многоквартирного дома, если в качестве источника индивидуального отопления планируется использовать электрическое (газовое) оборудование.

В таблице 1.5.3.1. представлен реестр многоквартирных домов с жилыми помещениями, переведенными на автономное газовое отопление.

Таблица 1.5.3.1. Реестр многоквартирных домов с жилыми помещениями, переведенными на автономное газовое отопление

| № пп | Улица | № дома | № квартиры | Примечание дата акта | Управляющая компания |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ленина | 22 | 7 | 03.12.13 | ООО «Сервис М» |
| 2 | Ленина | - | 10 | 03.12.13 | ООО «Сервис М» |
| 3 | Ленина | 33 | 2 | 26.09.18 | ООО «Сервис М» |
| 4 | Ленина | - | 3 | 25.09.18 | ООО «Сервис М» |
| 5 | Ленина | 34 | 3 | 29.10.18 | ООО «Сервис М» |
| 6 | Ленина | 35 | 8 | 19.10.16 | ООО «Сервис М» |
| 7 | Ленина | 36 | 1 | 10.12.15 | ООО «Сервис М» |
| 8 | Ленина | - | 2 | 17.08.16 | ООО «Сервис М» |
| 9 | Ленина | - | 4 | 10.12.15 | ООО «Сервис М» |
| 10 | Ленина | - | 6 | 10.12.15 | ООО «Сервис М» |
| 11 | Ленина | 42 | 2 | 10.12.15 | ООО «Сервис М» |
| 12 | Ленина | 37 | 1 | 03.10.18 | ООО «Сервис М» |
| 13 | Ленина | | 3 | 01.10.18 | ООО «Сервис М» |
| 14 | Ленина | | 5 | 03.10.18 | ООО «Сервис М» |
| 15 | Ленина | 39 | 2 | 23.07.15 | ООО «Сервис М» |
| 16 | Ленина | - | 4 | 23.07.15 | ООО «Сервис М» |
| 17 | Ленина | - | 5 | 23.07.15 | ООО «Сервис М» |
| 18 | Ленина | - | 7 | 02.08.17 | ООО «Сервис М» |
| 19 | Ленина | 41 | 4 | 17.09.15 | ООО «Сервис М» |
| 20 | Ленина | - | 5 | 17.09.15 | ООО «Сервис М» |
| 21 | Ленина | - | 7 | 23.10.18 | ООО «Сервис М» |
| 22 | Гагарина | 1 | 5 | 08.09.17 | ООО «Сервис М» |
| 23 | Гагарина | - | 7 | 08.09.17 | ООО «Сервис М» |
| 24 | Гагарина | - | 9 | 05.10.17 | ООО «Сервис М» |
| 25 | Гагарина | 3 | 3 | 15.12.14 | ООО «Сервис М» |
| 26 | Гагарина | - | 6 | 15.12.14 | ООО «Сервис М» |
| 27 | Гагарина | 5 | 5 | 13.10.16 | ООО «Сервис М» |
| 28 | Гагарина | 7 | 8; кв. 1 | 22.09.16 | ООО «Сервис М» |

| № пп | Улица | № дома | № квар-тиры | Примечание дата акта | Управляющая компания |
|---|---|---|---|---|---|
| 29 | Гагарина | 9 | 4 | 05.10.17 | ООО «Сервис М» |
| 30 | Гагарина | - | 7 | 05.10.17 | ООО «Сервис М» |
| 31 | Гагарина | 10 | 3 | 28.10.15 | ООО «Сервис М» |
| 32 | Гагарина | 11 | 11 | 29.05.17 | ООО «Сервис М» |
| 33 | Гагарина | 12 | 12 | 21.03.17 | ООО «Сервис М» |
| 34 | Комсомоль-ская | 11 | 5 | 22.11.17 | ООО УК «ККК» |
| 35 | Комсомоль-ская | 12 | 2 | 09.10.18 | ООО УК «ККК» |
| 36 | Комсомоль-ская | 18 | 4 | 05.05.14 | ООО УК «ККК» |
| 37 | Комсомоль-ская | - | 8 | 05.05.14 | ООО УК «ККК» |
| 38 | Комсомоль-ская | 20 | 13 | 08.05.14 | ООО УК «ККК» |
| 39 | Комсомоль-ская | 19 | 12 | 12.12.16 | ООО УК «ККК» |
| 40 | Комсомоль-ская | 21 | 13 | 10.05.17 | ООО УК «ККК» |
| 41 | 23 год октября | 8 | 5 | 06.08.15 | ООО УК «ККК» |
| 42 | 23 год октября | - | 12 | 30.07.15 | ООО УК «ККК» |
| 43 | 23 год октября | 14 | 6 | 30.08.18 | ООО УК «ККК» |
| 44 | Комарова | 1 | 11 | 02.10.17 | ООО УК «ККК» |
| 45 | Комарова | 2 | 13 | 11.11.14 | ООО УК «ККК» |
| 46 | Комарова | 4 | 8 | 14.07.15 | ООО УК «ККК» |
| 47 | Комарова | - | 13 | 09.09.15 | ООО УК «ККК» |
| 48 | Соломатина | 26 | 2 | 28.05.19 | ООО УК «ККК» |
| 49 | Соломатина | 28 | 5 | 09.09.15 | ООО УК «ККК» |
| 50 | Соломатина | - | 15 | 22.11.17 | ООО УК «ККК» |
| 51 | Техническая | 27 | 2 | 14.08.17 | ООО «Сервис М» |
| 52 | Техническая | - | 3 | 22.08.17 | ООО «Сервис М» |
| 53 | Техническая | 38 | 6 | 25.09.14 | ООО «Сервис М» |
| 54 | Техническая | - | 8 | | ООО «Сервис М» |
| 55 | Техническая | - | 9 | | ООО «Сервис М» |
| 56 | Техническая | 30 | 2 | 03.09.15 | ООО «Сервис М» |
| 57 | Декабристов | 20 | 4 | 17.08.15 | ООО «Сервис М» |
| 58 | Декабристов | - | 5 | 04.09.17 | ООО «Сервис М» |
| 59 | Декабристов | - | 13 | 24.09.14 | ООО «Сервис М» |
| 60 | Декабристов | - | 17 | 21.07.16 | ООО «Сервис М» |
| 61 | Декабристов | - | 23 | 24.10.16 | ООО «Сервис М» |
| 62 | Декабристов | 21 | 1 | 08.10.18 | ООО «Сервис М» |
| 63 | Декабристов | 22 | 19 | 07.08.15 | ООО «Сервис М» |
| 64 | Декабристов | - | 23 | 14.09.16 | ООО «Сервис М» |
| 65 | Декабристов | 27 | 9 | 08.08.17 | ООО «Сервис М» |
| 66 | Красная Звезда | 72 | 13 | 03.12.13 | ООО «Сервис М» |
| 67 | Красная Звезда | 74 | с 1 по 8 кв. (весь дом) | | ООО «Сервис М» |

### 1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом в таблице 1.5.4.1.

Таблица 1.5.4.1. Величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год

| № пп | Наименование населенного пункта | Потребление тепловой энергии, тыс. Гкал |
|---|---|---|
| 1 | Город Карабаш | 154,585 |

### 1.5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Нормативы[24] потребления на отопление представлены в таблице 1.5.5.1.

Таблица 1.5.5.1 Нормативы потребления тепловой энергии на отопление

| Категория МКД / Этажность | Многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича | Многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков | Многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов |
|---|---|---|---|
| Многоквартирные и жилые дома до 1999года постройки | | | |
| 1 | 0,05698 | 0,05698 | 0,05698 |
| 2 | 0,02838 | 0,02274 | 0,0656 |
| 3-4 | 0,03254 | 0,02967 | 0,02477 |
| 5-9 | 0,02691 | 0,02546 | 0,02802 |
| Многоквартирные и жилые дома после 1999года постройки | | | |
| 1 | 0,02649 | 0,02649 | 0,02649 |
| 2 | 0,02229 | 0,02229 | 0,02229 |
| 3 | 0,02581 | 0,02581 | 0,02581 |
| 4-5 | 0,02178 | 0,02178 | 0,02178 |
| 6-7 | 0,01766 | 0,01766 | 0,01766 |

### 1.5.6. Описание значений тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения

Тепловые нагрузки, указанные в договорах рассчитаны в соответствии Методикой[25].

В Приложении 4 представлен реестр потребителей источников тепловой энергии.

---

[24] Постановление Министерства тарифного регулирования и энергетики Челябинской области «О внесении изменений и дополнений в постановление Министерства тарифного регулирования и энергетики Челябинской области от 21 июня 2018 г. № 34/3»

[25] Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 17 марта 2014 г. №99/пр "Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя"

### 1.5.7. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии

Сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии произведено в таблице 1.5.7.1.

Таблица 1.5.7.1. Сравнения расчетных и договорных нагрузок

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Подключенная нагрузка, Гкал/ч | Расчетная нагрузка, Гкал/ч | Разница расчетной нагрузки к подключенной, Гкал/ч |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | 35,2203 | 35,2203 | 0,000 |
| 2 | Котельная ул. 1 Мая, 19а | 0,312 | 0,312 | 0,000 |
| 3 | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | 26,930 | 26,930 | 0,000 |

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

### 1.6.1 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

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

- Уточнена установленная, располагаемая и мощность «нетто» по всем источникам тепловой энергии.

Тепловой баланс систем теплоснабжения представлен в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1. Тепловой баланс систем теплоснабжения, Гкал/ч

| № пп | Наименование показателя | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | Котельная ул. 1 Мая, 19а | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Установленная тепловая мощность, в том числе: | 54,62 | 1,134 | 44,1 |
| 2 | Располагаемая тепловая мощность | 54,62 | 1,134 | 44,1 |
| 3 | Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде | 0,33 | 0,001 | 0,100 |
| 4 | Потери в тепловых сетях в горячей воде | 7,380 | 0,1599 | 3,230 |
| 5 | Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 6 | Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде | 35,220 | 0,3123 | 26,930 |
| 7 | Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в | 35,220 | 0,3123 | 26,930 |

| № пп | Наименование показателя | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | Котельная ул. 1 Мая, 19а | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) |
|---|---|---|---|---|
| | горячей воде (на коллекторах станции), в том числе: | | | |
| 7.1. | отопление | 22,9645 | 0,3123 | 26,930 |
| 7.2. | вентиляция | 0,681 | 0,000 | 0,000 |
| 7.3. | горячее водоснабжение | 11,5748 | 0,000 | 0,000 |
| 8 | Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке) | 11,69 | 0,6608 | 13,840 |
| 9 | Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке) | 11,69 | 0,6608 | 13,840 |
| 10 | Зона действия источника тепловой мощности, га | 522,47 | 26,0 | 388,0 |
| 11 | Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га | 0,0674 | 0,01 | 0,06 |

### 1.6.2 Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии

Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии представлено в таблице 1.6.2.1.

Таблица 1.6.2.1. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Тепловая мощность нетто, Гкал/ч | Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/ч |
|---|---|---|---|
| 1 | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | 54,29 | 11,36 |
| 2 | Котельная ул. 1 Мая, 19а | 1,133 | 0,4722 |
| 3 | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | 44,000 | 13,740 |

### 1.6.3 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

Исходные данные по существующему гидравлическому режиму в полном объеме представлены в Приложении 3.

### 1.6.4 Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Под дефицитом тепловой энергии понимается технологическая невозможность обеспечения тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии, объема поддерживаемой резервной мощности и подключаемой тепловой нагрузки.

Зоны действия с дефицитом тепловой мощности не выявлены.

### 1.6.5 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

Возможности расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия источников с дефицитом тепловой мощности отсутствуют.

## Часть 7 Балансы теплоносителя

### 1.7.1 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей представлено в таблице 1.7.1.1.

Таблица 1.7.1.1 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей

| № пп | Наименование показателя | Ед. изм. | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | Котельная ул. 1 Мая, 19а | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Производительность ВПУ | т/ч | 40 | 0,8 | 1,66 |
| 2 | Срок службы | лет | | | |
| 3 | Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Общая емкость баков-аккумуляторов | куб.м. | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | 12,0 | 0,15 | 0,00 |
| 6 | Всего подпитка тепловой сети, в том числе: | т/ч | 12,0 | 0,15 | 0,00 |
| 6.1 | нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 12,0 | 0,15 | 0,00 |
| 6.2 | сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 7 | Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 8 | Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| № пп | Наименование показателя | Ед. изм. | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | Котельная ул. 1 Мая, 19а | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ | т/ч | 18,00 | 0,65 | 0,00 |
| 10 | Доля резерва | % | 45,00 | 0,20 | 0,00 |

Годовой расход теплоносителя источника тепловой энергии ООО «Перспектива» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения представлен в таблице 1.7.1.2.

Таблица 1.7.1.2. Годовой расход теплоносителя источника тепловой энергии ООО «Перспектива» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Перспектива» за 2020 год актуализации схемы теплоснабжения, тыс. куб.м.

| № пп | Наименование показателя | 2017 год | 2018 год | 2019 год |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Всего подпитка тепловой сети, в том числе: | 92715,32 | 82524,00 | 72562,00 |
| 1.1. | нормативные утечки теплоносителя в сетях | 46440,20 | 46440,20 | 46440,20 |
| 1.2. | сверхнормативный расход воды | 46275,12 | 36083,80 | 26121,80 |
| 2. | Расход воды на ГВС | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

### 1.7.2 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Согласно СНиП и СП[26] для закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции.

При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для закрытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Учитывая вышеизложенное, можно сказать, что в эксплуатационном и аварийном режиме в системе централизованного теплоснабжения городского округа имеется резерв производительности ВПУ.

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

[26] СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»
п. 6.22 СП124.13330.2012 «Тепловые сети»

### 1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

В таблице 1.8.1.1 представлен топливный баланс источников тепловой энергии на территории городского округа на 2020год.

### 1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Источники обеспечиваются резервным топливом в соответствии с нормативными требованиями.

### 1.8.3. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки

Природный газ на источниках тепловой энергии поступает от ГРС Карабаш.

Основное топливо источников городского округа – природный газ. Природный газ представляет собой смесь горючих углеводородов, в основе своей содержит метан 97%, этан 2%, пропан 0,5%.

Химическая формула газа содержит два химических элемента: углерод С и водород Н2, формула метана СН4. Плотность газа СН4 около 0,72кг/м³, природного газа 0,73кг/куб.м. Теплота сгорания газа около 7900,0ккал/куб.м., Qнр =35800кДж/куб.м. Для метана температура воспламенения - 645ºС, пропана - 49ºС. Температура горения газа - теоретическая температура горения метана - 2000ºС.

Минимальное процентное (по объёму) содержание горючего газа в смеси с воздухом, при котором с введением источника огня начинается реакция окисления (взрыва) газа, называют нижним пределом воспламеняемости газа, а максимальное, выше которого даже при наличии источника высокой температуры реакция взрыва не может протекать - верхним пределом воспламеняемости.

Мазут поступает железнодорожными цистернами и битумовозами. Массовая доля механических примесей Мазута марки М-100 составляет не боле 1,0%. Кинематическая вязкость Мазута марки М-100 при 80°С, не более 118•10-6 (118,0) кв.м./с. Массовая доля серы в мазуте, не более 3,5. Температура застывания Мазута М-100, не выше 25 °С.

Теплота сгорания Мазута М-100 (низшая в пересчете на сухое топливо (небраковочная), не менее 39900кДж/кг.

### 1.8.4. Описание использования местных видов топлива

Местные виды топлив на источниках тепловой энергии – не используются.

Таблица 1.8.1.1. Топливный баланс источников тепловой энергии котельной и МКЭУ ООО «Перспектива»

| № пп | Вид топлива | Приход топлива за год, т., тыс. куб.м. | Израсходовано топлива | | Остаток топлива, т., тыс. куб.м. | Низшая теплота сгорания, ккал/кг (ккал/нм3) | Израсходовано топлива за год на отпуск тепловой энергии, тыс. куб.м | Израсходовано топлива за год на отпуск электрической энергии, тыс. куб.м |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Всего, т., тыс. куб.м. | Всего, в т. условного топлива | | | | |
| 2017 год | | | | | | | | |
| 1 | Природный газ | 37290,70 | 37290,70 | 42101,20 | 0,00 | 7900,00 | 17893,56 | 19397,14 |
| 2018 год | | | | | | | | |
| 1 | Природный газ | 33445,80 | 33445,80 | 37748,97 | 0,00 | 7900,00 | 17309,97 | 16135,83 |
| 2019 год | | | | | | | | |
| 1 | Природный газ | 35261,30 | 35261,30 | 39794,90 | 0,00 | 7900,00 | 16121,68 | 19139,62 |

Таблица 1.8.1.2. Топливный баланс источников тепловой энергии котельной ул. 1 Мая, 19а

| № пп | Вид топлива | Приход топлива за год, т., тыс. куб.м. | Израсходовано топлива | | Остаток топлива, т., тыс. куб.м. | Низшая теплота сгорания, ккал/кг (ккал/нм3) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Всего, т., тыс. куб.м. | Всего, в т. условного топлива | | |
| 2017 год | | | | | | |
| 1 | Природный газ | - | - | - | - | - |
| 2018 год | | | | | | |
| 1 | Природный газ | - | - | - | - | - |
| 2019 год | | | | | | |
| 1 | Природный газ | 47,76 | 47,76 | 54,283 | 0,00 | 7900,00 |

Таблица 1.8.1.3. Топливный баланс источников тепловой энергии котельной № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш)

| № пп | Вид топлива | Приход топлива за год, т., тыс. куб.м. | Израсходовано топлива | | Остаток топ-лива, т., тыс. куб.м. | Низшая теплота сгорания, ккал/кг (ккал/нм3) | Неснижаемый запас, т | Эксплуатационный запас, т |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Всего, т., тыс. куб.м. | Всего, в т. условного топлива | | | | |
| 2017 год | | | | | | | | |
| 1 | Мазут | 18399,35 | 16123,1 | 21604,95 | 2276,25 | 9700,00 | 461,55 | 1814,7 |
| 2018 год | | | | | | | | |
| 1 | Мазут | 18399,35 | 16123,1 | 21604,95 | 2276,25 | 9700,00 | 461,55 | 1814,7 |
| 2019 год | | | | | | | | |
| 1 | Мазут | 18399,35 | 16123,1 | 21604,95 | 2276,25 | 9700,00 | 461,55 | 1814,7 |

**1.8.5. Описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

Основное топливо источников городского округа – природный газ. Газ сухой, отбензиненый компримированный с калорийностью 7900ккал/нм$^3$.

**1.8.6. Описание преобладающего в округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем округе**

В городском округе преобладает вид топлива – природный газ.

**1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса округа**

Развитие топливного баланса не предусматривается.

**Часть 9 Надежность теплоснабжения**

**1.9.1 Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетях**

Отказы тепловых сетей не наблюдались.

**1.9.2 Частота отключений потребителей**

Нарушений, классифицируемых как аварии на теплоисточниках и системах теплоснабжения, на объектах энергетики энергоснабжающих организаций городского округа за период 2017-2020гг. не зарегистрировано.

**1.9.3 Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений**

Нарушений, классифицируемых как аварии на теплоисточниках и системах теплоснабжения, на объектах энергетики энергоснабжающих организаций городского округа за период 2017-2020гг. не зарегистрировано.

**1.9.4 Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)**

Нарушений, классифицируемых как аварии на теплоисточниках и системах теплоснабжения, на объектах энергетики энергоснабжающих организаций городского округа за период 2017-2020гг. не зарегистрировано.

**1.9.5 Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора**

Аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора не зарегистрировано.

### 1.9.6 Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении

Нарушений, классифицируемых как аварии на теплоисточниках и системах теплоснабжения, на объектах энергетики энергоснабжающих организаций за период 2017-2020гг. не зарегистрировано.

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

Стандарты раскрытия информации теплоснабжающими и теплосетевыми организациями определяются следующими нормативно-правовыми документами:

- Постановление Правительства РФ от 5 июля 2013года №570 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования»;
- Постановление Правительства РФ от 17 июля 2013года №6 «О стандартах раскрытия информации в сфере водоснабжения и водоотведения» (в части горячего водоснабжения).

Информация, подлежащая раскрытию, представлена в сети интернет на официальном сайте Министерства тарифного регулирования и энергетики Челябинской области[27], либо на официальном сайте теплоснабжающей организации в сети интернет.

В таблице 10.1.-10.4. представлены технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций на территории городского округа за 2020год.

Таблица 10.1. Технико-экономические показатели ООО «Перспектива»[28]

| № пп | Наименование показателя | Един. изм. | ООО «Перспектива» 2020 год |
|---|---|---|---|
| 1 | Покупка тепловой энергии, всего, в том числе: | тыс. Гкал | 0,000 |
| 2 | С коллекторов источника в тепловые сети: | тыс. Гкал | 89,517 |
| 2.1. | в паре | тыс. Гкал | 0,000 |
| 2.2. | в горячей воде | тыс. Гкал | 89,517 |
| 3. | Из тепловых сетей смежных систем теплоснабжения, в том числе: | тыс. Гкал | 0,000 |
| 3.1. | в паре | тыс. Гкал | 0,000 |
| 3.2. | в горячей воде | тыс. Гкал | 0,000 |
| 4 | Отпуск тепловой энергии в сети смежных систем теплоснабжения: | тыс. Гкал | 0,000 |
| 4.1. | в паре | тыс. Гкал | 0,000 |
| 4.2. | в горячей воде | тыс. Гкал | 0,000 |
| 5. | Потери тепловой энергии в тепловой сети (нормативные) | тыс. Гкал | 21,299 |

[27] Официальный сайт Министерства тарифного регулирования и энергетики Челябинской области http://www.tarif74.ru/

[28] Официальный сайт ФАС http://ri.eias.ru/

| № пп | Наименование показателя | Един. изм. | ООО «Перспектива» 2020 год |
|---|---|---|---|
| 5.1. | то же в % | % | 23,7 |
| 6 | Отпуск (полезный отпуск) из тепловой сети | тыс. Гкал | 68,218 |
| 7 | Операционные (подконтрольные) расходы | тыс. руб. | 23410,38 |
| 8 | Неподконтрольные расходы | тыс. руб. | 45703,23 |
| 9 | Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя | тыс. руб. | 66998,07 |
| 10 | Прибыль | тыс. руб. | 3182,41 |
| 11 | Корректировка с целью учета отклонения фактических значений параметров расчета тарифов от значений, учтенных при установлении тарифов | тыс.руб. | 1375,93 |
| | ИТОГО необходимая валовая выручка | тыс. руб. | 140670,02 |

Таблица 10.2. Технико-экономические показатели ООО «Теплоснабжение» [29]

| № пп | Наименование показателя | Един. изм. | ООО «Теплоснабжение» 2020 год |
|---|---|---|---|
| 1 | Покупка тепловой энергии, всего, в том числе: | тыс. Гкал | 0,000 |
| 2 | С коллекторов источника в тепловые сети: | тыс. Гкал | 1,248 |
| 2.1. | в паре | тыс. Гкал | 0,000 |
| 2.2. | в горячей воде | тыс. Гкал | 1,248 |
| 3. | Из тепловых сетей смежных систем теплоснабжения, в том числе: | тыс. Гкал | 0,000 |
| 3.1. | в паре | тыс. Гкал | 0,000 |
| 3.2. | в горячей воде | тыс. Гкал | 0,000 |
| 4 | Отпуск тепловой энергии в сети смежных систем теплоснабжения: | тыс. Гкал | 0,000 |
| 4.1. | в паре | тыс. Гкал | 0,000 |
| 4.2. | в горячей воде | тыс. Гкал | 0,000 |
| 5. | Потери тепловой энергии в тепловой сети (нормативные) | тыс. Гкал | 0,431 |
| 5.1. | то же в % | % | 34,5 |
| 6 | Отпуск (полезный отпуск) из тепловой сети | тыс. Гкал | 0,817 |
| 7 | Операционные (подконтрольные) расходы | тыс. руб. | 745,65 |
| 8 | Неподконтрольные расходы | тыс. руб. | 196,57 |
| 9 | Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя | тыс. руб. | 1303,90 |
| 10 | Прибыль | тыс. руб. | 61,02 |
| | ИТОГО необходимая валовая выручка | тыс. руб. | 2346,29 |

[29] Выписка из протокола заседания Правления Министерства тарифного регулирования и энергетики Челябинской области от 18 декабря 2019года №96

Таблица 10.3. Технико-экономические показатели ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации [30]

| № пп | Наименование показателя | Един. изм. | ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации |
|---|---|---|---|
| | | | 2020 год |
| 1 | Покупка тепловой энергии, всего, в том числе: | тыс. Гкал | 0,000 |
| 2 | С коллекторов источника в тепловые сети: | тыс. Гкал | 96,048 |
| 2.1. | в паре | тыс. Гкал | 0,000 |
| 2.2. | в горячей воде | тыс. Гкал | 96,048 |
| 3. | Из тепловых сетей смежных систем теплоснабжения, в том числе: | тыс. Гкал | 0,000 |
| 3.1. | в паре | тыс. Гкал | 0,000 |
| 3.2. | в горячей воде | тыс. Гкал | 0,000 |
| 4 | Отпуск тепловой энергии в сети смежных систем теплоснабжения: | тыс. Гкал | 0,000 |
| 4.1. | в паре | тыс. Гкал | 0,000 |
| 4.2. | в горячей воде | тыс. Гкал | 0,000 |
| 5. | Потери тепловой энергии в тепловой сети (нормативные) | тыс. Гкал | 12,151 |
| 5.1. | то же в % | % | 12,6 |
| 6 | Отпуск (полезный отпуск) из тепловой сети | тыс. Гкал | 83,897 |
| 7 | Операционные (подконтрольные) расходы | тыс. руб. | 12344,40 |
| 8 | Неподконтрольные расходы | тыс. руб. | 3287,77 |
| 9 | Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя | тыс. руб. | 238002,84 |
| 10 | Прибыль | тыс. руб. | |
| | ИТОГО необходимая валовая выручка | тыс. руб. | 253635,00 |

## Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

### 1.11.1. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент актуализации схемы теплоснабжения

Цены (тарифы), установленные на момент актуализации схемы теплоснабжения представлены в таблице 1.11.1.5

[30] Выписка из протокола заседания Правления Министерства тарифного регулирования и энергетики Челябинской области от 18 декабря 2019года №96

Таблица 1.11.1.5. Цены (тарифы), установленные на момент актуализации схемы теплоснабжения

| № пп | Показатели | 2020 год | | 2021 год | | 2022 год | | 2023 год | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. |
| ООО «Перспектива»[31] | | | | | | | | | |
| 1 | Тариф для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, (без НДС), руб./Гкал | 1999,82 | 1999,82 | 202,01 | 2054,08 | 2054,08 | 2119,82 | 2119,82 | 2134,31 |
| 2 | Тариф для населения (с учетом НДС), руб./Гкал | 2399,78 | 2399,78 | 2434,81 | 2464,90 | 2464,90 | 2543,78 | 2543,78 | 2561,17 |
| 3 | Льготный тариф для населения (с учетом НДС), руб./Гкал[32] | 2172,40 | 2258,46 | - | - | - | - | - | - |
| ООО «Теплоснабжение» | | | | | | | | | |
| 1 | Тариф для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал (НДС не облагается), руб./Гкал | 2784,97 | 2990,60 | 2925,09 | 2925,09 | 2925,09 | 3138,62 | - | - |
| 2 | Тариф для населения (НДС не облагается), руб./Гкал | 3341,96 | 3588,72 | 3510,11 | 3510,11 | 3510,11 | 3766,34 | - | - |
| 3 | Льготный тариф для населения (с учетом НДС), руб./Гкал | 1587,03 | 1648,83 | - | - | - | - | - | - |
| ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации[33] | | | | | | | | | |
| 1 | Тариф для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения (без НДС), руб./Гкал | 2265,58 | 4024,67 | - | - | - | - | - | - |
| 2 | Тариф для населения (НДС не облагается), руб./Гкал | 2718,70 | 4829,60 | - | - | - | - | - | - |

[31] Постановление МТРиЭ ЧО от 18 декабря 2019года №96/57 «О внесении изменении в постановление Министерства тарифного регулирования и энергетики Челябинской области от 20 декабря 2018 г. № 86/119»

[32] Постановление МТРиЭ ЧО от 27 декабря 2019года №103/44 «О внесении изменений в постановление Министерства тарифного регулирования и энергетики Челябинской области от 26 июня 2018 г. № 35/1»

[33] Постановление МТРиЭ ЧО от 18 декабря 2019года №96/103«О внесении изменения в постановление Министерства тарифного регулирования и энергетики Челябинской области от 21 ноября 2017года №59/33»

### 1.11.2. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения

Величина платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности регулируется в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ.

В случае если подключаемая тепловая нагрузка более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч, в состав платы за подключение, устанавливаемой органом регулирования с учетом подключаемой тепловой нагрузки, включаются средства для компенсации регулируемой организации расходов на проведение мероприятий по подключению объекта капитального строительства потребителя, в том числе застройщика, расходов на создание тепловых сетей от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точки подключения объекта капитального строительства потребителя, а также налог на прибыль, определяемый в соответствии с налоговым законодательством. При отсутствии технической возможности подключения к системе теплоснабжения плата за подключение для потребителя, суммарная подключаемая тепловая нагрузка которого превышает 1,5 Гкал/ч суммарной установленной тепловой мощности системы теплоснабжения, к которой осуществляется подключение, устанавливается в индивидуальном порядке.

В размер платы за подключение, устанавливаемой в индивидуальном порядке, включаются средства для компенсации регулируемой организации:

а) расходов на проведение мероприятий по подключению объекта капитального строительства потребителя, в том числе - застройщика;

б) расходов на создание (реконструкцию) тепловых сетей от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точки подключения объекта капитального строительства потребителя, рассчитанных в соответствии со сметной стоимостью создания (реконструкции) соответствующих тепловых сетей;

в) расходов на создание (реконструкцию) источников тепловой энергии и (или) развитие существующих источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей, необходимых для создания технической возможности такого подключения, в том числе в соответствии со сметной стоимостью создания (реконструкции, модернизации) соответствующих тепловых сетей и источников тепловой энергии;

г) налога на прибыль, определяемого в соответствии с налоговым законодательством

Таблица 1.11.2.1. Плата за подключение к системе теплоснабжения

| № пп | Нагрузка подключаемого объекта | Плата за подключение, тыс. руб./Гкал/ч | |
|---|---|---|---|
| | | с НДС | без НДС |
| 1 | не превышает 0,1 Гкал/ч | 550,00 | 458,33 |

### 1.11.3. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей

Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей не утверждена.

### 1.11.4. Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет

Ценовые зоны теплоснабжения в городском округе не установлены.

### 1.11.5. Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения

Ценовые зоны теплоснабжения в городском округе не установлены.

## Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения округа

### 1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения

Основные проблемы организации качественного теплоснабжения сводятся к перечню финансовых и технических причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения:

Основные проблемы организации качественного теплоснабжения сводятся к перечню финансовых и технических причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения:

1. Крайне высокий износ основного оборудования тепловых сетей и источников теплоснабжения, при повышении требований, установленных законодательными актами и нормативными документами, к оснащенности этих объектов средствами автоматизации и противоаварийными защитами.

2. Недостаточный для реновации эксплуатируемых активов, объем реконструкции и капитальных ремонтов, производимых на источниках теплоснабжения и передаточных устройствах, определенный наличием следующих факторов:

- снижение базы, устанавливаемой тарифно-балансовыми решениями, за счет ежегодной вынужденной корректировки, связанной с опережающим снижением полезного отпуска над плановыми величинами за счет реализации мероприятий по увеличению энергоэффективности и технологического потребления промышленными предприятиями;
- снижение доступного лимита оборотных средств по причине неплатежей со стороны абонентами ЖКС.

При этом в тепловых зонах тепловые сети со сроком эксплуатации более 25 лет составляют порядка 70%, что отражается в выявлении большого количества дефектов на тепловых сетях, повышенной величине утечки теплоносителя, снижении надежность и живучести тепловых сетей.

Существуют так же юридические и технологические и прочие проблемы качественного теплоснабжения:

1. Отсутствие стимулирования потребителей по снижению температуры в обратном трубопроводе и штрафных санкций за нарушение термодинамических параметров возвращаемых теплоносителей.

В связи с тем, что указанное нарушение влечет за собой неэкономичный режим работы источников с комбинированным циклом выработки электрической и тепловой энергии, а также завышенный (относительно расчетного) расход сетевой воды и сверхнормативные тепловые потери (вследствие превышения нормируемой температуры в трубопроводах, используемой для определения нормативной величины потерь в СЦТ).

Повышенный расход увеличивает затраты электроэнергии на транспорт теплоносителя и влечет за собой необходимость реализации дорогостоящих мероприятий по увеличению пропускной способности трубопроводов. Кроме того, нарушения термодинамических параметров возвращаемого теплоносителя, в большинстве случаев приводит к ухудшению режима теплоснабжения потребителей, подключенных к тем же трубопроводам общего пользования, что и потребитель, допускающий режимные нарушения.

### 1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения округа

Проблемы в организации надежного и безопасного теплоснабжения сводятся к следующим основным причинам:

1. Высокий износ основного оборудования источников теплоснабжения;
2. Износ тепловых сетей.

### 1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Развитие систем теплоснабжения сдерживает ряд факторов:

1. Наличие разницы между заявленными параметрами технологических присоединений и фактическому их исполнению, в виде:

– несоответствие проектных решений, современным требованиям, предъявляемым к тепловой защите зданий и сооружений.

### 1.12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Глобальные проблемы в снабжении топливом действующих систем теплоснабжения отсутствуют.

### 1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения

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

## Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

## 2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Сведения о текущем потреблении тепловой энергии представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Базовые показатели потребления тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения

| № пп | Наименование показателя | Ед. изм. | 2019 год | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | Котельная ул. 1 Мая, 19а | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) |
| 1 | Выработка тепловой энергии | Гкал | 110259,32 | 1251,797 | 105653,27 |
| 2 | На собственное производство | Гкал | 1741,32 | 15,2 | 9604,8 |
| 3 | На хозяйственные нужды | Гкал | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4 | Принято тепловой энергии для передачи (транспортировки) | Гкал | 108518,0 | 1236,597 | 96048,47 |
| 5 | Потери | Гкал | 38634,84 | 431,07 | 12151,47 |
| 6 | Отпуск тепловой энергии, в тч | Гкал | 69883,16 | 805,52 | 83897,00 |
| 6.1. | Бюджетные потребители | Гкал | 8996,69 | 342,57 | 74462,95 |
| 6.2. | Население | Гкал | 56734,05 | 424,97 | 9434,04 |
| 6.3. | Прочие потребители | Гкал | 4152,42 | 37,97 | 0,00 |
| 6.4. | Передано на нужды организации | Гкал | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

## 2.2. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе

Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе представлены в таблице 2.2.1.

Таблица 2.2.1. Прогнозы приростов площади строительных фондов, тыс. кв.м.

| № пп | Номер технологической зоны | Наименование микрорайона | Номера кадастрового квартала | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | I | 1 Микрорайон | 74:29:103016 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:103017 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:103010 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:103011 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:103027 | 0,00 | 0,00 |
| | | | В том числе: МКД | 0,00 | 0,00 |

| № пп | Номер технологической зоны | Наименование микрорайона | Номера кадастрового квартала | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ИЖД | 0,00 | 0,00 |
| | | | Общественные здания | 0,00 | 0,00 |
| | | | Производственные здания промышленных предприятий | 0,00 | 0,00 |
| | I | 2 Микрорайон | 74:29:103009 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:103009 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:103010 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:103006 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:103007 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:103008 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:103005 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:103004 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:103003 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:103002 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:101013 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:102005 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:103001 | 0,00 | 0,00 |
| | | | В том числе: МКД | 0,00 | 0,00 |
| | | | ИЖД | 0,00 | 0,00 |
| | | | Общественные здания | 0,00 | 0,00 |
| | | | Производственные здания промышленных предприятий | 0,00 | 0,00 |
| | I | Больничный городок | 74:29:102081 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:102079 | 0,00 | 0,00 |
| | | | В том числе: МКД | 0,00 | 0,00 |
| | | | ИЖД | 0,00 | 0,00 |
| | | | Общественные здания | 0,00 | 0,00 |
| | | | Производственные здания промышленных предприятий | 0,00 | 0,00 |
| | I | Северный микрорайон | 74:29:104005 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:104006 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:104004 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:104002 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:104003 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:104001 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:104008 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:104010 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:104011 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:102064 | 0,00 | 0,00 |
| | | | В том числе: МКД | 0,00 | 0,00 |
| | | | ИЖД | 0,00 | 0,00 |
| | | | Общественные здания | 0,00 | 0,00 |
| | | | Производственные здания промышленных предприятий | 0,00 | 0,00 |
| | I | | 74:29:102050 | 0,00 | 0,00 |

| № пп | Номер технологической зоны | Наименование микрорайона | Номера кадастрового квартала | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Центральный микрорайон | 74:29:102049 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:102079 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:102082 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:102078 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:102083 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:102084 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:102043 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:102044 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:102085 | 0,00 | 0,00 |
| | | | В том числе: МКД | 0,00 | 0,00 |
| | | | ИЖД | 0,00 | 0,00 |
| | | | Общественные здания | 0,00 | 0,00 |
| | | | Производственные здания промышленных предприятий | 0,00 | 0,00 |
| 2 | II | Центральный микрорайон | 74:29:102056 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:102066 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:102064 | 0,00 | 0,00 |
| | | | В том числе: МКД | 0,00 | 0,00 |
| | | | ИЖД | 0,00 | 0,00 |
| | | | Общественные здания | 0,00 | 0,00 |
| | | | Производственные здания промышленных предприятий | 0,00 | 0,00 |
| 3 | III | Военный городок №1 | 74:29:201015 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:201014 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:201007 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:201008 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:201009 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:201016 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:201018 | 0,00 | 0,00 |
| | | | В том числе: МКД | 0,00 | 0,00 |
| | | | ИЖД | 0,00 | 0,00 |
| | | | Общественные здания | 0,00 | 0,00 |
| | | | Производственные здания промышленных предприятий | 0,00 | 0,00 |
| | III | Военный городок №2 | 74:29:201021 | 0,00 | 0,00 |
| | | | В том числе: МКД | 0,00 | 0,00 |
| | | | ИЖД | 0,00 | 0,00 |
| | | | Общественные здания | 0,00 | 0,00 |
| | | | Производственные здания промышленных предприятий | 0,00 | 0,00 |
| | III | Военный городок №3 | 74:29:201021 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:201010 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:201003 | 0,00 | 0,00 |
| | | | В том числе: МКД | 0,00 | 0,00 |
| | | | ИЖД | 0,00 | 0,00 |

| № пп | Номер технологической зоны | Наименование микрорайона | Номера кадастрового квартала | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Общественные здания | 0,00 | 0,00 |
| | | | Производственные здания промышленных предприятий | 0,00 | 0,00 |
| | III | Военный городок №4 | 74:29:201011 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:201025 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:201024 | 0,00 | 0,00 |
| | | | 74:29:201026 | 0,00 | 0,00 |
| | | | В том числе: МКД | 0,00 | 0,00 |
| | | | ИЖД | 0,00 | 0,00 |
| | | | Общественные здания | 0,00 | 0,00 |
| | | | Производственные здания промышленных предприятий | 0,00 | 0,00 |

В соответствии с Генеральным планом расчетным периодом является 2020год. В Генеральном плане отсутствует информация по приростам площади строительных фондов. Соответственно Схемой теплоснабжения принимается концепция сохранения отопительной площади в рамках систем теплоснабжения и отсутствия нового строительства, использующего централизованное теплоснабжение.

## 2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления

Разработка нового Генерального плана будет производиться при достижении расчетного периода утвержденного проекта, следовательно, внесение изменений в приросты показателей развития муниципального образования (в связи с корректировкой Генерального плана) будет производиться при последующих актуализациях Схемы теплоснабжения.

В соответствии с Федеральным законом №261-ФЗ [34] и Федеральным законом №190-ФЗ[35] все вновь возводимые жилые и общественные здания должны проектироваться в соответствии со сводами правил[36]. Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии тепловой энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Согласно постановлению Правительства РФ от 25 января 2011года №18[37], определение требований энергетической эффективности осуществляется путём

[34] Федеральный закон от 23 ноября 2009года №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
[35] Федеральный закон от 27 июля 2010года №190-ФЗ «О теплоснабжении»
[36] СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003
[37] Постановление Правительства РФ от 25 января 2011года №18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов»

установления базового уровня этих требований по состоянию на дату вступления в силу устанавливаемых требований энергетической эффективности и определения темпов последующего изменения показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности.

После установления базового уровня требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений требования энергетической эффективности должны предусматривать уменьшение показателей, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении, не реже 1 раза в 5 лет.

## 2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Расчет перспективного теплопотребления должен осуществляться на основании СП 50.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий». В документе выделены 6 характерных групп потребителей тепловой энергии:

1) жилые здания, общежития;
2) общественные, кроме перечисленных в поз. 3-6;
3) поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты;
4) дошкольные учреждения, хосписы;
5) административного назначения;
6) сервисного обслуживания.

Перспективные балансы производства и потребления тепловой энергии на 2027 год в соответствии с двумя вариантами мастер-плана развития системы теплоснабжения представлены в таблице 2.4.1.-2.4.2.

## 2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя не планируется от централизованных систем теплоснабжения.

Теплоснабжение индивидуальной жилой застройки будет осуществляться за счёт индивидуальных теплоисточников на газовом и твёрдом топливе.

## 2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах

Приросты объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, не планируется от централизованных источников теплоснабжения

Таблица 2.4.1 Перспективные балансы производства и потребления тепловой энергии. 1 вариант мастер-плана

| № пп | Наименование показателя | Ед. изм. | 2019 год | | | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | Котельная ул. 1 Мая, 19а | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | | Котельная ул. 1 Мая, 19а | | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | | Котельная мкр. Северный | |
| 1 вариант мастер-плана | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Выработка тепловой энергии | Гкал | 110259,32 | 1251,80 | 105653,27 | 102028,09 | 102028,09 | 1251,80 | 1251,80 | 105653,27 | 105653,27 | 7215,52 | 7215,52 |
| 2 | На собственное производство | Гкал | 1741,32 | 15,20 | 9604,80 | 1741,32 | 1741,32 | 15,20 | 15,20 | 9604,80 | 9604,80 | 210,161 | 210,161 |
| 3 | На хозяйственные нужды | Гкал | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4 | Принято тепловой энергии для передачи (транспортировки) | Гкал | 108518,00 | 1236,60 | 96048,47 | 100286,77 | 100286,77 | 1236,60 | 1236,60 | 96048,47 | 96048,47 | 7005,36 | 7005,36 |
| 5 | Потери | Гкал | 38634,84 | 431,07 | 12151,47 | 35298,10 | 35298,10 | 431,07 | 431,07 | 12151,47 | 12151,47 | 2110,87 | 2110,87 |
| 6 | Отпуск тепловой энергии | Гкал | 69883,16 | 805,52 | 83897,00 | 64988,67 | 64988,67 | 805,52 | 805,52 | 83897,00 | 83897,00 | 4894,49 | 4894,49 |

Таблица 2.4.2 Перспективные балансы производства и потребления тепловой энергии. 2 вариант мастер-плана

| № пп | Наименование показателя | Ед. изм. | 2019 год | | | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | Котельная ул. 1 Мая, 19а | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | | Котельная ул. 1 Мая, 19а | | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | | Котельная мкр. Северный | | Котельная на месте ЦТП1 | | Котельная на месте ЦТП2 | | Котельная на месте ЦТП4 | |
| 2 вариант мастер-плана | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Выработка тепловой энергии | Гкал | 110259,32 | 1251,80 | 105653,27 | 6263,12 | 6263,12 | 1251,80 | 1251,80 | 105653,27 | 105653,27 | 7215,52 | 7215,52 | 12815,28 | 12815,28 | 15785,83 | 15785,83 | 68775,40 | 68775,40 |
| 2 | На собственное производство | Гкал | 1741,32 | 15,20 | 9604,80 | 520,00 | 520,00 | 15,20 | 15,20 | 9604,80 | 9604,80 | 210,16 | 210,16 | 126,88 | 126,88 | 156,30 | 156,30 | 680,94 | 680,94 |
| 3 | На хозяйственные нужды | Гкал | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4 | Принято тепловой энергии для передачи (транспортировки) | Гкал | 108518,00 | 1236,60 | 96048,47 | 5743,12 | 5743,12 | 1236,60 | 1236,60 | 96048,47 | 96048,47 | 7005,36 | 7005,36 | 12688,40 | 12688,40 | 15629,54 | 15629,54 | 68094,46 | 68094,46 |
| 5 | Потери | Гкал | 38634,84 | 431,07 | 12151,47 | 3294,00 | 3294,00 | 431,07 | 431,07 | 12151,47 | 12151,47 | 2110,87 | 2110,87 | 3886,22 | 3886,22 | 4960,24 | 4960,24 | 7244,46 | 7244,46 |
| 6 | Отпуск тепловой энергии | Гкал | 69883,16 | 805,52 | 83897,00 | 2449,12 | 2449,12 | 805,52 | 805,52 | 83897,00 | 83897,00 | 4894,49 | 4894,49 | 8802,18 | 8802,18 | 10669,30 | 10669,30 | 60850,00 | 60850,00 |

## Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения округа

При актуализации схемы теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения до 100 тыс. человек соблюдение требований, указанных в подпункте «в» пункта 23 и пунктах 55 и 56 требований к схемам теплоснабжения, утвержденных настоящим постановлением, не является обязательным[38].

Электронная модель системы теплоснабжения городского округа не разрабатывается.

## Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

### 4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки

Перспективные балансы тепловой нагрузки представлены в таблице 4.1.1.

### 4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя

Гидравлический расчет передачи теплоносителя представлен в Приложении 3.

### 4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

В процессе формирования балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии установлено, что мощность является избыточной. Дефициты тепловой мощности на котельных отсутствуют.

---

[38] Абзац в редакции, введенной в действие с 1 августа 2018года постановлением Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2018года №405.

Таблица 4.1.1. Перспективные балансы тепловой нагрузки. 1 вариант мастер-плана

| № пп | Наименование показателя | Ед. изм. | 2019 год | | | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | Котельная ул. 1 Мая, 19а | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | | Котельная ул. 1 Мая, 19а | | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | | Котельная мкр. Северный | |
| 1 | Установленная тепловая мощность, в том числе: | Гкал/ч | 54,62 | 1,13 | 44,10 | 54,62 | 54,62 | 1,13 | 1,13 | 44,10 | 44,10 | 4,00 | 4,00 |
| 2 | Располагаемая тепловая мощность | Гкал/ч | 54,62 | 1,13 | 44,10 | 54,62 | 54,62 | 1,13 | 1,13 | 44,10 | 44,10 | 4,00 | 4,00 |
| 3 | Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде | Гкал/ч | 0,33 | 0,00 | 0,10 | 0,33 | 0,33 | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 0,10 | 0,05 | 0,05 |
| 4 | Потери в тепловых сетях в горячей воде | Гкал/ч | 7,38 | 0,16 | 3,23 | 6,03 | 6,03 | 0,16 | 0,16 | 3,23 | 3,23 | 1,35 | 1,35 |
| 5 | Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды | Гкал/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 6 | Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде | Гкал/ч | 35,22 | 0,31 | 26,93 | 33,13 | 33,13 | 0,31 | 0,31 | 26,93 | 26,93 | 2,09 | 2,09 |
| 7 | Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе: | Гкал/ч | 35,22 | 0,31 | 26,93 | 33,13 | 33,13 | 0,31 | 0,31 | 26,93 | 26,93 | 2,09 | 2,09 |

Таблица 4.1.2. Перспективные балансы тепловой нагрузки. 2 вариант мастер-плана

| № пп | Наименование показателя | Ед. изм. | 2019 год | | | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы | 2020-2024 годы | 2025-2027 годы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | Котельная ул. 1 Мая, 19а | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | | Котельная ул. 1 Мая, 19а | | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | | Котельная мкр. Северный | | Котельная на месте ЦТП1 | | Котельная на месте ЦТП2 | | Котельная на месте ЦТП4 | |
| 1 | Установленная тепловая мощность, в том числе: | Гкал/ч | 54,62 | 1,13 | 44,10 | 54,62 | 54,62 | 1,13 | 1,13 | 44,10 | 44,10 | 4,00 | 4,00 | 5,50 | 5,50 | | 6,50 | | 27,00 |
| 2 | Располагаемая тепловая мощность | Гкал/ч | 54,62 | 1,13 | 44,10 | 54,62 | 54,62 | 1,13 | 1,13 | 44,10 | 44,10 | 4,00 | 4,00 | 5,50 | 5,50 | | 6,50 | | 27,00 |
| 3 | Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде | Гкал/ч | 0,33 | 0,00 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 0,10 | 0,05 | 0,05 | 0,02 | 0,02 | | 0,03 | | 0,06 |
| 4 | Потери в тепловых сетях в горячей воде | Гкал/ч | 7,38 | 0,16 | 3,23 | 1,41 | 1,41 | 0,16 | 0,16 | 3,23 | 3,23 | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 1,35 | | 1,73 | | 2,56 |
| 5 | Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды | Гкал/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 |
| 6 | Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде | Гкал/ч | 35,22 | 0,31 | 26,93 | 0,95 | 0,95 | 0,31 | 0,31 | 26,93 | 26,93 | 2,09 | 2,09 | 3,30 | 3,30 | | 3,84 | | 22,44 |
| 7 | Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе: | Гкал/ч | 35,22 | 0,31 | 26,93 | 0,95 | 0,95 | 0,31 | 0,31 | 26,93 | 26,93 | 2,09 | 2,09 | 3,30 | 3,30 | | 3,84 | | 22,44 |

# Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения округа

## 5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения округа

При развитии системы теплоснабжения необходимо придерживаться следующих принципов:

- приоритетное использование природного газа в качестве основного топлива для существующих, реконструируемых и перспективных источников тепловой энергии;
- использование индивидуального (автономного) теплоснабжения для индивидуальных жилых домов, жилых домов блокированной застройки и одиночных удалённых потребителей;
- размещение источников тепловой энергии как можно ближе к потребителю, в том числе, перевод индивидуальных жилых домов и одиночных потребителей на индивидуальное (автономное) теплоснабжение;
- унификация оборудования, что позволяет снизить складской резерв запасных частей;
- разумное повышение коэффициента использования установленной основного теплотехнического оборудования;
- использование наилучших доступных технологий;
- внедрение оборудования с высоким классом энергоэффективности;
- приоритетное внедрение мероприятий с малым сроком окупаемости.

**Вариант №1**

Данным вариантом рассматривается переоборудование центрального теплового пункта №3 в Северном микрорайоне в блочно-модульную котельную и переключение абонентов с котельной ООО «Перспектива».

**Вариант №2**

Данным вариантом рассматривается переоборудование центральных тепловых пунктов №1,2,3,4 в блочно-модульные котельные и переключение абонентов с котельной ООО «Перспектива».

## 5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения округа

Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения выполняется путём сопоставления капитальных и эксплуатационных затрат по каждому предложенному варианту.

Технико-экономическое обоснование вариантов перспективного развития системы теплоснабжения выполняется при наличии предложений[39]:

- направленных на реконструкцию и (или) модернизацию котельных с увеличением зоны их действия;

[39] п. 100 Приказа Министерства энергетики РФ от 5 марта 2019 г. №212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»

- по строительству источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии (в случае отсутствия объекта строительства в утвержденной схеме и программе развития Единой энергетической системы России);
- по переоборудованию котельной в источник тепловой энергии, функционирующий в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электрической энергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.

На перспективу до 2027г. ни одно из вышеперечисленных предложений для СЦТ не рассматриваются. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития СЦТ не требуется.

### 5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения округа на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей

В качестве приоритетного варианта перспективного развития выбран вариант № 1.

Данный вариант был выбран в качестве приоритетного в части комплексного уменьшения износа объектов теплоснабжения, что повлечет повышение надежности систем теплоснабжения и улучшения качества услуг теплоснабжения в целом.

Расчет тарифных моделей представлен в Части 12 данной книги.

## Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

### 6.1. Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии

Расчёт нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях всех зон действия источников тепловой энергии выполнен в соответствии с «Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды» СО 153-34.20.523(2)-2003, утвержденными приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30 июня 2003года №278 и «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчёту и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

Потери сетевой воды по своему отношению к технологическому процессу транспорта, распределения и потребления тепловой энергии разделяются на

технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды (далее – ПСВ) с утечкой.

Технически неизбежные в процессе транспорта, распределения и потребления тепловой энергии ПСВ с утечкой в системах централизованного теплоснабжения в установленных пределах составляют нормативное значение утечки.

К потерям сетевой воды с утечкой относятся технически неизбежные в процессе транспорта, распределения и потребления тепловой энергии потери сетевой воды с утечкой, величина которых должна быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети («Правила эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», п. 4.12.30).

Допустимое нормативное значение ПСВ с утечкой определяется требованиями действующих «Типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей)» и «Типовой инструкции по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения». ПСВ с утечкой устанавливается в зависимости от объема сетевой воды в трубопроводах и оборудовании тепловой сети и подключенных к ней систем теплопотребления.

### 6.2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения

Открытая система горячего водоснабжения отсутствует на территории городского округа.

### 6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Подпиточные баки не установлены на источниках тепловой энергии.

### 6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии

Расчетный расход воды для подпитки тепловых сетей следует принимать в закрытых системах теплоснабжения — численно равным 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.

При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5% объема воды в этих трубопроводах. В аварийном режиме составляет 2куб.м/ч.

### 6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения

Прогноз производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя для систем теплоснабжения выполнен на основании перспективного плана развития системы теплоснабжения потребителей, изложенного в Разделе 1.

В соответствии с рекомендациями СНиП 41-02-2003, объём воды в системах теплоснабжения при отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать равным 65куб.м на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения.

В закрытых системах теплоснабжения расчётный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки равен 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах теплопотребления. Аварийный расход на компенсацию утечек принимается в размере 2% от объёма воды в системе теплоснабжения

# Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

## 7.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения

Согласно статье 14, ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27 июля 2010года, подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей к потребителям тепловой энергии, в том числе застройщиков к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам, и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключении соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается.

Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к

системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается.

Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства.

Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих ме-

роприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам. В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу.

После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения.

Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/ч);
- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;
- использования тепловой энергии в технологических целях.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 ФЗ №190 «О теплоснабжении» «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии при наличии

осуществлённого в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов».

Планируемые к строительству или существующие жилые дома, могут проектироваться для использования поквартирного индивидуального отопления, при условии получения технических условий от газоснабжающей организации.

### 7.1.1 Определения

В Приказе Минрегиона РФ от 27 февраля 2010года №79 приведена классификация малоэтажных жилых домов:

- индивидуальные жилые дома - отдельно стоящие жилые дома с количеством этажей не более чем три, предназначенные для проживания одной семьи;
- блокированные жилые дома - жилые дома с количеством этажей не более чем три, состоящие из нескольких блоков, количество которых не превышает десять и каждый из которых предназначен для проживания одной семьи, имеет общую стену (общие стены) без проемов с соседним блоком или соседними блоками, расположен на отдельном земельном участке и имеет выход на территорию общего пользования;
- многоквартирные малоэтажные жилые дома - жилые дома с количеством этажей не более чем три, состоящие из одной или нескольких блок-секций, количество которых не превышает четыре, в каждой из которых находятся несколько квартир и помещения общего пользования и каждая из которых имеет отдельный подъезд с выходом на территорию общего пользования.

### 7.1.2 Основная нормативно-правовая база

В соответствии с пунктом 15 статьи 14 Федерального закона РФ № 190-ФЗ «О теплоснабжении»: Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

Пункт 122 Методических указаний[40] по разработке схем теплоснабжения рекомендует вывод из эксплуатации тепловых сетей с незначительной тепловой нагрузкой (с относительными потерями тепловой энергии при передаче тепловой энергии по тепловым сетям более 75% от тепловой энергии, отпущенной в рассматриваемые тепловые сети).

[40] Приказ Министерства энергетики РФ от 5 марта 2019 г. №212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»

### 7.1.3 Условия подключения к централизованным системам теплоснабжения

Теплопотребляющие установки и тепловые сети потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, находящиеся в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения источника, подключаются к этому источнику. Подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, находящихся в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения источника, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения с учетом особенностей, предусмотренных Федеральным законом РФ от 27 июля 2010года №190-ФЗ «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается.

В случае отсутствия технической возможности подключения к системе централизованного теплоснабжения или при отсутствии свободной мощности в соответствующей точке на момент обращения допускается временная организация теплоснабжения здания (группы зданий) от крышной или передвижной котельной, оборудованной котлами конденсационного типа на период, определяемый единой теплоснабжающей организацией.

Подключение потребителей к системам централизованного теплоснабжения осуществляется только по закрытым схемам.

При создании в округе единой теплоснабжающей организации (ЕТО), определяющей в границах своей деятельности техническую политику и соблюдение законов в части эффективного теплоснабжения, условия организации централизованного и децентрализованного теплоснабжения формируются указанной организацией с учетом действующей схемы теплоснабжения и нормативов.

### 7.1.4 Условия для организации поквартирного теплоснабжения малоэтажных МКД

п. 44 Правил подключения к системам теплоснабжения (утв. постановлением Правительства РФ от 16 апреля 2012 года №307) гласит: В перечень индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, которые запрещается использовать для отопления жилых помещений в многоквартирных домах при

наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения, входят источники тепловой энергии, работающие на природном газе, не отвечающие следующим требованиям:

- наличие закрытой (герметичной) камеры сгорания;
- наличие автоматики безопасности, обеспечивающей прекращение подачи топлива при прекращении подачи электрической энергии, при неисправности цепей защиты, при погасании пламени горелки, при падении давления теплоносителя ниже предельно допустимого значения, при достижении предельно допустимой температуры теплоносителя, а также при нарушении дымоудаления;
- температура теплоносителя - до 95 градусов Цельсия;
- давление теплоносителя - до 1 МПа.

Свод правил СП 41-108-2004 «Поквартирное теплоснабжение жилых зданий с теплогенераторами на газовом топливе» распространяется на проектирование, строительство и эксплуатацию поквартирных систем теплоснабжения.

В соответствии с СП 41-108-2004 устанавливается ряд требований, в том числе:

- забор воздуха для горения должен производиться непосредственно снаружи здания воздуховодами. Устройство дымоотводов от каждого теплогенератора индивидуально через фасадную стену многоэтажного жилого здания запрещается.
- объем помещения для установки теплогенератора должен быть не менее 15 куб. м.
- наличие у котла закрытой (герметичной) камеры сгорания;
- наличие автоматики безопасности, обеспечивающей прекращение подачи топлива при прекращении подачи электрической энергии, при неисправности цепей защиты, при погасании пламени горелки, при падении давления теплоносителя ниже предельно допустимого значения, при достижении предельно допустимой температуры теплоносителя, а также при нарушении дымоудаления.

Отказ от централизованного отопления представляет собой как минимум процесс по замене и переносу инженерных сетей и оборудования, требующих внесения изменений в технический паспорт. В соответствии со статьей 25 Жилищного кодекса РФ такие действия именуются переустройством жилого помещения (жилого дома, квартиры, комнаты), порядок проведения которого регулируется как главой 4 ЖК РФ, так и положениями Градостроительного кодекса РФ о реконструкции внутридомовой системы отопления (то есть получении проекта реконструкции, разрешения на реконструкцию, акта ввода в эксплуатацию и т.п.).

В соответствии с частью 1 статьи 25 Жилищного кодекса Российской Федерации, пунктом 1.7.1 Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда, утвержденных Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу от 27 сентября 2003года № 170 (далее – Правила), замена нагревательного оборудования

является переустройством жилого помещения. Частью 1 статьи 26 Жилищного кодекса Российской Федерации установлено, что переустройство жилого помещения производится с соблюдением требований законодательства по согласованию с органом местного самоуправления на основании принятого им решения.

Согласно п. 1.7.2 Правил, переоборудование и перепланировка жилых домов и квартир (комнат), ведущие к нарушению прочности или разрушению несущих конструкций здания, нарушению в работе инженерных систем и (или) установленного на нем оборудования, ухудшению сохранности и внешнего вида фасадов, нарушению противопожарных устройств, не допускаются.

Приборы отопления служат частью отопительной системы жилого дома, их демонтаж без соответствующего разрешения уполномоченных органов и технического проекта, может привести к нарушению порядка теплоснабжения многоквартирного дома. То есть, если с момента постройки многоквартирный дом рассчитан на централизованное теплоснабжение, то установка индивидуального отопления в квартирах нарушает существующую внутридомовую схему подачи тепла.

Переустройство помещения осуществляется по согласованию с органом местного самоуправления, на территории которого расположено жилое помещение по заявлению о переустройстве жилого помещения. Форма такого заявления утверждена Постановлением Правительства РФ от 28.04.2005 № 266 «Об утверждении формы заявления о переустройстве и (или) перепланировке жилого помещения и формы документа, подтверждающего принятие решения о согласовании переустройства и (или) перепланировки жилого помещения».

Одновременно с указанным заявлением представляются документы, определенные в статье 26 Жилищного кодекса РФ, в том числе подготовленные и оформленные проект и техническая документация установки автономной системы теплоснабжения (автономный источник теплоснабжения может быть электрическим, газовым и т.п.). Данный проект выполняется организацией, имеющей свидетельство о допуске к выполнению такого вида работ, которое выдается саморегулируемыми организациями в строительной отрасли. Поскольку внутридомовая система теплоснабжения многоквартирного дома входит в состав общего имущества такого дома, а уменьшение его размеров, в том числе и путем реконструкции системы отопления посредством переноса стояков, радиаторов и т.п. хотя бы в одной квартире, возможно только с согласия всех собственников помещений в многоквартирном доме (ч. 3 ст. 36 ЖК РФ).

То есть, для оснащения квартиры индивидуальным источником тепловой энергии желающим, кроме согласования этого вопроса с органами местного самоуправления, необходимо также получение на это переустройство согласия всех собственников жилья в многоквартирном доме.

Отсутствие всех вышеперечисленных документов может трактоваться как самовольное отключение от централизованного теплоснабжения. Самовольная реконструкция систем теплопотребления — это не что иное, как разрегулировка сетей и внутренних систем всего многоквартирного жилого дома. Эти работы могут привести к нарушению гидравлического режима, неправильному распределению тепла, перегреву или недогреву помещений, и, в итоге, к нарушению

прав других потребителей тепловых услуг. Перевод на автономное отопление отдельно взятой квартиры в многоквартирном доме приводит к изменению теплового баланса дома и нарушению работы инженерной системы дома, к значительному увеличению расхода газа, на что существующие газовые трубы (их сечение) не рассчитаны. Кроме этого при отключении основной доли потребителей в многоквартирных домах увеличивается резерв мощности котельной, что негативно сказывается на работе теплоснабжающей организации и на предоставлении услуг теплоснабжения остальным потребителям (например, следует рост тарифа для остальных потребителей, что ущемляет их права).

Согласно действующим строительным нормам и правилам (СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные», п.7.3.7) применение систем поквартирного теплоснабжения может быть предусмотрено только во вновь возводимых зданиях, которые изначально проектируются под установку индивидуальных теплогенераторов в каждой квартире. Допускается перевод существующих многоквартирных жилых домов на поквартирное теплоснабжение от индивидуальных теплогенераторов с закрытыми камерами сгорания на природном газе при полной проектной реконструкции инженерных систем дома, а именно:

- общей системы теплоснабжения дома;
- общей системы газоснабжения дома, в т.ч. внутридомового газового оборудования, газового ввода;
- системы дымоудаления и подвода воздуха для горения газа.

Собственниками помещений многоквартирного дома, перешедшими с централизованного отопления на индивидуальное, оплачивается только собственное потребление. Однако, жилищное законодательство (статьи 30 и 39 Жилищного Кодекса Российской Федерации) не освобождает граждан, отключившихся от центрального отопления, от оплаты тепловых потерь системы отопления многоквартирного дома и расход тепловой энергии на общедомовые нужды.

Учитывая вышеизложенные факты отказ от централизованного теплоснабжения и переход на поквартирное теплоснабжение, возможен и целесообразен только для многоквартирного дома в целом. Органами местного самоуправления издается постановление о переводе всех квартир МКД на индивидуальное теплоснабжение при одновременном соблюдении трех условий:

- наличие решения о переводе всех квартир МКД на индивидуальное теплоснабжение, принятого жителями МКД на общедомовом собрании;
- мероприятие о переводе всех квартир конкретного МКД на индивидуальное теплоснабжение должно быть предусмотрено в утвержденной схеме теплоснабжения;
- наличие технической возможности реализации решения о переводе всех квартир конкретного МКД на индивидуальное теплоснабжение.

### 7.1.5 Условия для организации теплоснабжения МКД от общедомового газового теплогенератора

В соответствии с пунктом 3.4 свода правил «СП 41-104-2000 Проектирование автономных источников теплоснабжения»:

- не допускается встраивать котельные в жилые многоквартирные здания.
- для жилых зданий допускается устройство пристроенных и крышных котельных.
- указанные котельные допускается проектировать с применением водогрейных котлов с температурой воды до 115 °С. При этом тепловая мощность котельной не должна быть более 3,0 МВт. Не допускается проектирование пристроенных котельных, непосредственно примыкающих к жилым зданиям со стороны входных подъездов и участков стен с оконными проемами, где расстояние от внешней стены котельной до ближайшего окна жилого помещения менее 4 м по горизонтали, а расстояние от перекрытия котельной до ближайшего окна жилого помещения менее 8 м по вертикали.
- не допускается размещение крышных котельных непосредственно на перекрытиях жилых помещений (перекрытие жилого помещения не может служить основанием пола котельной), а также смежно с жилыми помещениями (стена здания, к которому пристраивается крышная котельная, не может служить стеной котельной).

Принимая во внимание, конструктивную специфику МКД вышеуказанные технические ограничения, а также сложившаяся планировочная структура жилищной застройки в большинстве случаях, не позволяют масштабно применять теплоснабжение МКД от общедомовых газовых теплогенераторов. Кроме того, реализация подобных проектов и сопровождение их в процессе эксплуатации, не отрегулировано должным образом нормативно-правовыми актами.

### 7.1.6 Условия для организации индивидуального теплоснабжения индивидуальных жилых домов и блокированных жилых домов

Перевод индивидуальных жилых домов и блокированных жилых домов с централизованного теплоснабжения на индивидуальное (автономное) теплоснабжение возможен без существенных нормативно-правовых ограничений. Однако возможны технические ограничения, связанные с недостаточной пропускной способностью электрических сетей, в случае перехода на индивидуальное теплоснабжение с использованием электричества (электрокотел, ПЛЭН, греющий кабель).

## 7.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 июня 2019 года №1330-р «Об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме»

объекты на территории Карабашского городского округа не относятся к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

### 7.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения

На территории городского округа не планируются мероприятия вывода котельных, при которых могут произойти нарушения надежности теплоснабжения.

### 7.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Предложения по строительству источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок отсутствуют.

### 7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

Предложения по реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок отсутствуют.

### 7.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельной в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Предложения по переоборудованию котельной в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок, не предусматриваются.

### 7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельной с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

Предложения для реконструкции котельной с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не предусматривается.

## 7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельной по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Предложения для перевода в пиковый режим работы котельной по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предусматривается.

## 7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Предложения по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предусматриваются.

## 7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельной при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

На территории городского округа не планируется вывод котельных.

## 7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки округа

Индивидуальный жилищный фонд, расположенный вне радиуса эффективного теплоснабжения, подключать к централизованным сетям нецелесообразно, ввиду малой плотности распределения тепловой нагрузки.

В случае обращения абонента, находящегося в зоне действия источника тепловой энергии, в теплоснабжающую организацию с заявкой о подключении к централизованным тепловым сетям рекомендуется осуществить подключение данного абонента.

Ниже приведен расчет затрат на отопление при различных вариантах организации теплоснабжения малоэтажных домов.

Одноставочный тариф на электроэнергию для населения, на второе полугодие 2020 года составляет Тэ= 3,41 руб./кВт×ч.

Тариф на тепловую энергию поставляемой ООО «Перспектива» для населения во втором полугодие 2020 года составляет $Т_{тэ}$= 2258,46 руб./Гкал.

Тариф на природный газ для населения (отопление, горячее водоснабжение и приготовление пищи) составляет на второе полугодие 2020 года $Т_{г}$=4,97руб/куб.м.

Стоимость березовых дров $Т_{д}$=3,0тыс.руб/т. Плотность 0,5т/куб.м.

1тыс.кВт·ч электрической энергии эквивалентна 0,123 тоннам условного

топлива или 1т.у.т. = 8,13тыс.кВтч

1тыс.куб.м. природного газа равна 1,154 тоннам условного топлива или 1т.у.т. = 0,87тыс. куб.м.

1тонна березовых дров равна 0,3 тоннам условного топлива или 1т.у.т. = 3,33 тонн.

Средний КПД газового котла $КПД_г$=0,85.

Средний КПД электрокотла $КПД_э$=1.

Средний КПД твердотопливного дровяного котла $КПД_д$=0,7.

Расчетное удельное потребление тепловой энергии на отопление и вентиляцию 1кв.м. площади индивидуального жилого дома $Н_г$=0,1727Гкал/год.

Рассчитаем стоимость одной тонны условного топлива, получаемой из природного газа, электрической энергии и при сжигании дров.

Таким образом, стоимость одной т у.т.:

1т.у.т. по природному газу

$С_{тутпг}$= 0,87×Тг·1000 = 0,87×4,97×1000=4323,9руб.

1т.у.т. по электрической энергии

$С_{тутээ}$=8,13×Тэс·1000=8,13×3,41×1000=27723,3 руб.

1т.у.т. по дровам

$С_{тутд=}$3,33×Тд·1000=3,33×3×1000=9990 руб.

Рассмотрим четыре варианта отопления квартиры площадью 60кв.м.:

- первый – с использованием электрокотла при тарифе;
- второй – с использованием твердотопливного дровяного котла;
- третий – с использованием газового котла;
- четвертый – централизованное теплоснабжение.

При расчетах будем пренебрегать затратами на электроэнергию, потребляемую циркуляционным насосом, так как они будут незначительными и постоянными для вариантов 1, 2 и 3.

Объем необходимой тепловой энергии для отопления квартиры площадью S=60кв.м.

в двухэтажном МКД или ИЖД – Q= S×$Н_г$=60·0,1727=10,362Гкал/год

1Гкал тепловой энергии равна 0,1486 тоннам условного топлива (т у.т.) или 1т.у.т. = 6,73Гкал

Расход условного топлива за год при отоплении с использованием электрокотла:

$V_э$=Q·0,1486/КПДэ = 10,362×0,1486/1 = 1,54т у.т

Расход условного топлива за год при отоплении с использованием газового котла:

$V_г$= Q·0,1486/КПДг = 10,362×0,1486/0,85 = 1,81 т у.т

Расход условного топлива за год при отоплении с использованием твёрдотопливного дровяного котла:

$V_д$= Q·0,1486/КПДд = 10,362×0,1486/0,7 = 2,2 т у.т

Финансовые затраты на отопление с использованием электрокотла для сельской местности:

$З_э$=$V_э$×$С_{тутээ}$=1,54×27723,3=42693,882 рублей в год

Финансовые затраты на отопление с использованием газового котла:

$З_г=V_г \times C_{тутпг}=1,81 \times 4323,9= 7826,25$ рублей в год

Финансовые затраты на отопление с использованием твердотопливного дровяного котла:

$З_д=V_э \times C_{тутд}=2,2 \cdot 9990=21978$ рублей в год

Финансовые затраты на отопление от СЦТ при тарифе на тепловую энергию $Т_{тэ}=2183,70$руб/Гкал составят:

$З_{тэ}=Q \times Т_{тэ}=10,362 \times 2258,46=23402,16$ рублей в год

Применительно к индивидуальным жилым домам и домам блокированной застройки можно сделать следующие выводы:

- для домов расположенных на газифицированных территориях населённых пунктов оптимальным вариантом является теплоснабжение от индивидуальных газовых теплогенераторов. В газифицированных населённых пунктах большинство частных домовладений в априори стремятся к индивидуальному теплоснабжению от газовых теплогенераторов понимая его преимущества – относительно недорогое и качественное теплоснабжение. Поэтому переход частных домовладений (индивидуальных жилых домов и блокированных жилых домов) на индивидуальное теплоснабжение происходит естественным образом, хотя и не так быстро из-за существенных первичных капитальных затрат.
- для домов расположенных на не газифицированных территориях населённых пунктов оптимальным вариантом является теплоснабжение с применением очаговых печей и твёрдотопливных котлов длительного горения или централизованное теплоснабжение. В последнее время широкое распространение среди населения стали получать котлы длительного горения, в том числе пеллетные и «всеядные» котлы.
- при тарифе на тепловую энергию ниже 2000-2200 рублей за 1Гкал отказ от централизованного теплоснабжения для жителей индивидуальных жилых домов и блокированных жилых домов не несет значительной экономической выгоды.

Реализация решения по переводу частных домовладений на индивидуальное отопление (теплоснабжение) от газовых теплогенераторов позволит снизить удельные сетевые теплопотери в СЦТ, затраты на ремонт тепловых сетей; повысится качество теплоснабжения малоэтажного жилого фонда, а главное, значительно снизятся финансовые затраты на теплоснабжение для населения проживающего в частных домовладениях.

## 7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения округа

Согласно расчету балансов тепловой мощности существующих источников теплоснабжения с учетом перспективного развития на период до 2027года,

источники теплоснабжения городского округа не будут иметь дефицит тепловой мощности.

## 7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

Источники тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, не планируются.

## 7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории округа

На территории городского округа имеется крупное промышленное предприятие – это АО «Карабашмедь». Теплоснабжение объектов предприятия осуществляется от собственного децентрализованного источника теплоснабжения. Производственные зоны предприятия находятся за пределами зон эффективного теплоснабжения существующих СЦТ. Решения о необходимости реконструкции, техническом перевооружении источников тепловой энергии и тепловых сетей принимает собственник предприятия.

## 7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

Согласно определения «зоны действия системы теплоснабжения», данное в Постановлении Правительства РФ №154 и «радиуса эффективного теплоснабжения», приведенное в редакции ФЗ №190-ФЗ от 27 июля 2010года «О теплоснабжении» если система теплоснабжения образована на базе единственного источника теплоты, то границы его (источника) зоны действия совпадают с границами системы теплоснабжения. Такие системы теплоснабжения принято называть изолированными» и «Радиус теплоснабжения в зоне действия изолированной системы теплоснабжения — это расстояние от точки самого удаленного присоединения потребителя до источника тепловой энергии».

Радиус эффективного теплоснабжения рассчитан в соответствии с методикой Е.Я.Соколова и представлен в таблице 7.15.1.

Таблица 7.15.1. Радиус эффективного теплоснабжения

| № пп | Наименование показателя | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | Котельная ул. 1 Мая, 19а | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Подключенная нагрузка, Гкал/ч | 35,22 | 0,31 | 26,93 |
| 2 | Площадь зоны действия, га | 522,47 | 26,0 | 388,0 |
| 3 | Количество абонентов, ед. | 241 | 13 | 46 |
| 4 | Плотность нагрузок в зоне действия, Гкал/ч/га | 0,0674 | 0,01 | 0,06 |
| 5 | Удельное количество абонентов, ед./га | 0,46 | 0,5 | 0,11 |
| 6 | Радиус эффективного теплоснабжения, км | 4,5 | 0,9 | 3,1 |
| 7 | Фактическое расстояние до самого удаленного потребителя, км | 3,7 | 0,58 | 1,5 |

# Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей

## 8.1. Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) не предусматриваются.

## 8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах округа

Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не предусмотрены.

## 8.3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения рассматриваются в приложении 5.

## 8.4. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной в пиковый режим работы или ликвидации котельной

Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения представлены в Приложении 5.

## 8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения не предусмотрены.

## 8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не предусматриваются.

### 8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса представлены в Приложении 5.

### 8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций

Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций не предусматриваются.

## Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения не предусматриваются.

## Глава 10. Перспективные топливные балансы

### 10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории округа

Перспективные максимальные часовые и годовые расходы основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источника тепловой энергии на территории округа представлены в таблице 10.1.1 на 2027 год.

Таблица 10.1.1. Перспективные максимальные часовые и годовые расходы основного вида топлива

| № пп | Наименование показателя | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | | Котельная ул. 1 Мая, 19а | | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2020-2024 | 2025-2027 | 2020-2024 | 2025-2027 | 2020-2024 | 2025-2027 |
| 1 | Часовой расход, т., куб.м./ч | 1840,297 | 1840,297 | 9,1 | 9,1 | 3,1 | 3,1 |
| 2 | Годовой расход, т., тыс.куб.м | 16121,00 | 16121,00 | 47,76 | 47,76 | 16123,1 | 16123,1 |

## 10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Расчеты нормативных запасов аварийных видов топлива проводятся на основании фактических данных по видам использования аварийного топлива на источниках в соответствии с Приказом Минэнерго Российской Федерации от 10 августа 2012года № 377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения».

Неснижаемый нормативный запас топлива (ННЗТ) определяется для котельных в размере, обеспечивающем поддержание плюсовых температур в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях в режиме "выживания" с минимальной расчетной тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года.

Для котельных, работающих на газе, ННЗТ устанавливается по резервному топливу.

Расчетный размер ННЗТ определяется по среднесуточному плановому расходу топлива самого холодного месяца отопительного периода и количеству суток, определяемых с учетом вида топлива и способа его доставки:

$$ННЗТ = Q_{max} \times H_{ср.м} \times 1/K \times T \times 10^{-3}, \text{ тыс. тонн}$$

где $Q_{max}$ - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельной) в самом холодном месяце, Гкал/сут.;

$H_{ср.m}$ - расчетный норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца, т у.т./Гкал;

K - коэффициент перевода натурального топлива в условное, т у.т./тонн;

T - длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива, сут.

Количество суток, на которые рассчитывается ННЗТ, определяется в зависимости от вида топлива и способа его доставки в соответствии с таблицей 10.2.1.

Таблица 10.2.1. Количество суток, на которые рассчитывается ННЗТ, в зависимости от вида топлива и способа его доставки

| № пп | Вид топлива | Способ доставки топлива | Объем запаса топлива, сут. |
|---|---|---|---|
| 1 | Твердое | Железнодорожный транспорт | 14 |
| 2 | Твердое | Автомобильный транспорт | 7 |
| 3 | Жидкое | Железнодорожный транспорт | 10 |
| 4 | Жидкое | Автомобильный транспорт | 5 |

Для расчета размера НЭЗТ принимается плановый среднесуточный расход топлива трех наиболее холодных месяцев отопительного периода и количество суток:

- по твердому топливу – Тэ= 45 суток;
- по жидкому топливу – Тэ= 30 суток.

Расчет НЭЗТ производится по формуле:

$$НЭЗТ = Q_{max} \times H_{ср.м3} \times 1/K \times T^{Э} \times 10^{-3}, \text{ тыс. тонн}$$

где $Q_{max}$ - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть в течение трех наиболее холодных месяцев, Гкал/сут.;

$H_{ср.м3}$ - расчетный норматив средневзвешенного удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию по трем наиболее холодным месяцам, т у.т./Гкал.

Общий нормативный запас основного и резервного топлива (ОНЗТ) рассчитывается по сумме ННЗТ и нормативного эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ).

Для отопительных (производственно-отопительных) котельных, работающих на газовом топливе с резервным жидким топливом, запасы НЭЗТ могут не предусматриваться в случае отсутствия снижений подачи газа в периоды похолоданий за три года, предшествовавших текущему году, и отсутствия графика снижения подачи газа на текущий и (или) планируемые годы.

В таблице 10.2.2 приведены результаты расчетов неснижаемого нормативного запаса топлива.

Результаты расчетов неснижаемого нормативного эксплуатационного запаса топлива представлены в таблице 10.2.3.

Таблица 10.2.2. Результаты расчетов неснижаемого нормативного запаса топлива

| № пп | Наименование источника | Вид топлива | Вид доставки | НУР, кг у.т./Гкал | Среднесуточный расход топлива, т | | Коэфф. Перехода нат. топлива в условное | Кол-во суток для расчета запаса | ННЗТ, т. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | По данным предшествующего периода | По норме | | | По данным предшествующего периода | По норме |
| 1 | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | Мазут | Автомобильный транспорт | 160,863 | 30,77 | 69,45 | 1,37 | 5 | 153,85 | 347,275 |
| 2 | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | Мазут | Железнодорожный транспорт | 160,863 | 30,77 | 69,45 | 1,37 | 10 | 307,7 | 694,55 |

Таблица 10.2.3. Результаты расчетов неснижаемого нормативного эксплуатационного запаса топлива

| № пп | Наименование источника | Вид топлива | Вид доставки | НУР, кг у.т./Гкал | Среднесуточный расход топлива, т | | Коэфф. Перехода нат. топлива в условное | Кол-во суток для расчета запаса | НЭЗТ, т. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | По данным предшествующего периода | По норме | | | По данным предшествующего периода | По норме |
| 1 | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | Мазут | Автомобильный транспорт | 144,87 | 30,245 | 66,606 | 1,37 | 30 | 907,35 | 1998,180 |

### 10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива

На источниках тепловой энергии используется природный газ и мазут.

### 10.4. Преобладающий в округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем округе

На территории округа преобладающий вид топлива - природный газ и мазут.

### 10.5. Приоритетное направление развития топливного баланса округа

Изменение топливного баланса не предусматривается.

## Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения

### 11.1. Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения

Оценка надежности теплоснабжения разрабатывается в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 «Требований к схемам теплоснабжения». Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП[41] в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность».

В СНиП надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [Р], коэффициент готовности [Кг], живучести [Ж]. Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для котельной, представленных в таблице 11.1.

Таблица 11.1. Показатели вероятности безотказной работы

| № пп | Наименование источников тепловой энергии | Результат расчета показателя надежности |
|---|---|---|
| 1 | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | Надежный |
| 2 | Котельная ул. 1 Мая, 19а | Надежный |
| 3 | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | Надежный |

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

[41] СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети»

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя;
- местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- достаточностью диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности. Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе Кг принимается 1.

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью СЦТ к отопительному сезону;
- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

Первая категория - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494.

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

- жилых и общественных зданий до 12 °С;
- промышленных зданий до 8 °С.

Отказов на тепловых сетях, приведших к нарушению теплоснабжения, не зарегистрировано.

## 11.2. Методы и результаты обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения

Метод расчета среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей принят в соответствии требованиям методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения, утвержденные приказом Минэнерго России[42].

## 11.3. Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

Результат расчета средней вероятности безотказной работы теплопровода, состоящего из последовательно соединенных отдельных секционированных участков теплопровода, входящих в состав магистрального теплопровода, относительно конечного потребителя составляет 0,98. Средняя вероятность безотказной работы теплопровода, состоящего из последовательно соединенных отдельных секционированных участков теплопровода равна произведению вероятностей безотказной работы отдельных секционированных участков теплопровода, входящих в состав магистрального теплопровода.

Расчеты показывают, что вероятность безотказной работы магистрального теплопроводов составляет в среднем 0,96, что выше нормативной величины, требуемой в СНиП 41-02-2003.

В таблице 11.3.1. представлены сводные результаты расчетов вероятностных показателей надежности потребителей тепла по источникам.

Таблица 11.3.1. Сводные результаты расчетов вероятностных показателей надежности потребителей тепла по источникам

| № пп | Наименование показателя | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | Котельная ул. 1 Мая, 19а | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Вероятность безотказной работы потребителей | 0,99 | 0,99 | 0,93 |

По причине отсутствия статистической информации об отказах расчет интенсивности отказов теплопроводов λ с учетом времени их эксплуатации производится по зависимостям распределения Вейбулла при начальной интенсивности отказов 1 км однолинейного теплопровода $\lambda_{нач}$ равной 5,7·10-6 1/(км×ч) или 0,05 1/(км×год). Средняя интенсивность отказов единицы запорно-регулирующей арматуры (ЗРА) принимается равной 2,28·10-7 1/ч или 0,002 1/год.

Вывод: Расчет показал, что ВБР существующих сетей теплоснабжения относительно каждого потребителя находится в пределах допустимых

[42] Приказ Минэнерго России и Минрегиона России от 29 декабря 2012 года №565/667.

значений. Карта зон с ненормативной надежностью теплоснабжения потребителей не составлялись.

### 11.4. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Пропускная способность магистралей достаточна для пропуска расчетного расхода теплоносителя.

### 11.5. Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Недоотпуск тепловой энергии отсутствует.

## Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

### 12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей представлена в Приложении 5.

Стоимость строительства и реконструкции источников тепловой энергии определена по укрупненным нормативам цен строительства НЦС 81-02-19-2020 «Здания и сооружения городской инфраструктуры» в ценах 2020 г. Расценки НЦС 81-02-19-2020 содержат в своем составе все затраты, в том числе затраты на оформление земельного участка для строительства котельной, выполнение проектных работ, экспертиза, приобретение оборудования и материалов; строительно-монтажные и приемо-сдаточные работы.

Стоимость строительства и реконструкции тепловых сетей определена по укрупненным нормативам цен строительства НЦС 81-02-13-2020 «Наружные тепловые сети» в ценах 2020г. Расценки приняты для подземной бесканальной прокладки сетей теплоснабжения стальными трубами в ППУ изоляции.

Для оценки уровня инфляции использован «Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года», разработанный Минэкономразвития России, а именно прогноз индексов-дефляторов и инфляции до 2027 года представленный в таблице 12.1.1.

Таблица 12.1.1. Прогноз индексов-дефляторов и инфляции до 2027 года

| Год | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ИПЦ | 1,043 | 1,041 | 1,039 | 1,036 | 1,034 | 1,032 | 1,029 | 1,027 |

### 12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

Схема финансирования строительства подбирается в прогнозируемых ценах. Цель ее подбора – обеспечение финансовой реализуемости инвестиционного проекта (далее – ИП), т.е. обеспечение такой структуры денежных потоков проекта, при которой на каждом шаге расчета имеется достаточное количество денег для его продолжения. Если не учитывать неопределенность и риск, то достаточным (но не необходимым) условием финансовой реализуемости ИП является неотрицательность на каждом шаге $t_m$ величины накопленного сальдо денежного потока

При разработке схемы финансирования определяются финансовые потребности по каждому мероприятию.

В зависимости от способа формирования собственные источники финансирования предприятия делятся на внутренние и внешние (привлеченные).

## 12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций

Экономическая эффективность инвестиций оценена на основании простого срока окупаемости проекта, который определяется, как соотношение затрат на выполнение мероприятия и ожидаемого экономического эффекта в стоимостном выражении и представлен в таблице 12.3.1.-12.3.2

## 12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения

Тарифные последствия для потребителей при реализации мероприятий представлены в таблице 12.4.1.-12.4.2.

## 12.5. Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности

Изменения в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности отсутствуют.

Таблица 12.3.1. Экономическая эффективность инвестиций в соответствии с вариантом №1 мастер-плана

| № п/п | Показатели | Единицы измерения | В том числе по годам реализации инвестиционной программы | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2020 год | 2021 год | 2022 год | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год |
| 1. | Объем инвестиций на реализацию мероприятий | тыс. руб. | | | | 25800,00 | | | | |
| 2. | Доход, полученный от включения затрат на мероприятия в структуру тарифов | тыс. руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1290,00 | 1290,00 | 1290,00 | 1290,00 | 1290,00 |
| 3. | Экономический эффект от реализации мероприятий | тыс. руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1290,00 | 1290,00 | 1290,00 | 1290,00 | 1290,00 |
| 4. | Чистые денежные поступления нарастающим итогом: ∑ЧДП = ЧДПN-1+ДN+ЭЭN-ОИN | тыс. руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -23220,00 | 2580,00 | 2580,00 | 2580,00 | 2580,00 |
| 5. | Общий объем инвестиций на реализацию мероприятий: ∑ОИ = ОИ $_{N}$+ОИ $_{N+1}$+ОИ $_{N+2}$ | тыс. руб. | | | | | | | | 25800,00 |
| 6. | Индекс доходности: ИД = (1+(∑ЧДП/∑ОИ)) *100 | % | | | | | | | | 50,00 |
| 7. | Срок окупаемости: Т = ∑ОИ/(∑Д+∑ЭЭ)*∑N | лет | | | | | | | | 22,00 |

Таблица 12.3.2. Экономическая эффективность инвестиций в соответствии с вариантом №2 мастер-плана

| № п/п | Показатели | Единицы измерения | В том числе по годам реализации инвестиционной программы | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2020 год | 2021 год | 2022 год | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год |
| 1. | Объем инвестиций на реализацию мероприятий | тыс. руб. | | | | 231000,00 | | | | |
| 2. | Доход, полученный от включения затрат на мероприятия в структуру тарифов | тыс. руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5775,00 | 5775,00 | 5775,00 | 5775,00 | 5775,00 |
| 3. | Экономический эффект от реализации мероприятий | тыс. руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 16170,00 | 16170,00 | 16170,00 | 16170,00 | 16170,00 |

| № п/п | Показатели | Единицы измерения | В том числе по годам реализации инвестиционной программы | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2020 год | 2021 год | 2022 год | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год |
| 4. | Чистые денежные поступления нарастающим итогом: ∑ЧДП = ЧДПN-1+ДN+ЭЭN-ОИN | тыс. руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -209055,00 | 21945,00 | 21945,00 | 21945,00 | 21945,00 |
| 5. | Общий объем инвестиций на реализацию мероприятий: ∑ОИ = ОИ $_N$+ОИ $_{N+1}$+ОИ $_{N+2}$ | тыс. руб. | | | | | | | | 231000,00 |
| 6. | Индекс доходности: ИД = (1+(∑ЧДП/∑ОИ)) *100 | % | | | | | | | | 47,50 |
| 7. | Срок окупаемости: Т = ∑ОИ/(∑Д+∑ЭЭ)*∑N | лет | | | | | | | | 23,16 |

Таблицы 12.4.1. Тарифные последствия для потребителей при реализации мероприятий, Мастер план №1

| № пп | Показатели | 2020 год | | 2021 год | | 2022 год | | 2023 год | | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | | | | |
| ООО «Перспектива» | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Тариф для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, (без НДС), руб./Гкал | 1999,82 | 1999,82 | 2034,01 | 2054,08 | 2054,08 | 2119,82 | 1950,0 | 1950,0 | 2028,00 | 2109,12 | 2193,485 | 2281,224 |
| 2 | Тариф для населения (с учетом НДС), руб./Гкал | 2399,78 | 2399,78 | 2434,81 | 2464,90 | 2464,90 | 2543,78 | 2340,0 | 2340,0 | 2433,6 | 2530,9 | 2632,2 | 2737,5 |
| 3 | Льготный тариф для населения (с учетом НДС), руб./Гкал | 2172,40 | 2258,46 | - | - | - | - | 2120,04 | 2120,04 | 2204,842 | 2293,035 | 2384,757 | 2480,147 |

| № пп | Показатели | 2020 год | | 2021 год | | 2022 год | | 2023 год | | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | | | | |
| ООО «Теплоснабжение» | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Тариф для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал (НДС не облагается), руб./Гкал | 2784,97 | 2990,60 | 2925,09 | 2925,09 | 2925,09 | 3138,62 | - | - | | | | |
| 2 | Тариф для населения (НДС не облагается), руб./Гкал | 3341,96 | 3588,72 | 3510,11 | 3510,11 | 3510,11 | 3766,34 | - | - | | | | |
| 3 | Льготный тариф для населения (с учетом НДС), руб./Гкал | 1587,03 | 1648,83 | - | - | - | - | - | - | | | | |
| ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Тариф для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения (без НДС), руб./Гкал | 2265,58 | 4024,67 | - | - | - | - | - | - | | | | |
| 2 | Тариф для населения (НДС не облагается), руб./Гкал | 2718,70 | 4829,60 | - | - | - | - | - | - | | | | |
| Котельная мкр. Северный | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Тариф для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме | | | | | | | 1653,60 | 1653,60 | 1719,74 | 1788,53 | 1860,08 | 1934,48 |

| № пп | Показатели | 2020 год | | 2021 год | | 2022 год | | 2023 год | | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | | | | |
| | подключения (без НДС), руб./Гкал | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Тариф для населения (НДС не облагается), руб./Гкал | | | | | | | 1984,32 | 1984,32 | 2063,69 | 2146,24 | 2232,09 | 2321,37 |

Таблицы 12.4.2. Тарифные последствия для потребителей при реализации мероприятий, Мастер план №2

| № пп | Показатели | 2020 год | | 2021 год | | 2022 год | | 2023 год | | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | | | | |
| ООО «Перспектива» | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Тариф для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, (без НДС), руб./Гкал | 1999,82 | 1999,82 | 2034,01 | 2054,08 | 2054,08 | 2119,82 | 1950,0 | 1950,0 | 2028,00 | 2109,12 | 2193,485 | 2281,224 |
| 2 | Тариф для населения (с учетом НДС), руб./Гкал | 2399,78 | 2399,78 | 2434,81 | 2464,90 | 2464,90 | 2543,78 | 2340,0 | 2340,0 | 2433,6 | 2530,9 | 2632,2 | 2737,5 |
| 3 | Льготный тариф для населения (с учетом НДС), руб./Гкал | 2172,40 | 2258,46 | - | - | - | - | 2120,04 | 2120,04 | 2204,842 | 2293,035 | 2384,757 | 2480,147 |
| ООО «Теплоснабжение» | | | | | | | | | | | | | |

| № пп | Показатели | 2020 год | | 2021 год | | 2022 год | | 2023 год | | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | | | | |
| 1 | Тариф для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал (НДС не облагается), руб./Гкал | 2784,97 | 2990,60 | 2925,09 | 2925,09 | 2925,09 | 3138,62 | - | - | | | | |
| 2 | Тариф для населения (НДС не облагается), руб./Гкал | 3341,96 | 3588,72 | 3510,11 | 3510,11 | 3510,11 | 3766,34 | - | - | | | | |
| 3 | Льготный тариф для населения (с учетом НДС), руб./Гкал | 1587,03 | 1648,83 | - | - | - | - | - | - | | | | |
| ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Тариф для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения (без НДС), руб./Гкал | 2265,58 | 4024,67 | - | - | - | - | - | - | | | | |
| 2 | Тариф для населения (НДС не облагается), руб./Гкал | 2718,70 | 4829,60 | - | - | - | - | - | - | | | | |
| Котельная мкр. Северный | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Тариф для потребителей, в случае | | | | | | | 1653,60 | 1653,60 | 1719,74 | 1788,53 | 1860,08 | 1934,48 |

| № пп | Показатели | 2020 год | | 2021 год | | 2022 год | | 2023 год | | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | | | | |
| | отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения (без НДС), руб./Гкал | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Тариф для населения (НДС не облагается), руб./Гкал | | | | | | | 1984,32 | 1984,32 | 2063,69 | 2146,24 | 2232,09 | 2321,37 |
| Котельная на месте ЦТП1 | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Тариф для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения (без НДС), руб./Гкал | | | | | | | 1551,69 | 1551,69 | 1650,74 | 1716,77 | 1785,44 | 1856,86 |
| 2 | Тариф для населения (НДС не облагается), руб./Гкал | | | | | | | 1862,03 | 1862,03 | 1980,89 | 2060,12 | 2142,53 | 2228,23 |
| Котельная на месте ЦТП1 | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Тариф для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения (без НДС), руб./Гкал | | | | | | | 1510,956 | 1510,956 | 1607,4 | 1710,00 | 1778,40 | 1849,54 |
| 2 | Тариф для населения (НДС не облагается), руб./Гкал | | | | | | | 1813,1472 | 1813,1472 | 1928,88 | 2052,00 | 2134,08 | 2219,44 |

| № пп | Показатели | 2020 год | | 2021 год | | 2022 год | | 2023 год | | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | с 01.01. по 30.06. | с 01.07. по 31.12. | | | | |
| Котельная на месте ЦТП4 | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Тариф для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения (без НДС), руб./Гкал | | | | | | | 1479,19 | 1479,19 | 1573,60 | 1674,05 | 1780,90 | 1852,14 |
| 2 | Тариф для населения (НДС не облагается), руб./Гкал | | | | | | | 1775,02 | 1775,02 | 1888,32 | 2008,86 | 2137,08 | 2222,56 |

## Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения округа

Индикаторы развития систем теплоснабжения округа при выполнении мероприятий по вариант №1 мастер-плана, представленные в таблице 13.1.

## Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия

### 14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей систем теплоснабжения представлены в п.12.4 настоящей схемы.

### 14.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей систем теплоснабжения представлены в п.12.4 настоящей схемы.

### 14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей

Тарифно-балансовая модель сформирована в составе следующих показателей, отражающих их изменение по годам реализации схемы теплоснабжения:

- Индексы-дефляторы МЭР;
- Баланс тепловой мощности;
- Топливный баланс;
- Баланс теплоносителей;
- Производственные расходы товарного отпуска;
- Производственная деятельность;
- Инвестиционная деятельность;
- Финансовая деятельность.

Показатель «Индексы-дефляторы МЭР» предназначен для использования индексов дефляторов, установленных Минэкономразвития России, с целью приведения финансовых потребностей для осуществления производственной деятельности теплоснабжающего предприятия и реализации проектов схемы теплоснабжения к ценам соответствующих лет.

Для показателя «Балансы тепловой мощности» использованы материалы Главы 4 в части перспективных тепловых нагрузок. Для показателя «Топливный баланс» использованы материалы Главы 10 в части перспективных тепловых нагрузок. Для показателя «Балансы теплоносителей» использованы материалы Главы 6 в части перспективных тепловых нагрузок.

Для формирования целевых показателей роста тарифов использованы прогнозные индексы-дефляторы, устанавливаемые Минэкономразвития России.

Таблица 13.1. Индикаторы развития системы теплоснабжения

| № пп | Индикаторы развития систем теплоснабжения округа | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | | Котельная ул. 1 Мая, 19а | | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2020-2024 | 2025-2027 | 2020-2024 | 2025-2027 | 2020-2024 | 2025-2027 |
| 1 | Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии(котлоагрегаты/ГПУ) | 188,11 153,59 | 188,11 153,59 | 157,64 | 157,64 | 178,0 | 178,0 |
| 4 | Отношение величины потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети | 5,14 | 5,14 | 2,26 | 2,26 | 6,3 | 6,3 |
| 5 | Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке | 226,7 | 226,7 | 610,05 | 610,05 | 177,5 | 177,5 |
| 6 | Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме | 59,2 | 59,2 | - | - | - | - |
| 7 | Коэффициент использования теплоты топлива | - | - | - | - | - | - |
| 8 | Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии | 15,7 | 40,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 9 | Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей | 20 | 18 | 20 | 25 | 45 | 20 |

Для показателя «Производственные расходы товарного отпуска» использованы данные о соответствующих показателях по материалам тарифных дел с применением индексов-дефляторов МЭР и с учетом изменения балансов в зависимости от планируемых к реализации проектов схемы теплоснабжения. По результатам моделирования установлена перспективная цена на тепловую энергию с учетом и без учета реализации проектов схемы теплоснабжения

Показатели «Производственная деятельность», «Инвестиционная деятельность» и «Финансовая деятельность» сформированы потоки денежных средств, обеспечивающих безубыточное функционирование теплоснабжающего предприятия с учетом реализации проектов схемы теплоснабжения и источников покрытия финансовых потребностей для их реализации. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей при различных значениях инвестиционной составляющей представлены в п.12.4 настоящей схемы.

### 14.4. Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов системы теплоснабжения

Изменения (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения отсутствуют.

## Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций

### 15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах округа

В таблице 15.1.1 представлен реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах округа.

Таблица 15.1.1 Реестр систем теплоснабжения

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Населенный пункт | Наименование теплоснабжающей организации | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Источник тепловой энергии | Тепловые сети |
| 1 | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | г. Карабаш | ООО «Перспектива» | |
| 2 | МБКУ – 1500, ул. 1 Мая, 19а | г. Карабаш | ООО «Теплоснабжение» | |
| 3 | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | г. Карабаш | ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации | |

### 15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

В таблице 15.2.1 представлен реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах округа.

Таблица 15.2.1 Реестр единых теплоснабжающих организаций

| № пп | Наименование и адрес источника тепловой энергии | Населенный пункт | Наименование теплоснабжающей организации | | Статус ЕТО |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Источник тепловой энергии | Тепловые сети | |
| 1 | Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | г. Карабаш | ООО «Перспектива» | | Утвержден |

## 15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, приведенных в Постановлении Правительства РФ от 08 августа 2012г. №808 «Об организации теплоснабжения в РФ и внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ».

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением федерального органа исполнительной власти (в отношении городов с населением 500 тысяч человек и более) или органа местного самоуправления (далее - уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения округа.

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

3. Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения, заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

4. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей

организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения

5. В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

6. В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

7. Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения

8. В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

9. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;
- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче

**15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках актуализации проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации**

Заявки не подавались.

Рекомендуется утвердить статус ЕТО для ООО «Теплоснабжение» и ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации в границах действия источников теплоснабжения.

**15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающих организаций**

Зона деятельности ЕТО ООО «Перспектива» определена улицами Ленина, Гагарина, Воровского, Подлесная, Кузнецова, Пархоменко, Ремесленная, Техническая, Красной звезды, Декабристов, Дачная, Комсомольская, Тимирязева, 23-й годовщины Октября, Комарова, Розы Люксембург, Металлургов, Ключевая.

**15.6. Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений**

Изменения в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений отсутствуют.

## Глава 16. Реестр проектов схемы теплоснабжения

### 16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии представлен в приложении 5.

### 16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них представлен в приложении 5.

### 16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения

На территории городского округа закрытая система горячего водоснабжения.

## Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения

### 17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при актуализации, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения

Замечания и предложения, при актуализации схемы теплоснабжения не поступали.

### 17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

Замечания и предложения, при актуализации схемы теплоснабжения не поступали.

### 17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения

Замечания и предложения, при актуализации схемы теплоснабжения не поступали.

# Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения

## 18.1 Изменения, внесенные в утверждаемую часть схемы теплоснабжения

При актуализации утверждаемой части Схемы теплоснабжения были внесены следующие изменения:

- схема теплоснабжения приведена в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. №154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" и Приказа Министерства энергетики РФ от 05 марта 2019г. №212 "Об утверждении методических указаний по разработке схем теплоснабжения".
- за базовый год актуализации был принят 2019 год. На основании полученных данных были актуализированы перспективные балансы строительных фондов, тепловой энергии, теплоносителя, тепловых нагрузок.

## 18.2 Изменения, внесенные в обосновывающие материалы схемы теплоснабжения

При актуализации обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения внесены следующие изменения:

- обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения схема приведены в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. №154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" в редакции от 03.04.2018г. и Приказа Министерства энергетики РФ от 05 марта 2019г. №212 "Об утверждении методических указаний по разработке схем теплоснабжения".
- за базовый год актуализации был принят 2019 год. На основании полученных данных были актуализированы перспективные балансы строительных фондов, тепловой энергии, теплоносителя, тепловых нагрузок.
- на основании полученных данных был откорректирован состав и параметры основного оборудования котельных

## Приложение 2. Характеристика тепловых сетей

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | г. Карабаш | ЦТП №1-ТК81 | Договор аренды муниципального имущества КГО № 7а-19 | Разводящая | 60,00 | 219 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК81-ТК82 | | Разводящая | 10,00 | 219 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК82-ТК83 | | Разводящая | 235,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК83-ТК86 | | Разводящая | 234,00 | 100 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК83-ТК83/26 | | Разводящая | 90,00 | 100 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК83/26-ТК83/28 | | Разводящая | 97,00 | 89 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК83/28-ТК83/30 | | Разводящая | 54,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК82-ТК87/1 | | Разводящая | 88,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК87/1-ТК87А | | Разводящая | 112,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК87А-ТК107 | | Разводящая | 10,00 | 89 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК107-ТК106 | | Разводящая | 40,00 | 89 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК106-ТК105 | | Разводящая | 100,00 | 89 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК87А-ТК87Б | | Разводящая | 59,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК87/3-ТК87Б | | Разводящая | 40,00 | 89 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК87Б-ТК87/5 | | Разводящая | 40,00 | 89 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК87/5-ТК87/7 | | Разводящая | 28,00 | 76 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК87А-ТК87/4 | | Разводящая | 80,00 | 89 | Подземный | 2-х трубный |
| | | К87/4-ТК87/6 | | Разводящая | 60,00 | 76 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ЦТП №1-ТК90 | | Разводящая | 110,00 | 219 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК80А-ТК80 | | Разводящая | 78,00 | 89 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК90-ТК91 | | Разводящая | 22,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК91-ТК92 | | Разводящая | 64,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК92-ТК93 | | Разводящая | 38,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК93-ТК94 | | Разводящая | 50,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК94-ТК95 | | Разводящая | 76,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК90-ТК614 | | Разводящая | 87,00 | 133 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ТК614-ТК90А | | Разводящая | 70,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК90А-ТК90Б | | Разводящая | 65,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК90Б-ТК89 | | Разводящая | 39,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК90Б-ТК101 | | Разводящая | 66,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК101-ТК102 | | Разводящая | 65,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК102-ТК103 | | Разводящая | 45,00 | 89 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК103-ТК104А | | Разводящая | 75,00 | 89 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК90А-ТК616 | | Разводящая | 30,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК616-ТК99А | | Разводящая | 120,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК99-ТК99А | | Разводящая | 30,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК99А-ТК100 | | Разводящая | 14,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК83/26 до внеш. стены дома №26 по ул. Соломатина | | Придомовая | 13,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК83/28 до внеш. стены дома №28 по ул. Соломатина | | Придомовая | 6,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК83/30 до внеш. стены дома №30 по ул. Соломатина | | Придомовая | 14,00 | 76 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК87/1 до внеш. стены дома №1 по ул. Комарова | | Придомовая | 23,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК87/2 до внеш. стены дома №2 по ул. Комарова | | Придомовая | 11,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК87/3 до внеш. стены дома № 3 по ул. Комарова | | Придомовая | 26,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК87/4 до внеш. стены дома №4 по ул. Комарова | | Придомовая | 13,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК87/5 до внеш. стены дома №5 по ул. Комарова | | Придомовая | 30,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК87/6 до внеш. стены дома №6 по ул. Комарова | | Придомовая | 12,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК87/7 до внеш. стены дома №7 по ул. Комарова | | Придомовая | 28,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТУ81 до внеш. стены дома №2 по ул.Комсомольская | | Придомовая | 127,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Разводящая тепловая сеть на участке магистрали между ТК82 и ТК83 до внеш. стены дома № 7 по ул. Комсомольская | | Придомовая | 1,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть на участке магистрали между ТК82 и ТК83 до внеш. стены дома №9 по ул. Комсомольская | | Придомовая | 4,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть на участке магистрали между ТК90А и ТК90Б до внеш. стены дома № 10 по ул. Комсомольская | | Придомовая | 38,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть на участке магистрали между ТК82 и ТК83 до внеш. стены дома №11 по ул. Комсомольская | | Придомовая | 1,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-89 до внеш. стены дома № | | Придомовая | 6,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 12 по ул. Комсомольская | | | | | | |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-101 до внеш. стены дома № 14 по ул. Комсомольская | | Придомовая | 8,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-102 до внеш. стены дома № 16 по ул. Комсомольская | | Придомовая | 11,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-103 до внеш. стены дома № 18 по ул. Комсомольская | | Придомовая | 6,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-105 до внеш. стены дома № 19 по ул. Комсомольская | | Придомовая | 4,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-104 до внеш. стены дома № 20 по ул. Комсомольская | | Придомовая | 8,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-107 до внеш. стены дома № 21 по ул. Комсомольская | | Придомовая | 30,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-104А до внеш. стены дома № 22 по ул. Комсомольская | | Придомовая | 75,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-91 до внеш. стены дома № 4 по ул. 23 год. Октября | | Придомовая | 6,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-80 до внеш. стены дома № 5 по ул. 23 год.Октября | | Придомовая | 50,00 | 89 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-92 до внеш. стены дома № 6 по ул.23 год.Октября | | Придомовая | 24,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-93 до внеш. стены дома № 8 по ул. 23год.Октября | | Придомовая | 13,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-94 до внеш. | | Придомовая | 13,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | стены дома № 10 по ул. 23 год.Октября | | | | | | |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-95 до внеш. стены дома № 12 по ул.23 год.Октября | | Придомовая | 20,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-95 до внеш. стены дома № 14 по ул.23 год.Октября | | Придомовая | 24,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК90 через ТК-614 до внеш. стены дома № 25, по ул. 23 год. Октября | | Придомовая | 12,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-615 до внеш. стены дома №27 по ул. 23 год. Октября | | Придомовая | 30,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-616 до внеш. стены дома №29 по ул. 23 год. Октября | | Придомовая | 30,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-99 до внеш. стены дома № 31 по ул. 23 год. Октября | | Придомовая | 1,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-100 до внеш. стены дома № 33 по ул.23 год.Октября | | Придомовая | 1,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-80 на детский сад №1 | | Придомовая | 60,00 | 89 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-86 центр социальной защиты Р. Люксембург 2 | | Придомовая | 45,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | УТ5-ТК5А | | Разводяшая | 126,00 | 259 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК5А-114В | | Разводяшая | 52,40 | 259 | Подземный | 2-х трубный |
| | | 114В-ТК114А | | Разводяшая | 35,00 | 259 | Подземный | 2-х трубный |
| | | | | | 34,00 | 209 | надземный | 2-х трубный |
| | | ТК114А-ТК113 | | Разводяшая | 40,00 | 209 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК113-ТК113А | | Разводяшая | 82,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК114А-ТК114 | | Разводяшая | 12,00 | 209 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК114-ТК115 | | Разводяшая | 20,00 | 133 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК7-ТК7А | | Разводяшая | 110,00 | 309 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК10-ТК118 | | Разводяшая | 40,00 | 259 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК118-ТК119 | | Разводяшая | 50,00 | 259 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК119-ТК119а | | Разводяшая | 50,00 | 259 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК119а-ТК120 | | Разводяшая | 50,00 | 209 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК120-ТК121 | | Разводяшая | 130,00 | 209 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК121-ТК122 | | Разводяшая | 130,00 | 209 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК122-ТК123 | | Разводяшая | 80,00 | 209 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ТК13-ТК126 | | Разводяшая | 70,00 | 209 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК126-ТК127 | | Разводяшая | 10,00 | 209 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК127-ТК128 | | Разводяшая | 100,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК127-ТК129 | | Разводяшая | 70,00 | 209 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК11-ТК11А | | Разводяшая | 25,00 | 76 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-114 до внеш. стены дома № 22а по ул. Комсомольская | | Придомовая | 12,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-114 до внеш. стены дома № 24 по ул. Комсомольская | | Придомовая | 4,00 | 76 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-115 до внеш. стены дома № 23 по ул. Комсомольская | | Придомовая | 14,00 | 133 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-115 до внеш. стены дома № 25 по ул. Комсомольская | | Придомовая | 86,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-7А до | | Придомовая | 69,00 | 209 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | внеш. стены дома №29 по ул. Комсомольская | | | | | | |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-7 до внеш. стены дома №6 по ул. Металлургов | | Придомовая | 45,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-9 ООО "Перспектива" до внеш. стены дома № 11/1 по ул.Металлургов | | Придомовая | 41,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от стены дома № 11/1 до внеш. стены дома № 11/2 по ул.Металлургов | | Придомовая | 20,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-119 до внеш. стены дома № 11/3 по ул.Металлургов | | Придомовая | 25,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | | | | 2,00 | 89 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-119 от запорной арматуры до внеш. стены дома № 11/4 по ул.Металлургов | | Придомовая | 50,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | | | | 2,00 | 89 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-118 до внеш. стены дома № 13/2 по ул.Металлургов | | Придомовая | 36,00 | 133 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-118 до внеш. стены дома № 13/2 по ул.Металлургов | | Придомовая | 13,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-120 через ТК-120а до внеш. стены дома № 14 по ул.Ключевая | | Придомовая | 91,90 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-120а до внеш. стены дома № 15 по ул.Ключевая | | Придомовая | 50,00 | 133 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-120 до внеш. стены дома № 16 по ул.Ключевая | | Придомовая | 41,50 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-120а до внеш. стены дома № 17 по ул.Ключевая | | Придомовая | 70,00 | 89 | Подземный | 2-х трубный |
| | | | | Придомовая | 25,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-121 через ТК-120б до внеш. стены дома № 18 по ул.Ключевая | | | 20,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-122 до внеш. стены дома № 17/5 по ул.Металлургов | | Придомовая | 32,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | | | | 38,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-123 до внеш. стены дома №20 по ул. Ключевая | | Придомовая | 125,00 | 133 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-11 ООО "Перспектива" до внеш. стены дома № 13/1 по ул.Металлургов | | Придомовая | 25,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от стены жилого дома №13/1 до внеш. стены дома № 13/4 по ул.Металлургов | | Придомовая | 18,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-12 через ТК-125 до внеш. стены | | Придомовая | 35,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | | | | 1,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | дома № 15/1 по ул.Металлургов | | | | | | |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-125 до внеш. стены дома № 15/2 по ул.Металлургов | | Придомовая | 64,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от стены жилого дома № 15/2 до внеш. стены дома № 15/3 по ул.Металлургов | | Придомовая | 18,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-126 до внеш. стены дома № 17/1 по ул.Металлургов | | Придомовая | 21,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-127 до внеш. стены дома № 17/3 по ул.Металлургов | | Придомовая | 8,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-128 до внеш. стены дома № 17/1 по ул.Металлургов | | Придомовая | 45,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-128 до внеш. стены дома № 17/3 по ул.Металлургов | | Придомовая | 43,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-129 до внеш. стены дома № 17/2 по ул.Металлургов | | Придомовая | 12,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-129 до внеш. стены дома № 15/4 по ул.Металлургов | | Придомовая | 51,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-129 до внеш. стены дома № 17/4 по ул.Металлургов | | Придомовая | 110,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | | | | 54,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-15 ООО "Перспектива" через ТК-75 до внеш. стены дома № 19 по ул.Металлургов | | Придомовая | 117,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-14 до внеш. | | Придомовая | 14,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | стены дома № 38 по ул.Металлургов | | | | | | |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-15 до внеш. стены дома № 28 по ул.Нахимова | | Придомовая | 50,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-113А на ул.Металлургов, 3 | | Придомовая | 15,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-113А на АТС | | Придомовая | 20,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-113 на гараж | | Придомовая | 20,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-7А-ТК 116 на профилакторий | | Придомовая | 42,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | | | | 13,80 | 89 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-8 ООО "Перспектива" на МОУ СОШ №1 | | Придомовая | 66,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | | | | 21,00 | 133 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-119а на детский сад №10 | | Придомовая | 35,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-119а на ДШИ | | Придомовая | 24,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-123а на здание Ключевая 20а | | Придомовая | 20,00 | 76 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-5а на здание ФОК Металлургов 5 | | Придомовая | 8,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-11а на здание Металлургов 18 Муп Благоустройство | | Придомовая | 14,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-11а на здание Металлургов 16 Муп КПП | | Придомовая | 28,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК1А-ТК1В | | Разводящая | 20,00 | 159 | надземный | 2-х трубный |
| | | ТК1В-ТК1Б | | Разводящая | 26,00 | 159 | надземный | 2-х трубный |
| | | ТК1Б-ТК54 | | Разводящая | 112,00 | 159 | надземный | 2-х трубный |
| | | ТК54-ТК51 | | Разводящая | 128,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК51-ТК52 | | Разводящая | 80,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК52-до внешней стены дома по ул.Островского д.7 | | Придомовая | 29,00 | 70 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК52-до внешней стены дома по ул.Островского д.2а | | Придомовая | 80,00 | 75 | Подземный | 2-х трубный |
| | | | | | 27,00 | 52 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК1Б-ТК256 | | Разводящая | 187,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК1Б-ТК260 | | Разводящая | 27,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ЦТП 2-ТК401 | | Разводящая | 150,00 | 209 | надземный | 2-х трубный |
| | | | | | 35,00 | 159 | надземный | 2-х трубный |
| | | ТК401-ТК403 | | Разводящая | 60,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК403-ТК405 | | Разводящая | 103,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК405-ТК406 | | Разводящая | 54,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК406-ТК66 | | Разводящая | 12,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК66-ТК408 | | Разводящая | 42,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК408-ТК411 | | Разводящая | 71,00 | 76 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК66-ТК66А | | Разводящая | 107,00 | 133 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 66А-ТК 414 | | Разводящая | 42,00 | 133 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 414-ТК 67 | | Разводящая | 33,00 | 133 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 67-ТК 419 | | Разводящая | 50,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 419-ТК 421 | | Разводящая | 20,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 421-ТК 423 | | Разводящая | 10,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 423-ТК 428 | | Разводящая | 6,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 428-ТК 429 | | Разводящая | 14,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 429-ТК 430 | | Разводящая | 24,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 430-ТК 431 | | Разводящая | 20,00 | 76 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 431-ТК 432 | | Разводящая | 12,00 | 76 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 432-ТК 433 | | Разводящая | 15,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 433-ТК 434 | | Разводящая | 18,00 | 45 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 434-ТК 435 | | Разводящая | 38,00 | 45 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 66А-ТК 414 | | Разводящая | 47,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 414-ТК 474 | | Разводящая | 30,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 474-ТК 475 | | Разводящая | 60,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 475-ТК 476 | | Разводящая | 60,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 476-ТК 477 | | Разводящая | 62,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ЦТП 2-ТК438 | | Разводящая | 58,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК438-ТК438/Б | | Разводящая | 36,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК438/Б-ТК439 | | Разводящая | 20,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК439-ТК440 | | Разводящая | 20,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК440-ТК442 | | Разводящая | 12,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК442-ТК442А | | Разводящая | 20,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК442А-ТК71 | | Разводящая | 73,00 | 108 | надземный | 2-х трубный |
| | | ТК71-ТК70 | | Разводящая | 28,00 | 76 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК70-ТК71А | | Разводящая | 37,00 | 76 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК440-ТК441 | | Разводящая | 26,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК441-ТК443 | | Разводящая | 24,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК443-ТК444 | | Разводящая | 67,00 | 76 | надземный | 2-х трубный |
| | | ТК444-ТК444А | | Разводящая | 17,00 | 76 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК439-ТК439/10 | | Разводящая | 26,00 | 76 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК439/10-ТК439/24 | | Разводящая | 38,00 | 76 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК401-ТК65 | | Разводящая | 36,00 | 133 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ЦТП5-до внешней стены дома №6 по ул. Васенко | | Придомовая | 95,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | | | | 104,00 | 89 | | |
| | | ЦТП5-ТК72 | | Разводящая | 112,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК72-ТК77 | | Разводящая | 447,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ЦТП5-разветвление | | Разводящая | 45,00 | 159 | Подземный | 2-х трубный |
| | | разветвление-ТК73 | | Разводящая | 25,00 | 133 | Подземный | 2-х трубный |
| | | разветвление-ТК75 | | Разводящая | 30,00 | 133 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК75-ТК76 | | Разводящая | 60,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 55В (1Г)-ТК 271 | | Разводящая | 50,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 271-ТК 272 | | Разводящая | 46,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-54 до внеш. стены дома №8 по ул. Подлесная | | Придомовая | 17,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-71А до внеш. стены дома №1 по ул. Гагарина | | Придомовая | 8,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-71 до внеш. стены дома №3 по ул. Гагарина | | Придомовая | 33,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-442А до внеш. стены дома №5 по ул. Гагарина | | Придомовая | 30,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-439 до внеш. стены дома №6 по ул. Гагарина | | Придомовая | 50,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-442 до внеш. стены дома №7 по ул. Гагарина | | Придомовая | 32,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-438/Б до внеш. стены дома №8 по ул. Гагарина | | Придомовая | 2,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-441 до внеш. стены дома №9 по ул. Гагарина | | Придомовая | 28,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-439/10 до внеш. стены дома №10 по ул. Гагарина | | Придомовая | 8,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-444 до внеш. стены дома №11 по ул. Гагарина | | Придомовая | 23,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-438 до внеш. стены дома №12 по ул. Гагарина | | Придомовая | 15,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-65 до внеш. стены дома №14 по ул. Гагарина | | Придомовая | 35,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-65 до внеш. стены дома №16 по ул. Гагарина | | Придомовая | 25,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-444А до внеш. стены дома №22 по ул. Ленина | | Придомовая | 3,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-439/24 до внеш. стены дома №24 по ул. Ленина | | Придомовая | 16,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-477 до внеш. стены дома №27 по ул. Ленина | | Придомовая | 3,00 | 45 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-402 до внеш. стены дома №28по ул. Ленина | | Придомовая | 39,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-476 до внеш. стены дома №29 по ул. Ленина | | Придомовая | 2,00 | 45 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-403 до внеш. стены дома №30 по ул. Ленина | | Придомовая | 33,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-475 до внеш. стены дома №31 по ул. Ленина | | Придомовая | 4,00 | 45 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-474 до внеш. стены дома №33 по ул. Ленина | | Придомовая | 19,00 | 45 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-405 до внеш. стены дома №34 по ул. Ленина | | Придомовая | 13,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-414 до внеш. стены дома №35 по ул. Ленина | | Придомовая | 19,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-406 до внеш. стены дома №36 по ул. Ленина | | Придомовая | 16,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-413 до внеш. стены дома №37 по ул. Ленина | | Придомовая | 17,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-408 до внеш. стены дома №38 по ул. Ленина | | Придомовая | 13,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-416 до внеш. стены дома №39 по ул. Ленина | | Придомовая | 15,00 | 45 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-67 до внеш. стены дома №41 по ул. Ленина | | Придомовая | 17,00 | 45 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-411 до внеш. стены дома №42 по ул. Ленина | | Придомовая | 9,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-260 до внеш. стен дома №19 по ул. Ленина | | Придомовая | 2,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-77 на здания МСКОУ "Спец.(корр.) школа-интернат VIII вида г.Карабаша" | | Придомовая | 4,00 | 89 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-76 на здание акушерско-гинекологического отделения горбольницы | | Придомовая | 15,00 | 89 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-76 на здание инфекционного отделения горбольницы | | Придомовая | 73,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-73 на морг горбольницы | | Придомовая | 3,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-70 на детский сад № 9 | | Придомовая | 52,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-51 на Центр занятости | | Придомовая | 29,00 | 45 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-75 на здание поликлиники | | Придомовая | 48,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-75 на здание гаража поликлиники | | Придомовая | 54,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| Сети ГВС | | Сети ГВС ЦТП-2-УТ401А | | Разводящие | 148,00 | Подающий 159/обратный 80 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС УТ 401А-ТК 401 | | Разводящие | 24,00 | 108/89 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК 401-ТК 402 | | Разводящие | 46,00 | 108/89 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК 402-ТК 403 | | Разводящие | 20,00 | 108/89 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК 403-ТК 405 | | Разводящие | 108,00 | 108/89 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК 405-ТК 406 | | Разводящие | 46,00 | 108/89 | | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Сети ГВС ТК 406-ТК 66 | | Разводящие | 24,00 | 89/76 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК66-ТК408 | | Разводящие | 24,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК408-ТК411 | | Разводящие | 89,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК66-ТК66А (ул. Ленина) | | Разводящие | 106,00 | 89/76 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК66А-ТК414 (ул. Ленина) | | Разводящие | 44,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК414-ТК474 (ул. Ленина) | | Разводящие | 33,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК474-ТК475(ул. Ленина) | | Разводящие | 45,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК 66А-ТК416 | | Разводящие | 36,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК 416-ТК67 | | Разводящие | 39,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ЦТП 2-ТК438 (ул. Гагарина) | | Разводящие | 60,00 | 108/89 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК 438-ТК 438б | | Разводящие | 34,00 | 108/89 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК438/Б-ТК439 | | Разводящие | 25,00 | 89/76 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК439-ТК440 | | Разводящие | 15,00 | 89/76 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК440-ТК441 | | Разводящие | 47,00 | 76/59 | | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Сети ГВС ТК440-ТК442 | | Разводящие | 3,00 | 76/59 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК442-ТК442А | | Разводящие | 12,00 | 76/59 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК442А-ТК71 | | Разводящие | 109,00 | 76/59 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК71-ТК70 | | Разводящие | 23,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК70-ТК71А | | Разводящие | 26,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК441-ТК443 | | Разводящие | 22,00 | 76/59 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК443-ТК444 | | Разводящие | 48,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК444-ТК444А | | Разводящие | 16,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК439/10-439/24 | | Разводящие | 88,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК443-ТК439/10 | | Разводящие | 22,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС ТК401-ТК65 (ул. Гагарина) | | Разводящие | 46,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-71А до внеш. стены дома №1 по ул. Гагарина | | Придомовая | 8,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-71 до внеш. стены дома №3 по ул. Гагарина | | Придомовая | 30,00 | 59/45 | | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Сети ГВС от ТК-442А до внеш. стены дома №5 по ул. Гагарина | | Придомовая | 28,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-439 до внеш. стены дома №6 по ул. Гагарина | | Придомовая | 50,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-442 до внеш. стены дома №7 по ул. Гагарина | | Придомовая | 36,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-438/Б до внеш. стены дома №8 по ул. Гагарина | | Придомовая | 3,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-441 до внеш. стены дома №9 по ул. Гагарина | | Придомовая | 29,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-439/10 до внеш. стены дома №10 по ул. Гагарина | | Придомовая | 13,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-444 до внеш. стены дома №11 по ул. Гагарина | | Придомовая | 22,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-438 до внеш. стены дома №12 по ул. Гагарина | | Придомовая | 16,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-65 до внеш. стены дома №14 по ул. Гагарина | | Придомовая | 34,00 | 59/45 | | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Сети ГВС от ТК-65 до внеш. стены дома №16 по ул. Гагарина | | Придомовая | 24,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-444А до внеш. стены дома №22 по ул. Ленина | | Придомовая | 3,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-439/24 до внеш. стены дома №24 по ул. Ленина | | Придомовая | 17,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-403 до внеш. стены дома №30 по ул. Ленина | | Придомовая | 36,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-475 до внеш. стены дома №31 по ул. Ленина | | Придомовая | 5,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-474 до внеш. стены дома №33 по ул. Ленина | | Придомовая | 20,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-405 до внеш. стены дома №34 по ул. Ленина | | Придомовая | 17,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-414 до внеш. стены дома №35 по ул. Ленина | | Придомовая | 20,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-406 до внеш. стены дома №36 по ул. Ленина | | Придомовая | 17,00 | 59/45 | | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Сети ГВС от ТК-413 до внеш. стены дома №37 по ул. Ленина | | Придомовая | 18,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-408 до внеш. стены дома №38 по ул. Ленина | | Придомовая | 14,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-416 до внеш. стены дома №39 по ул. Ленина | | Придомовая | 15,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-67 до внеш. стены дома №41 по ул. Ленина | | Придомовая | 17,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-411 до внеш. стены дома №42 по ул. Ленина | | Придомовая | 12,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-70 до внеш. стены здания детского сада №9 | | Придомовая | 53,00 | 50 | | 2-х трубный |
| | | Сети ГВС от ТК-402 до внеш. стены дома №28 по ул. Ленина | | Придомовая | 86,00 | 59/45 | | 2-х трубный |
| Тепловые сети пос. Северный | | ЦТП-3-ТК31а (ул.Дачная) | | Разводящие | 52,00 | 159 | | 2-х трубный |
| | | ТК 31а-ТК147 (ул.Техническая) | | Разводящие | 380,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | ТК31а-ТК32 (ул.Дачная) | | Разводящие | 532,00 | 159 | | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ТК32-ТК33 (ул.Дачная) | | Разводящие | 109,00 | 159 | | 2-х трубный |
| | | ТК32-ТК71-ТК36 (ул. Дачная) | | Разводящие | 108,00 | 108 | | 2-х трубный |
| | | ТК36-ТК36/29 (ул. Дачная) | | Разводящие | 42,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | ТК36-ТК91А (ул. Техническая) | | Разводящие | 52,00 | 108 | | 2-х трубный |
| | | ТК91А-ТК38 (ул. Техническая) | | Разводящие | 38,00 | 76 | | 2-х трубный |
| | | ТК38-ТК38/34 (ул. Техническая) | | Разводящие | 24,00 | 76 | | 2-х трубный |
| | | ТК38-ТК38/32 (ул. Техническая) | | Разводящие | 4,00 | 76 | | 2-х трубный |
| | | ТК91А-ТК92 (ул. Техническая) | | Разводящие | 18,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | ТК92-ТК93 (ул. Техническая) | | Разводящие | 18,00 | 45 | | 2-х трубный |
| | | ТК33-ТК163-ТК164-ТК34 (ул. Дачная) | | Разводящие | 70,00 | 159 | | 2-х трубный |
| | | ТК34-ТК35-ТК34/40 (ул. Техническая) | | Разводящие | 75,00 | 159 | | 2-х трубный |
| | | ТК34/40-ТК36/1-ТК36-ТК37 (ул. Техническая) | | Разводящие | 81,00 | 159 | | 2-х трубный |
| | | ТК37-ТК37/27 (ул. Декабристов) | | Разводящие | 23,00 | 159 | | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ТК37/27-ТК37/25 (ул. Декабристов) | | Разводящие | 39,00 | 159 | | 2-х трубный |
| | | ТК37/25-ТК39 (ул. Декабристов) | | Разводящие | 19,00 | 133 | | 2-х трубный |
| | | ТК39-ТК39А (ул. Декабристов) | | Разводящие | 29,00 | 133 | | 2-х трубный |
| | | ТК39А-ТК40 (ул. Декабристов) | | Разводящие | 50,00 | 76 | | 2-х трубный |
| | | ТК39А-ТК201 (ул.Декабристов) | | Разводящие | 113,00 | 133 | | 2-х трубный |
| | | ТК39-ТК39/23-ТК39/21 (ул. Декабристов) | | Разводящие | 46,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | ТК37-ТК37А (ул. Декабристов) | | Разводящие | 38,00 | 108 | | 2-х трубный |
| | | ТК37А-ТК41(ул. Декабристов) | | Разводящие | 60,00 | 89 | | 2-х трубный |
| | | ТК37А-ТК179 (ул. Декабристов) | | Разводящие | 16,00 | 108 | | 2-х трубный |
| | | ТК179-ТК183 (ул. Декабристов) | | Разводящие | 150,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | ТК37Б-ТК37Б-ТК186 (ул. Декабристов) | | Разводящие | 210,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | ЦТП-3-ТК43 (ул.Декабристов) | | Разводящие | 178,00 | 108 | | 2-х трубный |
| | | ТК43-ТК44 (ул.Декабристов) | | Разводящие | 9,00 | 108 | | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ТК44-ТК45 (ул.Декабристов) | | Разводящие | 44,00 | 80 | | 2-х трубный |
| | | ТК45-ТК46 (ул.Кр. Звезда) | | Разводящие | 40,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | | | | 18,00 | 89 | | |
| | | ТК43-ТК47-ТК48 (ул.Декабристов) | | Разводящие | 193,00 | 108 | | 2-х трубный |
| | | ТК33-ТК157 (ул. Дачная) | | Разводящие | 154,00 | 89 | | 2-х трубный |
| | | ТК157-ТК158-ТК159-ТК160 (ул. Дачная) | | Разводящие | 115,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | ЦТП 3-ТК 203 (ул.Техническая, ул. Декабристов) | | Разводящие | 118,00 | 108 | | 2-х трубный |
| | | ТК 203-ТК 206 (ул.Техническая, ул. Декабристов) | | Разводящие | 97,00 | 76 | | 2-х трубный |
| | | ТК 206-ТК 207 (ул.Техническая, ул. Декабристов) | | Разводящие | 236,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-46 до внеш. стены дома № 72 по ул. Красная Звезда, | | Придомовая | 26,00 | 38 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-47 до внеш. стены дома № 76 по ул. Красная Звезда | | Придомовая | 83,00 | 59 | | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-163 до внеш. стены дома № 11 по ул.Дачная | | Придомовая | 9,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-164 до внеш. стены дома № 4 по ул.Дачная | | Придомовая | 6,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-71 до внеш. стены дома № 13 по ул.Дачная | | Придомовая | 40,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | Разводящие тепловые сети от ТК-71 до внеш. стены дома № 15 по ул.Дачная | | Придомовая | 1,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-201 до внеш. стены дома № 20 по ул.Декабристов | | Придомовая | 8,00 | 89 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-39/21 до внеш. стены дома № 21 по ул.Декабристов | | Придомовая | 1,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-201 до внеш. стены дома № 22 по ул.Декабристов | | Придомовая | 6,00 | 108 | | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-39/23 до внеш. стены дома № 23 по ул.Декабристов | | Придомовая | 1,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК39А до внеш. стены дома № 24 по ул.Декабристов | | Придомовая | 35,00 | 45 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-37/25 до внеш. стены дома № 25 по ул.Декабристов | | Придомовая | 5,00 | 133 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-37/27 до внеш. стены дома №27 по ул.Декабристов | | Придомовая | 9,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-93 до внеш. стен домов № 24 по ул. Техническая | | Придомовая | 22,00 | 45 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-36 до внеш. стены дома № 27 по ул. Техническая | | Придомовая | 1,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-92 до внеш. стены дома № 28 по ул.Техническая | | Придомовая | 2,00 | 59 | | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-36/29 до внеш. стены дома № 29 по ул. Техническая | | Придомовая | 1,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-91А до внеш. стены дома № 30 по ул.Техническая | | Придомовая | 14,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-35 до внеш. стены дома № 31 по ул.Техническая | | Придомовая | 5,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-38/32 до внеш. стены дома № 32 по ул. Техническая | | Придомовая | 1,00 | 76 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-38/34 до внеш. стены дома № 34 по ул. Техническая | | Придомовая | 3,00 | 76 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-36 до внеш. стены дома № 36 по ул.Техническая | | Придомовая | 13,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-36/1 до внеш. стены дома № 38 по ул.Техническая | | Придомовая | 4,00 | 59 | | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-34/40 до внеш. стены дома № 40 по ул.Техническая | | Придомовая | 8,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-44 к МОУ "СОШ № 2" | | Придомовая | 41,00 | 108 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-45 к мастерским МОУ "СОШ № 2" | | Придомовая | 10,00 | 45 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТК-48 к д/с № 11 | | Придомовая | 34,00 | 76 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТУ-27а к мастерским | | Придомовая | 68,00 | 59 | | 2-х трубный |
| | | Разводящая тепловая сеть от ТУ-27а-ТК48а-СГПТУ №24 | | Придомовая | 19,00 | 89 | | 2-х трубный |
| | | | | | 50,00 | 108 | | 2-х трубный |
| Котельная и МКЭУ ООО «Перспектива» | | Котельная - ЦТП-3 | | Магистральные | 1 890,00 | 325 | Надземный | 2-х трубный |
| | | Котельная - ТК 1 | | Магистральные | 555,00 | 530 | Надземный | 2-х трубный |
| | | ТК 1-ЦТП-2 | | Магистральные | 35,00 | 219 | Надземный | 2-х трубный |
| | | ТК 1-ТК 2 | | Магистральные | 115,00 | 530 | Надземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ТК 2-ТК 3 | | Магистральные | 475,00 | Подающий 426/обратный 530 | Надземный | 2-х трубный |
| | | ТК 3 - ЦТП 5 | | Магистральные | 18,00 | 219 | Надземный | 2-х трубный |
| | | ТК 3 - ТК 4 | | Магистральные | 465,00 | Подающий 426/обратный 530 | Надземный | 2-х трубный |
| | | ТК 4 - разветвление у ЦТП 1 | | Магистральные | 141,00 | 219 | Надземный | 2-х трубный |
| | | разветвление у ЦТП 1 - ЦТП-1 | | Магистральные | 102,00 | Подающий 273/обратный 219 | Надземный | 2-х трубный |
| | | ТК 4-т. увеличение диаметра | | Магистральные | 126,00 | 426 | Надземный | 2-х трубный |
| | | т. увеличение диаметра-т. сужения | | Магистральные | 504,00 | 530 | Надземный | 2-х трубный |
| | | т. сужения - ЦТП-4 | | Магистральные | 140,00 | 426 | Надземный | 2-х трубный |

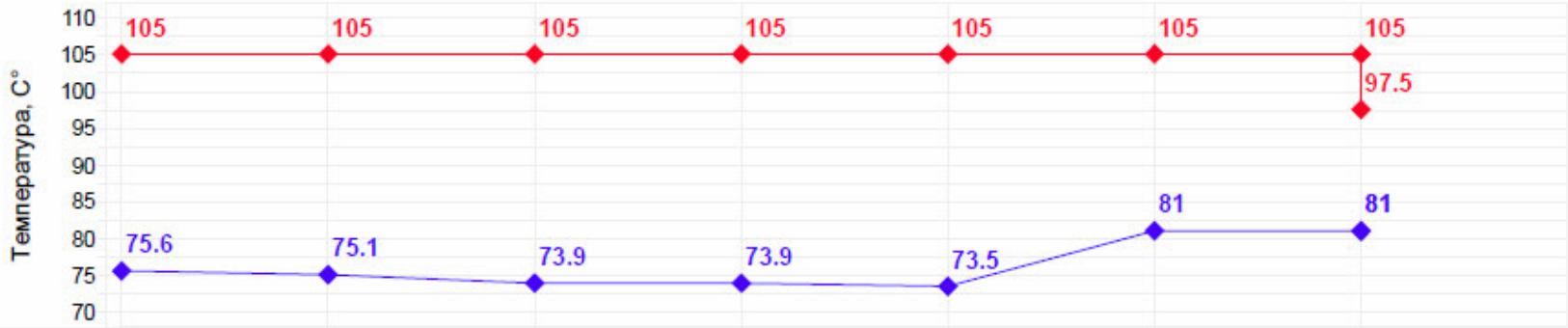
| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ЦТП-2-ТК 1А | | Магистральные | 125,00 | 219 | Надземный | 2-х трубный |
| | | ТК 1А-ТК 1Г | | Магистральные | 300,00 | 219 | Надземный | 2-х трубный |
| | | ТК 1Г-ТК 55Б | | Магистральные | 110,00 | 219 | Надземный | 2-х трубный |
| | | ТК 55Б-ТК 55А | | Магистральные | 90,00 | 219 | Надземный | 2-х трубный |
| | | ТК 55А-ТК 55 | | Магистральные | 10,00 | 219 | Надземный | 2-х трубный |
| | | ТК 55-ТК 56а | | Магистральные | 25,00 | 219 | Надземный | 2-х трубный |
| | | ТК 56а-ТК 56 | | Магистральные | 2,00 | 219 | Надземный | 2-х трубный |
| | | ЦТП 4-УТ 5 | | Магистральные | 7,50 | 426 | Надземный | 2-х трубный |
| | | УТ 5-ТК 6 | | Магистральные | 115,00 | 426 | Надземный | 2-х трубный |
| | | ТК 6-ТК 7 | | Магистральные | 36,00 | 426 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 7-ТК 8 | | Магистральные | 87,00 | 426 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 8-ТК 9 | | Магистральные | 135,00 | 426 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 9-ТК 10 | | Магистральные | 160,00 | 426 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 10-ТК 11 | | Магистральные | 135,00 | 426 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ТК 11-ТК 12 | | Магистральные | 130,00 | 350 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 12-ТК 13 | | Магистральные | 178,00 | 350 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 13-ТК 14 | | Магистральные | 215,00 | 325 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 14-ТК 15 | | Магистральные | 190,00 | 325 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ЦТП-3-ТК 31 | | Разводящие | 115,00 | 133 | Надземный | 2-х трубный |
| | | ТК 31-ТК 30 | | Разводящие | 80,00 | 219 | Надземный | 2-х трубный |
| | | ТК 3-ТК 29 | | Разводящие | 55,00 | 219 | Надземный | 2-х трубный |
| | | ТК 29-ТК 28 | | Разводящие | 60,00 | 219 | Надземный | 2-х трубный |
| | | ТК 28-ТК 27 | | Разводящие | 260,00 | 219 | Надземный | 2-х трубный |
| | | ТК 27-ТУ 27а | | Разводящие | 40,00 | 219 | Надземный | 2-х трубный |
| Тепловые сети сторонних организаций | | ТК 56-Ленина 2а ИП Киприянова | | Придомовая | 90,00 | 76 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 56-ООО "Уралия" Ленина 2а | | Придомовая | 60,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 55А-Пархоменко 13 Торговый дом | | Придомовая | 120,00 | 76 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 55-ЗАО "Гранит" Ленина 2а | | Придомовая | 90,00 | 76 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 55Б-ЗАО "Гранит" Ленина 2а | | Придомовая | 100,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 15 - Металлургов 24а | | Придомовая | 3,00 | 32 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 15 - Ключевая 22 | | Придомовая | 400,00 | 133 | Подземный | 2-х трубный |

| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ТК 87/7- ЧП Нестерова Комсомольская 21а | | Придомовая | 50,00 | 32 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК-83 - Аптека | | Придомовая | 71,00 | 89 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 83а-ТК 84 | | Придомовая | 166,00 | 89 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 84-Тимирязева 11 | | Придомовая | 10,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 84-Тимирязева 11 Мастерские | | Придомовая | 15,00 | 32 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК-86 - Мед. Склад | | Придомовая | 30,00 | 108 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 28- Ремесленная 2 ИП Исламов | | Придомовая | 50,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 29 - Ремесленная 7 | | Придомовая | 15,00 | 89 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 31 - Ремесленная 2а | | Придомовая | 10,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| | | ТК 1В - м-н Ленинский | | Придомовая | 56,00 | 59 | Подземный | 2-х трубный |
| Котельная ул. 1 Мая, 19а | г. Карабаш | Зона деятельности | Договор аренды | Разводящие | 1147 | 50 | Надземный | 2-х трубный |
| | | | | Разводящие | 353 | 70 | Надземный | 2-х трубный |
| | | | | Разводящие | 132 | 100 | Надземный | 2-х трубный |
| Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Карабаш) | г. Карабаш | Зона деятельности | Собственность | Разводящие | 14998 | 50-200 | Надземный, подземный | 2-х трубный |
| | | | | Разводящие | 7202 | 50-200 | Надземный, подземный | 2-х трубный |
| | | | | Разводящие | 12744 | 50-200 | Надземный, подземный | 2-х трубный |

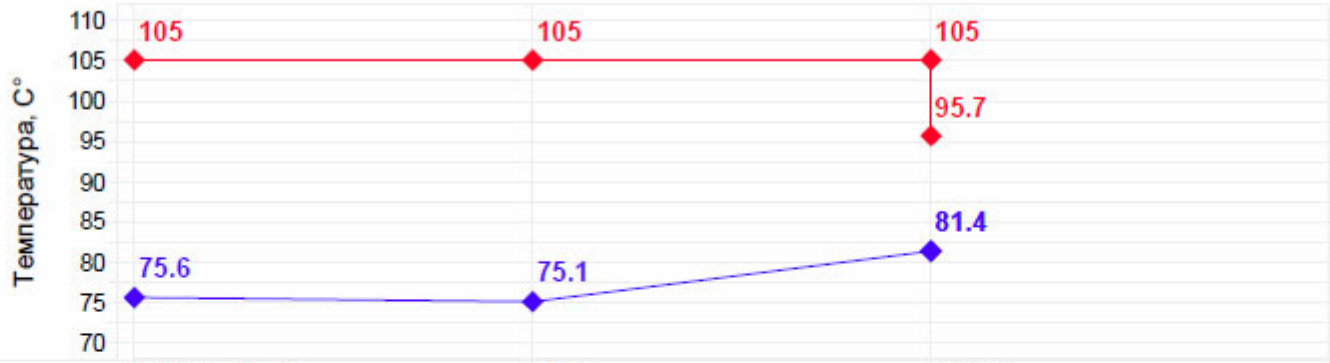
| Адрес и наименование котельной | Местоположение (город) | Адрес (улица, участок от ТК до ТК) | Регистрация права собственности (свидетельство, №, дата) | Тип теплосети (магистральная, разводящая, придомовая) | Протяженность (п.м.) | Диаметр наружный (мм) | Тип прокладки (подземная/ надземная) | Способ прокладки (двухтрубный, четырехтрубный, др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Разводящие | 13792 | 50-200 | Надземный, подземный | 2-х трубный |

## Приложение 3. Гидравлические режимы тепловых сетей (отопление) в зонах действия источников тепловой энергии



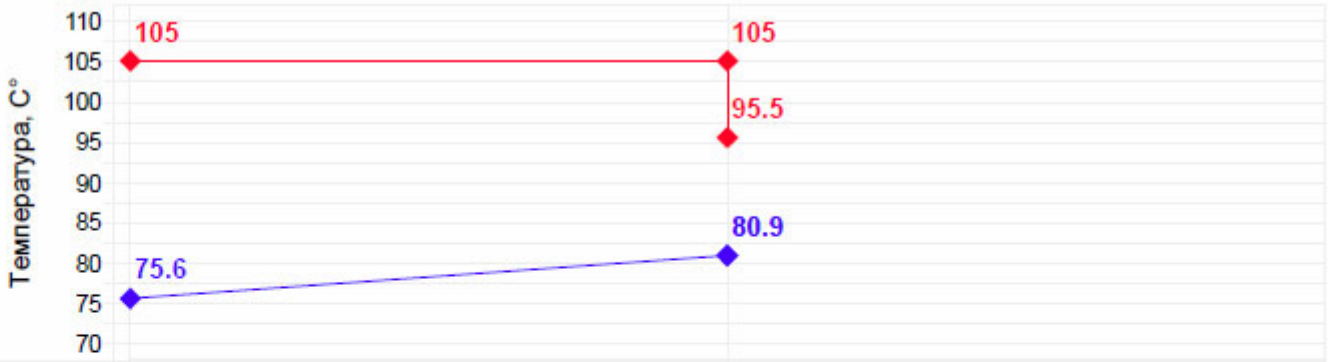

| Наименование узла | МКЭУ г. Карабаш | ТК 1 | ТК 2 | ТК 3 | ТК 4 | ТК у ЦТП 1 | ЦТП 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 555 | 115 | 475 | 465 | 141 | 102 | |
| Диаметр участка, м | 0.515 | 0.515 | 0.412 | 0.412 | 0.205 | 0.259 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 75.11 | 73.92 | 73.92 | 73.52 | 81.03 | 81.03 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 1042.6 | 876.2 | 876.1 | 831.8 | 151.8 | 151.8 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -1037.4 | -872.1 | -872.1 | -828.3 | -151.4 | -151.4 | |

Рисунок П3.1.1. Пьезометрический график от МКЭУ г. Карабаш до ЦТП 1



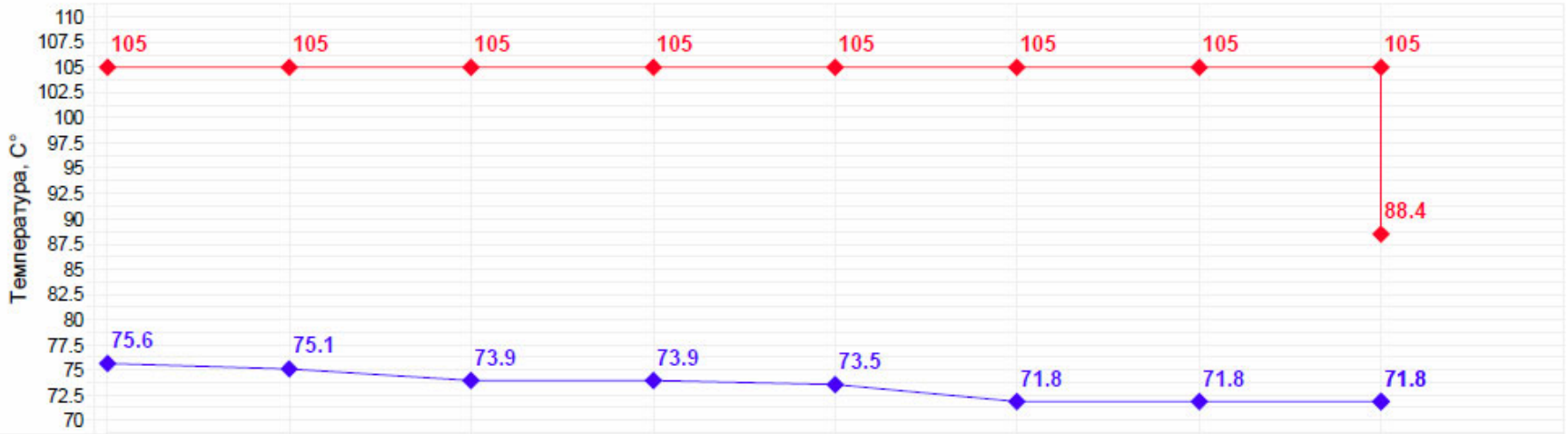

| Наименование узла | МКЭУ г. Карабаш | ТК 1 | ЦТП 2 |
|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 555 | 35 | |
| Диаметр участка, м | 0.515 | 0.205 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 105 | 105 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 75.11 | 81.37 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 1042.6 | 166.1 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -1037.4 | -165.6 | |

Рисунок П3.1.2. Пьезометрический график от МКЭУ г. Карабаш до ЦТП 2



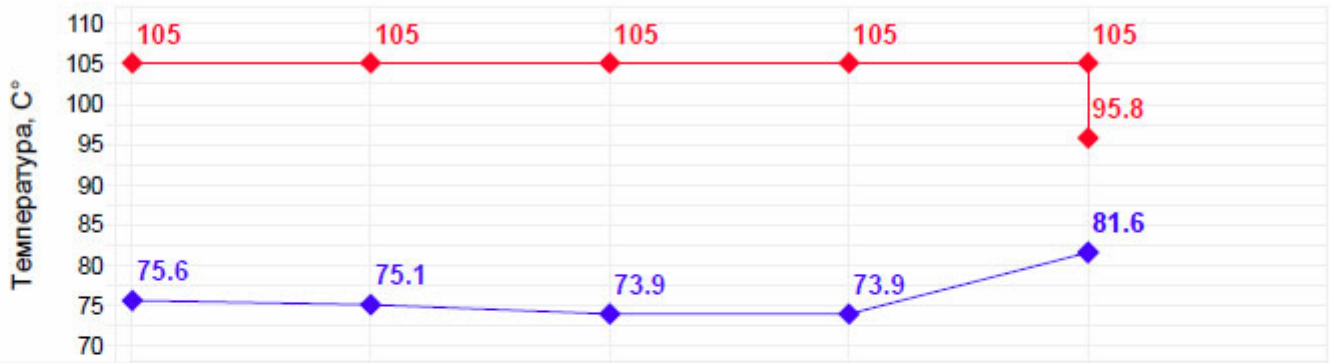

| | | |
|---|---|---|
| Наименование узла | МКЭУ г. Карабаш | ЦТП 3 |
| Длина участка, м | 1890 | |
| Диаметр участка, м | 0.309 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 105 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 80.94 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 95 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -94 | |

Рисунок П3.1.3. Пьезометрический график от МКЭУ г. Карабаш до ЦТП 3



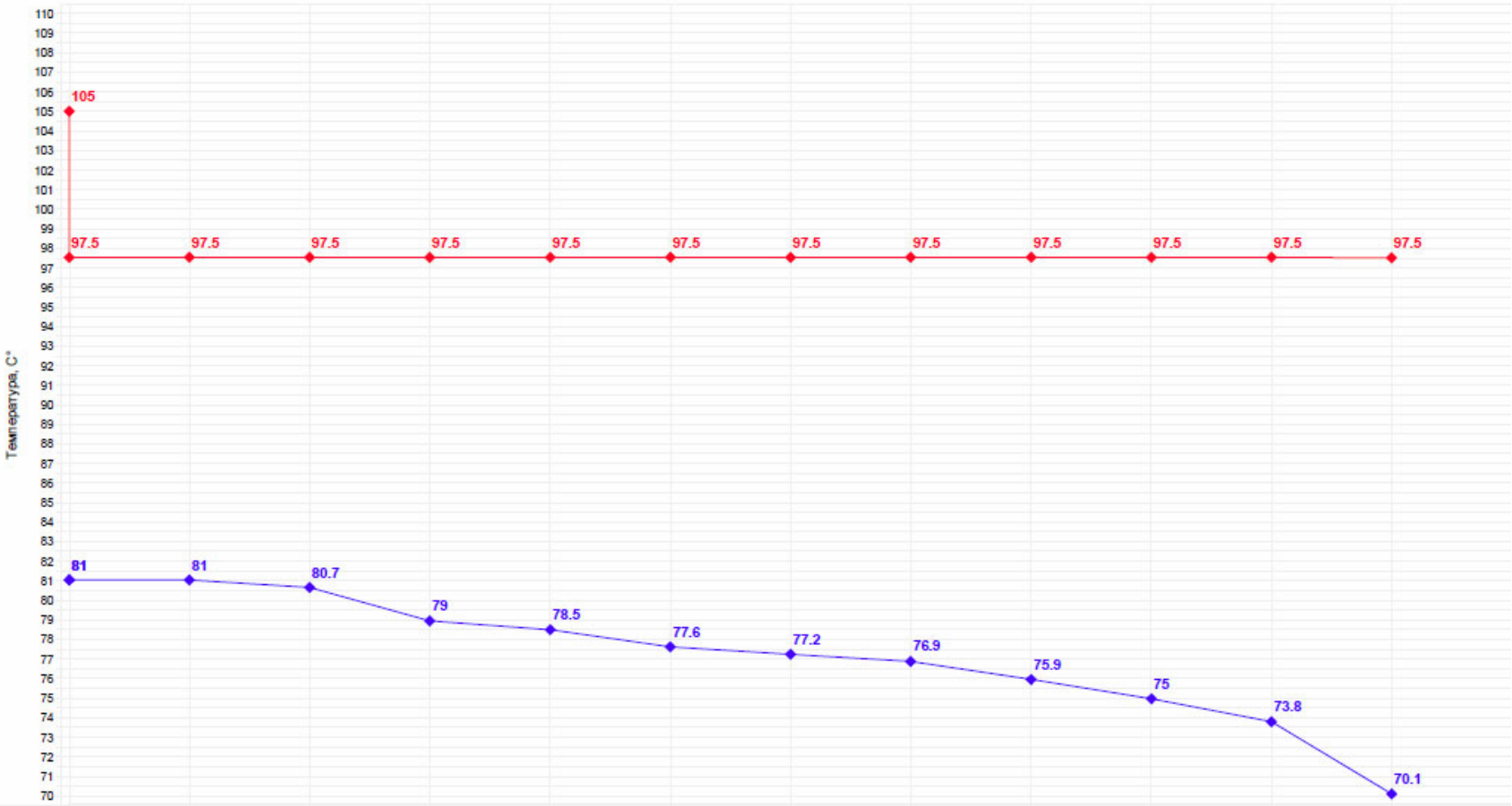

| Наименование узла | МКЭУ г. Карабаш | ТК 1 | ТК 2 | ТК 3 | ТК 4 | | ТК у ЦТП 4 | ЦТП 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 555 | 115 | 475 | 465 | 126 | 504 | 140 | |
| Диаметр участка, м | 0.515 | 0.515 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.515 | 0.412 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 75.11 | 73.92 | 73.92 | 73.52 | 71.84 | 71.84 | 71.84 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 1042.6 | 876.2 | 876.1 | 831.8 | 679.8 | 679.7 | 679.5 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -1037.4 | -872.1 | -872.1 | -828.3 | -677.1 | -677.2 | -677.4 | |

Рисунок П3.1.4. Пьезометрический график от МКЭУ г. Карабаш до ЦТП 4



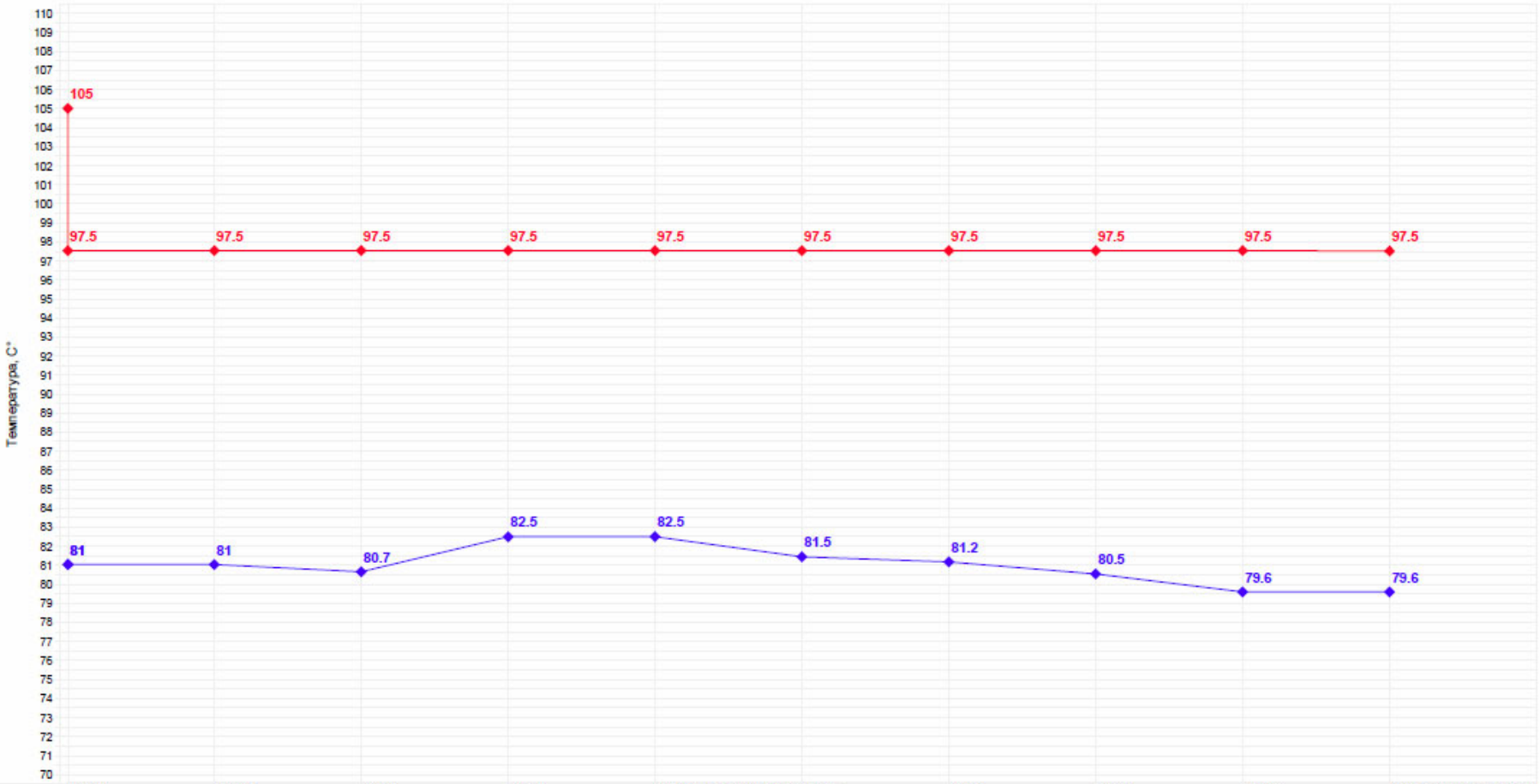

| Наименование узла | МКЭУ г. Карабаш | ТК 1 | ТК 2 | ТК 3 | ЦТП 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 555 | 115 | 475 | 18 | |
| Диаметр участка, м | 0.515 | 0.515 | 0.412 | 0.205 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 105 | 105 | 105 | 105 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 75.11 | 73.92 | 73.92 | 81.56 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 1042.6 | 876.2 | 876.1 | 44.2 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -1037.4 | -872.1 | -872.1 | -44.1 | |

Рисунок П3.1.5. Пьезометрический график от МКЭУ г. Карабаш до ЦТП 5



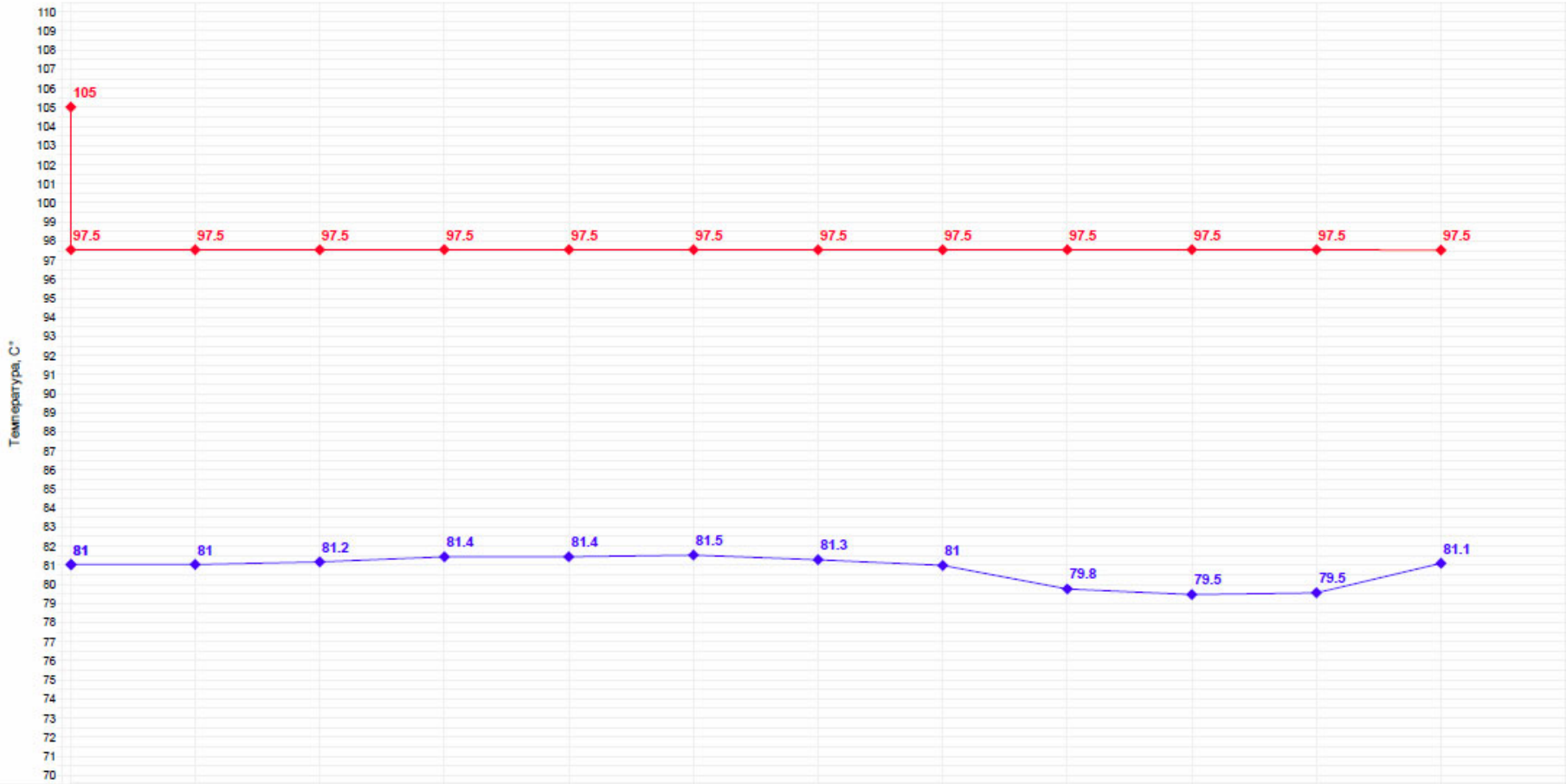

| Наименование узла | ЦТП 1 | ТК 80а | ТК 90 | ТК 614 | ТК 90А | т. врезки Комсомоль | ТК 90Б | ТК 101 | ТК 102 | ТК 103 | ТК 104 | Комсомольская 22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 1 | 109 | 87 | 70 | 15 | 50 | 66 | 65 | 45 | 49 | 75 | |
| Диаметр участка, м | 0.205 | 0.205 | 0.125 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.1 | 0.1 | 0.082 | 0.082 | 0.05 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 81.03 | 80.65 | 78.95 | 78.5 | 77.62 | 77.23 | 76.87 | 75.94 | 74.97 | 73.8 | 70.11 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 220.6 | 90.3 | 47.1 | 41.9 | 24.9 | 20.7 | 16.6 | 12.9 | 9 | 5.8 | 2.5 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -220.3 | -90.1 | -47 | -41.8 | -24.8 | -20.6 | -16.6 | -12.9 | -9 | -5.8 | -2.5 | |

Рисунок П3.1.6. Пьезометрический график от ЦТП 1 до Комсомольская 22



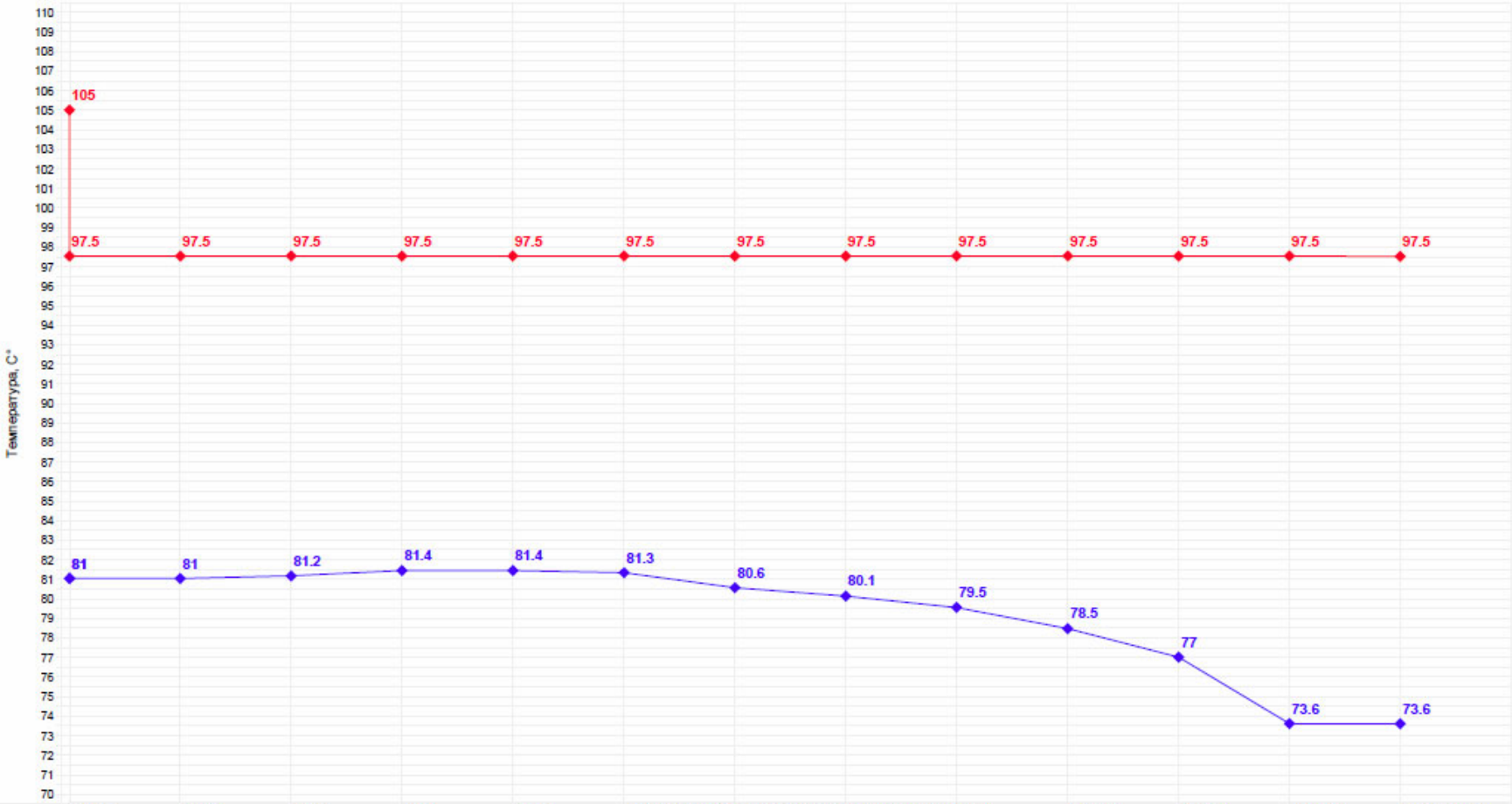

| Наименование узла | ЦТП 1 | ТК 80а | ТК 90 | ТК 91 | ИТП 23 годовщины Октяб | ТК 92 | ТК 93 | ТК 94 | ТК 95 | 23 годовщины Октября 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 1 | 109 | 22 | 18 | 48 | 38 | 50 | 76 | 24 | |
| Диаметр участка, м | 0.205 | 0.205 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 81.03 | 80.65 | 82.5 | 82.5 | 81.45 | 81.17 | 80.55 | 79.6 | 79.56 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 220.6 | 90.3 | 43.1 | 43.1 | 32.9 | 25.3 | 17.7 | 12.3 | 5.9 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -220.3 | -90.1 | -43.1 | -43.1 | -32.9 | -25.3 | -17.7 | -12.3 | -5.9 | |

Рисунок П3.1.7. Пьезометрический график от ЦТП 1 до ул. 23 годовщины Октября, 14



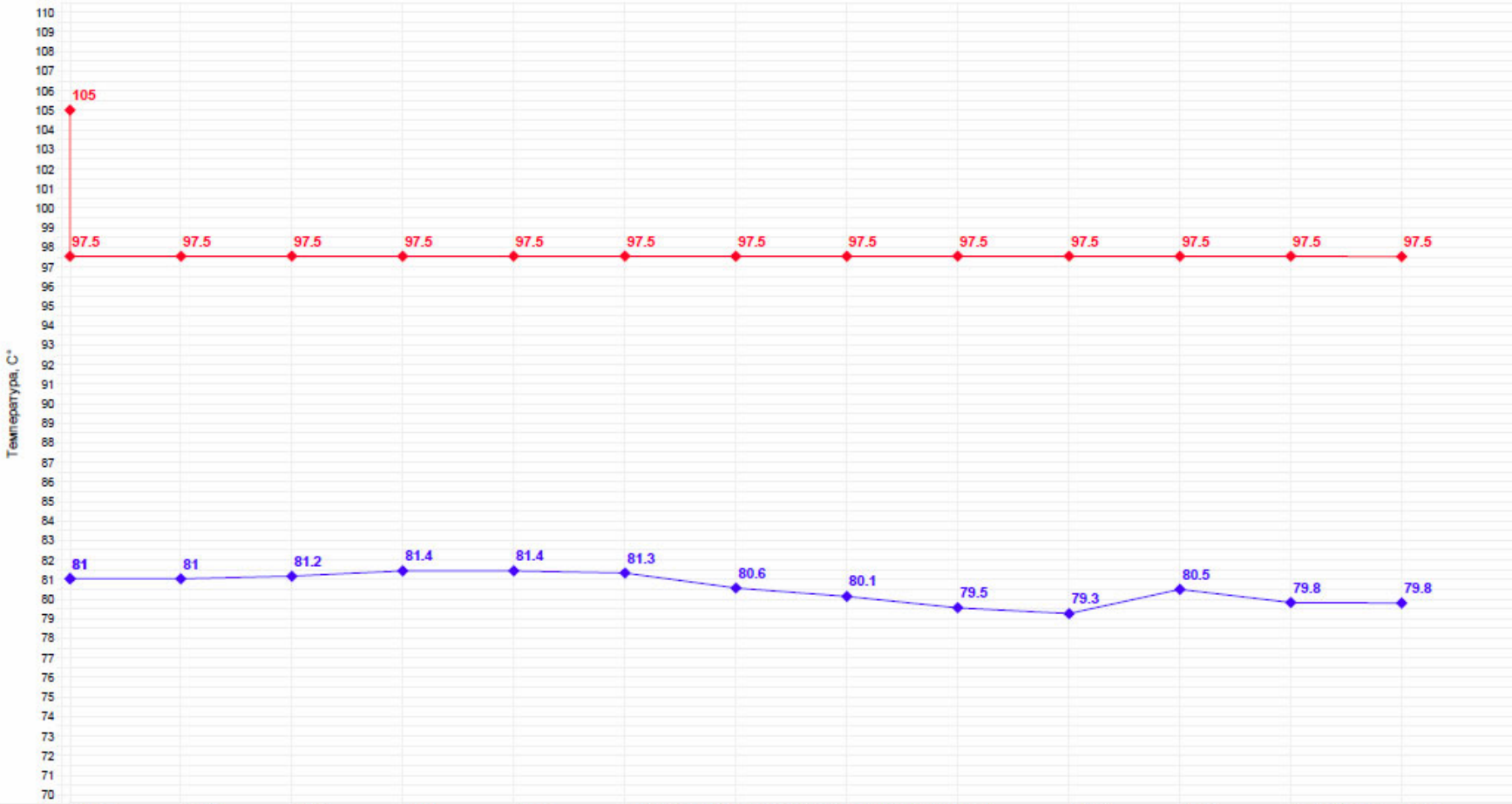

| Наименование узла | ЦТП 1 | ТК 80а | ТУ 81 | ТК 81 | ТК 82 | ТК 87/1 | т. врезки Комарова 2 | ТК 87А | ТК 87Б | ТК 87/5 | ТК 87/7 | ЧП Нестерова |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 1 | 10 | 50 | 10 | 88 | 100 | 12 | 59 | 40 | 28 | 50 | |
| Диаметр участка, м | 0.205 | 0.205 | 0.205 | 0.205 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.1 | 0.082 | 0.069 | 0.033 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 81.03 | 81.16 | 81.43 | 81.43 | 81.54 | 81.29 | 80.99 | 79.75 | 79.45 | 79.55 | 81.13 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 220.6 | 111.4 | 106 | 106 | 50.4 | 44.3 | 38.2 | 15.3 | 10 | 5.2 | 0.7 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -220.3 | -111.2 | -105.8 | -105.8 | -50.4 | -44.2 | -38.2 | -15.3 | -10 | -5.2 | -0.7 | |

Рисунок П3.1.8. Пьезометрический график от ЦТП 1 до ЧП Нестерова



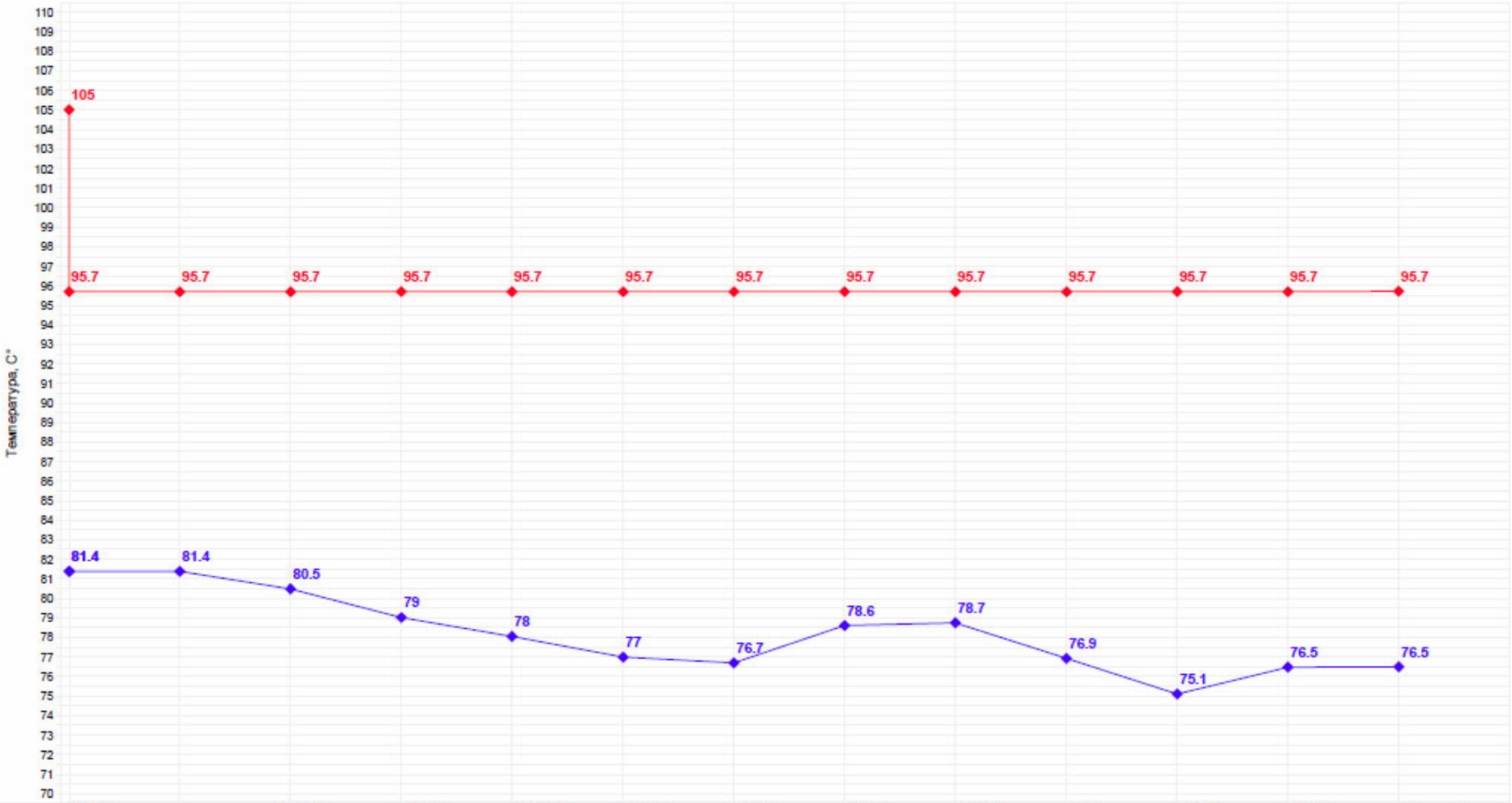

| Наименование узла | ЦТП 1 | ТК 80а | ТУ 81 | ТК 81 | ТК 82 | т. врезки Комсомо | т. врезки Комсомо | т. врезки Комсомо | ТК 83 | ТК 83/26 | ТК 83/28 | ТК 83/30 | Соломатина 30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 1 | 10 | 50 | 10 | 35 | 150 | 45 | 5 | 90 | 97 | 54 | 14 | |
| Диаметр участка, м | 0.205 | 0.205 | 0.205 | 0.205 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.1 | 0.082 | 0.05 | 0.069 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 81.03 | 81.16 | 81.43 | 81.43 | 81.33 | 80.56 | 80.14 | 79.55 | 78.48 | 77 | 73.62 | 73.62 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 220.6 | 111.4 | 106 | 106 | 55.6 | 47.4 | 42 | 35.8 | 13.9 | 8.3 | 3.8 | 3.8 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -220.3 | -111.2 | -105.8 | -105.8 | -55.5 | -47.3 | -41.9 | -35.7 | -13.9 | -8.3 | -3.8 | -3.8 | |

Рисунок П3.1.9. Пьезометрический график от ЦТП 1 до ул. Соломатина, 30



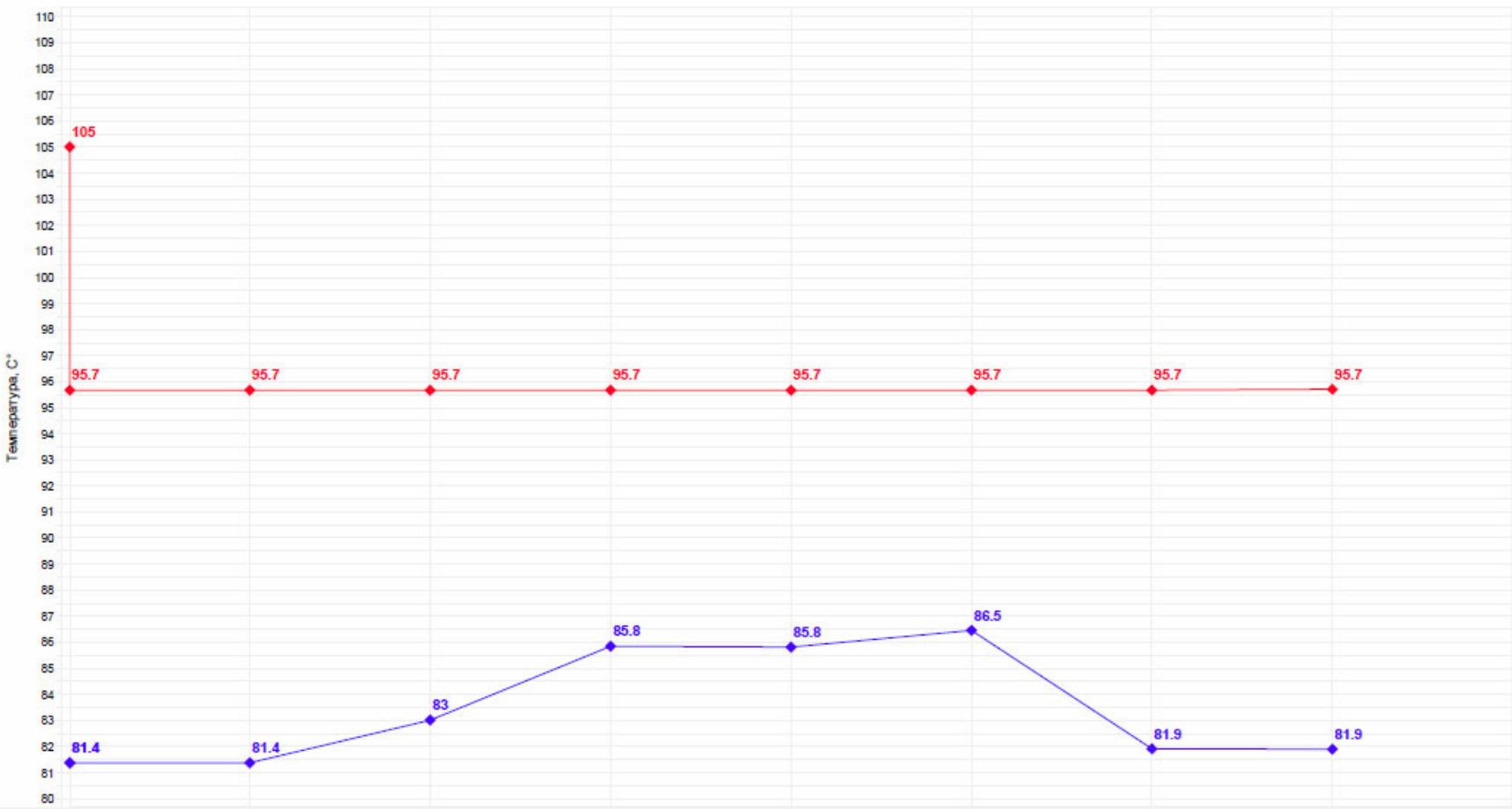

| Наименование узла | ЦТП 1 | ТК 80а | ТУ 81 | ТК 81 | ТК 82 | т. врезки Комсомол | т. врезки Комсомол | т. врезки Комсомол | ТК 83 | ТК 83А | ТК 86 | т. врезки ЦСО | гараж |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 1 | 10 | 50 | 10 | 35 | 150 | 45 | 5 | 1 | 263 | 45 | 1 | |
| Диаметр участка, м | 0.205 | 0.205 | 0.205 | 0.205 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | 97.52 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 81.03 | 81.16 | 81.43 | 81.43 | 81.33 | 80.56 | 80.14 | 79.55 | 79.25 | 80.5 | 79.83 | 79.85 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 220.6 | 111.4 | 106 | 106 | 55.6 | 47.4 | 42 | 35.8 | 16.5 | 11.2 | 2.1 | 0.2 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -220.3 | -111.2 | -105.8 | -105.8 | -55.5 | -47.3 | -41.9 | -35.7 | -16.5 | -11.1 | -2.1 | -0.2 | |

Рисунок П3.1.10. Пьезометрический график от ЦТП 1 до Гараж



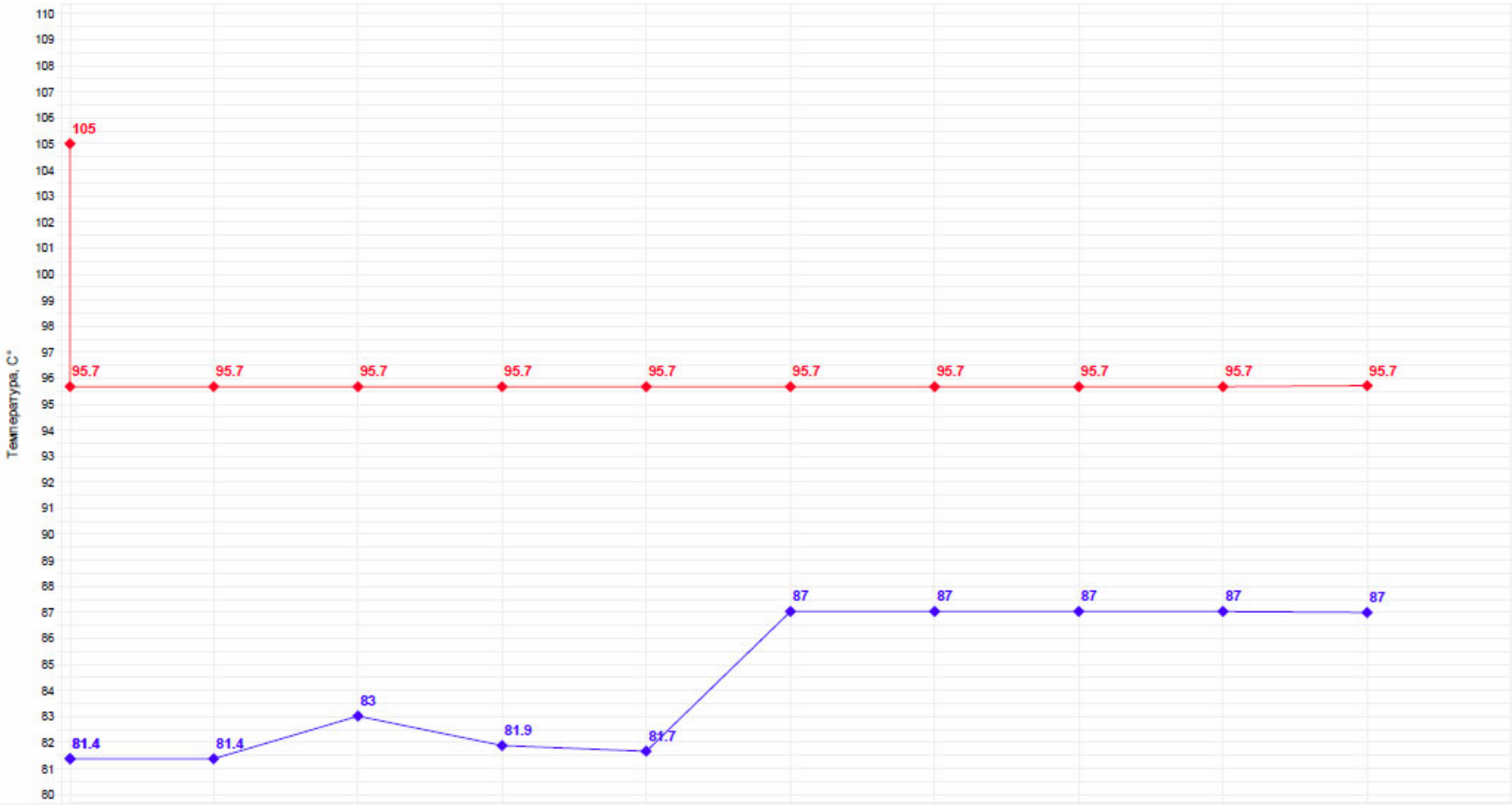

| Наименование узла | ЦТП 2 | разветвление у ЦТ | ЦТП 2 разветвлени | ТК 438 | ТК 438Б | ТК 439 | ТК 440 | ТК 442 | ТК 442А | ТК 71 | ТК 70 | ТК 71А | Гагарина 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 1 | 150 | 57 | 36 | 20 | 17 | 12 | 28 | 93 | 48 | 57 | 10 | |
| Диаметр участка, м | 0.205 | 0.205 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.069 | 0.069 | 0.05 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 81.37 | 80.47 | 79.02 | 78.05 | 76.98 | 76.7 | 78.61 | 78.73 | 76.91 | 75.09 | 76.47 | 76.47 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 274.5 | 176.8 | 90.4 | 76.7 | 63.8 | 56.2 | 28.6 | 22 | 13.3 | 8.7 | 4.9 | 4.9 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -274 | -176.5 | -90.3 | -76.6 | -63.7 | -56.1 | -28.5 | -22 | -13.3 | -8.6 | -4.9 | -4.9 | |

Рисунок П3.1.11. Пьезометрический график от ЦТП 2 до ул. Гагарина, 1



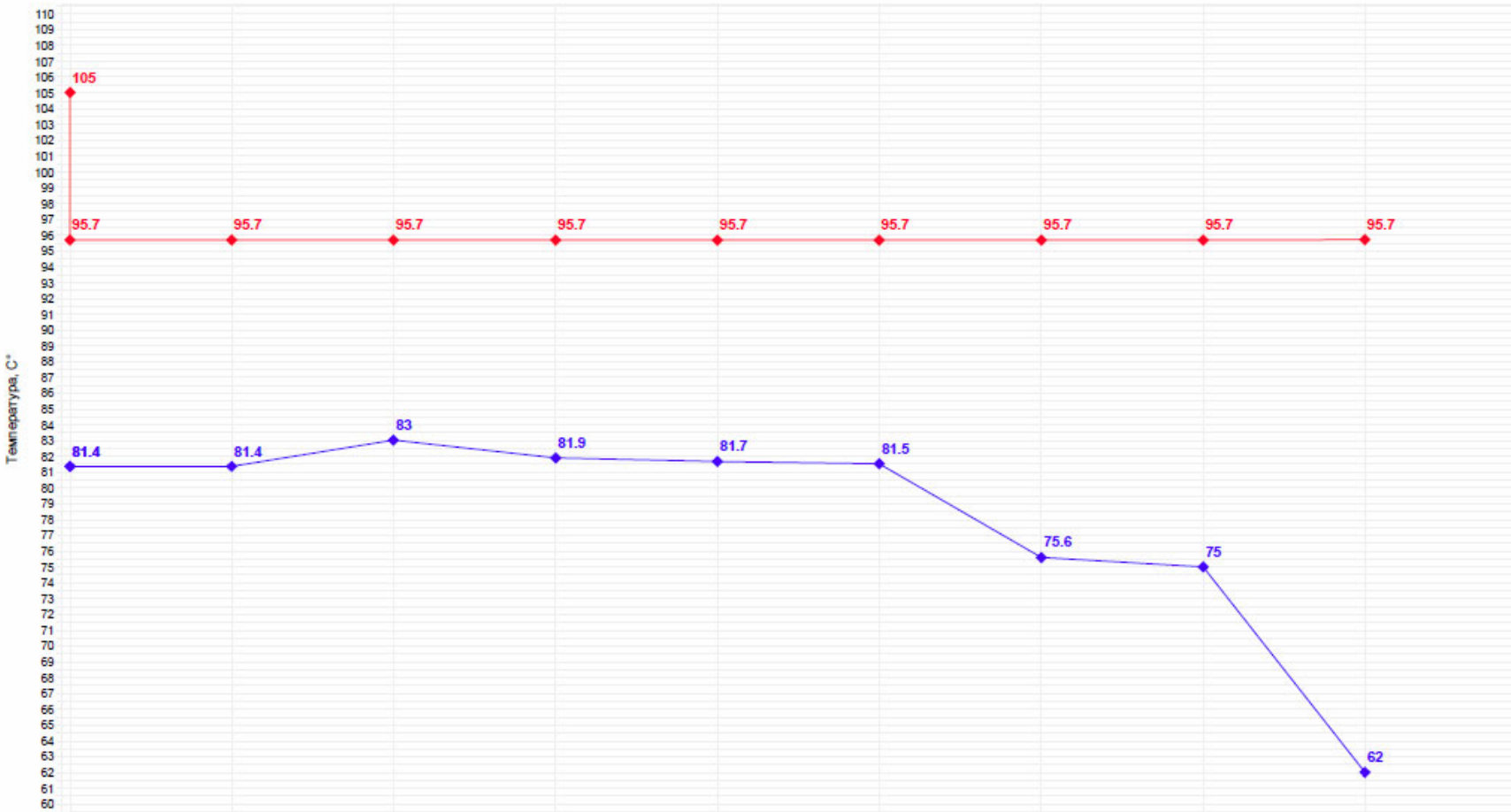

| Наименование узла | ЦТП 2 | разветвление у ЦТП 2 | ТК 1А | ТК 1Г | ТК 55Б | ТК 55А | | Пархоменко 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 1 | 125 | 300 | 60 | 90 | 120 | 400 | |
| Диаметр участка, м | 0.205 | 0.205 | 0.205 | 0.205 | 0.205 | 0.069 | 0.04 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 81.37 | 83.01 | 85.85 | 85.81 | 86.46 | 81.92 | 81.92 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 274.5 | 97.6 | 27.8 | 27.1 | 21 | 1.8 | 1.7 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -274 | -97.4 | -27.7 | -27 | -21 | -1.7 | -1.7 | |

Рисунок П3.1.12. Пьезометрический график от ЦТП 2 до ул. Пархоменко, 13



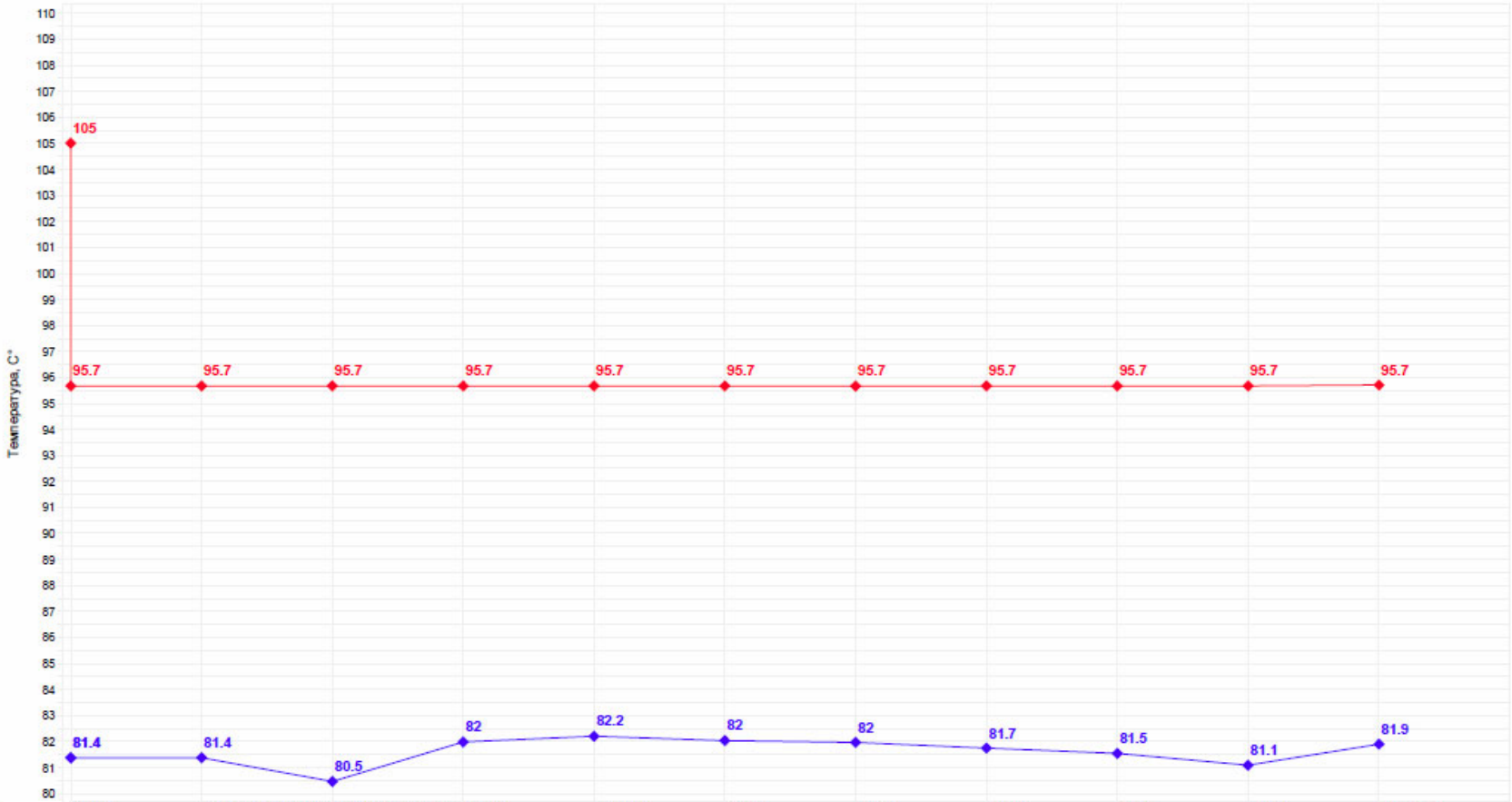

| Наименование узла | ЦТП 2 | разветвление у ЦТП 2 | ТК 1А | ТК 1А | ТК 1Б | ТК 259 | ТК 258 | ТК 257 | ТК 256 | Островского 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 1 | 125 | 20 | 26 | 20 | 26 | 66 | 66 | 32 | |
| Диаметр участка, м | 0.205 | 0.205 | 0.15 | 0.15 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 81.37 | 83.01 | 81.88 | 81.67 | 87.03 | 87.02 | 87.02 | 87.02 | 87.02 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 274.5 | 97.6 | 69.9 | 67.2 | 1 | 0.5 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -274 | -97.4 | -69.8 | -67.1 | -1 | -0.5 | -0.3 | -0.3 | -0.3 | |

Рисунок П3.1.13. Пьезометрический график от ЦТП 2 до ул. Островского, 13



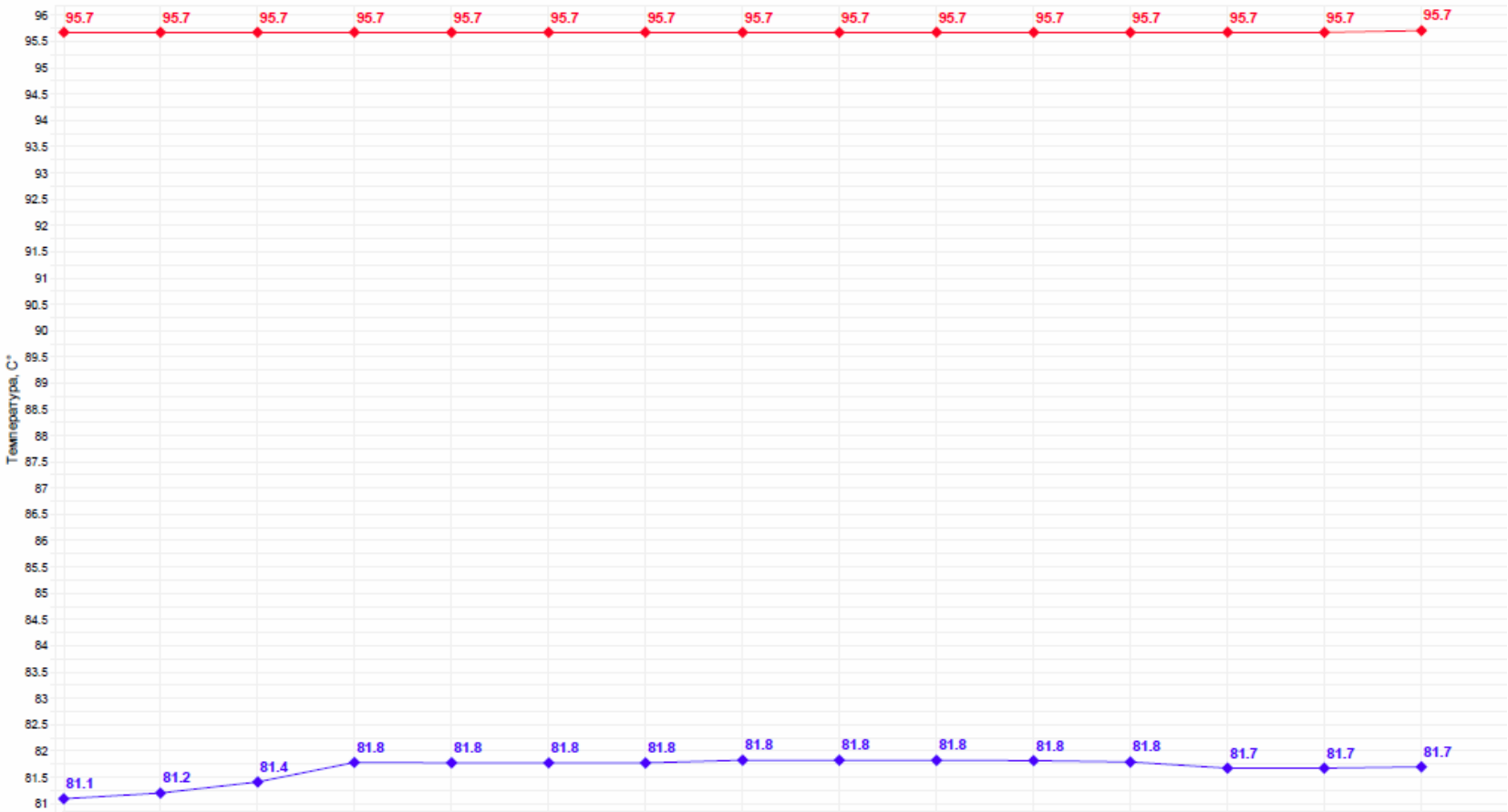

| Наименование узла | ЦТП 2 | разветвление у ЦТП 2 | ТК 1А | ТК 1А | ТК 1Б | ТК 54 | ТК 51 | ТК 52 | Островского 2а |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 1 | 125 | 20 | 26 | 280 | 50 | 80 | 137 | |
| Диаметр участка, м | 0.205 | 0.205 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.1 | 0.05 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 81.37 | 83.01 | 81.88 | 81.67 | 81.53 | 75.59 | 75.01 | 62 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 274.5 | 97.6 | 69.9 | 67.2 | 65.3 | 14.5 | 11.9 | 4.4 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -274 | -97.4 | -69.8 | -67.1 | -65.3 | -14.5 | -11.8 | -4.4 | |

Рисунок П3.1.14. Пьезометрический график от ЦТП 2 до ул. Островского, 2а



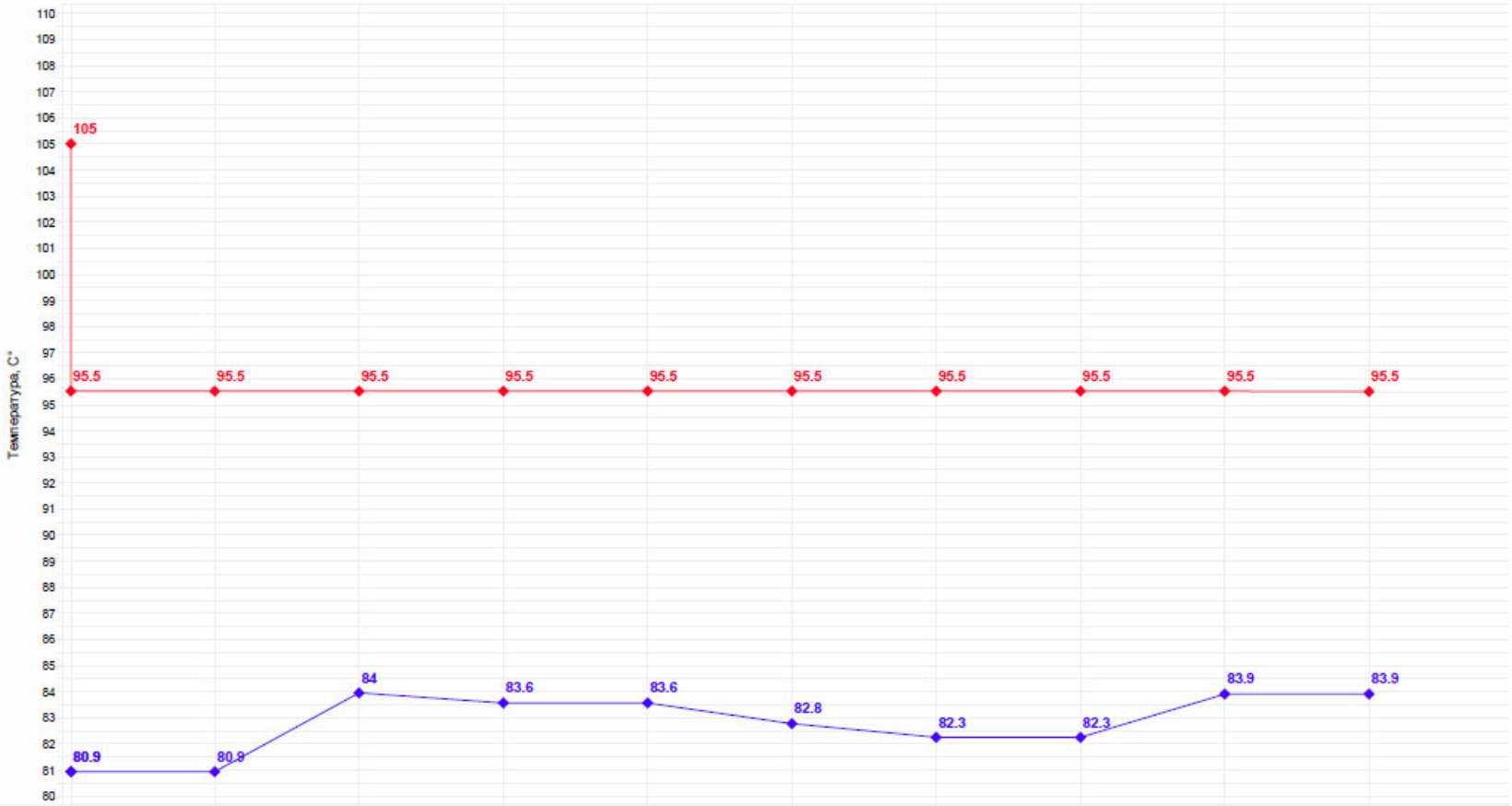

| Наименование узла | ЦТП 2 | разветвление у ЦТП 2 | ЦТП 2 разветвление | ТК 401 | ТК 401-1 | ТК 403 | ТК 405 | ТК 406 | ТК 66 | ТК 66А | Ленина 37 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 1 | 150 | 35 | 25 | 35 | 52.5 | 54 | 12 | 120 | 3 | |
| Диаметр участка, м | 0.205 | 0.205 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.125 | 0.05 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 81.37 | 80.47 | 81.99 | 82.21 | 82.04 | 81.96 | 81.74 | 81.55 | 81.09 | 81.85 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 274.5 | 176.8 | 86.4 | 63.8 | 59.1 | 52.8 | 46.6 | 41.9 | 31.6 | 5.3 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -274 | -176.5 | -86.2 | -63.7 | -59 | -52.7 | -46.5 | -41.9 | -31.5 | -5.3 | |

Рисунок П3.1.15. Пьезометрический график от ЦТП 2 до ул. Ленина, 37



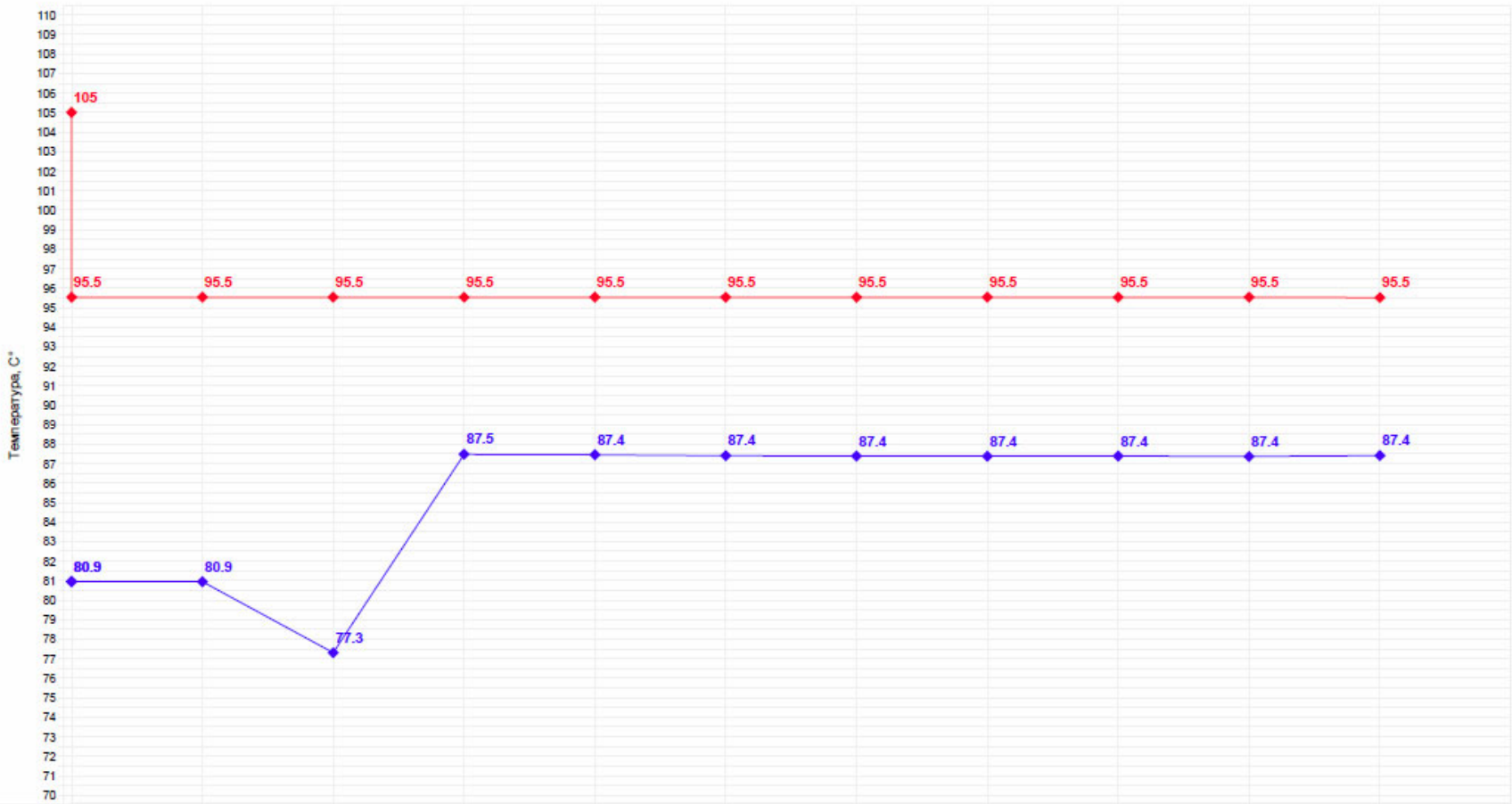

| Наименование узла | ТК 66А | ТК 414 | ТК 67 | ТК 419 | ТК 421 | ТК 423 | ТК 428 | ТК 429 | ТК 430 | ТК 431 | ТК 432 | ТК 433 | ТК 434 | ТК 435 | Ленина 59 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 42 | 33 | 60 | 30 | 10 | 6 | 14 | 38 | 30 | 12 | 15 | 18 | 38 | 6 | |
| Диаметр участка, м | 0.125 | 0.125 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.069 | 0.069 | 0.05 | 0.033 | 0.033 | 0.021 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | 95.67 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 81.2 | 81.41 | 81.78 | 81.77 | 81.77 | 81.77 | 81.82 | 81.82 | 81.82 | 81.81 | 81.79 | 81.67 | 81.67 | 81.67 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 8.9 | 5.4 | 2.3 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 1.1 | 0.6 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -8.9 | -5.4 | -2.3 | -2.1 | -2.1 | -2.1 | -1.6 | -1.6 | -1.6 | -1.1 | -0.6 | -0.2 | -0.2 | -0.2 | |

Рисунок П3.1.16. Пьезометрический график от ЦТП 2 до ул. Ленина, 59



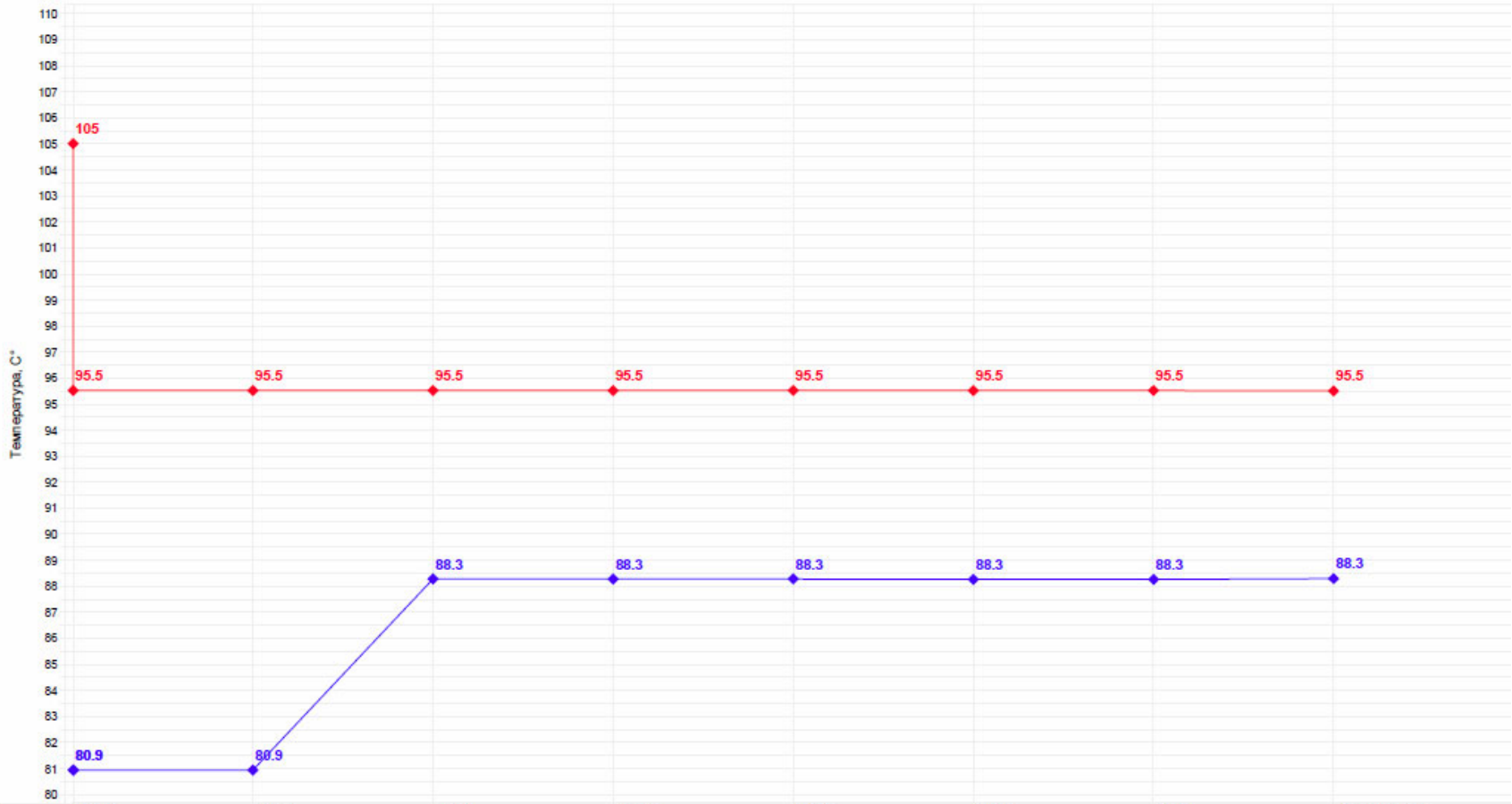

| Наименование узла | ЦТП 3 | ЦТП 3 | ТК 31 | ТК 30 | ТК 29 | ТК 28 | ТК 27 | ТУ 27а | ТК 48 | СГПТУ № 24 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 0.1 | 115 | 30 | 35 | 30 | 230 | 20 | 90 | 50 | |
| Диаметр участка, м | 0.205 | 0.125 | 0.205 | 0.205 | 0.205 | 0.205 | 0.205 | 0.082 | 0.1 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 80.94 | 83.95 | 83.57 | 83.57 | 82.77 | 82.25 | 82.25 | 83.9 | 83.9 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 156.4 | 55.3 | 49.3 | 49.3 | 40.2 | 35 | 35 | 21.3 | 21.3 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -156 | -55.2 | -49.2 | -49.2 | -40.1 | -35 | -35 | -21.3 | -21.3 | |

Рисунок П3.1.17. Пьезометрический график от ЦТП 3 до СГПТУ №24



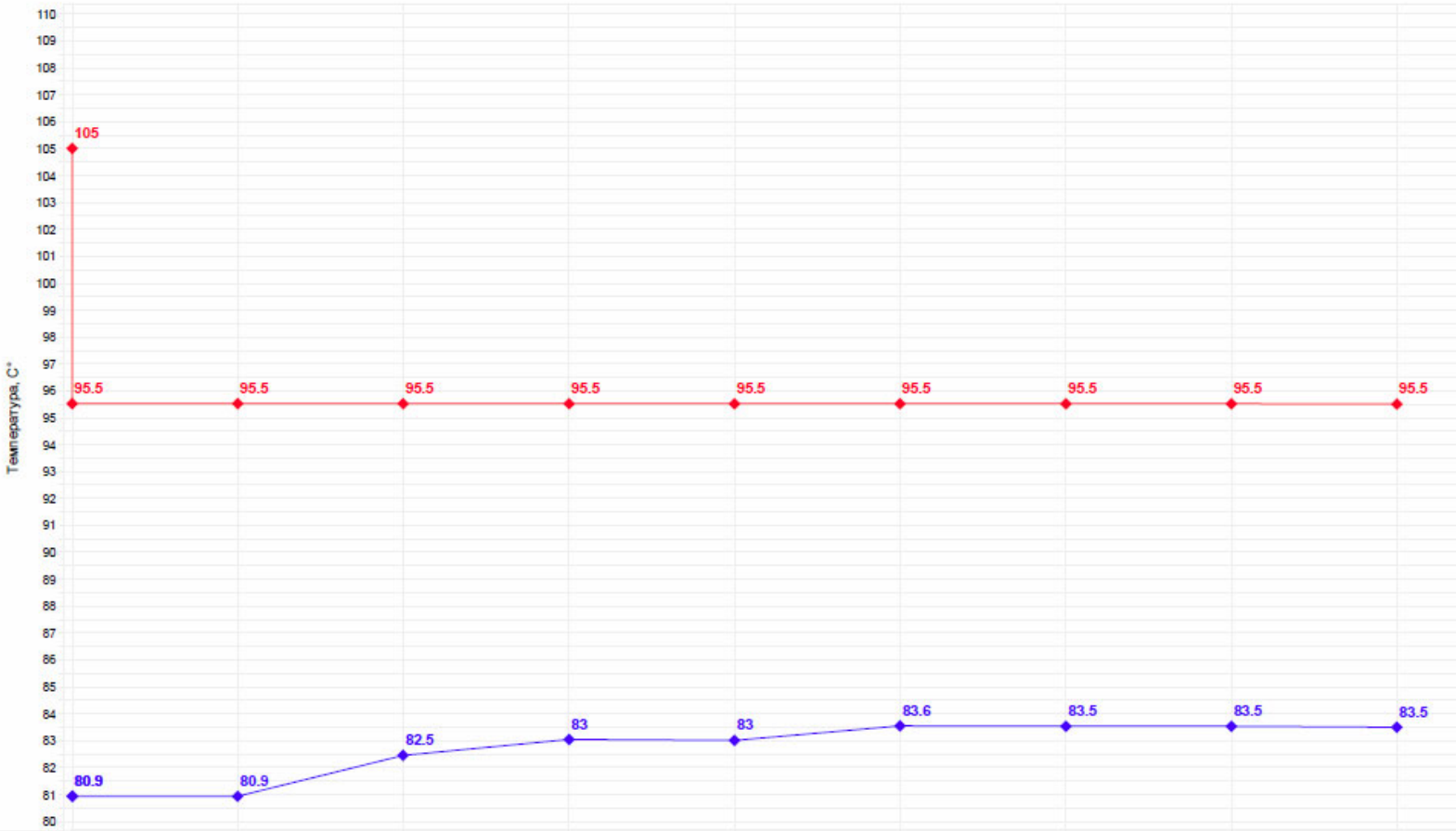

| Наименование узла | ЦТП 3 | ЦТП 3 | ТК 31а | ТК 141 | ТК 142 | ТК 143 | ТК 144 | ТК 145 | ТК 146 | ТК 147 | Техническая 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 0.1 | 100 | 29 | 11 | 26 | 26 | 28 | 28 | 26 | 20 | |
| Диаметр участка, м | 0.205 | 0.15 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.033 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 80.94 | 77.3 | 87.47 | 87.44 | 87.41 | 87.39 | 87.39 | 87.37 | 87.36 | 87.36 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 156.4 | 65.1 | 3.6 | 3.2 | 2.8 | 2.4 | 1.5 | 1.1 | 0.7 | 0.7 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -156 | -64.9 | -3.6 | -3.2 | -2.8 | -2.4 | -1.5 | -1.1 | -0.7 | -0.7 | |

Рисунок П3.1.18. Пьезометрический график от ЦТП 3 до ул. Техническая, 15



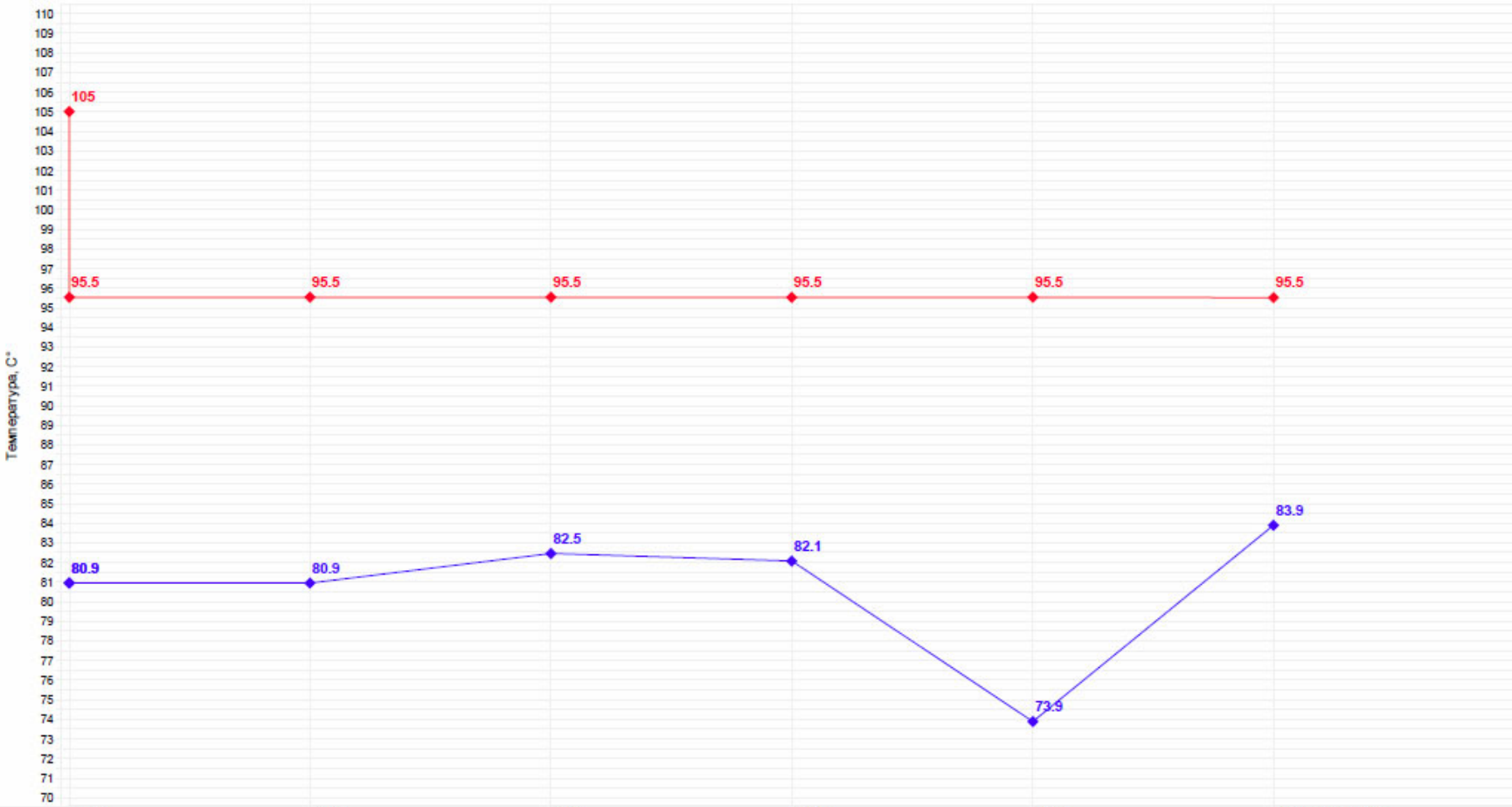

| Наименование узла | ЦТП 3 | ЦТП 3 | ТК 203 | ТК 204 | ТК 205 | ТК 206 | ТК 207 | Техническая 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 0.1 | 136 | 30 | 30 | 26 | 80 | 10 | |
| Диаметр участка, м | 0.205 | 0.1 | 0.069 | 0.069 | 0.069 | 0.05 | 0.033 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 80.94 | 88.27 | 88.27 | 88.27 | 88.26 | 88.26 | 88.26 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 156.4 | 2.8 | 2.8 | 2.2 | 1.2 | 0.8 | 0.8 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -156 | -2.8 | -2.8 | -2.2 | -1.2 | -0.8 | -0.8 | |

Рисунок П3.1.19. Пьезометрический график от ЦТП 3 до ул. Техническая, 14



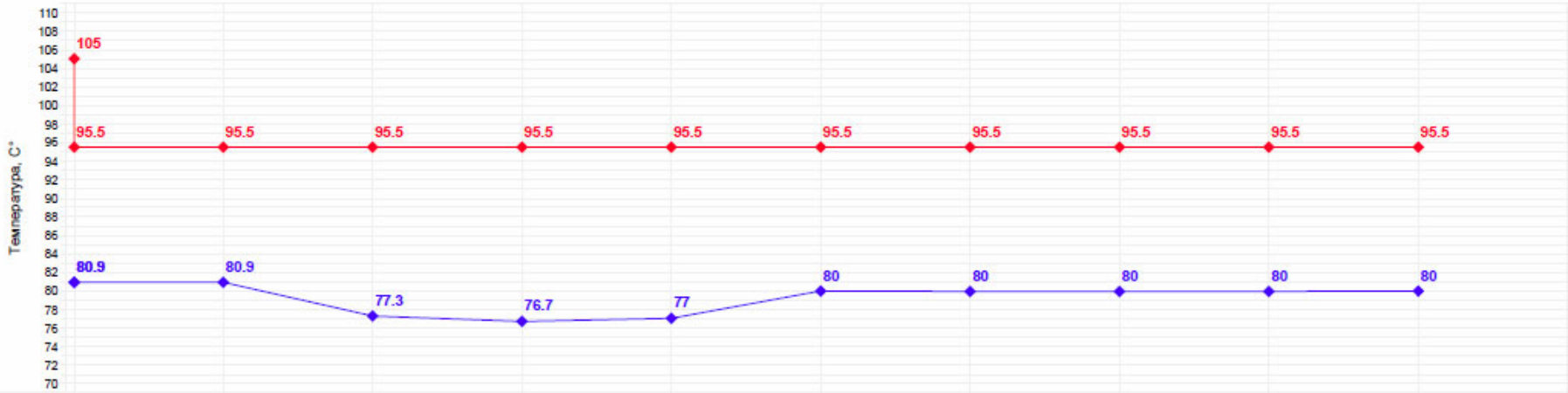

| Наименование узла | ЦТП 3 | ЦТП 3 | ТК 43 | ТК 225 | ТК 47 | ТК 228 | ТК 229 | ТК 48 | Д/С №11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 0.1 | 218 | 45 | 46 | 32 | 35 | 62 | 15 | |
| Диаметр участка, м | 0.205 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.069 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 80.94 | 82.45 | 83.04 | 83.01 | 83.56 | 83.54 | 83.53 | 83.53 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 156.4 | 33.2 | 12.8 | 12.5 | 8.2 | 8 | 7.7 | 7.7 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -156 | -33.1 | -12.7 | -12.5 | -8.2 | -7.9 | -7.7 | -7.7 | |

Рисунок П3.1.20. Пьезометрический график от ЦТП 3 до Детского сада №11



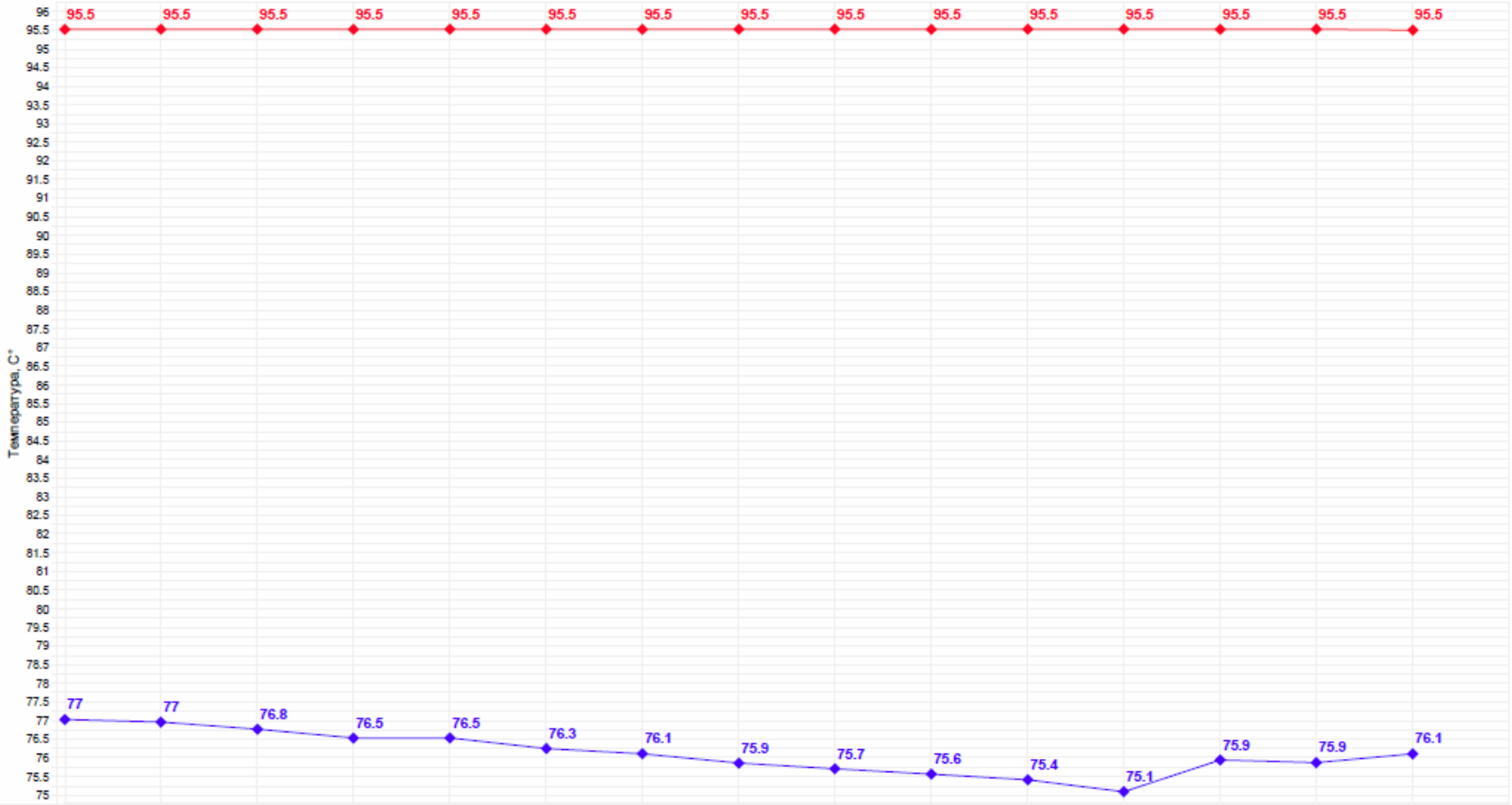

| Наименование узла | ЦТП 3 | ЦТП 3 | ТК 43 | ТК 44 | ТК 45 | Красная звезда 69 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 0.1 | 218 | 15 | 42 | 160 | |
| Диаметр участка, м | 0.205 | 0.1 | 0.1 | 0.082 | 0.033 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 80.94 | 82.45 | 82.08 | 73.87 | 83.91 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 156.4 | 33.2 | 20.4 | 4.2 | 0.4 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -156 | -33.1 | -20.4 | -4.2 | -0.4 | |

Рисунок П3.1.21. Пьезометрический график от ЦТП 3 до ул. Красная звезда, 69



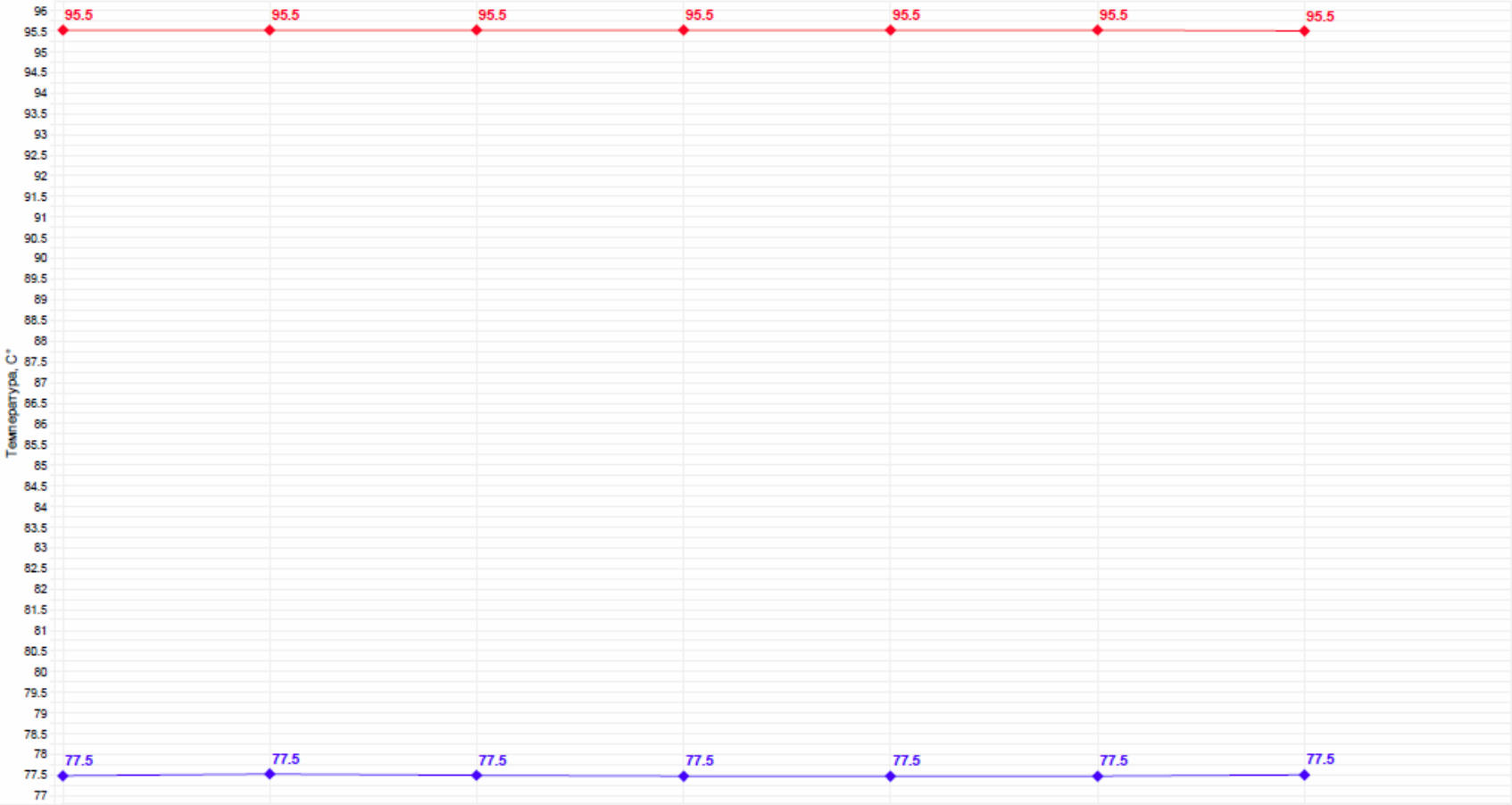

| Наименование узла | ЦТП 3 | ЦТП 3 | ТК 31а | ТК 32 | ТК 33 | ТК 157 | ТК 158 | ТК 159 | ТК 160 | Дачная 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 0.1 | 100 | 590 | 120 | 145 | 36 | 42 | 44 | 32 | |
| Диаметр участка, м | 0.205 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.082 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 80.94 | 77.3 | 76.7 | 77.03 | 79.99 | 79.95 | 79.95 | 79.95 | 79.96 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 156.4 | 65.1 | 61.5 | 43.1 | 1 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.4 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -156 | -64.9 | -61.3 | -43 | -1 | -0.8 | -0.8 | -0.8 | -0.4 | |

Рисунок П3.1.22. Пьезометрический график от ЦТП 3 до ул. Дачная, 1



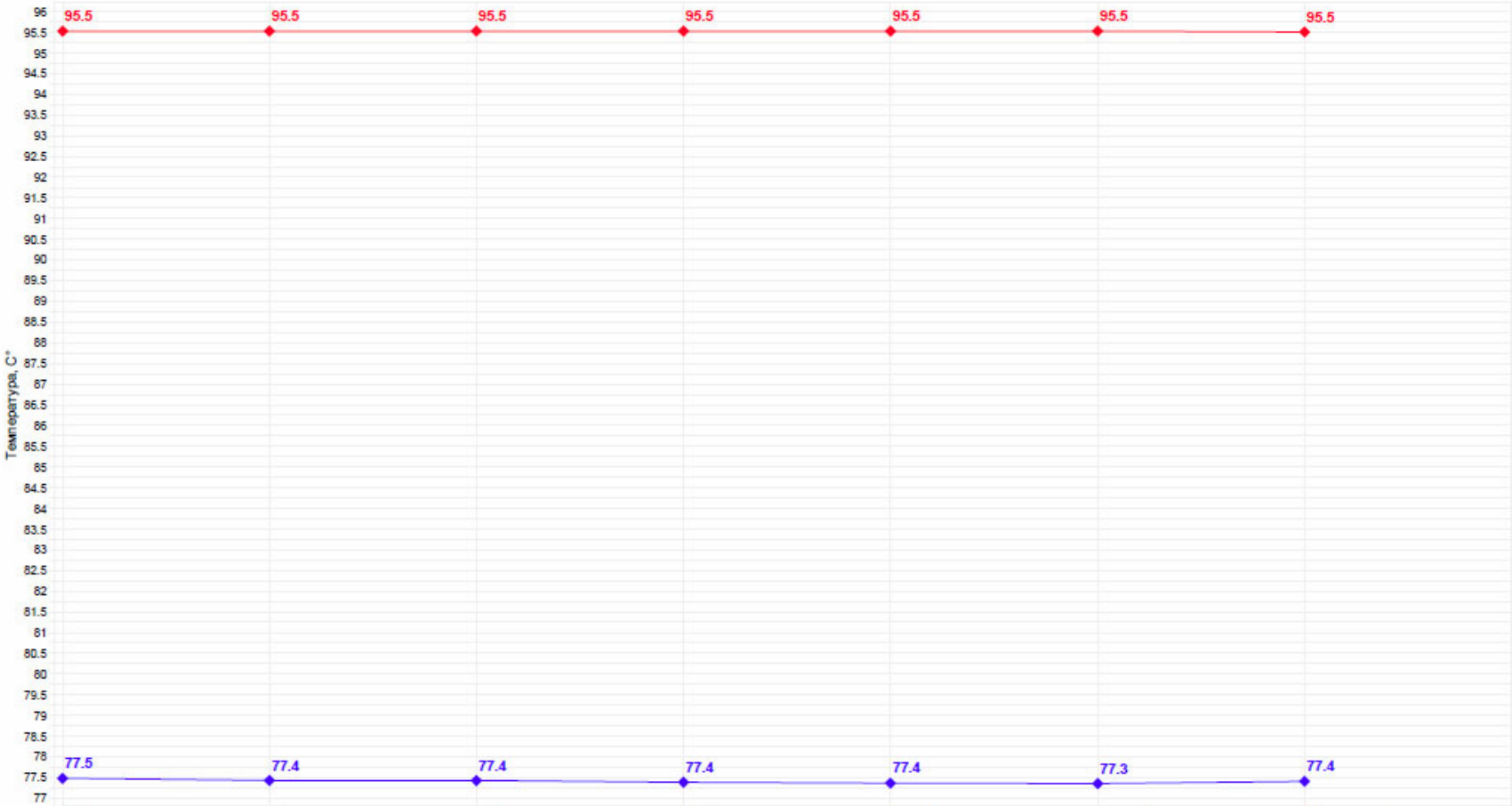

| Наименование узла | ТК 33 | ТК 163 | ТК 164 | ТК 34 | ТК 35 | ТК 34/40 | ТК 36/1 | ТК 36 | ТК 37 | ТК 37/27 | ТК 37/25 | ТК 39 | ТК 39а | ТК 201 | Декабристов 22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 29 | 15 | 15 | 28 | 35 | 30 | 32 | 23 | 29 | 23 | 40 | 33 | 123 | 30 | |
| Диаметр участка, м | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.125 | 0.125 | 0.125 | 0.1 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 76.96 | 76.76 | 76.53 | 76.53 | 76.25 | 76.1 | 75.86 | 75.7 | 75.56 | 75.41 | 75.09 | 75.94 | 75.87 | 76.05 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 42.1 | 39.2 | 35.7 | 35.7 | 31.2 | 29.3 | 25.9 | 23.7 | 21.9 | 18.1 | 15.6 | 11.3 | 9.8 | 2.5 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -42 | -39.1 | -35.6 | -35.6 | -31.2 | -29.2 | -25.9 | -23.6 | -21.8 | -18.1 | -15.5 | -11.3 | -9.7 | -2.5 | |

Рисунок П3.1.23. Пьезометрический график от ТК33 до ул. Декабристов, 22



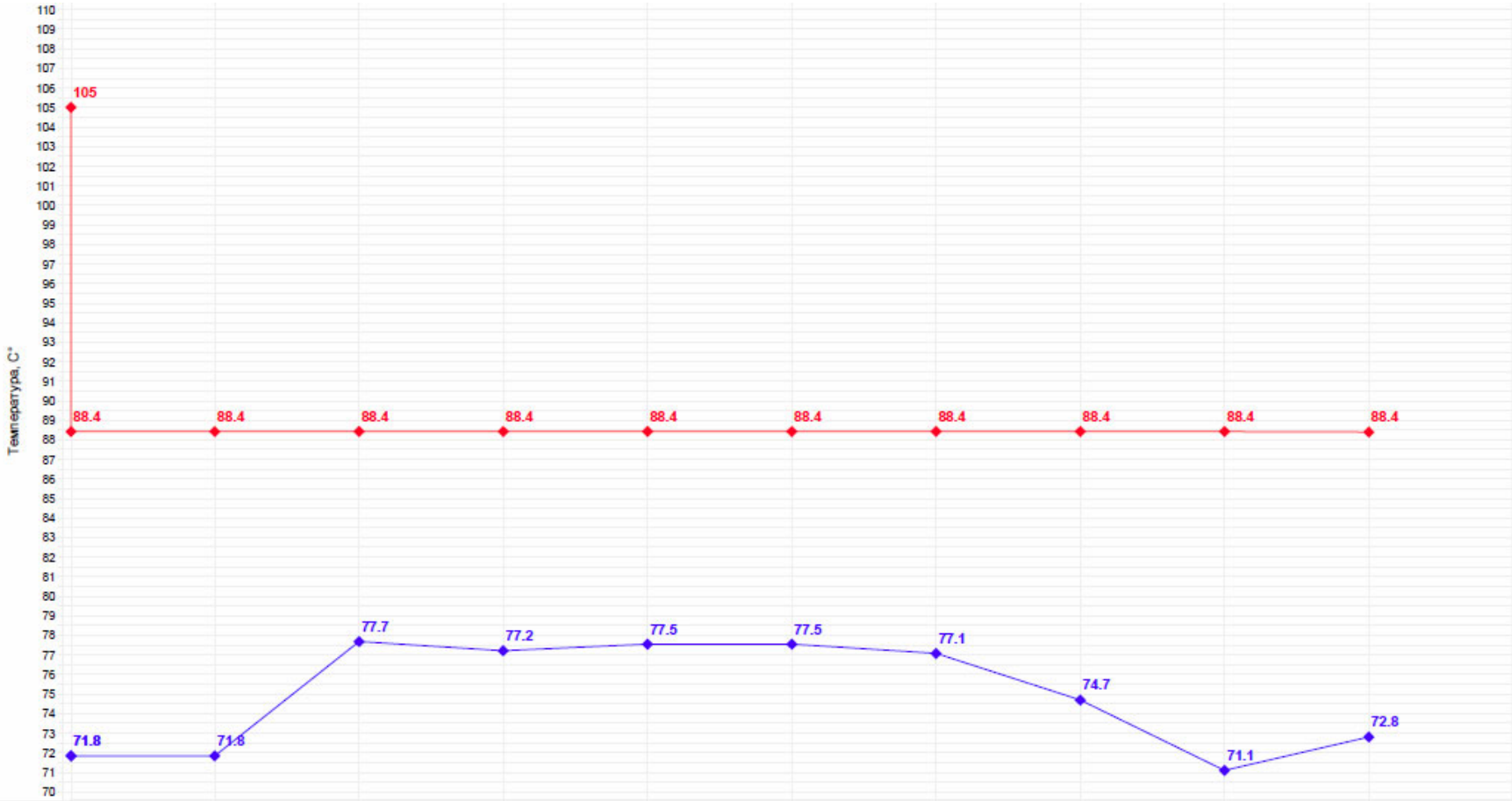

| Наименование узла | ТК 37а | ТК 179 | ТК 180 | ТК 181 | ТК 182 | ТК 183 | Декабристов 37 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 20 | 32 | 29 | 20 | 34 | 10 | |
| Диаметр участка, м | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.033 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 77.52 | 77.49 | 77.47 | 77.47 | 77.46 | 77.46 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 1 | 0.7 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -1 | -0.7 | -0.5 | -0.3 | -0.2 | -0.2 | |

Рисунок П3.1.24. Пьезометрический график от ТК37а до ул. Декабристов, 37



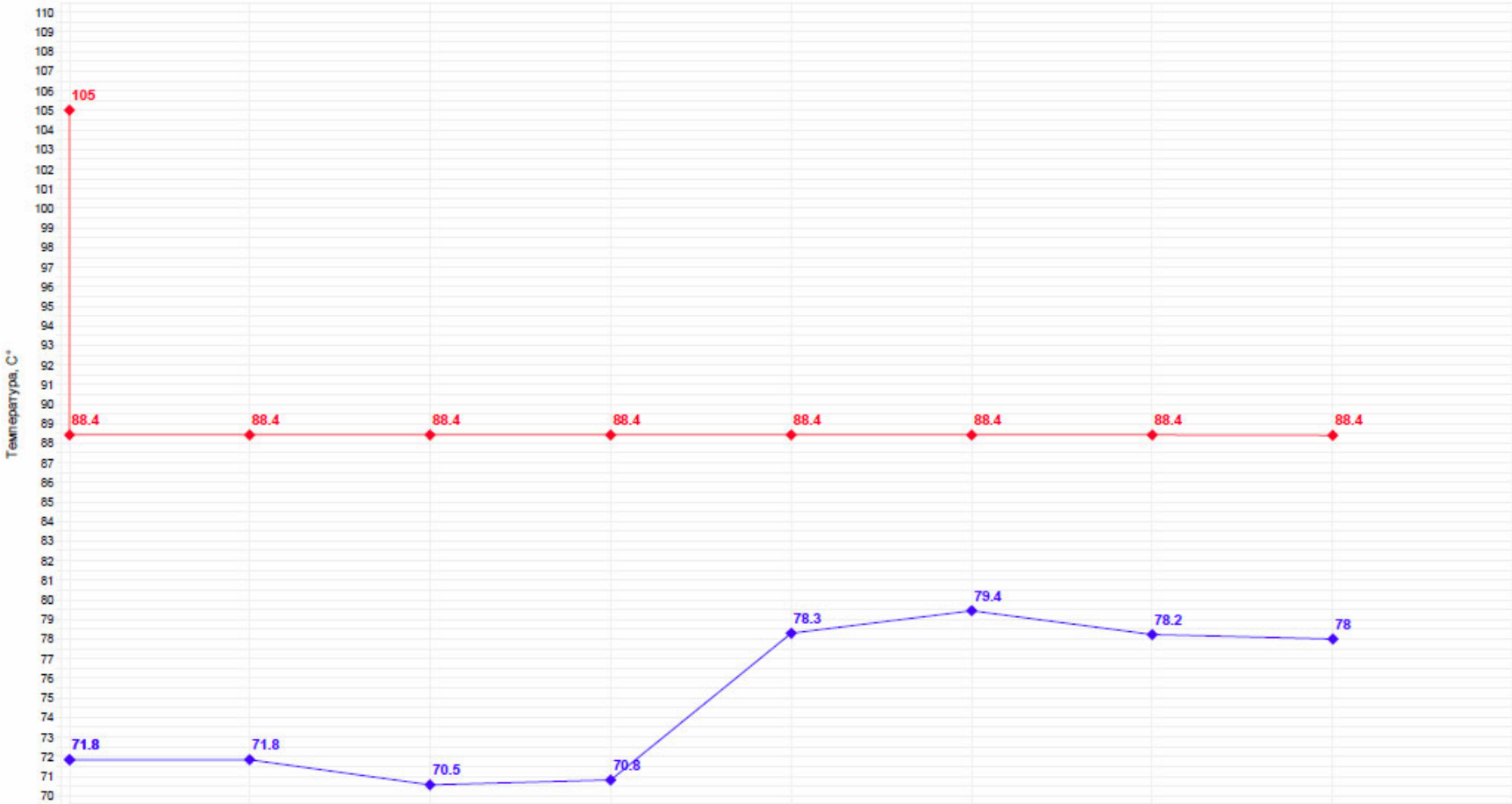

| Наименование узла | ТК 37а | ТК 41 | ТК 184 | ТК 185 | ТК 186 | ТК 186/40 | Декабристов 40 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 62 | 18 | 56 | 50 | 10 | 10 | |
| Диаметр участка, м | 0.082 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.033 | 0.033 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | 95.52 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 77.42 | 77.42 | 77.38 | 77.36 | 77.35 | 77.35 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 0.8 | 0.8 | 0.6 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -0.8 | -0.8 | -0.6 | -0.4 | -0.2 | -0.2 | |

Рисунок П3.1.25. Пьезометрический график от ТК37а до ул. Декабристов, 40



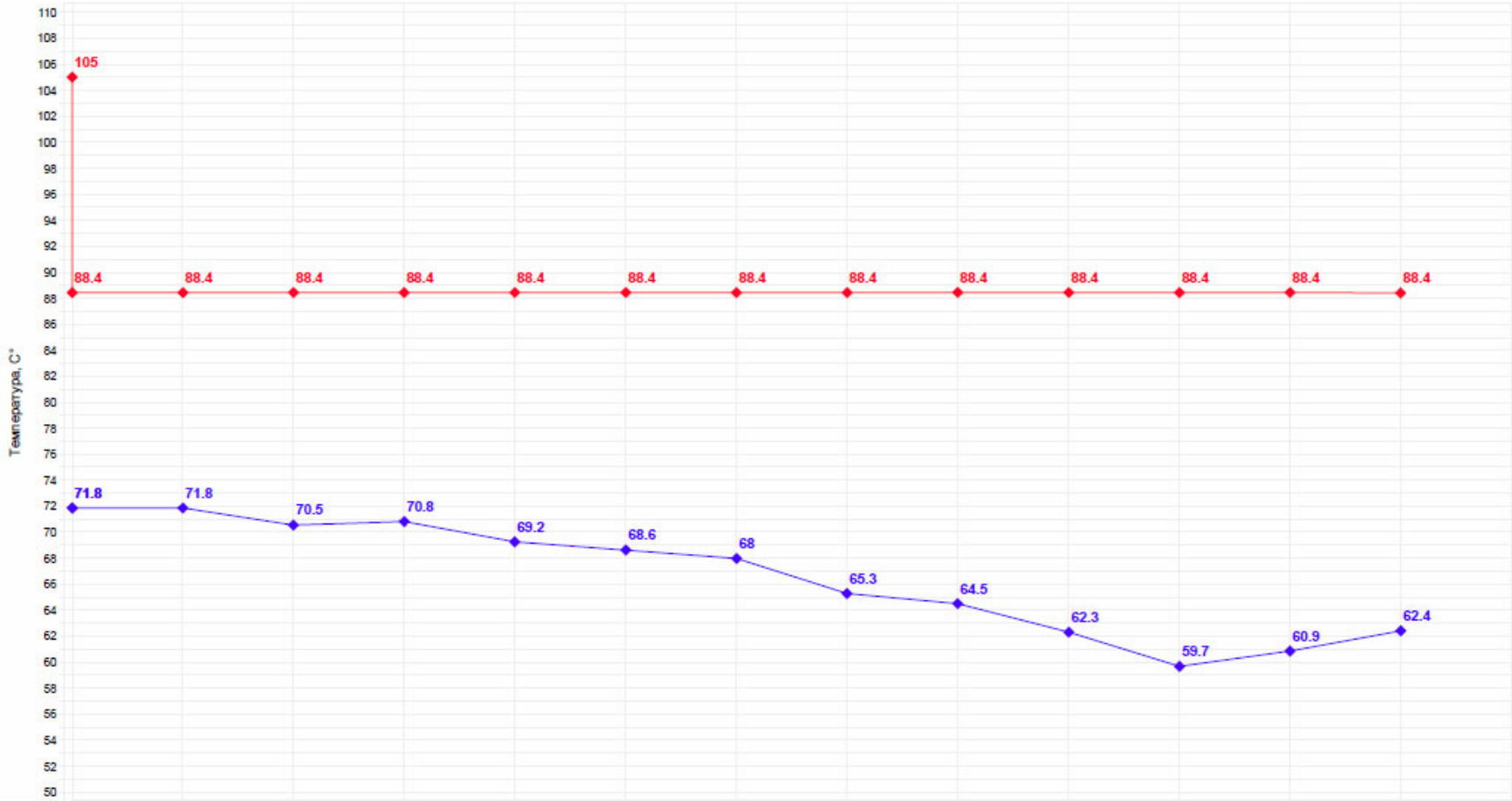

| Наименование узла | ЦТП 4 | УТ 5 | ТК 5а | ТК 114в | переход Ду250-200 | ТК 114а | ТК 114 | ТК 115 | ИТП Комсомольская 25 | Комсомольская 25 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 7.5 | 126 | 52.4 | 35 | 34 | 12 | 60 | 86 | 8 | |
| Диаметр участка, м | 0.412 | 0.259 | 0.259 | 0.259 | 0.205 | 0.205 | 0.125 | 0.1 | 0.1 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 71.84 | 77.68 | 77.2 | 77.54 | 77.54 | 77.08 | 74.69 | 71.09 | 72.82 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 1358.7 | 245.2 | 209.5 | 206 | 206 | 161.5 | 70.1 | 30.5 | 27.5 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -1356.8 | -245 | -209.4 | -205.9 | -205.9 | -161.5 | -70 | -30.5 | -27.5 | |

Рисунок П3.1.26. Пьезометрический график от ЦТП4 до ул. Комсомольская, 25



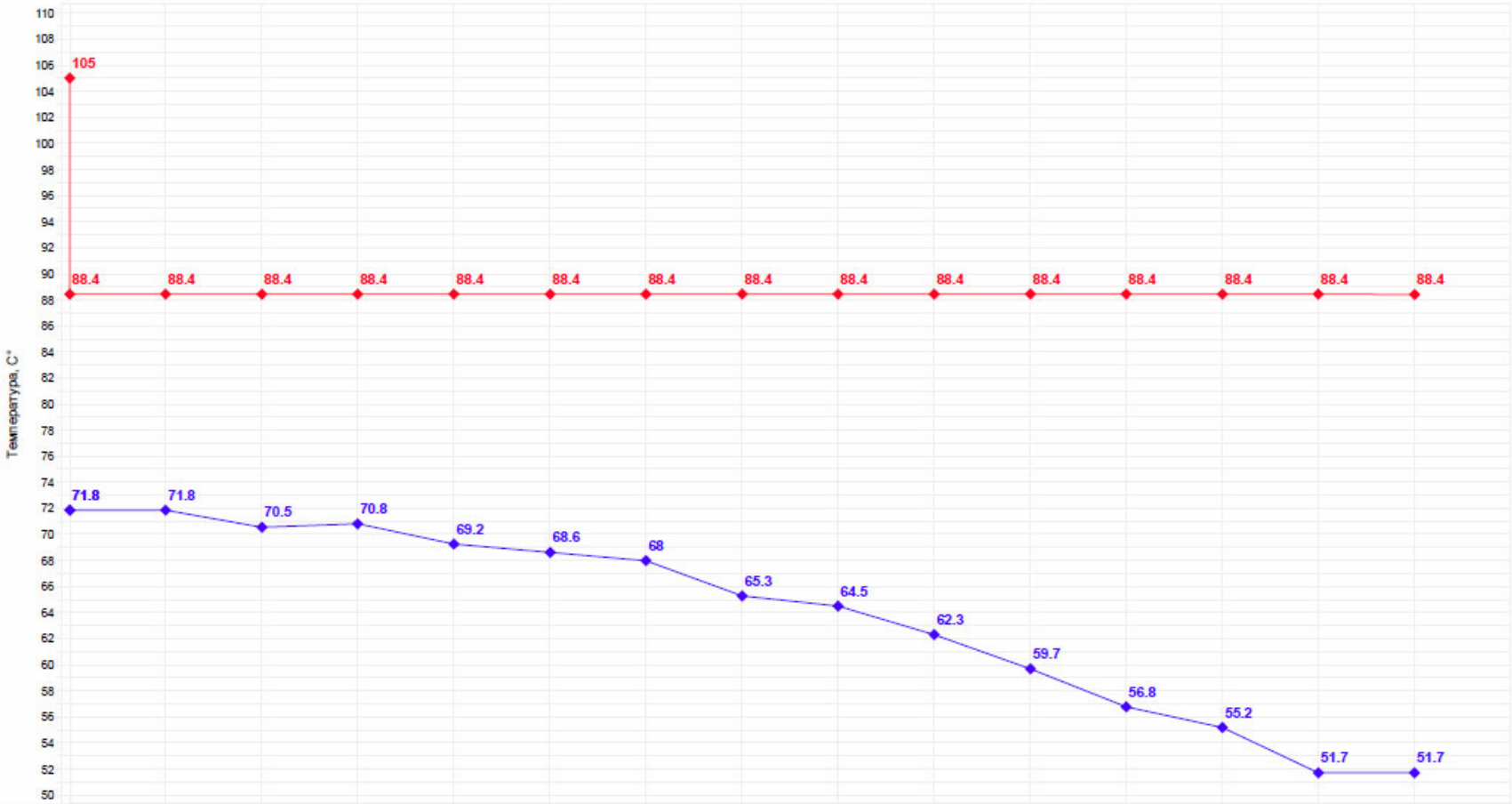

| Наименование узла | ЦТП 4 | УТ 5 | ТК 6 | ТК 7 | ТК 7а | разветвление в Комсомольска | ИТП Челиндбанка | Гараж Челиндбанка |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 7.5 | 115 | 36 | 110 | 69 | 150 | 20 | |
| Диаметр участка, м | 0.412 | 0.414 | 0.414 | 0.309 | 0.205 | 0.082 | 0.033 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 71.84 | 70.55 | 70.8 | 78.28 | 79.44 | 78.22 | 77.96 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 1358.7 | 1113.6 | 1068.1 | 142 | 99.5 | 12.3 | 1 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -1356.8 | -1111.8 | -1066.5 | -141.9 | -99.4 | -12.3 | -1 | |

Рисунок П3.1.27. Пьезометрический график от ЦТП4 до ИТП Челиндбанка



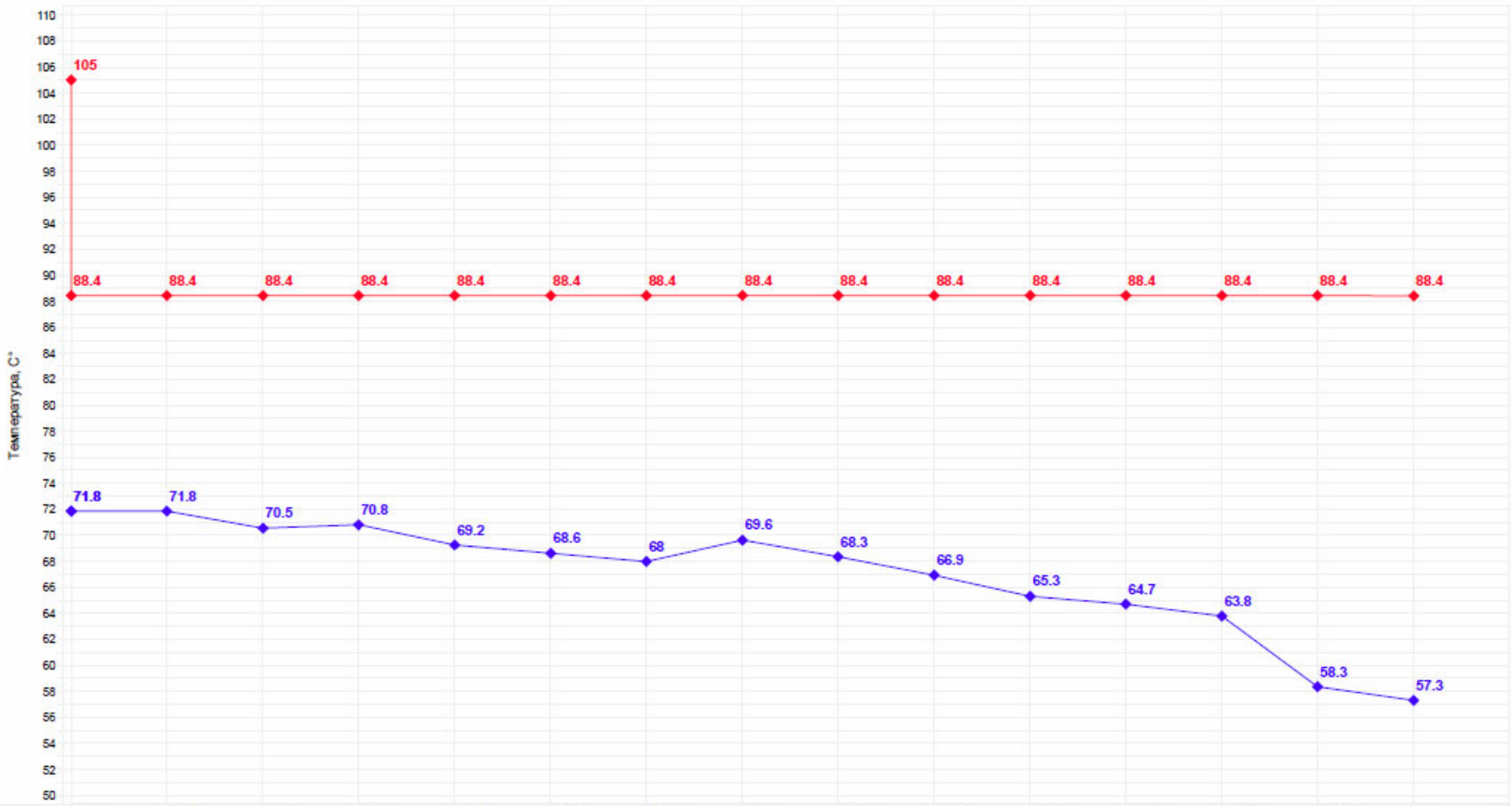

| Наименование узла | ЦТП 4 | УТ 5 | ТК 6 | ТК 7 | ТК 8 | ТК 9 | ТК 10 | ТК 118 | ТК 119 | ТК 119а | ТК 120 | ТК 120а | Ключевая 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 7.5 | 115 | 36 | 87 | 135 | 160 | 40 | 50 | 50 | 50 | 35 | 50 | |
| Диаметр участка, м | 0.412 | 0.414 | 0.414 | 0.414 | 0.414 | 0.414 | 0.259 | 0.259 | 0.259 | 0.205 | 0.15 | 0.125 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 71.84 | 70.55 | 70.8 | 69.24 | 68.61 | 67.96 | 65.28 | 64.49 | 62.3 | 59.67 | 60.85 | 62.43 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 1358.7 | 1113.6 | 1068.1 | 885 | 831.7 | 752.9 | 295.9 | 250.6 | 197.3 | 157 | 66.4 | 27.2 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -1356.8 | -1111.8 | -1066.5 | -883.6 | -830.3 | -751.7 | -295.4 | -250.3 | -197 | -156.7 | -66.3 | -27.2 | |

Рисунок П3.1.28. Пьезометрический график от ЦТП4 до ул. Ключевая, 15



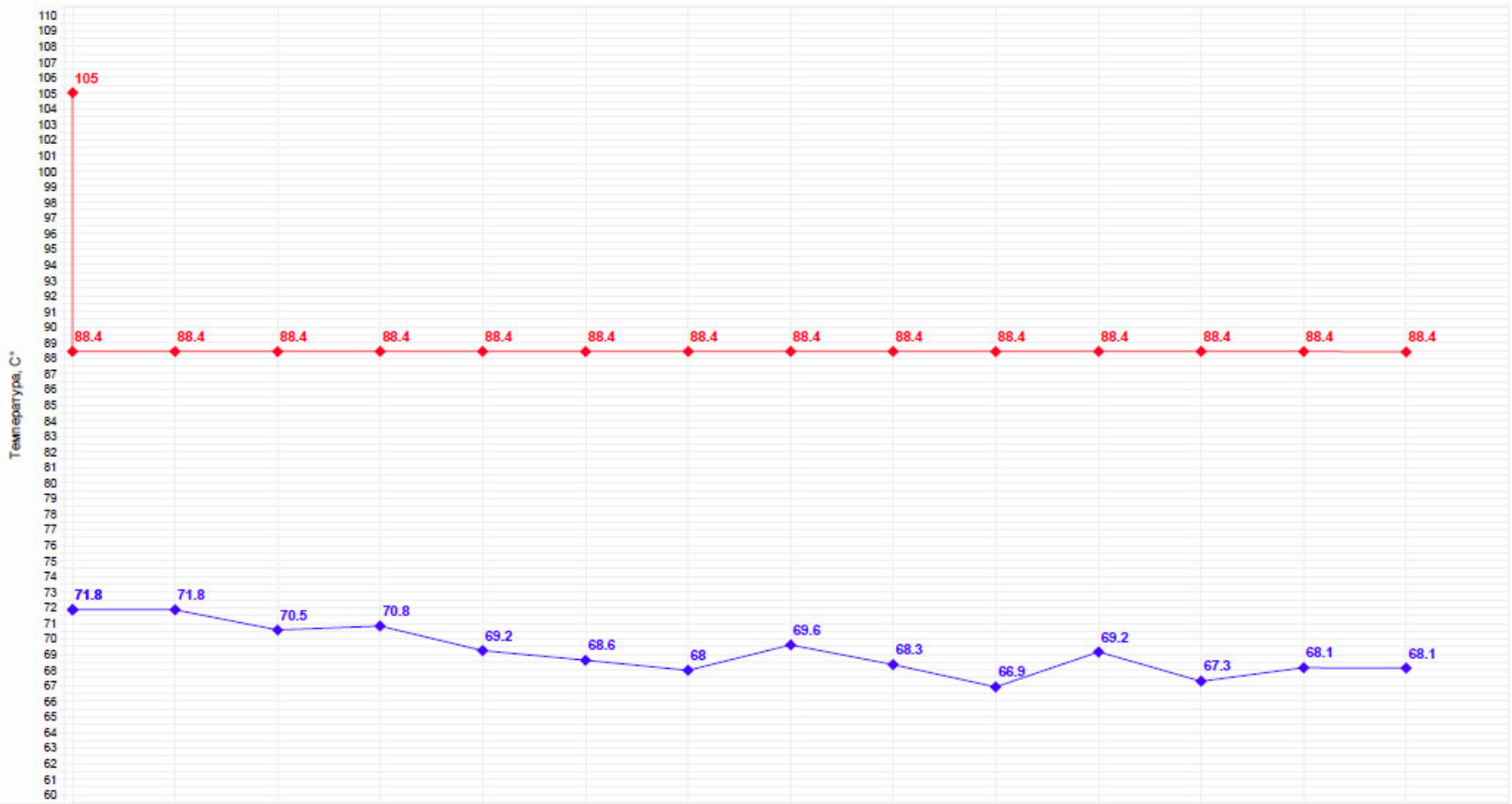

| Наименование узла | ЦТП 4 | УТ 5 | ТК 6 | ТК 7 | ТК 8 | ТК 9 | ТК 10 | ТК 118 | ТК 119 | ТК 119а | ТК 120 | ТК 121 | ТК 122 | разветвление | Металлургов 17/ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 7.5 | 115 | 36 | 87 | 135 | 160 | 40 | 50 | 50 | 50 | 130 | 130 | 32 | 38 | |
| Диаметр участка, м | 0.412 | 0.414 | 0.414 | 0.414 | 0.414 | 0.414 | 0.259 | 0.259 | 0.259 | 0.205 | 0.205 | 0.205 | 0.15 | 0.1 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 71.84 | 70.55 | 70.8 | 69.24 | 68.61 | 67.96 | 65.28 | 64.49 | 62.3 | 59.67 | 56.78 | 55.17 | 51.71 | 51.71 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 1358.7 | 1113.6 | 1068.1 | 885 | 831.7 | 752.9 | 295.9 | 250.6 | 197.3 | 157 | 74.6 | 46.1 | 22.2 | 22.2 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -1356.8 | -1111.8 | -1066.5 | -883.6 | -830.3 | -751.7 | -295.4 | -250.3 | -197 | -156.7 | -74.5 | -46 | -22.2 | -22.2 | |

Рисунок П3.1.29. Пьезометрический график от ЦТП4 до ул. Металлургов, 17/5



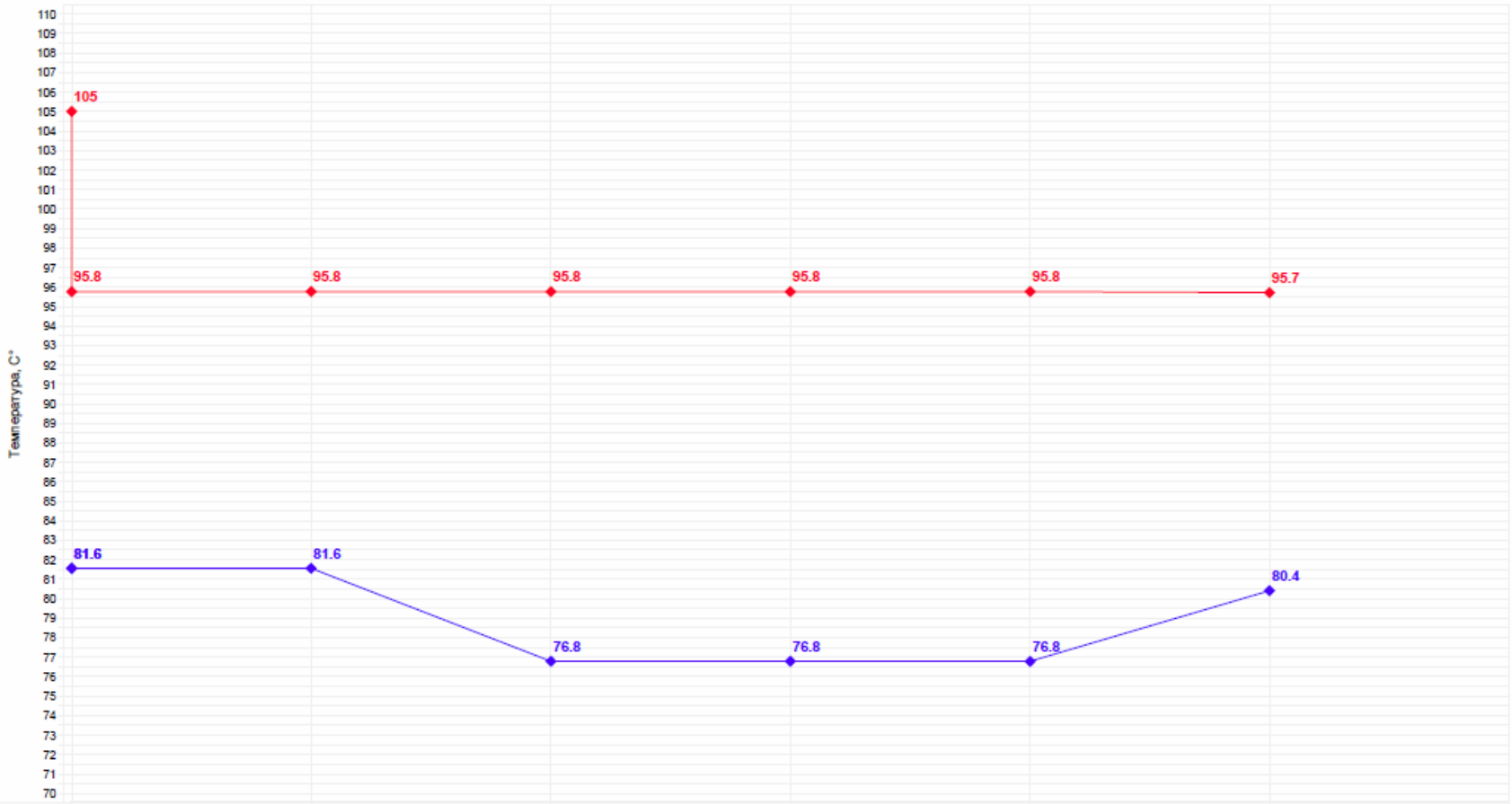

| Наименование узла | ЦТП 4 | УТ 5 | ТК 6 | ТК 7 | ТК 8 | ТК 9 | ТК 10 | ТК 11 | ТК 12 | ТК 13 | ТК 126 | ТК 127 | ТК 129 | ИТП Дом школ. | Металлургов 17/ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 7.5 | 115 | 36 | 87 | 135 | 160 | 85 | 130 | 128 | 70 | 10 | 70 | 110 | 54 | |
| Диаметр участка, м | 0.412 | 0.414 | 0.414 | 0.414 | 0.414 | 0.414 | 0.414 | 0.414 | 0.309 | 0.205 | 0.205 | 0.205 | 0.15 | 0.1 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 71.84 | 70.55 | 70.8 | 69.24 | 68.61 | 67.96 | 69.61 | 68.35 | 66.91 | 65.32 | 64.69 | 63.78 | 58.34 | 57.35 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 1358.7 | 1113.6 | 1068.1 | 885 | 831.7 | 752.9 | 449.9 | 359.5 | 265.7 | 155.1 | 133.4 | 77.9 | 22.1 | 19.9 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -1356.8 | -1111.8 | -1066.5 | -883.6 | -830.3 | -751.7 | -449.2 | -358.8 | -265.2 | -154.9 | -133.2 | -77.8 | -22.1 | -19.9 | |

Рисунок П3.1.30. Пьезометрический график от ЦТП4 до ул. Металлургов, 17/4




| Наименование узла | ЦТП 4 | УТ 5 | ТК 6 | ТК 7 | ТК 8 | ТК 9 | ТК 10 | ТК 11 | ТК 12 | ТК 13 | ТК 14 | ТК 15 | разветвление | Ключевая 22 МВД |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 7.5 | 115 | 36 | 87 | 135 | 160 | 85 | 130 | 128 | 130 | 90 | 5 | 395 | |
| Диаметр участка, м | 0.412 | 0.414 | 0.414 | 0.414 | 0.414 | 0.414 | 0.414 | 0.414 | 0.309 | 0.309 | 0.309 | 0.125 | 0.125 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | 88.42 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 71.84 | 70.55 | 70.8 | 69.24 | 68.61 | 67.96 | 69.61 | 68.35 | 66.91 | 69.16 | 67.27 | 68.13 | 68.07 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 1358.7 | 1113.6 | 1068.1 | 885 | 831.7 | 752.9 | 449.9 | 359.5 | 265.7 | 110.5 | 69.7 | 20.4 | 20.1 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -1356.8 | -1111.8 | -1066.5 | -883.6 | -830.3 | -751.7 | -449.2 | -358.8 | -265.2 | -110.3 | -69.6 | -20.3 | -20.1 | |

Рисунок П3.1.31. Пьезометрический график от ЦТП4 до ул. Ключевая, 22




| Наименование узла | ЦТП 5 | | ТК 72 | ТК 77 | разветвление у школы интернат | Мастерские школы интерната |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина участка, м | 1 | 15 | 451 | 70 | 20 | |
| Диаметр участка, м | 0.15 | 0.15 | 0.1 | 0.082 | 0.05 | |
| Температура в начале участка под.тр-да,°С | 95.75 | 95.75 | 95.75 | 95.75 | 95.75 | |
| Температура в начале участка обр.тр-да,°С | 81.56 | 76.78 | 76.78 | 76.78 | 80.35 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 73 | 13.9 | 13.9 | 13.9 | 1.1 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -72.9 | -13.9 | -13.9 | -13.9 | -1.1 | |

Рисунок П3.1.32. Пьезометрический график от ЦТП5 до Мастерских Школы-интерната

## Приложение 4. Реестр потребителей

| № п/п | Адрес и наименование котельной | Адрес потребителя | Вид тепловой нагрузки | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Отопление | Вентиля-ция | ГВС |
| | | | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч |
| 1 | Котельная и МКЭУ ООО «Перспекти-ва» | 23 годовщины Октября 10 | 0,072 | 0,000 | 0,034 |
| 2 | | 23 годовщины Октября 12 | 0,104 | 0,000 | 0,047 |
| 3 | | 23 годовщины Октября 14 | 0,096 | 0,000 | 0,038 |
| 4 | | 23 годовщины Октября 25 | 0,070 | 0,000 | 0,028 |
| 5 | | 23 годовщины Октября 27 | 0,070 | 0,000 | 0,032 |
| 6 | | 23 годовщины Октября 29 | 0,070 | 0,000 | 0,028 |
| 7 | | 23 годовщины Октября 31 | 0,069 | 0,000 | 0,030 |
| 8 | | 23 годовщины Октября 33 | 0,065 | 0,000 | 0,031 |
| 9 | | 23 годовщины Октября 4 | 0,105 | 0,000 | 0,043 |
| 10 | | 23 годовщины Октября 5 | 0,162 | 0,000 | 0,049 |
| 11 | | 23 годовщины Октября 6 | 0,103 | 0,000 | 0,038 |
| 12 | | 23 годовщины Октября 8 | 0,102 | 0,000 | 0,030 |
| 13 | | 23 годовщины Октября 1 | 0,075 | 0,000 | 0,029 |
| 14 | | Васенко 6 | 0,092 | 0,000 | 0,000 |
| 15 | | Воровского 1 | 0,002 | 0,000 | 0,000 |
| 16 | | Воровского 3 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 17 | | Гагарина 1 | 0,088 | 0,000 | 0,000 |
| 18 | | Гагарина 10 | 0,138 | 0,000 | 0,000 |
| 19 | | Гагарина 11 | 0,119 | 0,000 | 0,000 |
| 20 | | Гагарина 12 | 0,138 | 0,000 | 0,000 |
| 21 | | Гагарина 14 | 0,152 | 0,000 | 0,000 |
| 22 | | Гагарина 16 | 0,142 | 0,000 | 0,000 |
| 23 | | Гагарина 1а | 0,074 | 0,000 | 0,001 |
| 24 | | Гагарина 1а | 0,012 | 0,000 | 0,000 |

| № п/п | Адрес и наименование котельной | Адрес потребителя | Вид тепловой нагрузки | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Отопление | Вентиля-ция | ГВС |
| | | | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч |
| 25 | | Гагарина 1а | 0,385 | 0,000 | 0,043 |
| 26 | | Гагарина 1а | 0,097 | 0,000 | 0,000 |
| 27 | | Гагарина 2 | 0,059 | 0,000 | 0,020 |
| 28 | | Гагарина 3 | 0,066 | 0,000 | 0,000 |
| 29 | | Гагарина 5 | 0,111 | 0,000 | 0,000 |
| 30 | | Гагарина 6 | 0,107 | 0,000 | 0,000 |
| 31 | | Гагарина 7 | 0,106 | 0,000 | 0,000 |
| 32 | | Гагарина 8 | 0,144 | 0,000 | 0,000 |
| 33 | | Гагарина 8а | 0,010 | 0,000 | 0,000 |
| 34 | | Гагарина 9 | 0,140 | 0,000 | 0,000 |
| 35 | | Гараж АТС | 0,025 | 0,000 | 0,000 |
| 36 | | Дачная 1 | 0,006 | 0,000 | 0,000 |
| 37 | | Дачная 11 | 0,043 | 0,000 | 0,000 |
| 38 | | Дачная 13 | 0,044 | 0,000 | 0,000 |
| 39 | | Дачная 15 | 0,043 | 0,000 | 0,000 |
| 40 | | Дачная 2 | 0,002 | 0,000 | 0,000 |
| 41 | | Дачная 3 | 0,004 | 0,000 | 0,000 |
| 42 | | Дачная 4 | 0,052 | 0,000 | 0,000 |
| 43 | | Дачная 9 | 0,002 | 0,000 | 0,000 |
| 44 | | Декабристов 10 | 0,067 | 0,000 | 0,000 |
| 45 | | Декабристов 2 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 46 | | Декабристов 20 | 0,133 | 0,000 | 0,000 |
| 47 | | Декабристов 21 | 0,046 | 0,000 | 0,000 |
| 48 | | Декабристов 22 | 0,046 | 0,000 | 0,000 |
| 49 | | Декабристов 23 | 0,045 | 0,000 | 0,000 |
| 50 | | Декабристов 24 | 0,028 | 0,000 | 0,000 |

| № п/п | Адрес и наименование котельной | Адрес потребителя | Вид тепловой нагрузки | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Отопление | Вентиля-ция | ГВС |
| | | | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч |
| 51 | | Декабристов 25 | 0,043 | 0,000 | 0,000 |
| 52 | | Декабристов 27 | 0,067 | 0,000 | 0,000 |
| 53 | | Декабристов 29 | 0,004 | 0,000 | 0,000 |
| 54 | | Декабристов 2в | 0,165 | 0,000 | 0,000 |
| 55 | | Декабристов 3 | 0,004 | 0,000 | 0,000 |
| 56 | | Декабристов 30 | 0,004 | 0,000 | 0,000 |
| 57 | | Декабристов 31 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 58 | | Декабристов 33 | 0,004 | 0,000 | 0,000 |
| 59 | | Декабристов 34 | 0,004 | 0,000 | 0,000 |
| 60 | | Декабристов 35 | 0,002 | 0,000 | 0,000 |
| 61 | | Декабристов 37 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 62 | | Декабристов 38 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 63 | | Декабристов 4 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 64 | | Декабристов 40 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 65 | | Декабристов 6 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 66 | | Декабристов 7 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 67 | | Декабристов 8 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 68 | | Комсомольская 24а | 0,013 | 0,000 | 0,000 |
| 69 | | Металлургов 13/4 | 0,208 | 0,000 | 0,209 |
| 70 | | Ключевая 14 | 0,312 | 0,000 | 0,337 |
| 71 | | Ключевая 15 | 0,350 | 0,000 | 0,366 |
| 72 | | Ключевая 16 | 0,166 | 0,000 | 0,156 |
| 73 | | Ключевая 17 | 0,355 | 0,000 | 0,156 |
| 74 | | Ключевая 18 | 0,416 | 0,000 | 0,427 |
| 75 | | Ключевая 20 | 0,312 | 0,000 | 0,322 |
| 76 | | Ключевая 20а | 0,084 | 0,000 | 0,000 |

| № п/п | Адрес и наименование котельной | Адрес потребителя | Вид тепловой нагрузки | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Отопление | Вентиля-ция | ГВС |
| | | | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч |
| 77 | | Ключевая 22 | 0,404 | 0,000 | 0,007 |
| 78 | | Комарова 1 | 0,078 | 0,000 | 0,032 |
| 79 | | Комарова 2 | 0,077 | 0,000 | 0,031 |
| 80 | | Комарова 3 | 0,082 | 0,000 | 0,034 |
| 81 | | Комарова 4 | 0,070 | 0,000 | 0,041 |
| 82 | | Комарова 5 | 0,080 | 0,000 | 0,030 |
| 83 | | Комарова 6 | 0,070 | 0,000 | 0,035 |
| 84 | | Комарова 7 | 0,075 | 0,000 | 0,036 |
| 85 | | Комсомольская 10 | 0,069 | 0,000 | 0,032 |
| 86 | | Комсомольская 11 | 0,086 | 0,000 | 0,039 |
| 87 | | Комсомольская 12 | 0,070 | 0,000 | 0,031 |
| 88 | | Комсомольская 14 | 0,058 | 0,000 | 0,018 |
| 89 | | Комсомольская 16 | 0,069 | 0,000 | 0,024 |
| 90 | | Комсомольская 18 | 0,061 | 0,000 | 0,018 |
| 91 | | Комсомольская 19 | 0,077 | 0,000 | 0,027 |
| 92 | | Комсомольская 19а | 0,031 | 0,000 | 0,000 |
| 93 | | Комсомольская 2 | 0,105 | 0,000 | 0,036 |
| 94 | | Комсомольская 20 | 0,064 | 0,000 | 0,027 |
| 95 | | Комсомольская 21 | 0,071 | 0,000 | 0,024 |
| 96 | | Комсомольская 22 | 0,064 | 0,000 | 0,022 |
| 97 | | Комсомольская 22а | 0,208 | 0,000 | 0,216 |
| 98 | | Комсомольская 23 | 0,208 | 0,000 | 0,216 |
| 99 | | Комсомольская 24 | 0,208 | 0,000 | 0,216 |
| 100 | | Комсомольская 25 | 0,208 | 0,000 | 0,216 |
| 101 | | Комсомольская 25 пристрой | 0,010 | | |
| 102 | | Комсомольская 26 | 0,441 | 0,000 | 0,091 |

| № п/п | Адрес и наименование котельной | Адрес потребителя | Вид тепловой нагрузки | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Отопление | Вентиля-ция | ГВС |
| | | | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч |
| 103 | | Комсомольская 29 | 0,208 | 0,000 | 0,216 |
| 104 | | Комсомольская 29а Сбербанк | 0,130 | 0,000 | 0,107 |
| 105 | | Комсомольская 29а Сбербанк | 0,083 | | 0,000 |
| 106 | | Комсомольская 6 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 107 | | Комсомольская 7 | 0,078 | 0,000 | 0,031 |
| 108 | | Комсомольская 9 | 0,065 | 0,000 | 0,034 |
| 109 | | Комсомольская 1А | 0,138 | 0,000 | 0,000 |
| 110 | | Комсомольская 21А | 0,010 | 0,000 | 0,000 |
| 111 | | Комсомольская 27(1) | 0,108 | 0,000 | 0,001 |
| 112 | | Комсомольская 27(2) | 0,010 | 0,000 | 0,000 |
| 113 | | Контур ГВС ЦТП 2 | 0,000 | 0,000 | 0,684 |
| 114 | | Красной звезды, 69 | 0,004 | 0,000 | 0,000 |
| 115 | | Красной звезды, 72 | 0,066 | 0,000 | 0,000 |
| 116 | | Красной звезды, 76 | 0,052 | 0,000 | 0,000 |
| 117 | | Кузнецова 6 | 0,016 | 0,000 | 0,000 |
| 118 | | Кузнецова 6 | 0,143 | 0,000 | 0,026 |
| 119 | | Кузнецова 6 | 0,026 | 0,000 | 0,055 |
| 120 | | КХК | 0,017 | 0,000 | 0,000 |
| 121 | | Ленина 19 | 0,006 | 0,000 | 0,000 |
| 122 | | Ленина 22 | 0,134 | 0,000 | 0,000 |
| 123 | | Ленина 24 | 0,012 | 0,000 | 0,000 |
| 124 | | Ленина 27 | 0,044 | 0,000 | 0,000 |
| 125 | | Ленина 28 | 0,047 | 0,000 | 0,000 |
| 126 | | Ленина 29 | 0,055 | 0,000 | 0,000 |
| 127 | | Ленина 2а мастерский | 0,037 | 0,000 | 0,000 |
| 128 | | Ленина 2а | 0,037 | 0,000 | 0,000 |

| № п/п | Адрес и наименование котельной | Адрес потребителя | Вид тепловой нагрузки | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Отопление | Вентиля-ция | ГВС |
| | | | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч |
| 129 | | Ленина 30 | 0,075 | 0,000 | 0,000 |
| 130 | | Ленина 31 | 0,047 | 0,000 | 0,000 |
| 131 | | Ленина 33 | 0,047 | 0,000 | 0,000 |
| 132 | | Ленина 34 | 0,067 | 0,000 | 0,000 |
| 133 | | Ленина 35 | 0,042 | 0,000 | 0,000 |
| 134 | | Ленина 36 | 0,051 | 0,000 | 0,000 |
| 135 | | Ленина 37 | 0,067 | 0,000 | 0,000 |
| 136 | | Ленина 38 | 0,059 | 0,000 | 0,000 |
| 137 | | Ленина 39 | 0,047 | 0,000 | 0,000 |
| 138 | | Ленина 41 | 0,041 | 0,000 | 0,000 |
| 139 | | Ленина 42 | 0,060 | 0,000 | 0,000 |
| 140 | | Ленина 43 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 141 | | Ленина 51 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 142 | | Ленина 53 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 143 | | Ленина 55 | 0,002 | 0,000 | 0,000 |
| 144 | | Ленина 59 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 145 | | Ленина 62 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 146 | | Ленина 64 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 147 | | Ленина 66 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 148 | | Ленина 68 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 149 | | Ленина 70 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 150 | | Ленина 21А | 0,021 | 0,000 | 0,000 |
| 151 | | Комсомольская 23а | 0,011 | 0,000 | 0,000 |
| 152 | | Мастерские СОШ№2 | 0,017 | 0,000 | 0,000 |
| 153 | | Металлургов 3 | 0,242 | 0,000 | 0,081 |
| 154 | | Металлургов 3а | 0,020 | | 0,004 |

| № п/п | Адрес и наименование котельной | Адрес потребителя | Вид тепловой нагрузки | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Отопление | Вентиля-ция | ГВС |
| | | | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч |
| 155 | | Металлургов 1 | 0,247 | 0,000 | 0,002 |
| 156 | | Металлургов 10 | 0,224 | 0,000 | 0,085 |
| 157 | | Металлургов 11/1 | 0,277 | 0,000 | 0,322 |
| 158 | | Металлургов 11/1 пристрой правый | 0,035 | | 0,001 |
| 159 | | Металлургов 11/1 пристрой левый | 0,036 | | 0,002 |
| 160 | | Металлургов 11/2 | 0,208 | 0,000 | 0,209 |
| 161 | | Металлургов 11/3 | 0,208 | 0,000 | 0,209 |
| 162 | | Металлургов 11/4 | 0,208 | 0,000 | 0,209 |
| 163 | | Металлургов 11/5 | 0,011 | 0,000 | 0,000 |
| 164 | | Металлургов 12 | 0,028 | 0,064 | 0,000 |
| 165 | | Металлургов 13/1 | 0,311 | 0,000 | 0,322 |
| 166 | | Металлургов 13/1 библиотека | 0,059 | 0,000 | 0,001 |
| 167 | | Металлургов 13/2 | 0,208 | 0,000 | 0,209 |
| 168 | | Металлургов 13/3 | 0,208 | 0,000 | 0,209 |
| 169 | | Металлургов 13а | 0,066 | 0,050 | 0,192 |
| 170 | | Металлургов 15/1 | 0,312 | 0,000 | 0,322 |
| 171 | | Металлургов 15/2 | 0,208 | 0,000 | 0,209 |
| 172 | | Металлургов 15/3 | 0,208 | 0,000 | 0,209 |
| 173 | | Металлургов 15/4 | 0,208 | 0,000 | 0,209 |
| 174 | | Металлургов 17/1-1 (1 ввод) | 0,208 | 0,000 | 0,209 |
| 175 | | Металлургов 17/1-2 (2 ввод) | 0,208 | 0,000 | 0,209 |
| 176 | | Металлургов 17/2 | 0,416 | 0,000 | 0,427 |
| 177 | | Металлургов 17/3-1 (1 ввод) | 0,104 | 0,000 | 0,105 |
| 178 | | Металлургов 17/3-2 (2 ввод) | 0,104 | 0,000 | 0,105 |
| 179 | | Металлургов 17/3-3 (3 ввод) | 0,208 | 0,000 | 0,209 |
| 180 | | между Металлургов 17/3 и 15/4 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |

| № п/п | Адрес и наименование котельной | Адрес потребителя | Вид тепловой нагрузки | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Отопление | Вентиля-ция | ГВС |
| | | | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч |
| 181 | | Металлургов 17/4 | 0,312 | 0,000 | 0,322 |
| 182 | | Металлургов 17/5 | 0,416 | 0,000 | 0,429 |
| 183 | | Металлургов 17 г | 0,007 | | |
| 184 | | Металлургов 16 | 0,050 | | |
| 185 | | Металлургов 18 | 0,110 | 0,000 | 0,000 |
| 186 | | Металлургов 19 | 0,312 | 0,000 | 0,322 |
| 187 | | Металлургов 24а | 0,002 | 0,000 | 0,000 |
| 188 | | Металлургов 38 | 0,642 | 0,000 | 0,000 |
| 189 | | Металлургов 5 | 0,099 | 0,090 | 0,081 |
| 190 | | Металлургов 6 | 0,387 | 0,000 | 0,000 |
| 191 | | Металлургов 9 | 0,412 | 0,000 | 0,071 |
| 192 | | Металлургов, 14а | 0,010 | 0,000 | 0,000 |
| 193 | | Металлургов 17/4 (пристрой) | 0,034 | 0,000 | 0,011 |
| 194 | | Металлургов, 28б | 0,009 | 0,000 | 0,000 |
| 195 | | Нахимова 27 | 0,409 | 0,000 | 0,000 |
| 196 | | Островского 13 | 0,002 | 0,000 | 0,000 |
| 197 | | Островского 19 | 0,002 | 0,000 | 0,000 |
| 198 | | Островского 21 | 0,004 | 0,000 | 0,000 |
| 199 | | Островского 2а | 0,149 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | | Островского 7 | 0,103 | 0,000 | 0,000 |
| 201 | | Пархоменко 13 | 0,021 | 0,000 | 0,000 |
| 202 | | Подлесная 6 | 0,043 | 0,000 | 0,000 |
| 203 | | Подлесная 8 | 0,300 | 0,000 | 0,300 |
| 204 | | Р.Люксембург, 2 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 205 | | Р.Люксембург, 2 | 0,032 | 0,000 | 0,000 |
| 206 | | Ремесленная 2а | 0,008 | 0,000 | 0,000 |

| № п/п | Адрес и наименование котельной | Адрес потребителя | Вид тепловой нагрузки | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Отопление | Вентиля-ция | ГВС |
| | | | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч |
| 207 | | Ремесленная 3 | 0,223 | 0,000 | 0,000 |
| 208 | | Ремесленная 3 | 0,199 | 0,000 | 0,000 |
| 209 | | Ремесленная 2 | 0,042 | 0,000 | 0,000 |
| 210 | | Ремесленная, 7адм здание | 0,068 | | |
| 211 | | Соломатина 26 | 0,085 | 0,000 | 0,024 |
| 212 | | Соломатина 28 | 0,072 | 0,000 | 0,027 |
| 213 | | Соломатина 30 | 0,085 | 0,000 | 0,031 |
| 214 | | 23 годовщины Октября, участок 9 | 0,445 | 0,000 | 0,442 |
| 215 | | Техническая 11 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 216 | | Техническая 13 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 217 | | Техническая 14 | 0,005 | 0,000 | 0,000 |
| 218 | | Техническая 15 | 0,005 | 0,000 | 0,000 |
| 219 | | Техническая 24 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 220 | | Техническая 27 | 0,043 | 0,000 | 0,000 |
| 221 | | Техническая 28 | 0,044 | 0,000 | 0,000 |
| 222 | | Техническая 29 | 0,049 | 0,000 | 0,000 |
| 223 | | Техническая 3 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 224 | | Техническая 30 | 0,039 | 0,000 | 0,000 |
| 225 | | Техническая 31 | 0,070 | 0,000 | 0,000 |
| 226 | | Техническая 32 | 0,041 | 0,000 | 0,000 |
| 227 | | Техническая 34 | 0,030 | 0,000 | 0,000 |
| 228 | | Техническая 36 | 0,038 | 0,000 | 0,000 |
| 229 | | Техническая 38 | 0,054 | 0,000 | 0,000 |
| 230 | | Техническая 4 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 231 | | Техническая 40 | 0,031 | 0,000 | 0,000 |
| 232 | | Техническая 5 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |

| № п/п | Адрес и наименование котельной | Адрес потребителя | Вид тепловой нагрузки | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Отопление | Вентиля-ция | ГВС |
| | | | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч |
| 233 | | Техническая 7 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 234 | | Техническая 9 | 0,006 | 0,000 | 0,000 |
| 235 | | Тимирязева 11 | 0,032 | 0,000 | 0,000 |
| 236 | | Тимирязева 13 | 0,069 | 0,000 | 0,000 |
| 237 | | Ремесленная 7 магазин | 0,068 | 0,000 | 0,000 |
| 238 | | Тимирязева 11 мастерские | 0,072 | 0,000 | 0,000 |
| 239 | | Ленина 2а ЗАО Гранит | 0,066 | 0,000 | 0,000 |
| 240 | | Ленина 2а ЗАО Гранит | 0,066 | 0,000 | 0,000 |
| 241 | | Металлургов 4 ТРК | 0,512 | 0,477 | 0,101 |
| 242 | Котельная ул. 1 Мая, 19а | Крупской, 3 | 0.0496 | | |
| 243 | | 1 Мая, 21 | 0.0147 | | |
| 244 | | 1 Мая, 25 | 0.0203 | | |
| 245 | | 1 Мая, 27 | 0.0053 | | |
| 246 | | 1 Мая, 29 | 0.01 | | |
| 247 | | 1 Мая, 46 | 0.0099 | | |
| 248 | | 1 Мая, 48 | 0.0148 | | |
| 249 | | 1 Мая, 50 | 0.0145 | | |
| 250 | | 3 Интернационала, 3 | 0.0127 | | |
| 251 | | 3 Интернационала, 5 | 0.0127 | | |
| 252 | | 1 Мая, 23А | 0.1273 | | |
| 253 | | Крупской, 3 | 0.0058 | | |
| 254 | | 1 Мая, 31 | 0.0147 | | |
| 255 | | Клубная, 2 | 0,060 | | |
| 256 | | Клубная, 4 | 0,060 | | |
| 257 | Котельная № 69 ПУ № 10/1 (г. Кара-баш) | Лесная, 22 | 0,082 | | |
| 258 | | Лесная, 24 | 0,082 | | |

| № п/п | Адрес и наименование котельной | Адрес потребителя | Вид тепловой нагрузки | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Отопление | Вентиля-ция | ГВС |
| | | | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч |
| 259 | | Лесная, 26 | 0,082 | | |
| 260 | | Лесная, 28 | 0,082 | | |
| 261 | | Лесная, 29 | 0,060 | | |
| 262 | | Лесная, 31 | 0,060 | | |
| 263 | | Лесная, 33 | 0,060 | | |
| 264 | | Лесная, 37 | 0,060 | | |
| 265 | | Лесная, 39 | 0,060 | | |
| 266 | | Лесная, 45 | 0,060 | | |
| 267 | | Лесная, 47 | 0,060 | | |
| 268 | | Первомайская, 19 | 0,162 | | |
| 269 | | Первомайская, 21 | 0,162 | | |
| 270 | | Первомайская, 23 | 0,162 | | |
| 271 | | Первомайская, 24 | 0,060 | | |
| 272 | | Первомайская, 25 | 0,060 | | |
| 273 | | Первомайская, 26 | 0,060 | | |
| 274 | | Первомайская, 28 | 0,060 | | |
| 275 | | Первомайская, 29 | 0,060 | | |
| 276 | | Первомайская, 33 | 0,060 | | |
| 277 | | Первомайская, 34 | 0,060 | | |
| 278 | | Первомайская, 35 | 0,060 | | |
| 279 | | Первомайская, 36 | 0,060 | | |
| 280 | | Первомайская, 37 | 0,060 | | |
| 281 | | Первомайская, 38 | 0,060 | | |
| 282 | | Первомайская, 39 | 0,060 | | |
| 283 | | Пионерская, 13 | 0,110 | | |
| 284 | | Пионерская, 15 | 0,110 | | |

| № п/п | Адрес и наименование котельной | Адрес потребителя | Вид тепловой нагрузки | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Отопление | Вентиля-ция | ГВС |
| | | | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч |
| 285 | | Пионерская, 17 | 0,110 | | |
| 286 | | Пионерская, 19 | 0,110 | | |
| 287 | | Пионерская, 21 | 0,162 | | |
| 288 | | Пионерская, 23 | 0,162 | | |
| 289 | | Пионерская, 24 | 0,162 | | |
| 290 | | Пионерская, 26 | 0,138 | | |
| 291 | | Пионерская, 28 | 0,138 | | |
| 292 | | Садовая, 9 | 0,082 | | |
| 293 | | Садовая, 10 | 0,082 | | |
| 294 | | Прочие объекты военных городков | | | |

## Приложение 5. Реестр проектов по схеме теплоснабжения

| Наименование показателя | 2020 год | 2021 год | 2022 год | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Подгруппа проектов 1-1.1 "Строительство и реконструкция источников тепловой энергии в соответствии с вариантом №1 мастер-планом" | | | | | | | | |
| Всего капитальные затраты, без НДС | | | | 21500,00 | | | | |
| Непредвиденные расходы | | | | | | | | |
| НДС | | | | 4300,00 | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов | | | | 25800,00 | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом | | | | 25800,00 | | | | |
| Подгруппа проектов 1-1.1.1. "Строительство БМК в мкр. Северный установленной мощностью 4Гкал/ч " | | | | | | | | |
| Всего капитальные затраты, без НДС | | | | 21500,00 | | | | |
| Непредвиденные расходы | | | | | | | | |

| Наименование показателя | 2020 год | 2021 год | 2022 год | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| НДС | | | | 4300,00 | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов | | | | 25800,00 | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом | | | | 25800,00 | | | | |
| **Итого инвестиции по строительству источников тепловой энергии в соответствии с вариантом №1 мастер-планом** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **25800,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
| Подгруппа проектов 1-1.2 "Строительство и реконструкция источников тепловой энергии в соответствии с вариантом №2 мастер-планом" | | | | | | | | |
| Всего капитальные затраты, без НДС | | | | 192500,00 | | | | |
| Непредвиденные расходы | | | | | | | | |
| НДС | | | | 38500,00 | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов | | | | 231000,00 | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом | | | | 231000,00 | | | | |
| Подгруппа проектов 1-1.2.1. "Строительство БМК в мкр. Северный установленной мощностью 4Гкал/ч " | | | | | | | | |
| Всего капитальные затраты, без НДС | | | | 21500,00 | | | | |
| Непредвиденные расходы | | | | | | | | |
| НДС | | | | 4300,00 | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов | | | | 25800,00 | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом | | | | 25800,00 | | | | |
| Подгруппа проектов 1-1.2.2. "Строительство БМК на месте ЦТП-1 установленной мощностью 5,5Гкал/ч " | | | | | | | | |
| Всего капитальные затраты, без НДС | | | | 25200,00 | | | | |
| Непредвиденные расходы | | | | | | | | |
| НДС | | | | 5040,00 | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов | | | | 30240,00 | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом | | | | 30240,00 | | | | |
| Подгруппа проектов 1-1.2.3. "Строительство БМК на месте ЦТП-2 установленной мощностью 6,5Гкал/ч " | | | | | | | | |
| Всего капитальные затраты, без НДС | | | | 27300,00 | | | | |
| Непредвиденные расходы | | | | | | | | |
| НДС | | | | 5460,00 | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов | | | | 32760,00 | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом | | | | 32760,00 | | | | |
| Подгруппа проектов 1-1.2.4. "Строительство БМК на месте ЦТП-4 установленной мощностью 27,0Гкал/ч " | | | | | | | | |

| Наименование показателя | 2020 год | 2021 год | 2022 год | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Всего капитальные затраты, без НДС | | | | 118500,00 | | | | |
| Непредвиденные расходы | | | | | | | | |
| НДС | | | | 23700,00 | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов | | | | 142200,00 | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом | | | | 142200,00 | | | | |
| **Итого инвестиции по строительству источников тепловой энергии в соответствии с вариантом №2 мастер-планом** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **231000,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
| Группа проектов 1-2. "Тепловые сети и сооружения на них" | | | | | | | | |
| Всего капитальные затраты, без НДС | | 4132,18 | 6473,58 | 111,77 | | | | |
| Непредвиденные расходы | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | | | |
| НДС | | 826,44 | 1294,72 | 22,35 | | | | |
| Всего стоимость группы проектов | | 4958,61 | 7768,29 | 134,12 | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом | | 4958,61 | 7768,29 | 134,12 | | | | |
| Подгруппа проектов 1-2.1 "Реконструкция тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей, в том числе в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса" | | | | | | | | |
| Всего капитальные затраты, без НДС | | 4132,18 | 6473,58 | 111,77 | | | | |
| Непредвиденные расходы | | | | | | | | |
| НДС | | 826,435 | 1294,72 | 22,354 | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов | | 4958,61 | 7768,29 | 134,124 | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом | | 4958,61 | 7768,29 | 134,124 | | | | |
| Подгруппа проектов 1-2.1.2. "Капитальный ремонт участков тепловых сетей, расположенных в микрорайоне №2 г. Карабаш Челябинской обл." | | | | | | | | |
| Всего капитальные затраты, без НДС | | 104,91 | 1625,07 | | | | | |
| Непредвиденные расходы | | | | | | | | |
| НДС | | 20,982 | 325,014 | | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов | | 125,892 | 1950,08 | | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом | | 125,892 | 1950,08 | | | | | |
| Подгруппа проектов 1-2.1.2.1. "Капитальный ремонт участка теплотрассы от жилого дома по ул. Металлургов, 13/1 до жилого дома по ул. Металлургов, 13/4" | | | | | | | | |
| Всего капитальные затраты, без НДС | | 104,91 | | | | | | |
| Непредвиденные расходы | | | | | | | | |

| Наименование показателя | 2020 год | 2021 год | 2022 год | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| НДС | | 20,982 | | | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов | | 125,892 | | | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом | | 125,892 | | | | | | |
| Подгруппа проектов 1-2.1.2.2. "Капитальный ремонт участка теплотрассы от ТК-75 до жилого дома по ул. Металлургов, 19" | | | | | | | | |
| Всего капитальные затраты, без НДС | | | 361,24 | | | | | |
| Непредвиденные расходы | | | | | | | | |
| НДС | | | 72,248 | | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов | | | 433,488 | | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом | | | 433,488 | | | | | |
| Подгруппа проектов 1-2.1.2.3. "Капитальный ремонт участка теплотрассы от ТК-127 до ТК-128 по ул. Металлургов, 17/3" | | | | | | | | |
| Всего капитальные затраты, без НДС | | | 577,7 | | | | | |
| Непредвиденные расходы | | | | | | | | |
| НДС | | | 115,54 | | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов | | | 693,24 | | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом | | | 693,24 | | | | | |
| Подгруппа проектов 1-2.1.2.4. "Капитальный ремонт участка теплотрассы от ТК-128 до жилого дома по ул. Металлургов, 17/3" | | | | | | | | |
| Всего капитальные затраты, без НДС | | | 239,48 | | | | | |
| Непредвиденные расходы | | | | | | | | |
| НДС | | | 47,896 | | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов | | | 287,376 | | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом | | | 287,376 | | | | | |
| Подгруппа проектов 1-2.1.2.5. "Капитальный ремонт участка теплотрассы от ТК-8 до здания МКОУ СОШ №1 по ул. Металлургов,9" | | | | | | | | |
| Всего капитальные затраты, без НДС | | | 446,65 | | | | | |
| Непредвиденные расходы | | | | | | | | |
| НДС | | | 89,33 | | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов | | | 535,98 | | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом | | | 535,98 | | | | | |
| Подгруппа проектов 1-2.1.3. "Капитальный ремонт участков теплотрассы, расположенной во 2-ом микрорайоне г. Карабаш Челябинской области" | | | | | | | | |
| Всего капитальные затраты, без НДС | | 219,06 | 1040,3 | 111,77 | | | | |
| Непредвиденные расходы | | | | | | | | |

| Наименование показателя | 2020 год | 2021 год | 2022 год | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| НДС | | 43,812 | 208,06 | 22,354 | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов | | 262,872 | 1248,36 | 134,124 | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом | | 262,872 | 1511,23 | 1645,356 | | | | |
| Подгруппа проектов 1-2.1.3.1. "Капитальный ремонт участка теплотрассы от ТК-12а до жилого дома по ул. Металлургов, 15/2 (выполнен наполовину)" | | | | | | | | |
| Всего капитальные затраты, без НДС | | 219,06 | | | | | | |
| Непредвиденные расходы | | | | | | | | |
| НДС | | 43,812 | | | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов | | 262,872 | | | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом | | 262,872 | | | | | | |
| Подгруппа проектов 1-2.1.3.2. "Капитальный ремонт участка теплотрассы от ТК-118 до ТК-119 возле жилого дома по ул. Металлургов, 11/4" | | | | | | | | |
| Всего капитальные затраты, без НДС | | | 942,53 | | | | | |
| Непредвиденные расходы | | | | | | | | |
| НДС | | | 188,506 | | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов | | | 1131,04 | | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом | | | 1131,04 | | | | | |
| Подгруппа проектов 1-2.1.3.3. "Капитальный ремонт участка теплотрассы от ТК-127 до жилого дома по ул. Металлургов, 17/3" | | | | | | | | |
| Всего капитальные затраты, без НДС | | | 97,77 | | | | | |
| Непредвиденные расходы | | | | | | | | |
| НДС | | | 19,554 | | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов | | | 117,324 | | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом | | | 117,324 | | | | | |
| Подгруппа проектов 1-2.1.3.4. "Капитальный ремонт участка теплотрассы от ТК-129 до жилого дома по ул. Металлургов, 17/2" | | | | | | | | |
| Всего капитальные затраты, без НДС | | | | 111,77 | | | | |
| Непредвиденные расходы | | | | | | | | |
| НДС | | | | 22,354 | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов | | | | 134,124 | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом | | | | 134,124 | | | | |
| Подгруппа проектов 1-2.1.4. "Капитальный ремонт сети централизованного горячего водоснабжения от ЦТП-2 в г. Карабаш Челябинской области" | | | | | | | | |
| Всего капитальные затраты, без НДС | | 3808,21 | 3808,21 | | | | | |

| Наименование показателя | 2020 год | 2021 год | 2022 год | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Непредвиденные расходы | | 0,00 | 0,00 | | | | | |
| НДС | | 761,64 | 761,64 | | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов | | 4569,85 | 4569,85 | | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом | | 4569,85 | 9139,70 | | | | | |
| Подгруппа проектов 1-2.1.4.1. "Капитальный ремонт участка централизованного горячего водоснабжения от ЦТП-2 в г. Карабаш Челябинской области. " | | | | | | | | |
| Всего капитальные затраты, без НДС | | 3808,21 | 3808,21 | | | | | |
| Непредвиденные расходы | | | | | | | | |
| НДС | | 761,641 | 761,641 | | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов | | 4569,85 | 4569,85 | | | | | |
| Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом | | 4569,85 | 9139,70 | | | | | |
| **Итого инвестиции по группе тепловые сети и сооружения на них** | **0,00** | **4958,61** | **7768,29** | **134,12** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |