

**Разработано: ООО «Фортуна Проект»**

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
ГРАЧЕВСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА  
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ  
НА ПЕРИОД С 2024 ПО 2039 ГОДЫ  
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**2023 год**

## СОДЕРЖАНИЕ

Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	
1.1. Функциональная структура теплоснабжения	
1.1.1. Зоны действия производственных котельных	
1.1.2. Зоны действий индивидуального теплоснабжения	
1.2. Источники тепловой энергии	
1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования	
1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки	
1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности	
1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто	
1.2.5. Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса	
1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)	
1.2.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха	
1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования	
1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	
1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	
1.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	
1.2.12. 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), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей	
1.3. Тепловые сети, сооружения на них	
1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения	
1.3.2. Карты тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии	
1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки	

потребителей, подключенных к таким участкам	
1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	
1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов	
1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности	
1.3.7. Фактические температурные режимы отпусков тепла в тепловые сети и их соответствие, утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	
1.3.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей	
1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет	
1.3.10. Статистика восстановлений тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей за последние 5 лет	
1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирование капитальных (текущих) ремонтов	
1.3.12. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери ) тепловых сетей	
1.3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) теплоносителя, включенных в расчет отпущенной тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	
1.3.14. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии	
1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	
1.3.16. Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	
1.3.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя	
1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих организаций и используемых средств автоматизации	
1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	
1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	
1.3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии	
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	
1.5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	
1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах	

источников тепловой энергии	
1.5.3. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	
1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительных период и за год в целом	
1.5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	
1.5.6. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии	
1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	
1.6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов	
1.6.2. Резерв и дефицит тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии выводам тепловой мощности от источников	
1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие 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 к потребителю	
1.6.4. Причина возникновения дефицита тепловой мощности и последствий влияния дефицита на качество теплоснабжения	
1.6.5. Резерв тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности	
1.7. Балансы теплоносителя	
1.7.1. Утвержденные балансы 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	
1.7.2. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения	
1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	
1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии	
1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями	
1.8.3. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями	
1.8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха	

1.8.5. Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	
1.8.6. Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе	
1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа.	
1.8.8. Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	
1.9.2. Анализ аварийных отключений потребителей	
1.9.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений	
1.9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)	
1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	
1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	
1.11.1. Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности с учетом последних 3 лет	
1.11.2. Структура цен (тарифов), установленный на момент разработки схемы теплоснабжения	
1.11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности	
1.11.4. Платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в т.ч. для социально значимых категорий потребления	
1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения Грачевского муниципального округа	
1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного тепло-снабжения (перечень причин, приводивших к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)	
1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)	
1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения	
1.12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения	

1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения	
Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	
2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	
2.2. Прогнозы приростов строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе	
2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации	
2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии	
2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе	
2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	
2.7. Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения	
2.8. Перечень объектов теплоснабжения, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.	
2.9. Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки	
2.10. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии	
2.11. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды	
Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения	
3.1. Паспортизация объектов системы теплоснабжения	
3.2. Паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное	
3.3. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	

3.4. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии	
3.5. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку	
3.6. Расчет показателей надежности теплоснабжения	
3.7. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения	
3.8. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей	
3.10. Изменения гидравлических режимов, определяемые в порядке, установленном методическими указаниями по разработке систем теплоснабжения, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	
Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	
4.1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии	
4.2. Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии	
4.3. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода	
4.4. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	
Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения Грачевского муниципального округа	
5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения Грачевского муниципального округа (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)	
5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения Грачевского муниципального округа	
5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения Грачевского муниципального округа на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения Грачевского муниципального округа	

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 (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетная величина плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии	
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	
6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов	
6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии	
6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения	
Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации 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 (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения	
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	
7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения	
7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и	



тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения	
7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения	
7.6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных 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	
7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии	
7.8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	
7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	
7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	
7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями	
7.12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	
7.13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива	
7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения	
7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения	
7.16. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение источников тепловой энергии	
7.17. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью	
7.18. Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии,	

функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	
7.19. Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке	
7.20. Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива	
Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружения и (или) модернизации тепловых сетей	
8.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности (использование существующих резервов)	
8.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	
8.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	
8.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	
8.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	
8.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	
8.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	
8.8. Строительство и реконструкция насосных станций	
Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	
9.1. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения	
9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии	
9.3. предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения	
9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения	
9.5. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения	
9.6. Предложения по источникам инвестиций	

9.7. Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов	
Глава 10. Перспективные топливные балансы	
10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа	
10.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива	
10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	
Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения	
11.1. Метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения	
11.2. Метода и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения	
11.3. Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам	
11.4. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки	
11.5. Результаты оценки не до отпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	
Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	
12.1. Расчеты эффективности инвестиций	
12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	
12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций	
12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения	
12.5. Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций показателей их фактической эффективности	
Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения Грачевского муниципального округа	

13.1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	
13.2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	
13.3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)	
13.4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	
13.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности	
13.6. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	
13.7. Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)	
13.8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	
13.9. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	
13.10. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	
13.11. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	
13.12. Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа, города федерального значения)	
13.13. Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа, города федерального значения)	
13.14. Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях	
Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия	
Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций	
15.1. Обоснование соответствия организации, предлагаемой в качестве единой теплоснабжающей организации, критериям определения единой	

теплоснабжающей организации, устанавливаемым Правительством Российской Федерации	
Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	
16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	
16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них	
16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения	
Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	
17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения	
17.2. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	
Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения	

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

### **1.1. Функциональная структура теплоснабжения**

Грачевский муниципальный округ входит в состав Ставропольского края.

В состав Грачевского муниципального округа входят 8 административно-территориальных образований:

- сельское поселение село Бешпагир (административный центр с. Бешпагир)
- сельское поселение село Тугулук (административный центр с. Тугулук)
- сельское поселение Грачёвский сельсовет (административный центр с. Грачевка)
- сельское поселение Красный сельсовет (административный центр с. Красное)
- сельское поселение Кугультинский сельсовет (административный центр с. Кугульта)
- сельское поселение Сергиевский сельсовет (административный центр с. Сергиевское)
- сельское поселение Спицевский сельсовет (административный центр с. Спицевка)
- сельское поселение Старомарьевский сельсовет (административный центр с. Старомарьевка)

На территории округа по состоянию на 01.01.2023 года проживает 37986 человека.

В настоящее время на территории Грачевского муниципального округа действует централизованная система теплоснабжения. Объекты, не подключенные к централизованной системе теплоснабжения, обеспечиваются тепловой энергией от индивидуальных источников отопления, а также от локальных котельных. На территории Грачевского муниципального округа деятельность в области производства и передачи тепловой энергии осуществляет следующая организация:

Центральный филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго» - 12 котельных.

Сложившаяся система централизованного теплоснабжения в Грачевском муниципальном округе включает в себя единый комплекс сооружений, основного котельного и вспомогательного оборудования, а также наружных инженерных коммуникаций.

Данная централизованная система теплоснабжения представляет собой совокупность двенадцати источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок потребителей, технологически соединенных тепловыми сетями.

Источниками централизованного теплоснабжения в Грачевском муниципальном округе являются котельные, работающие на природном газе.

### **1.1.1. Зоны действия производственных котельных**

По результатам сбора исходных данных проектов строительства новых промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах в виде горячей воды или пара не выявлено.

В настоящий момент существующие предприятия не имеют проектов расширения или увеличения мощности производства в существующих границах. Запланированные преобразования на территории промышленных предприятий имеют административную направленность и не окажут влияния на уровни потребления тепловой энергии на территории Грачевского муниципального округа. Как правило, при увеличении потребления тепловой энергии промышленные предприятия устанавливают собственный источник тепловой энергии, который работает для покрытия необходимых тепловых нагрузок на отопление, вентиляцию, ГВС производственных и административных корпусов, а также для выработки тепловой энергии в виде пара на различные технологические цели. Аналогичная ситуация характерна и для строительства новых промышленных предприятий.

### **1.1.2. Зоны действий индивидуального теплоснабжения**

Отопление от индивидуальных источников тепловой энергии более выгодно, чем отопление от централизованного теплоснабжения. Индивидуальные источники поставляют тепловую энергию без потерь. Так же отсутствует риск поломки тепловых сетей в отопительный период.

Индивидуальные источники тепловой энергии Грачевского муниципального округа служат для отопления и горячего водоснабжения индивидуального жилого фонда суммарной площадью 949,650 тыс. м<sup>2</sup>. Поскольку данные об установленной тепловой мощности данных теплоагрегатов отсутствуют, не представляется возможности точно оценить резервы этого вида оборудования. Расход тепла на отопление существующих индивидуальных жилых домов определен из условий 20 ккал/ч на 1 м<sup>2</sup>. Ориентировочная тепловая нагрузка ИЖС, обеспечиваемая от индивидуальных теплогенераторов, составляет около 18,993 Гкал/час.

## **1.2. Источники тепловой энергии**

### **1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования**

На территории Грачевского муниципального округа действуют 12 источников теплоснабжения.

**1. Котельная №18-01** является автономной, которая работает без постоянного присутствия обслуживающего персонала. К котельной присоединены бюджетные организации.

В настоящее время в котельной установлены водогрейные котлы марки Ква-1, Ква-0,4, Ква-0,63. Номинальная мощность котельной 1,752 Гкал/час.

Природный газ является основным видом топлива в котельной. Котельная работает сезонно только на отопление 4032 ч.

**2. Котельная №18-02** является централизованной, которая работает без постоянного присутствия обслуживающего персонала. К котельной присоединены бюджетные организации.

В настоящее время в котельной установлены водогрейные котлы марки КСУВ 300. Номинальная мощность котельной 0,258 Гкал/час.

Природный газ является основным видом топлива в котельной. Котельная работает сезонно только на отопление 4032 ч.

Общая протяженность сетей в двухтрубном исполнении 104,75 п.м. Тепловая изоляция: минеральная вата.

**3. Котельная №18-03** является централизованной, которая работает без постоянного присутствия обслуживающего персонала. К котельной присоединены бюджетные организации.

В настоящее время в котельной установлены водогрейные котлы марки Универсал-6, Универсал-5. Номинальная мощность котельной 1,35 Гкал/час.

Природный газ является основным видом топлива в котельной. Котельная работает сезонно только на отопление 4032 ч.

Общая протяженность сетей в двухтрубном исполнении 49,8 п.м. Тепловая изоляция: минеральная вата.

**4. Котельная №18-04** является централизованной, которая работает без постоянного присутствия обслуживающего персонала. К котельной присоединены бюджетные организации.

В настоящее время в котельной установлены водогрейные котлы марки Универсал-6, Универсал-5. Номинальная мощность котельной 1,47 Гкал/час.

Природный газ является основным видом топлива в котельной. Котельная работает сезонно только на отопление 4032 ч.

Общая протяженность сетей в двухтрубном исполнении 240 п.м. Тепловая изоляция: минеральная вата.

**5. Котельная №18-05** является централизованной, которая работает без постоянного присутствия обслуживающего персонала. К котельной присоединены бюджетные организации, многоквартирные дома и прочие потребители.

В настоящее время в котельной установлены водогрейные котлы марки КСВ-2,9 (2 котла). Номинальная мощность котельной 5,0 Гкал/час.

Природный газ является основным видом топлива в котельной. Котельная работает сезонно только на отопление 4032 ч.

Общая протяженность сетей в двухтрубном исполнении 3687 п.м. Тепловая изоляция: минеральная вата.

**6. Котельная №18-06** является автономной, которая работает без постоянного присутствия обслуживающего персонала. К котельной присоединены бюджетные организации.



В настоящее время в котельной установлены водогрейные котлы марки КСУВ 150. Номинальная мощность котельной 0,13 Гкал/час.

Природный газ является основным видом топлива в котельной. Котельная работает сезонно только на отопление 4032 ч.

**7. Котельная №18-07** является централизованной, которая работает без постоянного присутствия обслуживающего персонала. К котельной присоединены бюджетные организации, многоквартирные дома и прочие потребители.

В настоящее время в котельной установлены водогрейные котлы марки КСВ-2,9 (3 котла). Номинальная мощность котельной 7,480 Гкал/час.

Природный газ является основным видом топлива в котельной. Котельная работает сезонно только на отопление 4032 ч.

Общая протяженность сетей в двухтрубном исполнении 2546 п.м. Тепловая изоляция: минеральная вата.

**8. Котельная №18-08** является автономной, которая работает без постоянного присутствия обслуживающего персонала. К котельной присоединены бюджетные организации.

В настоящее время в котельной установлены водогрейные котлы марки КСУВ 100. Номинальная мощность котельной 0,172 Гкал/час.

Природный газ является основным видом топлива в котельной. Котельная работает сезонно только на отопление 4032 ч.

**9. Котельная №18-09** является автономной, которая работает без постоянного присутствия обслуживающего персонала. К котельной присоединены бюджетные организации.

В настоящее время в котельной установлены водогрейные котлы марки КСУВ 100. Номинальная мощность котельной 0,172 Гкал/час.

Природный газ является основным видом топлива в котельной. Котельная работает сезонно только на отопление 4032 ч.

**10. Котельная №18-10** является централизованной, которая работает без постоянного присутствия обслуживающего персонала. К котельной присоединены бюджетные организации.

В настоящее время в котельной установлены водогрейные котлы марки Универсал 6, Универсал 5, КСВ-0,75. Номинальная мощность котельной 1,45 Гкал/час.

Природный газ является основным видом топлива в котельной. Котельная работает сезонно только на отопление 4032 ч.

Общая протяженность сетей в двухтрубном исполнении 197,2 п.м. Тепловая изоляция: минеральная вата.

**11. Котельная №18-12** является централизованной, которая работает без постоянного присутствия обслуживающего персонала. К котельной присоединены бюджетные организации.

В настоящее время в котельной установлены водогрейные котлы марки НР-18 (3 котла). Номинальная мощность котельной 0,84 Гкал/час.

Природный газ является основным видом топлива в котельной. Котельная работает сезонно только на отопление 4032 ч.

Общая протяженность сетей в двухтрубном исполнении 488 п.м. Тепловая изоляция: минеральная вата.

**12. Котельная №18-13** является централизованной, которая работает без постоянного присутствия обслуживающего персонала. К котельной присоединены бюджетные организации.

В настоящее время в котельной установлены водогрейные котлы марки КСВ-1,2 Универсал 6. Номинальная мощность котельной 1,48 Гкал/час.

Природный газ является основным видом топлива в котельной. Котельная работает сезонно только на отопление 4032 ч.

Общая протяженность сетей в двухтрубном исполнении 320 п.м. Тепловая изоляция: минеральная вата.

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

Таблица 1 - Установленная тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, располагаемая тепловая мощность котельных в зоне деятельности теплоснабжающих организаций (расчетные значения), Гкал/ч

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Установленная мощность, Гкал/ч	Ограничения установленной тепловой мощности, Гкал/ч	Располагаемая, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч
1	Котельная №18-01	1,752	0	1,752	1,734	0,018
2	Котельная №18-02	0,258	0	0,258	0,254	0,004
3	Котельная №18-03	1,35	0	1,35	1,343	0,007
4	Котельная №18-04	1,47	0	1,47	1,463	0,007
5	Котельная №18-05	5	0	5	4,983	0,017
6	Котельная №18-06	0,13	0	0,13	0,129	0,001

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Установленная мощность, Гкал/ч	Ограничения установленной тепловой мощности, Гкал/ч	Располагаемая, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч
7	Котельная №18-07	7,48	0	7,48	7,441	0,039
8	Котельная №18-08	0,172	0	0,172	0,171	0,001
9	Котельная №18-09	0,172	0	0,172	0,171	0,001
10	Котельная №18-10	1,45	0	1,45	1,447	0,003
11	Котельная №18-12	0,84	0	0,84	0,827	0,013
12	Котельная №18-13	1,48	0	1,48	1,473	0,007

### 1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

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

Ограничения на тепловую мощность отсутствуют.

Таблица 2

Наименование источника теплоснабжения	Установленная мощность (Гкал/час)	Располагаемая мощность (Гкал/час)
Котельная №18-01	1,752	1,752
Котельная №18-02	0,258	0,258
Котельная №18-03	1,35	1,35

Котельная №18-04	1,47	1,47
Котельная №18-05	5	5
Котельная №18-06	0,13	0,13
Котельная №18-07	7,48	7,48
Котельная №18-08	0,172	0,172
Котельная №18-09	0,172	0,172
Котельная №18-10	1,45	1,45
Котельная №18-12	0,84	0,84
Котельная №18-13	1,48	1,48

**1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто**

Таблица 3

Наименование источника теплоснабжения	Мощность нетто, Гкал/час	Собственные нужды котельной (отопление)	
		Гкал/год	Гкал/час
Котельная №18-01	1,734	36,348	0,018
Котельная №18-02	0,254	8,628	0,004
Котельная №18-03	1,343	14,185	0,007
Котельная №18-04	1,463	13,775	0,007
Котельная №18-05	4,983	35,660	0,017
Котельная №18-06	0,129	2,772	0,001
Котельная №18-07	7,441	81,353	0,039
Котельная №18-08	0,171	1,716	0,001
Котельная №18-09	0,171	1,844	0,001
Котельная №18-10	1,447	7,244	0,003
Котельная №18-12	0,827	26,120	0,013
Котельная №18-13	1,473	15,329	0,007

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

Сведения о сроках ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса источников приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Сведения по основному оборудованию котельных

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Марка котла	Тип котла	Мощность, Гкал/ч	Год ввода	Дата обследования котлов	Год последнего капитального ремонта	Нормативный срок службы по ГОСТ 21563-2016
1	Котельная №18-01	КВа-1	водогрейный	0,860	н/д	-	-	Не менее 10 лет
		Ква-0,4	водогрейный	0,344	н/д	-	-	Не менее 10 лет
		Ква-0,63	водогрейный	0,548	н/д	-	-	Не менее 10 лет
2	Котельная №18-02	КСУВ 300	водогрейный	0,258	2004	-	-	Не менее 10 лет
3	Котельная №18-03	Универсал-5	водогрейный	0,45	1994	-	-	Не менее 10 лет
		Универсал-6	водогрейный	0,45	1994	-	-	Не менее 10 лет
		Универсал-6	водогрейный	0,45	1994	-	-	Не менее 10 лет
4	Котельная №18-04	Универсал-6	водогрейный	0,528	1996	-	-	Не менее 10 лет
		Универсал-6	водогрейный	0,47	1994	-	-	Не менее 10 лет
		Универсал-5	водогрейный	0,47	1995	-	-	Не менее 10 лет
5	Котельная №18-05	КСВ-2,9	водогрейный	2,5	1996	-	-	Не менее 10 лет
		КСВ-2,9	водогрейный	2,5	1996	-	-	Не менее 10 лет
6	Котельная №18-06	КСУВ 150	водогрейный	0,13	2005	-	-	Не менее 10 лет
7	Котельная №18-07	КСВ-2,9	водогрейный	2,494	1994	-	-	Не менее 10 лет
		КСВ-2,9	водогрейный	2,494	1994	-	-	Не менее 10 лет
		КСВ-2,9	водогрейный	2,494	1994	-	-	Не менее 10 лет
8	Котельная №18-08	КСУВ 100	водогрейный	0,086	2009	-	-	Не менее 10 лет

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Марка котла	Тип котла	Мощность, Гкал/ч	Год ввода	Дата обследования котлов	Год последнего капитального ремонта	Нормативный срок службы по ГОСТ 21563-2016
		КСУВ 100	водогрейный	0,086	2009	-	-	Не менее 10 лет
9	Котельная №18-09	КСУВ 100	водогрейный	0,086	2009	-	-	Не менее 10 лет
		КСУВ 100	водогрейный	0,086	2009	-	-	Не менее 10 лет
10	Котельная №18-10	Универсал 5	водогрейный	0,4	1991	-	-	Не менее 10 лет
		Универсал 6	водогрейный	0,4	1991	-	-	Не менее 10 лет
		КСВ-0,75	водогрейный	0,645	2003	-	-	Не менее 10 лет
11	Котельная №18-12	НР-18	водогрейный	0,28	1996	-	-	Не менее 10 лет
		НР-18	водогрейный	0,28	1996	-	-	Не менее 10 лет
		НР-18	водогрейный	0,28	1996	-	-	Не менее 10 лет
12	Котельная №18-13	КСВ-1,2	водогрейный	1.03	2003	-	-	Не менее 10 лет
		Универсал 6	водогрейный	0.450	1982	-	-	Не менее 10 лет

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

Ввиду отсутствия на рассматриваемой территории теплофикационного оборудования, а также перспективных планов по строительству на территории источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, данный пункт не рассматривается.

### **1.2.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха**

От тепловых источников осуществляется центральное качественное регулирование отпуска тепла в тепловые сети. Графики изменения температур теплоносителя определены при проектировании и строительстве систем теплоснабжения.

Изменение температуры теплоносителя производится посредством изменения количества подаваемого на горение топлива.

Подключение потребителей к тепловой сети следующее:

- при температуре в прямом трубопроводе  $95^{\circ}\text{C}$  – непосредственное присоединение систем отопления к тепловой сети.

### **1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования**

Среднегодовая загрузка оборудования определяется числом часов использования установленной тепловой мощности источника теплоснабжения.

Число часов использования установленной тепловой мощности – это отношение выработанной источником теплоснабжения тепловой энергии в течение года, к установленной тепловой мощности источника теплоснабжения.

Анализ загрузки источников проводился исходя из установленной мощности источников.

Сведения о среднегодовой загрузке оборудования на 2022 год представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Среднегодовая загрузка оборудования источников в зоне деятельности теплоснабжающих организаций (расчетные значения)

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Установленная мощность, Гкал/ч	Выработка тепл-й энергии за год, Гкал/год
1	Котельная №18-01	1,752	1817,390
2	Котельная №18-02	0,258	431,400
3	Котельная №18-03	1,35	709,261
4	Котельная №18-04	1,47	688,748
5	Котельная №18-05	5	1782,995
6	Котельная №18-06	0,13	138,620
7	Котельная №18-07	7,48	4067,631
8	Котельная №18-08	0,172	85,783

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Установленная мощность, Гкал/ч	Выработка тепл-й энергии за год, Гкал/год
9	Котельная №18-09	0,172	92,206
10	Котельная №18-10	1,45	362,193
11	Котельная №18-12	0,84	1306,010
12	Котельная №18-13	1,48	766,449

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

Информация об установленных приборах учета тепловой энергии на котельных представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Информация об установленных приборах учета тепловой энергии на котельных теплоснабжающих организаций (по данным на 2022 год)

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Марка прибора учета
1	Котельная №18-01	Ce 303 S31 746-JGVZ GS01
2	Котельная №18-02	Ce 303 S31 746-JGVZ GS01
3	Котельная №18-03	Ce 303 S31 746-JGVZ GS01
4	Котельная №18-04	Ce 303 S31 746-JGVZ GS01
5	Котельная №18-05	Ce 303 S31 746-JGVZ GS01
6	Котельная №18-06	CE 208 S7.846.2.OG.QYUVFLZ GS01 SPDS
7	Котельная №18-07	Ce 303 S31 746-JGVZ GS01
8	Котельная №18-08	CE 208 S7.846.2.OG.QYUVFLZ GS01 SPDS
9	Котельная №18-09	CE 208 S7.846.2.OG.QYUVFLZ GS01 SPDS
10	Котельная №18-10	Ce 303 S31 746-JGVZ GS01
11	Котельная №18-12	Ce 303 S31 746-JGVZ GS01
12	Котельная №18-13	Ce 303 S31 746-JGVZ GS01

### 1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Отказы и восстановления оборудования котельной за последние пять лет не зафиксированы.

### 1.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорными органами по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии в 2021 – 2022 гг. не выдавались.

### 1.2.12. 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), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

В Грачевском муниципальном округе комбинированные источники энергии отсутствуют.



### 1.3. Тепловые сети, сооружения на них

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

Таблица 7 – Характеристика тепловых сетей

Наименование источника теплоснабжения	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию	Наименование трубопровода (подающий, обратный)	Тип прокладки	Отопление	ГВС
					Длина теплотрассы, м	Длина теплотрассы, м
Котельная №18-02	плиты минераловатные	1975	подающий/обратный	Надземная	104,75	-
Котельная №18-03	плиты минераловатные	1974	подающий/обратный	Подземная	49,8	-
Котельная №18-04	плиты минераловатные	1970	подающий/обратный	Надземная, подземная	240	-
Котельная №18-05	плиты минераловатные	1975	подающий/обратный	Надземная, подземная	3687	-
Котельная №18-07	плиты минераловатные	1975	подающий/обратный	Надземная, подземная	2546	-

Котельная №18-10	плиты минераловатные	1975	подающий/обратный	Надземная, подземная	197,2	-
Котельная №18-12	плиты минераловатные	1974	подающий/обратный	Надземная, подземная	488	-
Котельная №18-13	плиты минераловатные	1975	подающий/обратный	Надземная, подземная	320	-

### 1.3.2. Карты тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Рис.1  
Рис.2  
Рис.3  
Рис.4  
Рис.5  
Рис.6  
Рис.7  
Рис.8

**1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам**

Таблица 8

№ п/п	Наименование котельной	Назначение	Общая длина сетей, м (в 2-х трубном исчислении)	Тип прокладки и длина сетей		Материальная характеристика тепловых сетей, м2	Год ввода в эксплуатацию, год	Средневзвешенный срок службы тепловых сетей на 2022 год, лет
				Надземная	Подземная			
1	Котельная №18-02	Отопление	104,75	104,75	0,0	10,475	1975	48
2	Котельная №18-03	Отопление	49,8	0,0	49,8	4,98	1974	49
3	Котельная №18-04	Отопление	240	183	57	24	1970	53
4	Котельная №18-05	Отопление	3687	281	3406	368,7	1975	48
5	Котельная №18-07	Отопление	2546	616	1930	254,6	1975	48
6	Котельная №18-10	Отопление	197,2	143,95	53,25	19,72	1975	48
7	Котельная №18-12	Отопление	488	444	44	48,8	1974	49
8	Котельная №18-13	Отопление	320	136	184	32	1975	48

**1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях**

В качестве арматуры в тепловых сетях источников теплоснабжения применяются стальные задвижки, шаровые краны и затворы. Сведения о секционирующей арматуре на тепловых сетях источников Грачевского муниципального округа приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Сведения о секционирующей арматуре на тепловых сетях источников

№ п/п	Адрес или наименование источника	Название ТК, ТП, ЦТП, павильонов (кол-во тепловых камер)	Тип и количество арматуры, шт.	
			секционирующей	регулирующей
1	Котельная №18-02	-	-	-
2	Котельная №18-03	-	-	-
3	Котельная №18-04	1	8	-
4	Котельная №18-05	15	32	-
5	Котельная №18-07	16	44	-
6	Котельная №18-10	4	4	-
7	Котельная №18-12	1	8	-

8	Котельная №18-13	2	8	-
---	------------------	---	---	---

### **1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов**

На территории Грачевского муниципального округа находится 36 тепловых камер.

Тепловые камеры применяются на тепловых сетях. Они используются в подземных коммуникациях и эксплуатируются в слабоагрессивной среде. Сборные железобетонные камеры состоят из трех элементов: верхнего (плиты перекрытия), среднего и нижнего блоков.

Плиты перекрытия тепловых камер производятся из бетона класса В 12,5 или М 150 по морозостойкости соответствуют F 150, по водонепроницаемости W 4. Нормативная прочность бетона в процентах от класса бетона составляет лето/зима 70/90, что придает плитам высокую плотность и прочность, способность выдерживать большие нагрузки и защищать от физических воздействий.

Плиты перекрытия, применяемые для тепловых камер, являются теплоизоляторами, способствуют экономии теплоэнергии и защищают от воздействия агрессивных сред. Изготавливают плиты различных размеров длиной от 160 до 550 см, шириной 60, 120, 180, 221 см, толщиной от 16 до 36 см. Камеры тепловых сетей и соответственно плиты перекрытия имеют большие размеры из-за габаритов узлов теплосети. Для обслуживания оборудования тепловых камер в теплосетях число отверстий в плите перекрытия должно быть не менее двух (при площади камер до 6 м) и не менее четырех (при площади камеры более 6 м) круглой или квадратной формы. В данном случае при размерах плиты 150\*150 и соответственно площадью 2,25 м<sup>2</sup> устроено одно отверстие.

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

Отпуск тепловой энергии в тепловые сети от источников тепловой энергии (теплоноситель – вода) осуществляется по методу качественного регулирования по температурному графикам 95/70 °С.

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

Изменение температурного графика не предполагается.

Таблица 10 - График качественного температурного регулирования

Температура наружного воздуха	Температура в падающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
8	48,8	40,9
7	50,8	42,2

6	52,7	43,5
5	54,6	44,8
4	56,5	46,0
3	58,4	47,2
2	60,3	48,5
1	62,1	49,6
0	64,0	50,8
-1	65,8	52,0
-2	67,6	53,1
-3	69,4	54,3
-4	71,2	55,4
-5	72,9	56,5
-6	74,7	57,6
-7	76,4	58,7
-8	78,2	59,7
-9	79,9	60,8
-10	81,6	61,9
-11	83,3	62,9
-12	85,0	63,9
-13	86,7	65,0
-14	88,4	66,0
-15	90,0	67,0
-16	91,7	68,0
-17	93,4	69,0
-18	95,0	70,0

### **1.3.7. Фактические температурные режимы отпусков тепла в тепловые сети и их соответствие, утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети**

В соответствии с пунктом 6.2.59 «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок», отклонения от заданного режима на источнике теплоты предусматриваются не более:

- по температуре воды, поступающей в тепловую сеть  $\pm 3\%$ ;
- по давлению в подающем трубопроводе  $\pm 5\%$ ;
- по давлению в обратном трубопроводе  $\pm 0,2$  кгс/см<sup>2</sup> .

Отклонение фактической среднесуточной температуры обратной воды из тепловой сети может превышать заданную графиком не более чем на  $+5\%$ . Понижение фактической температуры обратной воды по сравнению с графиком не лимитируется.

Информация о фактическом температурном режиме работы отпуска тепла в тепловые сети от источников тепловой энергии отсутствует.

### **1.3.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей**

Задачей гидравлического расчёта трубопроводов является определение фактического гидравлического сопротивления каждого участка и суммы

сопротивлений по участкам, начиная от теплового ввода и до каждого теплопотребителя.

Гидравлический расчёт выполнен в электронной модели Грачевского муниципального округа и представлен в таблицах 11 – 11.1. На рисунках 14-15 представлены пьезометрические графики тепловых сетей.

Таблица 11 – Гидравлический расчет режима работы тепловых сетей Котельной №18-05

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК-1	ул. Советская, 2	12,42	0,16	0,16	2,79	-2,79	0,00	0,00	0,02	0,02
УТ-3	здание	6,81	0,08	0,08	2,75	-2,75	0,01	0,01	0,69	0,69
УТ-3	УТ-4	11,13	0,08	0,08	8,14	-8,14	0,08	0,08	5,78	5,78
УТ-4	ул. Ставропольская, 64	12,01	0,05	0,05	2,74	-2,74	0,09	0,10	6,12	6,12
УТ-4	ТК-6	91,32	0,10	0,10	5,40	-5,40	0,07	0,07	0,61	0,61
ТК-6	ул. Ставропольская, 66	6,61	0,10	0,10	2,74	-2,74	0,00	0,00	0,17	0,17
ТК-6	ТК-7	12,04	0,05	0,05	2,66	-2,66	0,08	0,09	5,80	5,80
ТК-7	ТК-8	44,91	0,05	0,05	2,66	-2,66	0,31	0,34	5,80	5,80
ТК-8	ТК-9	8,91	0,05	0,05	2,66	-2,66	0,06	0,07	5,80	5,80
ТК-9	ТК-10	12,87	0,05	0,05	2,66	-2,66	0,09	0,10	5,80	5,80
ТК-10	ТК-11	31,83	0,05	0,05	2,66	-2,66	0,22	0,24	5,80	5,80
ТК-11	ул. Октябрьская, 21	13,00	0,05	0,05	2,66	-2,66	0,09	0,10	5,80	5,80
ТК-1	УТ-2	67,47	0,10	0,10	13,65	-13,65	0,31	0,33	3,79	3,79
УТ-2	ул. Ставропольская, 89	5,51	0,10	0,10	2,76	-2,76	0,00	0,00	0,17	0,17
УТ-2	УТ-3	46,57	0,10	0,10	10,89	-10,89	0,14	0,15	2,43	2,43
ТК-1	ТК-2	50,30	0,16	0,16	45,77	-45,77	0,22	0,24	3,64	3,64
ТК-2	ул. Советская, 1Б	10,77	0,16	0,16	2,77	-2,77	0,00	0,00	0,02	0,02
ТК-2	ТК-3	43,56	0,16	0,16	10,75	-10,75	0,01	0,01	0,21	0,21



ТК-3	ТК-4	31,17	0,10	0,10	7,99	-7,99	0,05	0,05	1,32	1,32
ТК-3	здание	15,59	0,05	0,05	2,76	-2,76	0,12	0,13	6,22	6,22
ТК-4	ул. Советская, 2А	24,83	0,05	0,05	2,75	-2,75	0,18	0,20	6,17	6,17
ТК-4	ТК-5	45,91	0,05	0,05	5,24	-5,24	1,22	1,32	22,14	22,14
ТК-5	ул. Советская, 4	11,20	0,03	0,03	2,59	-2,59	0,79	0,86	58,69	58,69
ТК-5	ул. Советская, 13	103,11	0,08	0,08	2,65	-2,65	0,08	0,09	0,64	0,64
ТК-2	ТК-12	64,39	0,16	0,16	32,26	-32,26	0,14	0,15	1,82	1,82
ТК-12	ул. Советская, 1	17,17	0,05	0,05	2,75	-2,75	0,13	0,14	6,16	6,16
ТК-12	ТК-13	77,30	0,16	0,16	29,51	-29,51	0,14	0,15	1,53	1,53
ТК-13	ул. Советская, 2	9,71	0,16	0,16	2,74	-2,74	0,00	0,00	0,02	0,02
ТК-13	ул. Советская, 1А	13,18	0,05	0,05	2,74	-2,74	0,10	0,11	6,12	6,12
ТК-13	ТК-14	162,59	0,16	0,16	24,03	-24,03	0,20	0,22	1,02	1,02
ТК-14	ТК-15	26,75	0,16	0,16	5,25	-5,25	0,00	0,00	0,05	0,05
ТК-15	УТ-5	35,73	0,05	0,05	5,25	-5,25	0,95	1,03	22,25	22,25
УТ-5	ул. Советская, 26	27,09	0,05	0,05	2,63	-2,63	0,18	0,20	5,66	5,66
УТ-5	ул. Советская, 24	32,24	0,05	0,05	2,63	-2,63	0,22	0,24	5,64	5,64
ТК-14	УТ-6	57,90	0,16	0,16	18,77	-18,77	0,04	0,05	0,63	0,63
УТ-6	ул. Советская, 28	44,34	0,05	0,05	2,70	-2,70	0,32	0,34	5,95	5,95
УТ-6	УТ-7	95,82	0,16	0,16	16,08	-16,08	0,05	0,06	0,46	0,46
УТ-7	ул. Шоссейная, 8	7,15	0,03	0,03	2,67	-2,67	0,54	0,58	62,56	62,56
УТ-7	ТК-6	48,28	0,16	0,16	13,40	-13,40	0,02	0,02	0,33	0,33
ТК-6	ул. Шоссейная, 10А	9,26	0,05	0,05	2,71	-2,71	0,07	0,07	6,02	6,02
ТК-6	УТ-8	44,51	0,16	0,16	10,69	-10,69	0,01	0,01	0,21	0,21
УТ-8	ул. Шоссейная, 21,23	7,62	0,06	0,06	2,72	-2,72	0,02	0,02	1,79	1,79
УТ-8	УТ-9	35,83	0,16	0,16	7,98	-7,98	0,01	0,01	0,12	0,12
УТ-9	здание	23,90	0,03	0,03	2,57	-2,57	1,66	1,80	57,86	57,86
УТ-9	УТ-10	82,19	0,16	0,16	5,41	-5,41	0,01	0,01	0,06	0,06
УТ-10	УТ-11	20,78	0,16	0,16	5,41	-5,41	0,00	0,00	0,06	0,06

УТ-11	ул. Шоссейная, 27	11,14	0,04	0,04	2,69	-2,69	0,26	0,28	19,35	19,35
УТ-11	ул. Шоссейная, 29	50,33	0,08	0,08	2,71	-2,71	0,03	0,03	0,51	0,51
Котельная №18-05	У-1	4,02	0,16	0,16	62,20	-62,20	0,03	0,04	6,69	6,69
У-1	ТК-1	13,47	0,16	0,16	62,20	-62,20	0,11	0,12	6,69	6,69

Таблица 11.1. – Гидравлический расчет режима работы тепловых сетей Котельной №18-07

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №18-07	ТК-1	26,58	0,100	0,100	74,31	-74,31	3,81	3,51	110,17	110,17
ТК-1	ТК-2	67,33	0,100	0,100	16,03	-16,03	0,46	0,42	5,21	5,21
ТК-2	ул. Юбилейная, 9	20,94	0,100	0,100	5,35	-5,35	0,02	0,02	0,60	0,60
ТК-2	ул. Ставропольская, 44	46,31	0,089	0,089	5,34	-5,34	0,07	0,06	1,10	1,10
ТК-2	ул. Ставропольская, 44А	56,84	0,100	0,100	5,34	-5,34	0,04	0,04	0,60	0,60
здание	ТК-3	18,75	0,100	0,100	48,42	-48,42	1,14	1,06	46,89	46,89
ТК-3	ТК-4	71,14	0,100	0,100	8,95	-8,95	0,15	0,14	1,65	1,65
ТК-4	ул. Юбилейная, 15	10,08	0,100	0,100	4,48	-4,48	0,01	0,01	0,43	0,43
ТК-4	ул. Юбилейная, 16А	53,97	0,100	0,100	4,47	-4,47	0,03	0,03	0,43	0,43
ТК-3	ТК-5	39,55	0,100	0,100	39,48	-39,48	1,61	1,48	31,22	31,22
ТК-5	ТК-6	38,28	0,100	0,100	3,90	-3,90	0,02	0,02	0,33	0,33
ТК-6	ул. Юбилейная, 14	24,24	0,100	0,100	3,90	-3,90	0,01	0,01	0,33	0,33

ТК-5	ТК-7	66,97	0,159	0,159	35,58	-35,58	0,19	0,18	2,21	2,21
ТК-7	ТК-8	16,97	0,100	0,100	7,36	-7,36	0,03	0,02	1,12	1,12
ТК-8	Гараж	45,36	0,050	0,050	3,55	-3,55	0,60	0,56	10,24	10,24
ТК-8	ул. Ставропольская, 42	43,29	0,089	0,089	3,81	-3,81	0,03	0,03	0,57	0,57
ТК-7	УТ-1	44,32	0,100	0,100	17,30	-17,30	0,35	0,32	6,06	6,06
УТ-1	ТК-9	8,52	0,100	0,100	3,60	-3,60	0,00	0,00	0,28	0,28
ТК-9	ул. Юбилейная, 4	13,05	0,050	0,050	3,60	-3,60	0,18	0,16	10,50	10,50
УТ-1	УТ-2	17,00	0,100	0,100	13,70	-13,70	0,08	0,08	3,82	3,82
УТ-2	ТК-10	6,39	0,100	0,100	3,62	-3,62	0,00	0,00	0,28	0,28
ТК-10	ул. Юбилейная, 7	29,82	0,076	0,076	3,62	-3,62	0,05	0,04	1,17	1,17
УТ-2	ТК-11	72,01	0,100	0,100	10,08	-10,08	0,20	0,18	2,09	2,09
ТК-11	ул. Юбилейная, 5	18,18	0,050	0,050	3,44	-3,44	0,23	0,21	9,64	9,64
ТК-11	ул. Юбилейная, 8	19,65	0,089	0,089	3,54	-3,54	0,01	0,01	0,50	0,50
ТК-11	ул. Юбилейная, 14А	90,35	0,050	0,050	3,10	-3,10	0,92	0,85	7,81	7,81
ТК-7	ТК-12	68,10	0,133	0,133	10,92	-10,92	0,05	0,05	0,55	0,55
ТК-12	ул. Юбилейная, 6	42,33	0,100	0,100	3,80	-3,80	0,02	0,02	0,31	0,31
ТК-12	УТ-3	32,51	0,118	0,118	7,12	-7,12	0,02	0,02	0,45	0,45
УТ-3	ТК-13	7,19	0,118	0,118	3,78	-3,78	0,00	0,00	0,13	0,13
ТК-13	ул. Ставропольская, 40	67,77	0,089	0,089	3,78	-3,78	0,05	0,05	0,56	0,56
УТ-3	ТК-14	39,62	0,112	0,112	3,34	-3,34	0,01	0,01	0,14	0,14
ТК-14	ул. Юбилейная, 3	84,02	0,050	0,050	3,34	-3,34	0,99	0,92	9,08	9,08
ТК-1	Здание	20,24	0,100	0,100	58,28	-58,28	1,79	1,65	67,85	67,85

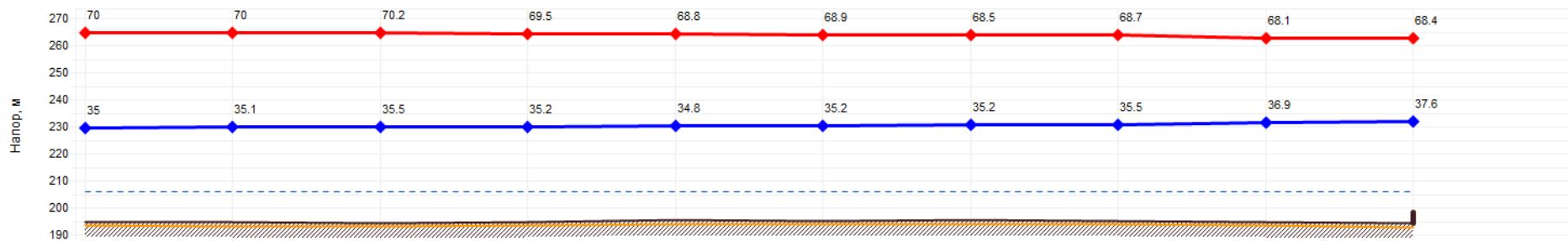
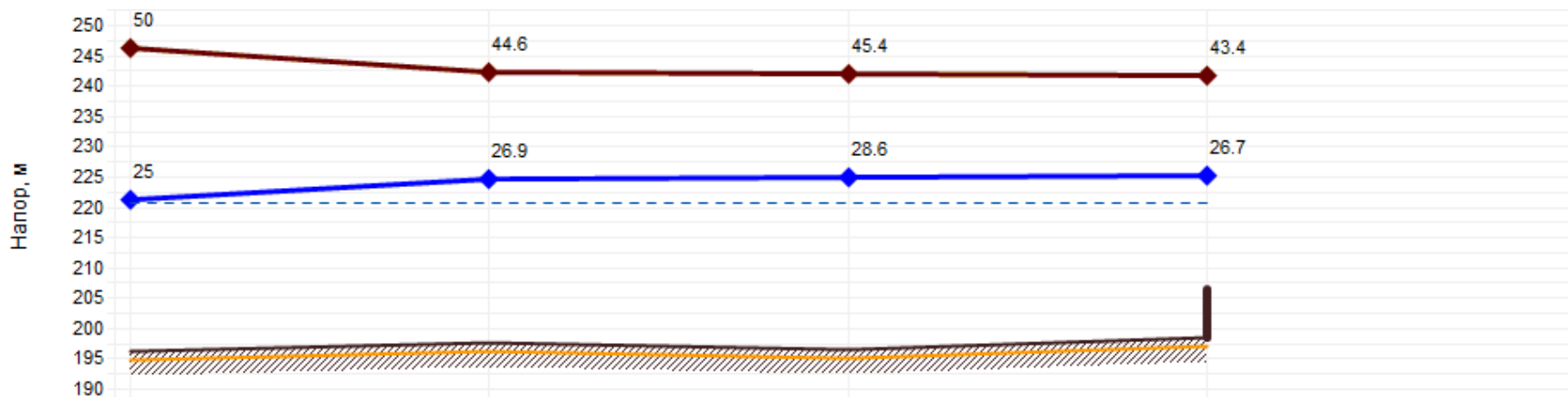


Рисунок 14 – Пьезометрический график тепловой сети Котельной №18-05



Наименование узла		ТК-1	ТК-2	ул. Ставропольская, 44А
Геодезическая высота, м	196.02	197.61	196.35	198.3
Полный напор в обр. тр-де, м	221	224.5	225	225
Располагаемый напор, м	25	17.679	16.802	16.717
Длина участка, м	26.6	67.3	56.8	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в под. тр-де, м	3.807	0.456	0.044	
Потери напора в обр. тр-де, м	3.514	0.421	0.041	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	2.696	0.581	0.194	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-2.696	-0.581	-0.194	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	110.168	5.21	0.601	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	110.168	5.21	0.601	
Расход в под. тр-де, т/ч	74.31	16.03	5.34	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-74.31	-16.03	-5.34	

Рисунок 15 – Пьезометрический график тепловой сети Котельной №18-07

### **1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 4 года**

По информации предоставленной теплоснабжающими организациями отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет не происходило.

### **1.3.10. Статистика восстановлений тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей**

Статистика восстановления тепловых сетей отсутствует.

### **1.3.11. Описание процедур диагностики состояние тепловых сетей и планирование капитальных (текущих) ремонтов**

Для выявления мест утечек теплоносителя из трубопроводов, теплоснабжающие организации применяют следующие методы:

**Испытание на прочность и плотность повышенным давлением (опрессовка).** Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

**Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора.** При доступной поверхности трассы, желательна с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек.

После ремонта в межотопительный период, тепловые сети подвергаются испытаниям в соответствии с существующими техническими регламентами и прочими руководящими документами.

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

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- 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).

### **1.3.12. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей**

Летние ремонты производятся в соответствии с главой 9 «Ремонт тепловых сетей» типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей) РД153-34.0-20.507-98.

К методам испытаний тепловых сетей относятся:

- гидравлические испытания, которые должны производиться ежегодно до начала отопительного сезона в целях проверки плотности и прочности трубопроводов и установленной запорной арматуры. Минимальное значение пробного давления составляет 1,25 рабочего давления;

ТСО выполняют опрессовку тепловых сетей насосным оборудованием источника тепловой энергии. Для повышения качества опрессовки, гидравлические испытания трубопроводов проводятся на участках секционирования стационарными насосами опрессовочных узлов или передвижными опрессовочными помпами.

Температурные испытания на тепловых сетях не проводятся.

Ежегодный расчёт тепловых потерь осуществляется в соответствии с действующими методическими указаниями. Испытания тепловых сетей на тепловые потери не проводятся.

### **1.3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) теплоносителя, включенных в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя**

Расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии производится в соответствии с Порядком расчета, утвержденным Приказом Минэнерго № 325 от 30 декабря 2008 г.

Расчет реальных тепловых потерь в тепловых сетях от источника теплоснабжения производится в соответствии с приказом Госстроя РФ от 06.05.2000 №105 «Об утверждении методики определения количеств тепловой энергии и теплоносителей в водяных системах коммунального теплоснабжения».

Цель нормирования потерь тепловой энергии - снижение или поддержание потерь на технико-экономически обоснованном уровне. Расчёт и нормирование потерь тепловой энергии, являясь составной частью стратегической задачи по рациональному использованию природных ресурсов, строго регламентировано и носит обязательный характер. С выходом Федерального закона №190-ФЗ от 27.07.2010г., полномочия по утверждению нормативов потерь в тепловых сетях, расположенных в населенных пунктах с численностью менее 500 тыс. человек, переданы местным органам исполнительной власти.

К нормативным эксплуатационным технологическим затратам при передаче тепловой энергии относятся затраты и потери, обусловленные примененными техническими решениями и техническим состоянием теплопроводов и оборудования, обеспечивающими надежное теплоснабжение потребителей и безопасные условия эксплуатации системы транспорта тепловой энергии:

-затраты и потери теплоносителя в пределах установленных норм на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов, а также при подключении новых участков тепловых сетей;

- на технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования тепловой нагрузки и защиты;

- технически обоснованный расход теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания;

- потери тепловой энергии с затратами и потерями теплоносителя через теплоизоляционные конструкции;

- потери теплоносителя через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами.

- затраты электрической энергии на привод оборудования, обеспечивающего функционирование систем транспорта тепловой энергии и теплоносителей. (Приказ от 4 октября 2005 г. N 265 «Об организации в Министерстве промышленности и энергетики РФ работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии»).

Информация о нормативах технологических потерь при передаче тепловой энергии, включаемые в расчет отпущенной тепловой энергии не предоставлена.

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

Наиболее существенными составляющими тепловых потерь в теплоэнергетических системах являются потери на объектах-потребителях. Наличие таковых не является прозрачным и может быть определено только



после появления в тепловом пункте здания прибора учета тепловой энергии, теплосчетчика. В самом распространенном случае таковыми являются потери:

- 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;

- в системах ГВС из-за отсутствия или неработоспособности регуляторов горячей воды на бойлерах ГВС (до 15% нагрузки ГВС);

- в трубчатых (скоростных) бойлерах по причине наличия внутренних утечек, загрязнения поверхностей теплообмена и трудности регулирования (до 10-15% нагрузки ГВС).

Общие неявные непроизводительные потери на объекте потребления могут составлять до 45% от тепловой нагрузки. 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.

Информация о фактических потерях тепловой энергии в тепловых сетях от источников (в разбивке по источникам) представлена в таблице 12.

Таблица 12 - Технологические потери при передаче тепловой энергии включаемые в расчет отпущенной тепловой энергии от источников (расчетные значения).

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Потери в тепловых сетях за 2020 год, тыс. Гкал	Потери в тепловых сетях за 2021 год, тыс. Гкал	Потери в тепловых сетях за 2022 год (расчетное значение), Гкал
1	Котельная №18-01	-	-	90,870
2	Котельная №18-02	-	-	21,570
3	Котельная №18-03	-	-	35,463
4	Котельная №18-04	-	-	34,437
5	Котельная №18-05	-	-	89,150
6	Котельная №18-06	-	-	6,931
7	Котельная №18-07	-	-	203,382
8	Котельная №18-08	-	-	4,289
9	Котельная №18-09	-	-	4,610
10	Котельная №18-10	-	-	18,110
11	Котельная №18-12	-	-	65,300
12	Котельная №18-13	-	-	38,322

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

Предписания надзорными органами по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети в 2020-2023 гг. не выдавались.

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

Потребителями тепла в Грачевском муниципальном округе являются общественные здания (социально-культурные и административные объекты).

Системы отопления зданий Грачевского муниципального округа оборудованы приборами конвективно - излучающего действия различных типов.

Присоединение систем теплопотребления к тепловой сети первого контура выполнено по независимой схеме через водоводяные подогреватели. Для системы теплоснабжения Грачевского муниципального округа характерны следующие типы присоединения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям:

- ТП с непосредственным присоединением (при температурном графике отпуска тепла от источника в тепловые сети 95/70°C).

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

В системе теплоснабжения Грачевского муниципального округа организован коммерческий приборный учёт тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям. Планы по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя отсутствуют.

Для потребителей, не оснащенных ПУ количество отпущенной тепловой энергии на части теплопотребляющих установок определяется расчетным методом.

### **1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих организаций и используемых средств автоматизации**

Котельные Грачевского муниципального округа имеют систему диспетчеризации и функционирует без постоянного присутствия персонала. В диспетчерской круглосуточно дежурит диспетчер. Инженер смены в штатной расстановке теплоснабжающей организации отсутствует.

Основные задачи диспетчерской службы – обеспечение надежного и бесперебойного теплоснабжения потребителей, круглосуточного оперативного управления производством, передачей и распределением тепла. Ведение требуемых режимов работы и производство переключений в тепловых сетях, пусков и остановов оборудования, локализация аварий и восстановление

режима работы, подготовка к производству ремонтных работ, проведение гидравлических испытаний, принятие заявок от жителей.

В журнале аварий и инцидентов на тепловых сетях фиксируются все поступающие звонки от потребителей. После поступившего сигнала на место происшествия выезжает аварийная бригада.

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

На территории Грачевского муниципального округа тепловые пункты и насосные станции отсутствуют.

#### **1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления**

Защита тепловых сетей от превышения давления осуществляется путем установки в здании котельной мембранных расширительных баков и сбросных клапанов.

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

На территории Грачевского муниципального округа бесхозяйные сети отсутствуют.

### **1.4. Зоны действия источников тепловой энергии**

Границы зон действия систем теплоснабжения определены точками присоединения самых отдаленных потребителей к тепловым сетям. Границы зон показаны на рис. 9-13

Рис 9

Рис 10

Рис 11

Рис 12

Рис 13

**1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии,  
групп потребителей тепловой энергии**

**1.5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных  
элементах территориального деления, в том числе значений тепловых  
нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой  
энергии**

Эксплуатирующая организация Центральный филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго» реализует подавляющее большинство тепловой энергии потребителям.

Таблица 13 – Значения спроса на тепловую мощность в расчетных элементах  
территориального деления (расчетные значения)

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование и адрес котельной</b>	<b>Спрос на тепловую мощность, Гкал/ч</b>	<b>Полезный отпуск, Гкал/год</b>
1	Котельная №18-01	0,877	1690,173
2	Котельная №18-02	0,208	401,202
3	Котельная №18-03	0,342	659,613
4	Котельная №18-04	0,332	640,535
5	Котельная №18-05	0,861	1658,185
6	Котельная №18-06	0,067	128,916
7	Котельная №18-07	1,963	3782,897
8	Котельная №18-08	0,041	79,778
9	Котельная №18-09	0,045	85,752
10	Котельная №18-10	0,175	336,840
11	Котельная №18-12	0,630	1214,589
12	Котельная №18-13	0,370	712,798

Таблица 14 - Значения потребления тепловой энергии по группам потребления

<b>Наименование потребителя</b>	<b>Расчетное потребление тепловой энергии на отопление, Гкал/час</b>	<b>Расчетное потребление тепловой энергии на ГВС, Гкал/час</b>
<b>Котельная №18-01</b>		
Население	0,877	0
Бюджетные организации		0
Прочие организации		0
<b>Котельная №18-02</b>		
Население	0,208	0
Бюджетные организации		0
Прочие организации		0
<b>Котельная №18-03</b>		
Население	0,342	0
Бюджетные организации		0
Прочие организации		0
<b>Котельная №18-04</b>		

Население	0,332	0
Бюджетные организации		0
Прочие организации		0
<b>Котельная №18-05</b>		
Население	0,861	0
Бюджетные организации		0
Прочие организации		0
<b>Котельная №18-06</b>		
Население	0,067	0
Бюджетные организации		0
Прочие организации		0
<b>Котельная №18-07</b>		
Население	1,963	0
Бюджетные организации		0
Прочие организации		0
<b>Котельная №18-08</b>		
Население	0,041	0
Бюджетные организации		0
Прочие организации		0
<b>Котельная №18-09</b>		
Население	0,045	0
Бюджетные организации		0
Прочие организации		0
<b>Котельная №18-10</b>		
Население	0,175	0
Бюджетные организации		0
Прочие организации		0
<b>Котельная №18-12</b>		
Население	0,630	0
Бюджетные организации		0
Прочие организации		0
<b>Котельная №18-13</b>		
Население	0,370	0
Бюджетные организации		0
Прочие организации		0

### **1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии**

Расчетная тепловая нагрузка - тепловая нагрузка, определяемая на основе данных о фактическом отпуске тепловой энергии за полный отопительный период, предшествующий началу разработки схемы теплоснабжения. Фактическая тепловая нагрузка на коллекторах источников теплоснабжения определяется по данным посуточного учета отпускаемой тепловой энергии в сеть.

Необходимые данные учета не предоставлялись, поэтому данный пункт не рассматривался.

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

Случаев применения для отопления жилых помещений в многоквартирных домах индивидуальных квартирных источников тепловой энергии зарегистрировано не было.

В силу требований п.15 Статьи 14 Федерального закона от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении», запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

Настоящая схема теплоснабжения не предусматривает перехода многоквартирных домов, подключенных к централизованной системе теплоснабжения, на отопление жилых помещений с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.

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

Сведения об объемах потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом приведены в таблице 15.

Таблица 15 – Сведения об объемах потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом (расчетные значения)

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование и адрес котельной</b>	<b>Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч</b>	<b>Потребление тепловой энергии за год, Гкал/год</b>	<b>Потребление тепловой энергии за отопительный период, Гкал/год</b>
1	Котельная №18-01	0,877	1817,390	1817,390
2	Котельная №18-02	0,208	431,400	431,400
3	Котельная №18-03	0,342	709,261	709,261
4	Котельная №18-04	0,332	688,748	688,748
5	Котельная №18-05	0,861	1782,995	1782,995
6	Котельная №18-06	0,067	138,620	138,620
7	Котельная №18-07	1,963	4067,631	4067,631
8	Котельная №18-08	0,041	85,783	85,783
9	Котельная №18-09	0,045	92,206	92,206
10	Котельная №18-10	0,175	362,193	362,193
11	Котельная №18-12	0,630	1306,010	1306,010

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Потребление тепловой энергии за год, Гкал/год	Потребление тепловой энергии за отопительный период, Гкал/год
12	Котельная №18-13	0,370	766,449	766,449

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

Нормативные расходы утверждены приказом Министерства ЖКХ Ставропольского края № 399 от 12.10.2016г.

Норма потребления тепловой энергии для населения МКД:

1-5 этажные - 0,015 Гкал/кв.м в месяц;

Горячее водоснабжение – 0,0577 Гкал на 1 м<sup>3</sup>.

### 1.5.6. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии

Согласно данным, предоставленным теплоснабжающими организациями, договорные тепловые нагрузки по котельным в целом соответствуют величине расчетной тепловой.

Значения договорных тепловых нагрузок в зонах источников тепловой энергии представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Значения договорных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии за 2022 год

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Отопление, вентиляция, Гкал/ч
1	Котельная №18-01	0,877		0,877
2	Котельная №18-02	0,208	0,0	0,208
3	Котельная №18-03	0,342	0,0	0,342
4	Котельная №18-04	0,332	0,0	0,332
5	Котельная №18-05	0,861	0,0	0,861
6	Котельная №18-06	0,067	0,0	0,067
7	Котельная №18-07	1,963	0,0	1,963
8	Котельная №18-08	0,041	0,0	0,041
9	Котельная №18-09	0,045	0,0	0,045
10	Котельная №18-10	0,175	0,0	0,175
11	Котельная №18-12	0,630	0,0	0,630
12	Котельная №18-13	0,370	0,0	0,370

Пересмотр договорных нагрузок абонентов и понимание истинных значений в потребности теплового потребления является одной из ключевых возможностей для оптимизации имеющихся и проектируемых производственных мощностей, что в перспективе приведёт к снижению темпов роста тарифов на тепловую энергию для конечного потребителя, снижению



размера платы за подключение за счёт переуступки неиспользуемой тепловой нагрузки существующих потребителей.

В качестве механизмов стимулирования абонентов к пересмотру тепловой нагрузки, может быть предложено следующее:

установление двухставочного тарифа (ставки за тепловую энергию и за мощность);

введение механизмов оплаты неиспользуемой мощности (нагрузки) потребителем (расширение перечня потребителей, в отношении которых должен действовать порядок резервирования и(или) изменение самого понятия «резервная тепловая мощность (нагрузка)).

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

Изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения не зафиксировано.

## **1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии**

### **1.6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов**

#### **Баланс тепловой мощности**

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе;

Мощность источника тепловой энергии нетто - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Перечисленные величины по источникам теплоснабжения указаны в таблице 20.

Таблица 17 – Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто», потерь тепловой мощности в тепловых сетях, расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на источнике, Гкал/ч	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности в номинальном режиме, Гкал/ч	КИУТМ, %
1	Котельная №18-01	1,752	1,752	1,734	0,018	0,044	0,877	0,938	+0,814	53,57
2	Котельная №18-02	0,258	0,258	0,254	0,004	0,010	0,208	0,223	+0,035	86,35
3	Котельная №18-03	1,35	1,35	1,343	0,007	0,017	0,342	0,366	+0,984	27,13
4	Котельная №18-04	1,47	1,47	1,463	0,007	0,017	0,332	0,356	+1,114	24,20
5	Котельная №18-05	5,00	5,00	4,983	0,017	0,043	0,861	0,921	+4,079	18,41
6	Котельная №18-06	0,13	0,13	0,129	0,001	0,003	0,067	0,072	+0,058	55,06
7	Котельная №18-07	7,48	7,48	7,441	0,039	0,098	1,963	2,101	+5,379	28,08
8	Котельная №18-08	0,172	0,172	0,171	0,001	0,002	0,041	0,044	+0,128	25,75
9	Котельная №18-09	0,172	0,172	0,171	0,001	0,002	0,045	0,048	+0,124	27,68
10	Котельная №18-10	1,45	1,45	1,447	0,003	0,009	0,175	0,187	+1,263	12,90
11	Котельная №18-12	0,84	0,84	0,827	0,013	0,032	0,630	0,674	+0,166	80,29
12	Котельная №18-13	1,48	1,48	1,473	0,007	0,018	0,370	0,396	+1,084	26,74

### **1.6.2. Резерв и дефицит тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии выводам тепловой мощности от источников**

Величина резерва и дефицита тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии представлена в таблицах выше.

### **1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие 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 к потребителю**

При расчёте гидравлического режима тепловой сети решаются следующие задачи:

- определение диаметров трубопроводов;
- определение падения давления-напора;
- определение действующих напоров в различных точках сети;
- определение допустимых давлений в трубопроводах при различных режимах работы и состояниях теплосети.

При проведении гидравлических расчетов используются схемы и геодезический профиль теплотрассы, с указанием размещения источников теплоснабжения, потребителей теплоты и расчетных нагрузок.

При проектировании и в эксплуатационной практике для учета взаимного влияния геодезического профиля района, высоты абонентских систем, действующих напоров в тепловой сети пользуются пьезометрическими графиками. По ним определяется напор (давление) и располагаемое давление в любой точке сети и в абонентской системе для динамического и статического состояния системы.

- Давление (напор) в любой точке обратной магистрали не должно быть выше допускаемого рабочего давления в местных системах.
- Давление в обратном трубопроводе должно обеспечить залив водой верхних линий и приборов местных систем отопления.
- Давление в обратной магистрали во избежание образования вакуума не должно быть ниже 0,05-0,1 МПа (5-10 м вод. ст.).
- Давление на всасывающей стороне сетевого насоса не должно быть ниже 0,05 МПа (5 м вод. ст.).
- Давление в любой точке подающего трубопровода должно быть выше давления вскипания при максимальной температуре теплоносителя.
- Располагаемый напор в конечной точке сети должен быть равен или больше расчетной потери напора на абонентском вводе при расчетном пропуске теплоносителя.

Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и

характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю представлены в электронной модели Грачевского муниципального округа.

#### **1.6.4. Причина возникновения дефицита тепловой мощности и последствий влияния дефицита на качество теплоснабжения**

Расчет дефицита/профицита мощности по каждому из источников, производился исходя из ситуации, при которой потребители производят выборку заявленной мощности в полном объеме.

Актуализацию тепловых нагрузок необходимо производить ежегодно на основании фактически проведенных наладочных мероприятий, показаний узлов учета, а также снижения заявленных величин после введения оплаты за резерв мощности либо двухставочных тарифов. Информация об актуализации тепловых нагрузок отсутствует.

Информация о влиянии выявленных дефицитах тепловой мощности, приведенных в разделе 1.6.3. на качество теплоснабжения отсутствует.

#### **1.6.5. Резерв тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности**

В Грачевском муниципальном округе не планируется присоединение новых потребителей к действующим котельным.

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

За период с момента утверждения ранее разработанной Схемы теплоснабжения изменений в балансах тепловой мощности не зафиксировано. Тепловые нагрузки Грачевского муниципального округа актуализированы по данным на 2022 год.

### **1.7 Балансы теплоносителя**

#### **1.7.1 Утвержденные балансы 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**

Расчетная производительность водоподготовительной установки (ВПУ) источника для подпитки тепловых сетей определяется в соответствии со строительными нормами и правилами по проектированию тепловых сетей.

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

- в закрытых системах теплоснабжения – 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;

- для отдельных тепловых сетей горячего водоснабжения при наличии баков аккумуляторов – равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2; при отсутствии баков - по максимальному расходу воды на горячее водоснабжение плюс (в обоих случаях) 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах сетей и присоединенных к ним системах горячего водоснабжения зданий.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения.

Расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают расчетные технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с нормативной утечкой из тепловой сети и систем теплоснабжения.

Среднегодовая утечка теплоносителя ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели).

Технологические потери теплоносителя включают количество воды на наполнение трубопроводов и систем теплоснабжения при их плановом ремонте и подключении новых участков сети и потребителей, промывку, дезинфекцию, проведение регламентных испытаний трубопроводов и оборудования тепловых сетей.

Для компенсации этих расчетных технологических потерь (затрат) сетевой воды, необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25% объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов. Во избежание гидравлических ударов и лучшего удаления воздуха из трубопроводов максимальный часовой расход воды при заполнении трубопроводов тепловой сети с условным диаметром не должен превышать значений, приведенных в таблице 20. При этом скорость заполнения тепловой

сети должна быть увязана с производительностью источника подпитки и может быть нижеуказанных расходов.

Таблица 20 - Максимальный часовой расход воды при заполнении трубопроводов тепловой сети.

Ду, мм	G <sub>м</sub> , м <sup>3</sup> /ч
100	10
150	15
250	25
300	35
350	50
400	65
500	85
550	100
600	150
700	200
800	250
900	300
1000	350
1100	400
1200	500
1400	665

В результате для закрытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды ( $G_3$ , м<sup>3</sup>/ч) составляет:

$$G_3 = 0,0025V_{TC} + G_M,$$

где:

$G_M$  – расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой сети, либо ниже при условии такого согласования;

$V_{TC}$  - объем воды в системах теплоснабжения, м<sup>3</sup>.

При отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать его равным 65 м<sup>3</sup> на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м<sup>3</sup> на 1 МВт - при открытой системе и 30 м<sup>3</sup> на 1 МВт средней нагрузки – для отдельных сетей горячего водоснабжения.

В таблице ниже приведены данные по расчетному часовому расходу воды для определения производительности водоподготовки, норме расхода воды на подпитку тепловых сетей и максимальному часовому расходу воды по каждому источнику тепловой энергии. В таблицах 19-20 представлены данные о системах ВПУ и балансе подпитки тепловых

Таблица 19 – Данные о системах ВПУ установленных на источниках

№ п/п	Наименование котельной	Сведения по основному оборудованию ХВО			Год проведения последней режимной наладки
		Марка установки	Год ввода в эксплуатацию	Установленная производительность, м3/час	
1	Котельная №18-01	н/д	н/д	-	н/д
2	Котельная №18-02	н/д	н/д	-	н/д
3	Котельная №18-03	н/д	н/д	-	н/д
4	Котельная №18-04	н/д	н/д	-	н/д
5	Котельная №18-05	н/д	н/д	-	н/д
6	Котельная №18-06	н/д	н/д	-	н/д
7	Котельная №18-07	н/д	н/д	-	н/д
8	Котельная №18-08	н/д	н/д	-	н/д
9	Котельная №18-09	н/д	н/д	-	н/д
10	Котельная №18-10	н/д	н/д	-	н/д
11	Котельная №18-12	н/д	н/д	-	н/д
12	Котельная №18-13	н/д	н/д	-	н/д



Таблица 20 – Данные о балансах подпитки тепловых сетей источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Балансовая мощность подпиточного устройства источника - $G_{пу}^6$ , $M^3/ч$	Балансовая подпитка тепловой сети - $G_n^6$ , $M^3/ч$	Ограничение производительности подпиточного устройства - $G_{огр}$ , $M^3/ч$	Нормативная (расчётная) среднечасовая подпитка - $G_{пн}^{пр}$ , $M^3/ч$	Фактическая среднечасовая подпитка тепловой сети в прошедшем сезоне - $G_{пн}^{\phi}$ , $M^3/ч$
1	Котельная №18-01	-	-	0	0,012	0,012
2	Котельная №18-02	-	-	0	0,003	0,003
3	Котельная №18-03	-	-	0	0,005	0,005
4	Котельная №18-04	-	-	0	0,005	0,005
5	Котельная №18-05	-	-	0	0,084	0,084
6	Котельная №18-06	-	-	0	0,001	0,001
7	Котельная №18-07	-	-	0	0,059	0,059
8	Котельная №18-08	-	-	0	0,001	0,001
9	Котельная №18-09	-	-	0	0,001	0,001
10	Котельная №18-10	-	-	0	0,004	0,004
11	Котельная №18-12	-	-	0	0,012	0,012
12	Котельная №18-13	-	-	0	0,012	0,012

### **1.7.2. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения**

Согласно п. 6.17 СНиП 41-02-2003 и п. 6.22 СП 124.13330.2012 для открытых и 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 и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения. Структура балансов производительности ВПУ теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения представлена в таблице 21.

Таблица 21

<b>Наименование источника теплоснабжения</b>	<b>Производительность ВПУ, т/час</b>	<b>Существующее максимальное значение подпитки теплосети, т/час</b>	<b>Перспективное максимальное значение подпитки теплосети, т/час</b>
Котельная №18-01	-	0,012	0,012
Котельная №18-02	-	0,003	0,003
Котельная №18-03	-	0,005	0,005
Котельная №18-04	-	0,005	0,005
Котельная №18-05	-	0,084	0,084
Котельная №18-06	-	0,001	0,001
Котельная №18-07	-	0,059	0,059
Котельная №18-08	-	0,001	0,001
Котельная №18-09	-	0,001	0,001
Котельная №18-10	-	0,004	0,004
Котельная №18-12	-	0,012	0,012
Котельная №18-13	-	0,012	0,012

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

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

Основным видом топлива в котельных Грачевского муниципального округа является природный газ. Резервное топливо не предусмотрено.

Обеспечение топливом производится надлежащим образом в соответствии с действующими нормативными документами.

Годовой расход топлива определяется по формуле:

$$V = (Q_{\text{выр}} \times 10^3) / (Q_{\text{н}} \times \beta_{\text{к.а.}});$$

где:  $Q_{\text{выр}}$  - годовая выработка тепла;

$Q_{\text{н}}$  - теплотворная способность топлива (природный газ – 8140,0 ккал/м<sup>3</sup> (0,0081 Гкал/м<sup>3</sup>);

$\beta_{\text{к.а.}}$  - КПД котлоагрегата.

Потребность в условном топливе для выработки теплоты котельной, т.у.т., определяется умножением общего количества вырабатываемого теплоты  $Q_{\text{выр}}$ , определяемого по формуле на удельную норму расхода условного топлива для выработки 1 ГДж (1 Гкал) теплоты:

$$V = Q_{\text{выр}} \cdot b \cdot 10^{-3},$$

где  $b$  - удельный расход условного топлива, (кг у.т./Гкал).

Таблица 22 – Данные по виду топлива, расходу топлива котельными

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Основное топливо	Выработка тепл-й энергии за год, Гкал/год	Годовой расход условного топлива, т.у.т.	Годовой расход натурального топлива (т.н.т)	Удельный расход условного топлива на выработку тепла кг.у.т./Гкал
1	Котельная №18-01	Природный газ	1817,390	292,418	243,879	160,9
2	Котельная №18-02	Природный газ	431,400	69,140	57,890	160,27
3	Котельная №18-03	Природный газ	709,261	115,702	109,454	163,13
4	Котельная №18-04	Природный газ	688,748	111,426	92,425	161,78
5	Котельная №18-05	Природный газ	1782,995	292,465	239,264	164,03
6	Котельная №18-06	Природный газ	138,620	22,236	18,602	160,407
7	Котельная №18-07	Природный газ	4067,631	669,613	590,796	164,62
8	Котельная №18-08	Природный газ	85,783	13,587	11,767	158,39
9	Котельная №18-09	Природный газ	92,206	15,102	12,648	163,79
10	Котельная №18-10	Природный газ	362,193	69,719	63,879	192,49
11	Котельная №18-12	Природный газ	1306,010	215,126	175,256	164,72
12	Котельная №18-13	Природный газ	766,449	145,242	135,176	189,5

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

Котельные работают на природном газе. Резервное и аварийное топливо не предусмотрено.

### **1.8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки**

Основным топливом котельных является природный газ (8140,0 ккал/м<sup>3</sup> (0,0081 Гкал/м<sup>3</sup>).

### **1.8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха**

Котельные работают на природном газе и твердом топливе. В периоды расчетных температур наружного воздуха сбоя в поставке топлива не было.

**1.8.5 Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

Топливный баланс на 100% составляет природный газ.

**1.8.6 Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе**

Топливный баланс на 100% составляет природный газ.

**1.8.7 Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа.**

На данный момент идет догазификация населенных пунктов Грачевского муниципального округа. И приоритетным направлением является переход от низкокалорийного топлива (мазут, твердое топливо) к высококалорийному топливу (газ).

**1.8.8 Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Информация актуализирована по данным 2022 года.

## **1.9. Надежность теплоснабжения**

**1.9.1. Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций,**

## **осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии**

Надежность теплоснабжения – способность проектируемых и существующих источников теплоты (котельных), тепловых сетей и в целом системы централизованного теплоснабжения (СЦТ) обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения).

Часть № 1.9 «Надежность теплоснабжения» разрабатывается в соответствии с требованиями пункта 33 Требований к схемам теплоснабжения (утв. постановлением Правительства РФ от 22 Февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»).

Основные показатели надежности теплоснабжения определяются Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808), в том числе:

- интенсивность отказов систем теплоснабжения;
- относительный аварийный недоотпуск тепла;
- надежность электроснабжения источников тепловой энергии;
- надежность водоснабжения источников тепловой энергии;
- надежность топливоснабжения источников тепловой энергии;
- соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек;
- техническое состояние тепловых сетей, характеризующее наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов;
- готовность теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения, которая базируется на показателях укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом, оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием, наличия основных материально-технических ресурсов, а также укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

Дополнительно, пункт 6.25 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» определяет требования к способности действующей системы теплоснабжения в целом обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество работы. Эта способность характеризуется следующими тремя показателями:

- вероятность безотказной работы;

- коэффициент готовности;
- живучесть.

Показатели надежности теплоснабжения определяются в соответствии с требованиями:

- пунктов 30-47 раздела «Повышение надежности систем коммунального теплоснабжения» МДС 41-6.2000 «Организационно-методических рекомендаций по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации» (утв. Госстрой России, приказ от 06.09.2000 № 203);

- приложения № 9 «Расчет надежности теплоснабжения не резервируемых и/или резервируемых участков тепловой сети» Методических рекомендаций по разработке схемы теплоснабжения (утв. приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 29 декабря 2012 г. № 565/667);

- пункты 6.27, 6.28-6.30, 6.31, 6.35-6.36 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети».

В соответствии с требованиями пункта 124 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, по итогам анализа и оценки систем теплоснабжения поселений, городских округов органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации обязаны разделить системы теплоснабжения на высоконадежные, надежные, малонадежные и ненадежные и определить систему мер по повышению надежности для малонадежных и ненадежных систем теплоснабжения с включением необходимых средств в инвестиционные программы и тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций или с выделением средств из бюджетов субъектов Российской Федерации. Итоги анализа и оценки систем теплоснабжения поселений, городских округов направляются органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в органы государственного энергетического надзора.

### **1.9.2. Анализ аварийных отключений потребителей**

Статистика аварийных отключений потребителей за 2020 - 2022 г. отсутствуют.

В связи с тем, что сети теплоснабжения Грачевского муниципального округа тупиковые, то при аварийном отключении, последующие абоненты останутся без потребления тепла.

Рис. 16

Рис. 17

Таблица 23 – Гидравлический расчет режима работы тепловых сетей котельной №18-05 при аварии на участке ТК13-ТК14

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК-1	ул. Советская, 2	12,42	0,16	0,16	2,79	-2,79	0,00	0,00	0,02	0,02
УТ-3	здание	6,81	0,08	0,08	2,76	-2,76	0,01	0,01	0,69	0,69
УТ-3	УТ-4	11,13	0,08	0,08	8,16	-8,16	0,08	0,08	5,81	5,81
УТ-4	ул. Ставропольская, 64	12,01	0,05	0,05	2,74	-2,74	0,09	0,10	6,15	6,15
УТ-4	ТК-6	91,32	0,10	0,10	5,41	-5,41	0,07	0,07	0,62	0,62
ТК-6	ул. Ставропольская, 66	6,61	0,10	0,10	2,74	-2,74	0,00	0,00	0,17	0,17
ТК-6	ТК-7	12,04	0,05	0,05	2,67	-2,67	0,08	0,09	5,83	5,83
ТК-7	ТК-8	44,91	0,05	0,05	2,67	-2,67	0,31	0,34	5,83	5,83
ТК-8	ТК-9	8,91	0,05	0,05	2,67	-2,67	0,06	0,07	5,83	5,83
ТК-9	ТК-10	12,87	0,05	0,05	2,67	-2,67	0,09	0,10	5,83	5,83
ТК-10	ТК-11	31,83	0,05	0,05	2,67	-2,67	0,22	0,24	5,83	5,83
ТК-11	ул. Октябрьская, 21	13,00	0,05	0,05	2,67	-2,67	0,09	0,10	5,83	5,83
ТК-1	УТ-2	67,47	0,10	0,10	13,68	-13,68	0,31	0,33	3,81	3,81
УТ-2	ул. Ставропольская, 89	5,51	0,10	0,10	2,77	-2,77	0,00	0,00	0,17	0,17
УТ-2	УТ-3	46,57	0,10	0,10	10,91	-10,91	0,14	0,15	2,44	2,44
ТК-1	ТК-2	50,30	0,16	0,16	21,97	-21,97	0,05	0,06	0,85	0,85
ТК-2	ул. Советская, 1Б	10,77	0,16	0,16	2,79	-2,79	0,00	0,00	0,02	0,02
ТК-2	ТК-3	43,56	0,16	0,16	10,83	-10,83	0,01	0,01	0,22	0,22
ТК-3	ТК-4	31,17	0,10	0,10	8,05	-8,05	0,05	0,05	1,34	1,34



ТК-3	здание	15,59	0,05	0,05	2,78	-2,78	0,12	0,13	6,31	6,31
ТК-4	ул. Советская, 2А	24,83	0,05	0,05	2,77	-2,77	0,19	0,20	6,27	6,27
ТК-4	ТК-5	45,91	0,05	0,05	5,28	-5,28	1,24	1,34	22,48	22,48
ТК-5	ул. Советская, 4	11,20	0,03	0,03	2,61	-2,61	0,80	0,87	59,60	59,60
ТК-5	ул. Советская, 13	103,11	0,08	0,08	2,67	-2,67	0,08	0,09	0,65	0,65
ТК-2	ТК-12	64,39	0,16	0,16	8,35	-8,35	0,01	0,01	0,13	0,13
ТК-12	ул. Советская, 1	17,17	0,05	0,05	2,78	-2,78	0,13	0,14	6,31	6,31
ТК-12	ТК-13	77,30	0,16	0,16	5,57	-5,57	0,01	0,01	0,06	0,06
ТК-13	ул. Советская, 2	9,71	0,16	0,16	2,79	-2,79	0,00	0,00	0,02	0,02
ТК-13	ул. Советская, 1А	13,18	0,05	0,05	2,78	-2,78	0,10	0,11	6,32	6,32
ТК-13	ТК-14	162,59	0,16	0,16	24,03	-24,03	0,20	0,22	1,02	1,02
ТК-14	ТК-15	26,75	0,16	0,16	5,25	-5,25	0,00	0,00	0,05	0,05
ТК-15	УТ-5	35,73	0,05	0,05	5,25	-5,25	0,95	1,03	22,25	22,25
УТ-5	ул. Советская, 26	27,09	0,05	0,05	2,63	-2,63	0,18	0,20	5,66	5,66
УТ-5	ул. Советская, 24	32,24	0,05	0,05	2,63	-2,63	0,22	0,24	5,64	5,64
ТК-14	УТ-6	57,90	0,16	0,16	18,77	-18,77	0,04	0,05	0,63	0,63
УТ-6	ул. Советская, 28	44,34	0,05	0,05	2,70	-2,70	0,32	0,34	5,95	5,95
УТ-6	УТ-7	95,82	0,16	0,16	16,08	-16,08	0,05	0,06	0,46	0,46
УТ-7	ул. Шоссейная, 8	7,15	0,03	0,03	2,67	-2,67	0,54	0,58	62,56	62,56
УТ-7	ТК-6	48,28	0,16	0,16	13,40	-13,40	0,02	0,02	0,33	0,33
ТК-6	ул. Шоссейная, 10А	9,26	0,05	0,05	2,71	-2,71	0,07	0,07	6,02	6,02
ТК-6	УТ-8	44,51	0,16	0,16	10,69	-10,69	0,01	0,01	0,21	0,21
УТ-8	ул. Шоссейная, 21,23	7,62	0,06	0,06	2,72	-2,72	0,02	0,02	1,79	1,79
УТ-8	УТ-9	35,83	0,16	0,16	7,98	-7,98	0,01	0,01	0,12	0,12
УТ-9	здание	23,90	0,03	0,03	2,57	-2,57	1,66	1,80	57,86	57,86
УТ-9	УТ-10	82,19	0,16	0,16	5,41	-5,41	0,01	0,01	0,06	0,06
УТ-10	УТ-11	20,78	0,16	0,16	5,41	-5,41	0,00	0,00	0,06	0,06
УТ-11	ул. Шоссейная, 27	11,14	0,04	0,04	2,69	-2,69	0,26	0,28	19,35	19,35

УТ-11	ул. Шоссейная, 29	50,33	0,08	0,08	2,71	-2,71	0,03	0,03	0,51	0,51
Котельная №18-05	У-1	4,02	0,16	0,16	38,44	-38,44	0,01	0,01	2,58	2,58
У-1	ТК-1	13,47	0,16	0,16	38,44	-38,44	0,04	0,05	2,58	2,58

Таблица 24 – Гидравлический расчет режима работы тепловых сетей котельной №18-07 при аварии на участке ТК7-ТК12.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №18-07	ТК-1	26,58	0,100	0,100	74,31	-74,31	3,81	3,51	110,17	110,17
ТК-1	ТК-2	67,33	0,100	0,100	16,03	-16,03	0,46	0,42	5,21	5,21
ТК-2	ул. Юбилейная, 9	20,94	0,100	0,100	5,35	-5,35	0,02	0,02	0,60	0,60
ТК-2	ул. Ставропольская, 44	46,31	0,089	0,089	5,34	-5,34	0,07	0,06	1,10	1,10
ТК-2	ул. Ставропольская, 44А	56,84	0,100	0,100	5,34	-5,34	0,04	0,04	0,60	0,60
здание	ТК-3	18,75	0,100	0,100	48,42	-48,42	1,14	1,06	46,89	46,89
ТК-3	ТК-4	71,14	0,100	0,100	8,95	-8,95	0,15	0,14	1,65	1,65
ТК-4	ул. Юбилейная, 15	10,08	0,100	0,100	4,48	-4,48	0,01	0,01	0,43	0,43
ТК-4	ул. Юбилейная, 16А	53,97	0,100	0,100	4,47	-4,47	0,03	0,03	0,43	0,43
ТК-3	ТК-5	39,55	0,100	0,100	39,48	-39,48	1,61	1,48	31,22	31,22
ТК-5	ТК-6	38,28	0,100	0,100	3,90	-3,90	0,02	0,02	0,33	0,33
ТК-6	ул. Юбилейная, 14	24,24	0,100	0,100	3,90	-3,90	0,01	0,01	0,33	0,33
ТК-5	ТК-7	66,97	0,159	0,159	35,58	-35,58	0,19	0,18	2,21	2,21
ТК-7	ТК-8	16,97	0,100	0,100	7,36	-7,36	0,03	0,02	1,12	1,12

ТК-8	Гараж	45,36	0,050	0,050	3,55	-3,55	0,60	0,56	10,24	10,24
ТК-8	ул. Ставропольская, 42	43,29	0,089	0,089	3,81	-3,81	0,03	0,03	0,57	0,57
ТК-7	УТ-1	44,32	0,100	0,100	17,30	-17,30	0,35	0,32	6,06	6,06
УТ-1	ТК-9	8,52	0,100	0,100	3,60	-3,60	0,00	0,00	0,28	0,28
ТК-9	ул. Юбилейная, 4	13,05	0,050	0,050	3,60	-3,60	0,18	0,16	10,50	10,50
УТ-1	УТ-2	17,00	0,100	0,100	13,70	-13,70	0,08	0,08	3,82	3,82
УТ-2	ТК-10	6,39	0,100	0,100	3,62	-3,62	0,00	0,00	0,28	0,28
ТК-10	ул. Юбилейная, 7	29,82	0,076	0,076	3,62	-3,62	0,05	0,04	1,17	1,17
УТ-2	ТК-11	72,01	0,100	0,100	10,08	-10,08	0,20	0,18	2,09	2,09
ТК-11	ул. Юбилейная, 5	18,18	0,050	0,050	3,44	-3,44	0,23	0,21	9,64	9,64
ТК-11	ул. Юбилейная, 8	19,65	0,089	0,089	3,54	-3,54	0,01	0,01	0,50	0,50
ТК-11	ул. Юбилейная, 14А	90,35	0,050	0,050	3,10	-3,10	0,92	0,85	7,81	7,81
ТК-7	ТК-12	68,10	0,133	0,133	10,92	-10,92	0,05	0,05	0,55	0,55
ТК-12	ул. Юбилейная, 6	42,33	0,100	0,100	3,80	-3,80	0,02	0,02	0,31	0,31
ТК-12	УТ-3	32,51	0,118	0,118	7,12	-7,12	0,02	0,02	0,45	0,45
УТ-3	ТК-13	7,19	0,118	0,118	3,78	-3,78	0,00	0,00	0,13	0,13
ТК-13	ул. Ставропольская, 40	67,77	0,089	0,089	3,78	-3,78	0,05	0,05	0,56	0,56
УТ-3	ТК-14	39,62	0,112	0,112	3,34	-3,34	0,01	0,01	0,14	0,14
ТК-14	ул. Юбилейная, 3	84,02	0,050	0,050	3,34	-3,34	0,99	0,92	9,08	9,08
ТК-1	Здание	20,24	0,100	0,100	58,28	-58,28	1,79	1,65	67,85	67,85

### **1.9.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений**

Среднее время восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений отсутствует.

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

В Грачевском муниципальном округе все сети котельных находятся в ненормативной надежности.

### **1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

Согласно Постановлению Правительства РФ №1140 от 30.12.2009 г., «Об утверждении стандартов раскрытия информации организациями коммунального комплекса и субъектами естественных монополий, осуществляющих деятельность в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии», раскрытию подлежит информация:

а) о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);

б) об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);

в) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;

г) об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;

д) о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;

е) об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;

ж) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.

Результаты хозяйственной деятельности теплоснабжающей организации определена в соответствии с требованиями, установленными Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями. В настоящее время Центральный филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго» является теплоснабжающей организацией, обеспечивающей потребности в теплоснабжении Грачевского муниципального округа.

№ п/п	Наименование показателя	Показатель теплоснабжающей организации	
<b>Центральный филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»</b>			
1	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	21,554
2	Количество котельных	единицы	12
3	Протяженность сетей (2-х трубная)	м	7632,15
4	Расчетная нагрузка	Гкал/ч	5,911
5	Средний удельный расход топлива котла	кг. у. т./Гкал	167
6	Технологические потери	Гкал/час	612,434

## 1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

### 1.11.1. Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности с учетом последних 3 лет

Тарифы для потребителей, оплачивающих производство и передачу тепловой энергии, представлены в таблице 24.

Таблица 24 – Тарифы на тепловую энергию 2023 гг.

Наименование организации	Показатели	2023 год
		с 01.12. 2022 по 31.12.2023
Центральный филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»	Тариф	2922,43

### 1.11.2. Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Таблица 25

Показатель	Ед. изм.	2023
Индекс потребительских цен на расчетный период регулирования		0,04
Индекс эффективности оперативных расходов	%	1,0
Установленная тепловая мощность источника тепловой энергии	Гкал/час	21,554
Коэффициент эластичности затрат по росту активов		0,75
<b>I. ОПЕРАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ</b>		
Расход на приобретение сырья и материалов	Тыс. руб.	н/д
Расходы на ремонт основных средств	Тыс. руб.	н/д
Аренда земли	Тыс. руб.	0,0
Расходы на оплату труда	Тыс. руб.	н/д
Расходы на оплату работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями всего, в том числе:	Тыс. руб.	0,0
Расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями	Тыс. руб.	0,0
Расходы на служебные командировки	Тыс. руб.	0,0
Расходы на обучение персонала	Тыс. руб.	0,0
Лизинговый платеж	Тыс. руб.	0,0
Арендная плата (непроизводственные объекты)	Тыс. руб.	0,0
Другие расходы	Тыс. руб.	0,0
<b>Итого операционных расходов</b>	Тыс. руб.	н/д
<b>II. НЕПОДКОНТРОЛЬНЫЕ РАСХОДЫ</b>		
Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	Тыс. руб.	0,0
Арендная плата всего, в т.ч.	Тыс. руб.	0,0
-арендная плата за нежилые помещения	Тыс. руб.	0,0
- арендная плата за земельные участки	Тыс. руб.	0,0
Концессионная плата	Тыс. руб.	0,0
Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей всего в том числе:	Тыс. руб.	н/д
-плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, размещение отходов и другие виды негативного воздействия на окружающую среду в пределах установленных нормативов и (или) лимитов	Тыс. руб.	н/д
- расходы на обязательное страхование	Тыс. руб.	н/д
- иные расходы, в т.ч.:	Тыс. руб.	0,0

- налог на имущество	Тыс. руб.	0,0
-транспортный налог	Тыс. руб.	0,0
-налог на землю	Тыс. руб.	0,0
-услуги банка	Тыс. руб.	0,0
-прочие	Тыс. руб.	0,0
Отчисления на социальные нужды, в том числе:	Тыс. руб.	н/д
-отчисления на социальные нужды ОПП	Тыс. руб.	0,0
- отчисления на социальные нужды ремонтного персонала	Тыс. руб.	0,0
- отчисления на социальные нужды общепроизводственного персонала	Тыс. руб.	0,0
- отчисления на социальные нужды АУП	Тыс. руб.	0,0
Расходы по сомнительным долгам	Тыс. руб.	0,0
Амортизация основных средств и нематериальных активов	Тыс. руб.	0,0
Расходы по выплатам на договора займа и кредитным договорам, включая проценты по ним	Тыс. руб.	0,0
Расходы концессионера на осуществление государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации права собственности концедента	Тыс. руб.	0,0
Неучтенные экономически обоснованные расходы	Тыс. руб.	0,0
<b>ИТОГО:</b>	Тыс. руб.	<b>н/д</b>
<b>ИТОГО неподконтрольных расходов:</b>	<b>Тыс. руб.</b>	
<b>III ПРИБЫЛЬ</b>		
Нормативный срок прибыли	%	0,5
Нормативная прибыль всего, в т.ч.	Тыс. руб.	0,0
- расходы на капитальные вложения (инвестиции)	Тыс. руб.	0,0
- расходы на погашение и обслуживание заемных средств в рамках инвестпрограммы	Тыс. руб.	0,0
-расходы на выплаты, предусмотренные коллективным договором, не учитывается при определении налоговой базы налога на прибыль в соответствии с налоговым кодексом	Тыс. руб.	0,0
Предпринимательская прибыль	Тыс. руб.	0,0
Выпадающие доходы	Тыс. руб.	0,0
<b>Итого:</b>	<b>Тыс. руб.</b>	<b>0,0</b>
<b>IV РАСХОДЫ НА ПРИОБРЕТЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ, ХОЛОДНОЙ ВОДЫ И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ</b>		
<b>Расходы на электроэнергию</b>	<b>Тыс. руб.</b>	<b>3241,003</b>
тариф	Руб./кВт*ч	5,25
объем	кВт*ч	617334
<b>Расходы на холодную воду</b>	<b>Тыс. руб.</b>	<b>373,668</b>
цена	Руб/м <sup>3</sup>	51,10
объем	м <sup>3</sup>	7312,482
<b>Расходы на топливо</b>	<b>Тыс. руб.</b>	<b>10978,996</b>
цена	Руб/тн	6,27
объем	тн	1751,036
Расходы по созданию запасов топлива	Тыс. руб	0,0
<b>Итого расходов на приобретение ЭР</b>	<b>Тыс. руб</b>	<b>14593,667</b>
<b>ИТОГО НВВ:</b>	<b>Тыс. руб</b>	<b>47883,880</b>
V Результаты деятельности до перехода к регулированию цен (тарифов) на основе долгосрочных параметров регулирования	Тыс. руб	0,0
VI Корректировка с целью учета отклонения фактических значений параметров расчета тарифов от значений, учтенных при установлении тарифов (по результатам i-2-го года)	Тыс. руб	0,0
VII Корректировка с учетом надежности и качества реализуемых товаров (оказываемых услуг) , подлежащая учету в НВВ	Тыс. руб	0,0

VIII Корректировка НВВ в связи с изменением (неисполнением) инвестиционной программы	Тыс. руб.	0,0
IX Корректировка, подлежащая учету в НВВ и учитывающая отклонение фактических показателей энергосбережения и повышения энергетической эффективности от установленных плановых (расчетных) показателей и отклонение сроков реализации программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности от установленных сроков реализации такой программы		0,0
<b>Всего НВВ:</b>	<b>Тыс. руб.</b>	<b>33290,213</b>
Производственная тепловая энергия	Гкал	12248,686
Энергии всего:	Гкал	
В т.ч. работающих на:	Гкал	
Газовом топливе	Гкал	12248,686
мазуге	Гкал	
дизельном топливе	Гкал	
Твердом топливе	Гкал	
Собственные нужды котельной	Гкал	244,974
<b>Получено со стороны</b>	Гкал	<b>0,0</b>
Отпуск в сеть	Гкал	12003,712
Потери тепловой энергии	Гкал	612,434
% потерь к отпуску в сеть	%	5
Удельный расход условного топлива на производственную тепловую энергию	Кг.у.т./Гкал	155,5
Протяженность сетей в 2-х трубном исполнении	м	7632,75
<b>Полезный отпуск</b>	<b>Гкал</b>	<b>11391,278</b>
<b>Среднегодовой тариф без НДС</b>	<b>руб./Гкал</b>	<b>2922,43</b>

### **1.11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступление денежных средств от осуществления указанной деятельности**

Плата за подключение к системе теплоснабжения не утверждена. На расчетный срок присоединение новых потребителей не планируется.

### **1.11.4. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в т.ч. для социально значимых категорий потребления**

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не установлена.

### **1.11.5 Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет;**

Информация о сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения представлена в п.1.11.1.



### **1.11.6 Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Динамика изменения тарифов теплоснабжающих организаций носит стабильный характер и изменяется незначительно – в пределах допустимых значений роста тарифа.

### **1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения Грачевского муниципального округа**

#### **1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводивших к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

Из комплекса существующих проблем организации качественно теплоснабжения на территории поселения, можно выделить следующие составляющие:

- износ сетей;
- износ котельного оборудования;
- отсутствие приборов учета у части потребителей;
- отсутствие приборов учета тепла на котельных, тепловых сетях;
- отсутствие в тепловых пунктах многоквартирных жилых домов узлов регулирования в системе теплоснабжения приводит к «перетопам» при температуре наружного воздуха от  $-2^{\circ}\text{C}$  до  $+10^{\circ}\text{C}$  и выше и, соответственно, к созданию некомфортных условий проживания и завышенным объемам потребления тепловой энергии, а также переплатам;
- не соблюден ФЗ от 23.11.2019 № 261-ФЗ в части оборудования узлами учета тепловой энергии многоквартирных жилых домов с нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч;

Основными проблемами организации надежного теплоснабжения является высокий износ тепловых сетей, что влечет за собой перерасход топлива, большие потери воды и тепловой энергии, увеличение тарифов на коммунальные услуги и рост аварийности.

Износ сетей – наиболее существенная проблема организации качественного теплоснабжения.

Старение тепловых сетей приводит как к снижению надежности вызванной коррозией и усталостью металла, так и разрушению изоляции. Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя еще до ввода потребителя. Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды.

Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем реконструкции тепловых сетей.

Отсутствие приборов учета на тепловых сетях – не позволяет оценить фактические тепловые потери в сетях.

Отсутствие приборов учета у части потребителей – не позволяет оценить фактическое потребление тепловой энергии каждым жилым домом. Установка приборов учета, позволит производить оплату за фактически потребленное тепло и правильно оценить тепловые характеристики ограждающих конструкций.

#### **1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

К основным проблемам организации качественного теплоснабжения следует отнести:

- высокий процент износа тепловых сетей, в том числе изоляционных материалов, что одновременно с понижением качества теплоснабжения приводит к завышенным потерям тепловой энергии при передаче теплоносителя;

- высокий процент износа основного теплогенерирующего оборудования, что приводит к повышению затрат на содержание этого оборудования в работоспособном состоянии.

#### **1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения**

Основным препятствием к развитию систем теплоснабжения в зонах действия источников является высокая степень изношенности тепловых сетей.

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

Глобальные проблемы в снабжении топливом (в том числе запасов) действующих систем теплоснабжения отсутствуют.

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

Предписания надзорных органов не выдавались.

#### **1.12.6 Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Информация актуализирована по данным 2022 года.

## **ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

### **2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения**

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения представлены в таблице 26.

Таблица 26 – Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Расчетная максимальная нагрузка, Гкал/ч	Потребление тепловой энергии за год, Гкал/год
1	Котельная №18-01	0,877	1817,390
2	Котельная №18-02	0,208	431,400
3	Котельная №18-03	0,342	709,261
4	Котельная №18-04	0,332	688,748
5	Котельная №18-05	0,861	1782,995
6	Котельная №18-06	0,067	138,620
7	Котельная №18-07	1,963	4067,631
8	Котельная №18-08	0,041	85,783
9	Котельная №18-09	0,045	92,206
10	Котельная №18-10	0,175	362,193
11	Котельная №18-12	0,630	1306,010
12	Котельная №18-13	0,370	766,449

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

На расчетный срок присоединение новых абонентов к существующим котельным не планируется. Теплоснабжение новых объектов строительства планируется от индивидуальных источников.

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

Требования к энергетической эффективности жилых и общественных зданий приведены в ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», ФЗ № 190 «О теплоснабжении».

В соответствии с указанными документами, проектируемые и реконструируемы жилые, общественные и промышленные здания, должны проектироваться согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.

Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-

гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Требования к повышению тепловой защиты зданий и сооружений, основных потребителей энергии, являются важным объектом государственного регулирования в большинстве стран мира. Эти требования рассматриваются также с точки зрения охраны окружающей среды, рационального использования не возобновляемых природных ресурсов и уменьшения влияния "парникового" эффекта и сокращения выделений двуокиси углерода и других вредных веществ в атмосферу.

Данные нормы затрагивают часть общей задачи энергосбережения в зданиях. Одновременно с созданием эффективной тепловой защиты, в соответствии с другими нормативными документами принимаются меры по повышению эффективности инженерного оборудования зданий, снижению потерь энергии при ее выработке и транспортировке, а также по сокращению расхода тепловой и электрической энергии путем автоматического управления и регулирования оборудования и инженерных систем в целом.

Нормы по тепловой защите зданий гармонизированы с аналогичными зарубежными нормами развитых стран. Эти нормы, как и нормы на инженерное оборудование, содержат минимальные требования, и строительство многих зданий может быть выполнено на экономической основе с существенно более высокими показателями тепловой защиты, предусмотренными классификацией зданий по энергетической эффективности.

Данные нормы и правила распространяются на тепловую защиту жилых, общественных, производственных, сельскохозяйственных и складских зданий и сооружений (далее - зданий), в которых необходимо поддерживать определенную температуру и влажность внутреннего воздуха.

Согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», актуализированная редакция СНиП 23-02-2003, энергетическую эффективность жилых и общественных зданий следует устанавливать в соответствии с классификацией по таблице 26.

Присвоение классов D, E на стадии проектирования не допускается. Классы A, B устанавливаются для вновь возводимых и реконструируемых зданий на стадии разработки проекта и впоследствии их уточняют по результатам эксплуатации.

Для достижения классов A, B органам администраций субъектов Российской Федерации рекомендуется применять меры по экономическому стимулированию участников проектирования и строительства.

Класс C устанавливают при эксплуатации вновь возведенных и реконструированных зданий согласно разделу 11 СНиП 23-02-2003.

Классы D, E устанавливаются при эксплуатации возведенных до 2000 г. зданий с целью разработки органами администраций субъектов Российской Федерации очередности и мероприятий по реконструкции этих зданий.

Таблица 27 - Классы энергосбережения жилых и общественных зданий

Обозначение класса	Наименование класса	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, %	Рекомендуемые мероприятия, разрабатываемые субъектами РФ
<b>При проектировании и эксплуатации новых и реконструируемых зданий</b>			
A++	Очень высокий	Ниже -60	Экономическое стимулирование
A+		От -50 до -60 включительно	
A		От -40 до -50 включительно	
B+	Высокий	От -30 до -40 включительно	Экономическое стимулирование
B		От -15 до -30 включительно	
C+	Нормальный	От -5 до -15 включительно	Мероприятия не разрабатываются
C		От +5 до -5 включительно	
C-		От +15 до +5 включительно	
<b>При эксплуатации существующих зданий</b>			
D	Пониженный	От +15,1 до +50 включительно	Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании
E	Низкий	Более +50	Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании, или снос

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

Прогноз прироста тепловой нагрузки на ближайшую и среднесрочную перспективу принят на основании выданных технических условий на присоединение и материалов проектов планировки территории. Прогноз прироста на долгосрочную перспективу принят в соответствии с материалами актуализируемой схемы.

Годовой объем ожидаемого объема реализации тепловой энергии на отопление-вентиляцию определен по формуле:

$$Q_{ов\ год} = 24 \times N \times Q_{ор} \times (t_{вн} - t_{н.сп}) / (t_{вн} - t_{нр}),$$

где:

где 24 - количество часов работы отопления в сутки;

N - продолжительность отопительного периода (принята в размере 168 суток, в соотв. СП 131.13330.2012);

Q<sub>ор</sub> - расчетная тепловая нагрузка (в соответствии с исходными данными);

$t_{вн}$  - средняя температура воздуха в здании, °С (принимается +18°С по ГОСТ 30494-2011);

$t_{н.ср}$  - средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон (принята равной минус 0,5 °С в соотв. СП 131.13330.2012);

$t_{нр}$  - расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления (температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, принята минус 18°С, согласно СП 131.13330.2012 для района строительства).

Годовой расход теплоты на горячее водоснабжение  $Q_{гв.год}$  определяется по формуле:

$$Q_{гв.год} = Q_{сут} (N_z + N_{л} K_{л}) \times K_{н},$$

где:

$Q_{сут}$  - суточный расход теплоты на горячее водоснабжение, определенный исходя из вышеобозначенных нормативов на подогрев холодной воды с учетом перспективного водопотребления по нормам СП 31-13330-2012;

$N_z$  - число суток потребления горячей воды в здании в зимний период (принято в размере 168 суток);

$N_{л}$  - число суток потребления горячей воды в здании за летний период, за вычетом периода профилактики 14 дней (принято в размере 183 суток);

$K_{л}$  - коэффициент, учитывающий снижение расхода теплоты на ГВ из-за более высокой начальной температуры нагреваемой воды, которая зимой равна 5°С, а летом в среднем 15°С; при этом коэффициент  $K_{л}$  будет равен 0,8.

$K_{н}$  - коэффициент неравномерности потребления горячей воды (принимается 2,4, в соответствии с рекомендациями учебного пособия «Теплофикация и тепловые сети». Соколов Е.Я. 2001 год.).

В зоне действия каждого из существующих источников тепловой энергии, прироста объемов потребления тепловой энергии не планируется. Проектов строительства новых источников тепловой энергии не выявлено.

Обеспечение перспективных объектов планируется от автономных источников теплоснабжения (АИТ).

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

В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Министерством регионального развития Российской Федерации №565/667 от 29.12.2012, предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать только в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га. Данная рекомендация объясняется экономически необоснованными затратами на строительство тепловых сетей большой протяженности и малыми диаметрами в зонах индивидуального

устроительства, а также большими тепловыми потерями при передаче теплоносителя, соразмерными с количеством тепла, необходимого конечному потребителю.

Децентрализованным теплоснабжением планируется обеспечить все малоэтажные жилые дома (планируемые многоквартирные, существующие и планируемые индивидуальные), а также объекты общественного назначения, удалённые от сетей централизованного теплоснабжения.

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

Источники тепловой энергии в производственных зонах отсутствуют. Приросты объемов потребления тепловой энергией не планируются.

**2.7. Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения.**

Показатели существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения приведены в соответствии с состоянием на момент актуализации схемы теплоснабжения и учитывают присоединенных к системам теплоснабжения потребителей в период, предшествующий актуализации.

**2.8. Перечень объектов теплоснабжения, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.**

Сведения об объектах, подключенных к тепловым сетям в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

**2.9. Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки.**

На расчетный срок присоединение новых потребителей не планируется.

**2.10. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии.**

Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии – отсутствует.

## **2.11. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды.**

Сведения о фактических расходах теплоносителя в отопительный период отсутствуют.



## **ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ**

ZuluGis 2021 позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, а также выполнять теплогидравлические расчеты.

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

### **3.1. Паспортизация объектов системы теплоснабжения**

В программном комплексе к объектам системы теплоснабжения относятся элементы: источник, участок тепловой сети, узел, потребитель. Информация по вышеперечисленным объектам системы теплоснабжения представлена в Главе 1. Каждый элемент имеет паспорт объекта, состоящий из описательных характеристик. Среди этих характеристик имеются необходимые для проведения гидравлического расчета и решения иных расчетно-аналитических задач, также и справочные характеристики. Процедуры технологического ввода позволяют корректно заполнить базу данных характеристик потребителей, узлов и участков тепловой сети.

### **3.2. Паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное**

В паспортизацию объектов тепловой сети так же включена привязка к административным районам муниципального образования, что позволяет получать справочную информацию по объектам базы данных в разрезе территориального деления расчетных единиц.

### **3.3. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

Модель тепловых сетей в своем расчете имитирует фактический гидравлический режим тепловых сетей. Гидравлический расчет тепловых сетей от котельных произведен в электронной модели Грачевского муниципального округа.

### **3.4. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии**

Моделирование переключений позволяет отслеживать программой состояние запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов в базе данных описания тепловой сети. Любое переключение на схеме тепловой сети

влечет за собой автоматическое выполнение гидравлического расчета и, таким образом, в любой момент времени пользователь видит тот гидравлический режим, который соответствует текущему состоянию всей совокупности запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов на схеме тепловой сети.

### **3.5. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку**

Расчет балансов тепловой энергии по источникам в модели тепловых сетей организован по принципу привязки источника теплоснабжения к конкретному населенному пункту. В результате получается расчет балансов тепловой энергии по источникам тепла и по территориальному признаку. Балансы тепловой энергии по источникам и по территориальному признаку приведены в Главе 4.

### **3.6. Расчет показателей надежности теплоснабжения**

Результаты расчета показателей надежности представлены в Главе 11.

### **3.7. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения**

Групповые изменения характеристик объектов применяются для различных целей и задач гидравлического моделирования, но их основное предназначение - калибровка расчетной гидравлической модели тепловой сети. Трубопроводы реальной тепловой сети всегда имеют физические характеристики, отличающиеся от проектных, в силу происходящих во времени изменений - коррозии и выпадения отложений, отражающихся на изменении эквивалентной шероховатости и уменьшении внутреннего диаметра вследствие зарастания. Эти изменения влияют на гидравлические сопротивления участков трубопроводов. Измерить действительные значения шероховатостей и внутренних диаметров участков действующей тепловой сети не представляется возможным, поскольку это потребовало бы массового вскрытия трубопроводов. Соответственно групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) позволяют разработать приближенную к реальности модель схемы теплоснабжения муниципального образования.

### **3.8. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей**

Сравнительные пьезометрические графики отображают графики давлений в тепловой сети, рассчитанные в двух ситуациях:

- существующий гидравлический режим;
- перспективный гидравлический режим.

Данный инструментарий реализован в модели тепловых сетей Грачевского муниципального округа и является удобным средством анализа.

**3.10. Изменения гидравлических режимов, определяемые в порядке, установленном методическими указаниями по разработке систем теплоснабжения, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Изменений гидравлических режимов работы тепловых сетей не зафиксировано.

#### **ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

**4.1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии.**

Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения тепловой мощности 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 приведены в таблице 30.

Таблица 28 – Балансы существующей тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки, Гкал/ч

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование и адрес котельной	Год	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на источнике, Гкал/ч	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности в номинальном режиме, Гкал/ч	КИУТМ, %
1	Центральный филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»	Котельная № 18-01	2022 - 2039	1,752	1,752	1,734	0,018	0,044	0,877	0,938	+0,814	53,57
2	Центральный филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»	Котельная №18-02	2022 - 2039	0,258	0,258	0,254	0,004	0,010	0,208	0,223	+0,035	86,35
3	Центральный филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»	Котельная №18-03	2022 - 2039	1,35	1,35	1,343	0,007	0,017	0,342	0,366	+0,984	27,13
4	Центральный филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»	Котельная №18-04	2022 - 2039	1,47	1,47	1,463	0,007	0,017	0,332	0,356	+1,114	24,20
5	Центральный филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»	Котельная №18-05	2022 - 2039	5,00	5,00	4,983	0,017	0,043	0,861	0,921	+4,079	18,41

6	Центральный филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»	Котельная №18-06	2022 - 2039	0,13	0,13	0,129	0,001	0,003	0,067	0,072	+0,058	55,06
7	Центральный филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»	Котельная №18-07	2022 - 2039	7,48	7,48	7,441	0,039	0,098	1,963	2,101	+5,379	28,08
8	Центральный филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»	Котельная №18-08	2022 - 2039	0,172	0,172	0,171	0,001	0,002	0,041	0,044	+0,128	25,75
9	Центральный филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»	Котельная №18-09	2022 - 2039	0,172	0,172	0,171	0,001	0,002	0,045	0,048	+0,124	27,68
10	Центральный филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»	Котельная №18-10	2022 - 2039	1,45	1,45	1,447	0,003	0,009	0,175	0,187	+1,263	12,90
11	Центральный филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»	Котельная №18-12	2022 - 2039	0,84	0,84	0,827	0,013	0,032	0,630	0,674	+0,166	80,29
12	Центральный филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»	Котельная №18-13	2022 - 2039	1,48	1,48	1,473	0,007	0,018	0,370	0,396	+1,084	26,74

**4.2. Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии**

Таблица 29

Наименование источника теплоснабжения	Присоединенная нагрузка			Мощность источника тепловой энергии, Гкал/час
	ВСЕГО:	Жилой фонд Гкал/час	Бюджетные организации Гкал/час	
Котельная №18-01	0,877		0,877	1,752
Котельная №18-02	0,208		0,208	0,258
Котельная №18-03	0,342		0,342	1,35
Котельная №18-04	0,332		0,332	1,47
Котельная №18-05	0,861		0,861	5
Котельная №18-06	0,067		0,067	0,13
Котельная №18-07	1,963		1,963	7,48
Котельная №18-08	0,041		0,041	0,172
Котельная №18-09	0,045		0,045	0,172
Котельная №18-10	0,175		0,175	1,45
Котельная №18-12	0,630		0,630	0,84
Котельная №18-13	0,370		0,370	1,48

**4.3. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода**

Анализ результатов расчета показывает, что существующие сети обеспечивают тепловой энергией потребителей в необходимых параметрах.

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

На расчетный срок присоединение новых абонентов к источникам теплоснабжения не планируется.

Дефициты тепловой мощности не выявлены.

**4.4. Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Существующие и перспективные балансы приведены в соответствие с уровнем тепловых мощностей котельных и тепловых нагрузок потребителей, сложившихся на момент актуализации схемы теплоснабжения. Балансы сформированы с учетом актуализированного прогноза прироста тепловых нагрузок, представленного в Главе 2.

## ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГРАЧЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА

Содержание, формат, объем мастер-плана в значительной степени варьируются в разных населенных пунктах и существенным образом зависят от тех целей и задач, которые стоят перед его разработчиками. В крупных городах администрации могут создавать целые департаменты, ответственные за разработку мастер-плана, а небольшие поселения вполне могут доверить эту работу специализированным консультантам.

Универсальность мастер-плана позволяет использовать его для решения широкого спектра задач. Основной акцент делается на актуализации существующих объектов и развитии новых объектов. Многие проблемы объектов были накоплены еще с советских времен и только усугубились в современный период. Для решения многих проблем используется стратегический мастер-план.

### **5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения Грачевского муниципального округа (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)**

Таблица 30– Перечень котельных с планируемой датой строительства и реконструкции

№ п/п	Наименование мероприятия	Годы реализация	Планируемый год начала работы котельной, принятое в схеме
1	-	-	-

Таблица 31 – Перечень тепловых сетей с планируемой датой реконструкции

№ п/п	Наименование мероприятия	Годы реализация	Планируемый год начала работы тепловой сети, принятое в схеме
1	-	-	-

#### *Вариант 1*

При актуализации схемы теплоснабжения вышеуказанные мероприятия рассматриваются в качестве 1 Варианта развития системы теплоснабжения Грачевского муниципального округа.

#### *Вариант 2*

Проекты по строительству и реконструкции котельных и тепловых сетей не будут реализовываться (соответственно будет происходить износ

системы теплоснабжения и как следствие будут ухудшаться показатели ее работы).

## **5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развитие систем теплоснабжения Грачевского муниципального округа Мероприятия по варианту 1**

При реализации мероприятий по варианту 1 планируется снижение расход топлива на выработку тепловой энергии в результате увеличения КПД котлов по сравнению с существующим состоянием, а также обеспечение надежности теплоснабжения и сокращения эксплуатационных затрат.

Сравнивая 2 варианта развития схемы теплоснабжения в 1 варианте за счет вложенных инвестиций, мы получаем экономический эффект и увеличиваем надёжность системы теплоснабжения, во втором варианте мы не инвестируем средства соответственно организация не несет инвестиционных затрат, но надежность и эффективность система либо остаётся на базовом уровне или ухудшается за счет морального и физического износа оборудования и тепловых статей.

Таблица 32 – Технико-экономические показатели варианта развития системы теплоснабжения

<b>№п/п</b>	<b>Наименование показателя</b>	<b>Единица измерения</b>	<b>Значение показателя</b>
1	Техническое перевооружение существующих источников теплоснабжения	шт.	-
2	Реконструкция существующих участков тепловых сетей (в двухтрубном исчислении)	км.	-
3	Суммарные инвестиции в модернизацию системы теплоснабжения	тыс. рублей	-

## **5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения Грачевского муниципального округа на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения Грачевского муниципального округа**

В настоящей схеме теплоснабжения принят 1 вариант перспективного развития системы теплоснабжения, так как при реализации мероприятий по данному варианту увеличивается надежность теплоснабжения за счет обновления оборудования, планируется снижение расход топлива на выработку тепловой энергии в результате увеличения КПД котлов по сравнению с существующим состоянием и сокращения эксплуатационных затрат.



**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 (в ценовых зонах  
теплоснабжения - расчетная величина плановых потерь, определяемых  
в соответствии с методическими указаниями по разработке схем  
теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия  
источников тепловой энергии**

Теплоноситель в системе теплоснабжения котельной, предназначен как для передачи теплоты (теплоносителя), так и для восполнения утечек теплоносителя, за счет подпитки тепловой сети.

При эксплуатации тепловых сетей утечка теплоносителя не должна превышать норму, которая составляет 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплоснабжения в час.

Для 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.

Выполнен расчет нормативной и аварийной подпитки тепловых сетей источников. Расчетные балансы производительности водоподготовительных установок (далее ВПУ) и подпитки тепловых сетей по существующему положению представлены в таблице 33.

Таблица 33 - Расчетные балансы ВПУ и подпитки тепловых сетей существующее и перспективное положение

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Балансовая мощность подпиточного устройства источника - $G_{пу}^6$ , м <sup>3</sup> /ч	Балансовая подпитка тепловой сети - $G_{п}^6$ , м <sup>3</sup> /ч	Ограничение производительности подпиточного устройства - $G_{огр}^6$ , м <sup>3</sup> /ч	Нормативная (расчётная) среднечасовая подпитка - $G_{п}^{нр}$ , м <sup>3</sup> /ч	Фактическая среднечасовая подпитка тепловой сети в прошедшем сезоне - $G_{п}^ф$ , м <sup>3</sup> /ч
1	Котельная №18-01	-	-	0	0,012	0,012
2	Котельная №18-02	-	-	0	0,003	0,003
3	Котельная №18-03	-	-	0	0,005	0,005
4	Котельная №18-04	-	-	0	0,005	0,005
5	Котельная №18-05	-	-	0	0,084	0,084
6	Котельная №18-06	-	-	0	0,001	0,001
7	Котельная №18-07	-	-	0	0,059	0,059

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Балансовая мощность подпиточного устройства источника - $G_{\text{пв}}^6$ , м <sup>3</sup> /ч	Балансовая подпитка тепловой сети - $G_{\text{п}}^6$ , м <sup>3</sup> /ч	Ограничение производительности подпиточного устройства - $G_{\text{огр}}$ , м <sup>3</sup> /ч	Нормативная (расчётная) среднечасовая подпитка - $G_{\text{п}}^{\text{нр}}$ , м <sup>3</sup> /ч	Фактическая среднечасовая подпитка тепловой сети в прошедшем сезоне - $G_{\text{п}}^{\text{ф}}$ , м <sup>3</sup> /ч
8	Котельная №18-08	-	-	0	0,001	0,001
9	Котельная №18-09	-	-	0	0,001	0,001
10	Котельная №18-10	-	-	0	0,004	0,004
12	Котельная №18-12	-	-	0	0,012	0,012
13	Котельная №18-13	-	-	0	0,012	0,012

**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**

Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения рассчитывался в соответствии со СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»:

- в закрытых системах теплоснабжения - 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 5 источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах.

Таблица 34

Наименование источника теплоснабжения	Объем воды на горячее водоснабжение, м <sup>3</sup> /год	Среднечасовой расход теплоносителя, м <sup>3</sup> /час	Максимальный расход теплоносителя, м <sup>3</sup> /час
Котельная №18-01	-	0,012	0,036
Котельная №18-02	-	0,003	0,009
Котельная №18-03	-	0,005	0,015
Котельная №18-04	-	0,005	0,015
Котельная №18-05	-	0,084	0,252
Котельная №18-06	-	0,001	0,003

Котельная №18-07	-	0,059	0,177
Котельная №18-08	-	0,001	0,003
Котельная №18-09	-	0,001	0,003
Котельная №18-10	-	0,004	0,012
Котельная №18-12	-	0,012	0,036
Котельная №18-13	-	0,012	0,036

### 6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов

В системе теплоснабжения Грачевского муниципального округа баки - аккумуляторы отсутствуют.

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

Таблица 35

Наименование источника теплоснабжения	Нормативный часовой расход подпиточной воды, т/час	Фактический часовой расход подпиточной воды, т/час
Котельная №18-01	0,012	н/д
Котельная №18-02	0,003	н/д
Котельная №18-03	0,005	н/д
Котельная №18-04	0,005	н/д
Котельная №18-05	0,084	н/д
Котельная №18-06	0,001	н/д
Котельная №18-07	0,059	н/д
Котельная №18-08	0,001	н/д
Котельная №18-09	0,001	н/д
Котельная №18-10	0,004	н/д
Котельная №18-12	0,012	н/д
Котельная №18-13	0,012	н/д

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

Таблица 36

Наименование показателя	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2039
<b>Котельная №18-01</b>							
Емкость бака	м <sup>3</sup>	н/д					
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек	м <sup>3</sup> /час	-					
<b>Котельная №18-02</b>							
Емкость бака	м <sup>3</sup>	н/д					
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м <sup>3</sup> /час	-					

с учетом нормативных утечек		
<b>Котельная №18-03</b>		
Емкость бака	м <sup>3</sup>	н/д
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек	м <sup>3</sup> /час	-
<b>Котельная №18-04</b>		
Емкость бака	м <sup>3</sup>	н/д
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек	м <sup>3</sup> /час	-
<b>Котельная №18-05</b>		
Емкость бака	м <sup>3</sup>	н/д
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек	м <sup>3</sup> /час	-
<b>Котельная №18-06</b>		
Емкость бака	м <sup>3</sup>	н/д
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек	м <sup>3</sup> /час	-
<b>Котельная №18-07</b>		
Емкость бака	м <sup>3</sup>	н/д
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек	м <sup>3</sup> /час	-
<b>Котельная №18-08</b>		
Емкость бака	м <sup>3</sup>	н/д
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек	м <sup>3</sup> /час	-
<b>Котельная №18-09</b>		
Емкость бака	м <sup>3</sup>	н/д
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек	м <sup>3</sup> /час	-
<b>Котельная №18-10</b>		
Емкость бака	м <sup>3</sup>	н/д
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек	м <sup>3</sup> /час	-
<b>Котельная №18-12</b>		
Емкость бака	м <sup>3</sup>	н/д
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек	м <sup>3</sup> /час	-
<b>Котельная №18-13</b>		
Емкость бака	м <sup>3</sup>	н/д

Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка с учетом нормативных утечек	м <sup>3</sup> /час	-
--	---------------------	---

**6.6. Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.**

Изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения не зафиксировано.

**ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

Перечень котельных с планируемой датой технического перевооружения приведен в таблице 37.

Таблица 37 – Перечень котельных с планируемой датой строительства и реконструкции

№ п/п	Наименование мероприятия	Годы реализация	Планируемый год начала работы котельной, принятое в схеме
1	-	-	-

**7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

Предложения по организации индивидуального, в том числе поквартирного теплоснабжения в блокированных жилых зданиях, осуществляются только в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

В основу проектных предложений по развитию теплоэнергетической системы Грачевского муниципального округа заложена следующая концепция теплоснабжения:

- многоквартирная жилая застройка и общественные здания обеспечиваются теплоэнергией от теплоисточников различных типов и мощности, в т.ч. отдельно стоящих котельных, задействованных в системе централизованного теплоснабжения, автономных котельных, предназначенных для одиночных зданий в районах малоэтажной застройки в условиях отсутствия централизованных теплоисточников;
- теплоснабжение индивидуальной жилой застройки осуществляется за счёт индивидуальных теплоисточников.

Прирост тепловой нагрузки на котельные в Грачевском муниципальном округе не ожидается.

### **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 Грачевском муниципальном округе по состоянию на 2022 г. отсутствуют генерирующие объекты, 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 (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

В Грачевском муниципальном округе в рассматриваемом периоде отсутствуют генерирующие объекты, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей).

### **7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки**

**электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

Настоящей схемой строительство источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, не предусматривается.

**7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

В Грачевском муниципальном округе не планируется строительство ТЭЦ.

**7.6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных 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**

В Грачевском муниципальном округе котельные, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии отсутствуют.

**7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии**

В увеличение зоны действия котельных нет необходимости, в связи с тем, что на расчетный срок не планируется присоединение новых абонентов.

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

Не планируется перевод в пиковый режим работы котельной.

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

Комбинированные источники выработки электрической и тепловой энергии отсутствуют.

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

Вывод в резерв и вывод из эксплуатации котельных не планируется.

### **7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями**

Предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

При разработке проектов планировки и проектов застройки для малоэтажной жилой застройки и застройки индивидуальными жилыми домами, необходимо предусматривать теплоснабжение от автономных источников тепловой энергии. Централизованное теплоснабжение малоэтажной застройки и индивидуальной застройки нецелесообразно по причине малых нагрузок и малой плотности застройки, ввиду чего требуется строительство тепловых сетей малых диаметров, но большой протяженности.

### **7.12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения**

При выполнении расчетов по определению перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии, теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки, в качестве базовых принимались расчетные тепловые нагрузки потребителей.

При составлении перспективного баланса тепловой мощности и тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения по годам с 2022 г. по 2039 г. включительно, определялся избыток или дефицит тепловой мощности в каждой из указанных систем теплоснабжения. Далее определялись решения по каждому источнику теплоснабжения в зависимости от того дефицитен или избыточен тепловой баланс в каждой из систем теплоснабжения.

По каждому источнику теплоснабжения принимается индивидуальное решение по перспективе его использования в системе теплоснабжения. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии, теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения представлены в таблице.

### **7.13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива**

Действующие источники тепловой энергии, использующие возобновляемые энергетические ресурсы, отсутствуют, в связи, с чем не предусмотрена их реконструкция. Проведенный анализ показал, что ввод новых



источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии нецелесообразен.

#### **7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения**

Источники теплоснабжения в производственных зонах отсутствуют. Промышленно-коммунальная зона подключена к индивидуальному теплоснабжению. Изменение схемы не планируется.

#### **7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения**

Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Оптимальный радиус теплоснабжения предлагается определять из условия минимума выражения для «удельных стоимостей сооружения тепловых сетей и источника»:

$$S=A+Z\rightarrow\min (\text{руб./Гкал/ч}),$$

где  $A$  – удельная стоимость сооружения тепловой сети, руб./Гкал/ч;

$Z$  – удельная стоимость сооружения котельной, руб./Гкал/ч.

Аналитическое выражение для оптимального радиуса теплоснабжения предложено в следующем виде, км:

$$R_{opt} = (140/s^{0,4}) \cdot \phi^{0,4} \cdot (1/B^{0,1}) (\Delta\tau/\Pi)^{0,15}$$

где  $B$  – среднее число абонентов на 1 км;

$s$  – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м<sup>2</sup>;

$\Pi$  – теплоплотность района, Гкал/ч·км<sup>2</sup>;

$\Delta\tau$  – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

$\phi$  – поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной.

При этом предложено некоторое значение предельного радиуса действия тепловых сетей, которое определяется из соотношения, км:

$$R_{пред} = [(p-C)/1,2K]^{2,5}$$

где  $R_{пред}$  – предельный радиус действия тепловой сети, км;

$p$  – разница себестоимости тепла, выработанного в котельной и в индивидуальных котельных абонентов, руб./Гкал;

$C$  – переменная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал;

$K$  – постоянная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла при радиусе действия тепловой сети, равном 1 км, руб./Гкал·км.

Результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения Грачевского муниципального округа приведены в таблице 38.

Таблица 38

Название элемента территориального деления, адрес планируемой новой застройки	Установ- ленная мощность Гкал/час	Расчётная нагрузка, Гкал/час	Средний диаметр трубопровода отопления, мм	Протяжён- ность тепловых сетей отопления (в двухтрубном исчислении) м	Тепловая плотность района Гкал/ч/км <sup>2</sup>	Радиус эффектив- ного теплоснаб- жения, км
Котельная №18-01	1,752	0,877	-	0,0	0,0	0,0
Котельная №18-02	0,258	0,208	100	104,75	18,975	0,063
Котельная №18-03	1,35	0,342	100	49,8	138,022	0,030
Котельная №18-04	1,47	0,332	93,33	240	5,771	0,144
Котельная №18-05	5	0,861	125	3687	0,063	2,212
Котельная №18-06	0,13	0,067	-	0,0	0,0	0,0
Котельная №18-07	7,48	1,963	98,75	2546	0,303	1,528
Котельная №18-08	0,172	0,041	-	0,0	0,0	0,0
Котельная №18-09	0,172	0,045	-	0,0	0,0	0,0
Котельная №18-10	1,45	0,175	96,25	197,2	4,495	0,118

Котельная №18-12	0,84	0,630	90	488	2,647	0,293
Котельная №18-13	1,48	0,370	88,33	320	3,612	0,192

Под эффективным радиусом теплоснабжения, согласно его определению в Федеральном законе, понимается такое расстояние от потребителя до ближайшего источника тепловой энергии (по радиусу) при котором достигается положительная величина роста экономического эффекта от присоединения потребителей за пределами максимального радиуса теплоснабжения при сохранении существующего источника тепловой энергии. Тогда может быть произведена оценка целесообразности подключения объекта, находящегося на определенном расстоянии от источника тепла к существующим тепловым сетям по сравнению со строительством нового источника или с переходом на автономное теплоснабжение.

**7.16. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение источников тепловой энергии**

Полностью переработан перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.

**7.17. Покрываемость перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью**

В Грачевском муниципальном округе отсутствуют перспективные тепловые нагрузки не обеспеченные тепловой мощностью.

**7.18 Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

Выработка тепловой энергии в комбинированном режиме в Грачевском муниципальном округе не осуществляется.

**7.19 Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке**

Перспективные режимы загрузки тепловых источников в Грачевском муниципальном округе представлены в таблицах выше.

## **7.20. Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива.**

Потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива на тепловых источниках в Грачевском муниципальном округе представлены в таблице 39.

Таблица 39

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование и адрес котельной</b>	<b>Основное топливо</b>	<b>Годовой расход натурального топлива (т.н.т)</b>
1	Котельная №18-01	Природный газ	243,879
2	Котельная №18-02	Природный газ	57,890
3	Котельная №18-03	Природный газ	109,454
4	Котельная №18-04	Природный газ	92,425
5	Котельная №18-05	Природный газ	239,264
6	Котельная №18-06	Природный газ	18,602
7	Котельная №18-07	Природный газ	590,796
8	Котельная №18-08	Природный газ	11,767
9	Котельная №18-09	Природный газ	12,648
10	Котельная №18-10	Природный газ	63,879
11	Котельная №18-12	Природный газ	175,256
12	Котельная №18-13	Природный газ	135,176

## **ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**

### **8.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности (использование существующих резервов)**

В перераспределении тепловой нагрузки нет необходимости, в связи с тем, что на территории Грачевского муниципального округа в котельных наблюдается резерв мощности.

### **8.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения**

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов не планируется.

### **8.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения**

Данные мероприятия не рациональны.

### **8.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы**

### **или ликвидации котельных**

Перевод котельных в пиковый режим работы или ее ликвидация на расчетный срок не планируется.

### **8.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения**

Мероприятия, направленные на повышение надежности теплоснабжения условно можно разделить на две группы:

- мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметров, обеспечивающие резервирование
- мероприятия по реконструкции ветхих тепловых сетей.

Затраты на реализацию данных мероприятий учтены по соответствующим группам проектов.

### **8.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

На расчетный срок перспективная нагрузка останется неизменной.

### **8.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

Таблица 40

№ п/п	Наименование мероприятия
1	-

### **8.8. Строительство и реконструкция насосных станций**

Данные мероприятия на территории Грачевского муниципального округа не запланированы.

## **ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

### **9.1. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения**

В соответствии с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении»:

- с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого

путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;

- с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

В настоящий момент горячее водоснабжение потребителей по открытой схеме не осуществляется.

## **9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии**

В соответствии с СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 при отпуске тепла от котельных осуществляется центральное качественное регулирование по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения в строгом соответствии с принятыми на источниках температурными графиками: 95/70 °С и 80/33 °С.

Температура теплоносителя задается по температурному графику, в зависимости от температуры наружного воздуха. В период резкого изменения температуры наружного воздуха производится корректировка суточного графика отпуска тепла по фактической температуре наружного воздуха. Обоснованность температурного графика теплоносителя определяется способом подключения теплопотребляющих установок абонентов к тепловым сетям систем централизованного теплоснабжения. Пропускная способность существующих трубопроводов тепловых сетей соответствует выбранному температурному графику отпуска теплоносителя. Выбор иных методов регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии Грачевского муниципального округа не требуется.

## **9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения**

В настоящий момент горячее водоснабжение потребителей по открытой схеме не осуществляется.

## **9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения**

В настоящий момент горячее водоснабжение потребителей по открытой схеме не осуществляется.

### **9.5. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения**

В настоящий момент горячее водоснабжение потребителей по открытой схеме не осуществляется.

### **9.6. Предложения по источникам инвестиций**

В настоящий момент горячее водоснабжение потребителей по открытой схеме не осуществляется.

### **9.7 Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов.**

В утвержденной схеме теплоснабжения Глава 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения» не разрабатывалась.

## **ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ**

### **10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии**

**перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа**

Таблица 41 – Максимально часовые и годовые расходы основного вида топлива источниками тепловой энергии (расчетные значения)

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование и адрес котельной</b>	<b>Установленная мощность, Гкал/ч</b>	<b>Основное топливо</b>	<b>Выработка тепл-й энергии за год, Гкал/год</b>	<b>Годовой расход условного топлива, т.у.т.</b>	<b>Годовой расход натурального топлива (т.н.т)</b>	<b>Удельный расход условного топлива на выработку тепло кг.у.т./Гкал</b>	<b>КП Д, %</b>	<b>Максимальный часовой расход топлива, т.н.т/ч, тыс.м3/ч</b>
1	Котельная №18-01	1,752	Природный газ	1817,390	282,604	243,879	160,9	92	0,060
2	Котельная №18-02	0,258	Природный газ	431,400	67,083	57,890	160,27	92	0,014
3	Котельная №18-03	1,35	Природный газ	709,261	110,290	109,454	163,13	80	0,027
4	Котельная №18-04	1,47	Природный газ	688,748	107,100	92,425	161,78	92	0,023
5	Котельная №18-05	5	Природный газ	1782,995	277,256	239,264	164,03	92	0,059
6	Котельная №18-06	0,13	Природный газ	138,620	21,555	18,602	160,407	92	0,005

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Установленная мощность, Гкал/ч	Основное топливо	Выработка тепл-й энергии за год, Гкал/год	Годовой расход условного топлива, т.у.т.	Годовой расход натурального топлива (т.н.т)	Удельный расход условного топлива на выработку тепло кг.у.т./Гкал	КП Д, %	Максимальный часовой расход топлива, т.н.т/ч, тыс.м3/ч
7	Котельная №18-07	7,48	Природный газ	4067,631	632,517	590,796	164,62	85	0,147
8	Котельная №18-08	0,172	Природный газ	85,783	13,339	11,767	158,39	90	0,003
9	Котельная №18-09	0,172	Природный газ	92,206	14,338	12,648	163,79	90	0,003
10	Котельная №18-10	1,45	Природный газ	362,193	56,321	63,879	192,49	70	0,016
11	Котельная №18-12	0,84	Природный газ	1306,010	203,085	175,256	164,72	92	0,043
12	Котельная №18-13	1,48	Природный газ	766,449	119,183	135,176	189,5	70	0,034

## 10.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива

Расчеты выполнены в соответствии с требованиями «Порядка определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)», утвержденного Приказом Минэнерго РФ от 10.08.2012 №377.

Общий нормативный запаса топлива определяется по формуле:

$$ОНЗТ = ННЗТ + НЭЗТ, \text{ тыс. т}$$

В состав ОНЗТ включаются:

ННЗТ, рассчитываемый по общей присоединенной к источнику тепловой нагрузке;

НЭЗТ, определяемый по присоединенной тепловой нагрузке внешних потребителей тепловой энергии.

НЭЗТ необходим для надежной и стабильной работы котельной и обеспечивает плановую выработку тепловой энергии в случае введения ограничений поставок топлива.

В соответствии с п.22 «Порядка определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)», утвержденного Приказом Минэнерго РФ от 10.08.2012 №377, для организаций, эксплуатирующих отопительные котельные на газовом топливе с резервным топливом, в НЭЗТ включается



количество резервного топлива, необходимого для замещения газового топлива в периоды сокращения его подачи газоснабжающими организациями.

Расчет ННЗТ выполняется по среднесуточному плановому расходу топлива самого холодного месяца отопительного периода и количеству суток по формуле:

$$ННЗТ = Q_{январь}^{max} * V_{уд}^{omn.} * \frac{1}{K} * T * 10^{-3}, \text{ тыс. т,}$$

где  $Q_{январь}^{max}$  – среднесуточное значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть в самом холодном месяце, Гкал/сутки;

$V_{уд}^{omn.}$  - расчетный норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца (при работе в режиме «выживания»), т.у.т./Гкал;

$K$  – коэффициент перевода натурального топлива в условное,  $K_{дт}=1,454$ ;

$T$  – длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива, при доставке жидкого топлива автотранспортом на 5 суточный расход самого холодного месяца года, в данном случае – января, суток.

В связи с отсутствием на котельных резервного топлива расчет нормативного запаса топлива не производился.

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

Сведения об основном, резервном и вспомогательном топливе, потребляемом источниками тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива приведены в таблице 42.

Таблица 42 - Сведения об основном, резервном и вспомогательном топливом, потребляемым перспективных источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Основное топливо	Резервное топливо
1	Котельная №18-01	Природный газ	-
2	Котельная №18-02	Природный газ	-
3	Котельная №18-03	Природный газ	-
4	Котельная №18-04	Природный газ	-
5	Котельная №18-05	Природный газ	-
6	Котельная №18-06	Природный газ	-
7	Котельная №18-07	Природный газ	-
8	Котельная №18-08	Природный газ	-
9	Котельная №18-09	Природный газ	-
10	Котельная №18-10	Природный газ	-
11	Котельная №18-12	Природный газ	-
12	Котельная №18-13	Природный газ	-

## ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Методика расчета показателей надежности приведена в Главе 1 Часть 9, результаты расчета представлены в таблице 41.

В зависимости от полученных показателей надежности системы теплоснабжения с точки зрения надежности могут быть оценены как:

- высоконадежные - более 0,9;
- надежные - 0,75 - 0,89;
- малонадежные- 0,5 - 0,74;
- ненадежные- менее 0,5.

Согласно представленным данным в таблице 41 после реализации мероприятий систему теплоснабжения можно отнести к надежной.

Таблица 43 – Критерии оценки надежности и коэффициент надежности теплоснабжения Грачевского муниципального округа

№ п/п	Наименование котельной	Наименование показателя																	
		полезный отпуск за год, Гкал/год	количество часов отопительного периода, ч	средние фактические тепловые нагрузки	Наличие резервного электроснабжения	Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии (Кс)	Наличие резервного водоснабжения	Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии (Кв)	Наличие резервного топливоснабжения	Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии (Кт)	мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам	количество отказов тепловой сети за 2022 год	протяженность тепловой сети (в двухтрубном исполнении), км	протяженность ветвей тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, км	Интенсивности отказов тепловых сетей, 1/(км*год)	Показатель технического состояния тепловых сетей (Кс)	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк тс)	Интенсивности отказов теплового источника	Показатель интенсивности отказов теплового источника (Котк ит)
1	Котельная №18-01	1690,173	4032	0,877	Да	1	Нет	0,6	Нет	0,5	1	0	0,0	0	0,0	0,0	1,0	0,7	0,6
2	Котельная №18-02	401,202	4032	0,208	Да	1	Нет	0,6	Нет	0,5	1	0	0,105	0	0,0	0,0	1,0	0,7	0,6
3	Котельная №18-03	659,613	4032	0,342	Да	1	Нет	0,6	Нет	0,5	1	0	0,050	0	0,0	0,0	1,0	0,7	0,6
4	Котельная №18-04	640,535	4032	0,332	Да	1	Нет	0,6	Нет	0,5	1	0	0,240	0	0,0	0,0	1,0	0,7	0,6
5	Котельная №18-05	1658,185	4032	0,861	Да	1	Нет	0,6	Нет	0,5	1	0	3,687	0	0,0	0,0	1,0	0,7	0,6
6	Котельная №18-06	128,916	4032	0,067	Да	1	Нет	0,6	Нет	0,5	1	0	0,0	0	0,0	0,0	1,0	0,7	0,6
7	Котельная №18-07	3782,897	4032	1,963	Да	1	Нет	0,6	Нет	0,5	1	0	2,546	0	0,0	0,0	1,0	0,7	0,6
8	Котельная №18-08	79,778	4032	0,041	Да	1	Нет	0,6	Нет	0,5	1	0	0,0	0	0,0	0,0	1,0	0,7	0,6
9	Котельная №18-09	85,752	4032	0,045	Да	1	Нет	0,6	Нет	0,5	1	0	0,0	0	0,0	0,0	1,0	0,7	0,6
10	Котельная №18-10	336,840	4032	0,175	Да	1	Нет	0,6	Нет	0,5	1	0	0,197	0	0,0	0,0	1,0	0,7	0,6
11	Котельная №18-12	1214,589	4032	0,630	Да	1	Нет	0,6	Нет	0,5	1	0	0,488	0	0,0	0,0	1,0	0,7	0,6
12	Котельная №18-13	712,798	4032	0,370	Да	1	Нет	0,6	Нет	0,5	1	0	0,320	0	0,0	0,0	1,0	0,7	0,6

Таблица 44 – Надежность системы теплоснабжения участков тепловой сети Котельной №18-05

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
ТК-1	ул. Советская, 2	12,42	0,16	0,16	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-3	здание	6,81	0,08	0,08	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-3	УТ-4	11,13	0,08	0,08	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-4	ул. Ставропольская, 64	12,01	0,05	0,05	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-4	ТК-6	91,32	0,10	0,10	48	6,72	0,15	26,06	2,38	0	0,32
ТК-6	ул. Ставропольская, 66	6,61	0,10	0,10	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-6	ТК-7	12,04	0,05	0,05	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-7	ТК-8	44,91	0,05	0,05	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-8	ТК-9	8,91	0,05	0,05	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-9	ТК-10	12,87	0,05	0,05	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-10	ТК-11	31,83	0,05	0,05	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-11	ул. Октябрьская, 21	13,00	0,05	0,05	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00

ТК-1	УТ-2	67,47	0,10	0,10	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-2	ул. Ставропольск ая, 89	5,51	0,10	0,10	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-2	УТ-3	46,57	0,10	0,10	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-1	ТК-2	50,30	0,16	0,16	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-2	ул. Советская, 1Б	10,77	0,16	0,16	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-2	ТК-3	43,56	0,16	0,16	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-3	ТК-4	31,17	0,10	0,10	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-3	здание	15,59	0,05	0,05	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-4	ул. Советская, 2А	24,83	0,05	0,05	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-4	ТК-5	45,91	0,05	0,05	48	4,57	0,22	52,35	2,40	0	0,22
ТК-5	ул. Советская, 4	11,20	0,03	0,03	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-5	ул. Советская, 13	103,11	0,08	0,08	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-2	ТК-12	64,39	0,16	0,16	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-12	ул. Советская, 1	17,17	0,05	0,05	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-12	ТК-13	77,30	0,16	0,16	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-13	ул. Советская, 2	9,71	0,16	0,16	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00

TK-13	ул. Советская, 1А	13,18	0,05	0,05	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
TK-13	TK-14	162,59	0,16	0,16	48	9,09	0,11	14,69	2,39	0	0,44
TK-14	TK-15	26,75	0,16	0,16	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
TK-15	УТ-5	35,73	0,05	0,05	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-5	ул. Советская, 26	27,09	0,05	0,05	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-5	ул. Советская, 24	32,24	0,05	0,05	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
TK-14	УТ-6	57,90	0,16	0,16	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-6	ул. Советская, 28	44,34	0,05	0,05	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-6	УТ-7	95,82	0,16	0,16	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-7	ул. Шоссейная, 8	7,15	0,03	0,03	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-7	TK-6	48,28	0,16	0,16	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
TK-6	ул. Шоссейная, 10А	9,26	0,05	0,05	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
TK-6	УТ-8	44,51	0,16	0,16	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-8	ул. Шоссейная, 21,23	7,62	0,06	0,06	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-8	УТ-9	35,83	0,16	0,16	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-9	здание	23,90	0,03	0,03	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00

УТ-9	УТ-10	82,19	0,16	0,16	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-10	УТ-11	20,78	0,16	0,16	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-11	ул. Шоссейная, 27	11,14	0,04	0,04	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-11	ул. Шоссейная, 29	50,33	0,08	0,08	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Котельная №18-05	У-1	4,02	0,16	0,16	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
У-1	ТК-1	13,47	0,16	0,16	48	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00

Таблица 45 – Надежность системы теплоснабжения участков тепловой сети Котельной №18-07

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Котельная №18-07	ТК-1	26,58	0,100	0,100	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-1	ТК-2	67,33	0,100	0,100	29	6,59	0,15	0,11	0,01	0	0,04
ТК-2	ул. Юбилейная, 9	20,94	0,100	0,100	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-2	ул. Ставропольская, 44	46,31	0,089	0,089	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-2	ул. Ставропольская, 44А	56,84	0,100	0,100	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00

здание	ТК-3	18,75	0,100	0,100	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-3	ТК-4	71,14	0,100	0,100	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-4	ул. Юбилейная, 15	10,08	0,100	0,100	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-4	ул. Юбилейная, 16А	53,97	0,100	0,100	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-3	ТК-5	39,55	0,100	0,100	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-5	ТК-6	38,28	0,100	0,100	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-6	ул. Юбилейная, 14	24,24	0,100	0,100	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-5	ТК-7	66,97	0,159	0,159	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-7	ТК-8	16,97	0,100	0,100	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-8	Гараж	45,36	0,050	0,050	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-8	ул. Ставропольск ая, 42	43,29	0,089	0,089	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-7	УТ-1	44,32	0,100	0,100	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-1	ТК-9	8,52	0,100	0,100	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-9	ул. Юбилейная, 4	13,05	0,050	0,050	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-1	УТ-2	17,00	0,100	0,100	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00



УТ-2	ТК-10	6,39	0,100	0,100	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-10	ул. Юбилейная, 7	29,82	0,076	0,076	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-2	ТК-11	72,01	0,100	0,100	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-11	ул. Юбилейная, 5	18,18	0,050	0,050	29	6,69	0,15	0,11	0,01	0	0,05
ТК-11	ул. Юбилейная, 8	19,65	0,089	0,089	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-11	ул. Юбилейная, 14А	90,35	0,050	0,050	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-7	ТК-12	68,10	0,133	0,133	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-12	ул. Юбилейная, 6	42,33	0,100	0,100	29	8,28	0,12	0,11	0,01	0	0,05
ТК-12	УТ-3	32,51	0,118	0,118	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-3	ТК-13	7,19	0,118	0,118	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-13	ул. Ставропольск ая, 40	67,77	0,089	0,089	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
УТ-3	ТК-14	39,62	0,112	0,112	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-14	ул. Юбилейная, 3	84,02	0,050	0,050	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
ТК-1	Здание	20,24	0,100	0,100	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00

### **11.1. Метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения**

Показатель уровня надежности, определяемый числом нарушений в подаче тепловой энергии за отопительный период в расчете на единицу объема тепловой мощности и длины тепловой сети регулируемой организации (Рч), рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{ч}} = M_0 / L,$$

где,  $M_0$  – число нарушений в подаче тепловой энергии по договорам с потребителями товаров и услуг в течение отопительного сезона расчетного периода регулирования согласно данным, подготовленным регулируемой организацией;

$L$  – произведение суммарной тепловой нагрузки по всем договорам с потребителями товаров и услуг данной организации.

Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, определена как произведение вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{t=1}^{t=N} P_t = e^{-\lambda_1 L_1 t} \times e^{-\lambda_2 L_2 t} \times \dots \times e^{-\lambda_n L_n t} = e^{-t \times \sum_{i=1}^{t=N} \lambda_i L_i} = e^{-\lambda_c L},$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке:

$$\lambda_c = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots + L_n \lambda_n \text{ (1/час)}$$

где,  $L_i$  - протяженность каждого участка (км).

Таким образом, чем выше значение интенсивности отказов системы, тем меньше вероятность безотказной работы. Параметр времени в этих выражениях всегда равен одному отопительному периоду, то есть значение вероятности безотказной работы вычисляется как некоторая вероятность в конце каждого рабочего цикла (перед следующим ремонтным периодом).

### **11.2. Метода и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения**

Данные по отказам тепловой сети отсутствуют.

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

Показатели надежности, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии, характеризуются временем снижения температуры в жилом здании до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», отказом системы теплоснабжения является нарушение работы системы теплоснабжения, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°C. Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха при коэффициенте аккумуляции жилого здания  $P=40$  часов.

Результаты оценки представлены в таблице 41.

#### **11.4. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки**

Согласно методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения, утвержденных приказом Министерства регионального развития Российской Федерации и Министерства энергетики Российской Федерации № 565/667 от 29 декабря 2012 г., оценка не до отпуска тепловой энергии от источника теплоснабжения определяется вероятностью отказа теплопровода и продолжительностью отопительного периода.

Результаты оценки представлены в таблице.

#### **11.5. Результаты оценки не до отпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии**

В Грачевском муниципальном округе не до отпуск тепловой энергии не зафиксирован.

### **ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ**

Финансирование мероприятий по реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей может осуществляться из двух основных групп: бюджетные и внебюджетные. Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным кодексом Российской Федерации и другими нормативно-правовыми актами.

Дополнительная государственная поддержка может быть оказана в соответствии с законодательством о государственной поддержке инвестиционной деятельности, в том числе при реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

#### **1) Внебюджетное финансирование.**

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающей организации.

2) Бюджетное финансирование. Федеральный бюджет. Возможность финансирования мероприятий Программы из средств федерального бюджета рассматривается в установленном порядке на федеральном уровне при принятии соответствующих федеральных программ. Субъектам Российской Федерации предоставляются субсидии организациям коммунального хозяйства в рамках мероприятий, предусмотренных региональными программами строительства, реконструкции и модернизации системы коммунальной инфраструктуры. Региональная программа создается на основе утвержденных в установленном порядке, программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры Грачевского муниципального округа.

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

Оценка инвестиций и анализ ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения разрабатываются в соответствии с «Требованиями к схемам теплоснабжения», утвержденных постановлением Правительства РФ № 405 от 3 апреля 2018 года.

В соответствии с Требованиями к схеме теплоснабжения должны быть разработаны и обоснованы:

- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе;
- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе;
- предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности;
- расчеты эффективности инвестиций;
- расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.

На основании материалов, приведенных в Главах 7-8 сформирован перечень мероприятий для Грачевского муниципального округа. Перечень мероприятий с графиком финансирования по годам приведен в таблице 52.

Таблица 51 – График финансирования и перечень мероприятий, тыс. рублей

Наименование	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2039
	Тыс. руб.							
<b>Источники теплоснабжения</b>								
-								
<b>Тепловые сети</b>								
-								

## **12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей**

Объем финансовых потребностей на реализацию плана развития схемы теплоснабжения определен посредством суммирования финансовых потребностей на реализацию каждого мероприятия по реконструкции и техническому перевооружению.

Возможно рассмотрение следующих источников финансирования, обеспечивающих реализацию проектов:

- включение капитальных затрат в тариф на тепловую энергию;
- финансирование из бюджетов различных уровней.

Для компенсации затрат на реконструкцию котельных и изношенных тепловых сетей за счет средств теплоснабжающих организаций произойдет резкий рост тарифа на тепловую энергию. Единовременное, резкое, повышение тарифа на тепловую энергию скажется на благосостоянии жителей Грачевского муниципального округа.

Реконструкцию котельных и тепловых сетей рекомендуется производить с привлечением денег из Федерального, местного бюджета, а также с привлечением долгосрочных кредитов (Фонд содействия реформированию ЖКХ).

На основании вышеизложенного предлагается следующая структура источников финансирования проектов, рассмотренных в схеме теплоснабжения:

- реконструкцию котельных и изношенных тепловых сетей осуществить за счет бюджетных средств различных уровней. Наиболее оптимальным вариантом в этом случае представляется включение данных расходов в областную или федеральную целевую программу с использованием средств Фонда содействия реформирования ЖКХ.

- Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и техническое перевооружение источника тепловой энергии и тепловых сетей выполнена в соответствии с укрупненными нормативами цены строительства утвержденными приказами № 150/пр от 17.03.2021 и № 123/пр от 11.03.2021

Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ «Об утверждении укрупненных нормативов цены строительства».

### **12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций**

Эффекты от реализации программы проектов оцениваются на основании сравнения основных показателей деятельности организаций без реализации мероприятий (базовый вариант) и с реализацией мероприятий программы.

Базовый вариант предполагает:

- новые потребители не подключаются и не отключаются;
- оборудование источников не меняется, технические параметры работы оборудования остаются постоянными на уровне базового года;
- капитальный ремонт сетей производится в объеме базового года.

Таким образом, в базовом варианте объем реализации, себестоимость производства электроэнергии и тепла сохраняются на уровне базового года.

Программа развития системы теплоснабжения предполагает реализацию ряда мероприятий, направленных на повышение эффективности работы систем теплоснабжения.

К ним относятся:

- мероприятия по модернизации существующих источников;
- мероприятия по реконструкции сетей.

Указанные мероприятия позволяют увеличить объем реализации организации и снизить себестоимость производства тепла и электроэнергии. Кроме того, схемой теплоснабжения предусмотрены мероприятия, направленные на повышение надежности системы теплоснабжения.

В результате реконструкции существующих котельных снижается объем вырабатываемой тепловой энергии, при снижении потребления топлива и увеличении КПД котельных, что в конечном итоге приведет к снижению затрат организаций на производство тепловой энергии.

Реализация мероприятий по реконструкции тепловых сетей позволит повысить надежность системы теплоснабжения, а также снизить потери тепловой энергии. Такие мероприятия не имеют явного экономического эффекта, но приводят к снижению рисков и аварийности.

В течение рассматриваемого периода программа мероприятий не окупается, т.к. предусмотрена реализация большого количества мероприятий с низким экономическим эффектом. Дефицит средств может быть покрыт частично за счет тарифных источников (до 7% роста тарифа), частично за счет бюджетных средств.

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

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен в соответствии с требованиями действующего законодательства:

- методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения от 13.06.2013 г. №760-э;
- основы ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 г. № 1075;
- федеральный закон от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- на основании данных, представленных организацией.

Ценовые последствия для потребителей тепловой энергии определены как изменение показателя «необходимая валовая выручка (далее по тексту – НВВ), отнесенная к полезному отпуску», в течение расчетного периода схемы теплоснабжения. Данный показатель отражает изменения постоянных и переменных затрат на производство, передачу и сбыт тепловой энергии потребителям.

Производственная программа на каждый год расчетного периода актуализации Схемы теплоснабжения при расчете ценовых последствий для потребителей определена с учетом ежегодных изменений следующих показателей:

- отпуск тепловой энергии в сеть;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях.

Изменения перечисленных выше величин обусловлены следующими факторами изменения величины потерь тепловой энергии в тепловых сетях в результате замены сетей, исчерпавших эксплуатационный ресурс.

Для каждого года расчетного периода актуализации Схемы теплоснабжения на источниках теплоснабжения произведен расчет изменения меропроизводственных издержек:

- затраты на топливо;
- затраты электрической энергии на отпуск тепловой энергии в сеть;
- затраты на оплату труда персонала с учётом страховых отчислений;
- прочие затраты.

При расчете ценовых последствий производственные издержки на каждый год расчетного периода определены с учетом изменения перечисленных выше издержек, а также с применением индексов-дефляторов для приведения величины затрат в соответствии с ценами соответствующих лет.

Затраты на топливо определены, исходя из годового расхода топлива и его цены с учетом индексов-дефляторов для соответствующего года. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии представлены в Главе 10 настоящей схемы.

Представленные расчеты ценовых последствий являются оценочными (предварительными) расчетами ценовых последствий при реализации мероприятий, с учетом прогнозных показателей социально-экономического развития и имеют рекомендательную направленность. Ценовые последствия

могут изменяться в зависимости от условий социально-экономического развития Грачевского муниципального округа.

Результаты оценки ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения приведены в таблице 52.

Таблица 52 – Результаты оценки ценовых последствий

Наименование критерия оценки	Динамика изменения средневзвешенного тарифа на тепловую энергию							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2039
Индекс потребительских цен	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,20	1,44
Индекс тарифов на тепловую энергию	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,22	1,48
Индекс цен на капитальные вложения	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,39	1,42
Индекс цен газовой промышленности	1,013	1,013	1,013	1,013	1,013	1,013	1,07	1,14
Индекс тарифов на электрическую энергию	1,035	1,035	1,035	1,035	1,035	1,035	1,19	1,41
Индекс тарифов на услуги ЖКХ	1,047	1,047	1,047	1,047	1,047	1,047	1,58	1,58
Индекс цен химической промышленности	1,029	1,029	1,029	1,029	1,029	1,029	1,15	1,33
Индекс цен на нефтепродукты	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001	1,01	1,01
<b>Тепловая энергия, поставляемая потребителям, подключенным к тепловым сетям:</b>								
Население	12248,68 6	12248,68 6	12248,68 6	12248,68 6	12248,68 6	12248,68 6	12248,68 6	12248,68 6
Бюджетные потребители								
Прочие								

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

Методические особенности оценки эффективности инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей. Выбор перспективных вариантов развития и реконструкции систем теплоснабжения определяется исходя из



эффективности капитальных вложений. В рассматриваемых вариантах предполагается использование существующих тепловых сетей.

Оценка эффективности инвестиций выявляется по следующим критериям:

чистый дисконтированный доход (ЧДД), представляющий собой сумму дисконтированных финансовых итогов за все годы функционирования объекта от начала вложений инвестиций до окончания эксплуатации (проекты, имеющие положительное значение ЧДД, не убыточны, так как отдача на капитал превышает вложенный капитал при данной норме дисконта);

внутренняя норма доходности (ВНД), которая представляет собой ту норму дисконта, при которой отдача от инвестиционного проекта равна первоначальным инвестициям в проект;

индекс выгодности инвестиций (ИВИ), т.е. отношение отдачи капитала (приведенных эффектов) к вложенному капиталу (при его использовании принимаются проекты, в которых значение этого показателя больше единицы);

срок окупаемости, т.е. период, за который отдача на капитал достигает значения суммы первоначальных инвестиций (его рекомендуется вычислять с использованием дисконтирования).

Если в каком-то году значения ЧДД оказываются меньше нуля, то это означает, что проект не эффективен. Тогда необходимо определить цены на тепло, при которых поток кассовой наличности и величина ЧДД становится больше нуля.

Поток кассовой наличности рассчитывается таким образом, чтобы возможные затраты и издержки (в том числе на модернизацию) могли быть компенсированы в любом году накопленными излишками.

Эффективность реконструируемых котельных. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения. Одним из основных и наиболее капиталоемких мероприятий по реконструкции и модернизации систем теплоснабжения Грачевского муниципального округа, является реконструкция тепловых сетей и замена основного оборудования на источниках теплоснабжения.

При производстве тепловой энергии также влияют отпускные тарифы на тепловую энергию на каждый год реализации проекта.

### **ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГРАЧЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА**

Индикаторы развития систем теплоснабжения представлены в таблице 53.

Таблица 53 - Индикаторы развития систем теплоснабжения Грачевского муниципального округа

№ п/п	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	Ед.изм.	Существующее положение	Ожидаемые показатели (2039 год)
-------	---	---------	------------------------	---------------------------------

№ п/п	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	Ед.изм.	Существующее положение	Ожидаемые показатели (2039 год)
<b>Котельная №18-01</b>				
1	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед.	0	0
2	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед.	0	0
3	удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)	кг.у.т./ Гкал	160,9	160,9
4	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал / м <sup>2</sup>	0,0	0,0
5	коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	53,57	53,57
6	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м <sup>2</sup> /Гкал/ч	0,0	0,0
7	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа)	%	0	0
8	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг.у.т./ кВт	50,4	50,4
9	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	%	0	0
10	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	0	0
11	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	45	61
12	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа)	%	0	0
13	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме	%	0	0

№ п/п	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	Ед.изм.	Существующее положение	Ожидаемые показатели (2039 год)
	теплоснабжения) (для поселения, городского округа)			
<b>Котельная №18-02</b>				
1	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед.	0	0
2	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед.	0	0
3	удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)	кг.у.т./ Гкал	160,27	160,27
4	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал / м <sup>2</sup>	0,001	0,001
5	коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	86,35	86,35
6	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м <sup>2</sup> /Гкал/ч	50,312	50,312
7	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа)	%	0	0
8	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг.у.т./ кВт	50,4	50,4
9	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	%	0	0
10	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	0	0
11	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	17	33
12	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа)быбы	%	0	0
13	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и	%	0	0

№ п/п	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	Ед.изм.	Существующее положение	Ожидаемые показатели (2039 год)
	прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа)			
<b>Котельная №18-03</b>				
1	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед.	0	0
2	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед.	0	0
3	удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)	кг.у.т./ Гкал	163,13	163,13
4	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал / м <sup>2</sup>	0,0034	0,0034
5	коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	27,13	27,13
6	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м <sup>2</sup> /Гкал/ч	14,549	14,549
7	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа)	%	0	0
8	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг.у.т./ кВт	50,4	50,4
9	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	%	0	0
10	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	0	0
11	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	41	57
12	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа)	%	0	0
13	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой	%	0	0

№ п/п	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	Ед.изм.	Существующее положение	Ожидаемые показатели (2039 год)
	мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа)			
<b>Котельная №18-04</b>				
1	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед.	0	0
2	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед.	0	0
3	удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)	кг.у.т./ Гкал	161,78	161,78
4	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал / м <sup>2</sup>	0,0007	0,0007
5	коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	24,20	24,20
6	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м <sup>2</sup> /Гкал/ч	72,202	72,202
7	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа)	%	0	0
8	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг.у.т./ кВт	50,4	50,4
9	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	%	0	0
10	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	0	0
11	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	53	69
12	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа)	%	0	0
13	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников	%	0	0

№ п/п	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	Ед.изм.	Существующее положение	Ожидаемые показатели (2039 год)
	тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа)			
<b>Котельная №18-05</b>				
1	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед.	0	0
2	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед.	0	0
3	удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)	кг.у.т./ Гкал	164,03	164,03
4	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал / м <sup>2</sup>	0,0001	0,0001
5	коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	18,41	18,41
6	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м <sup>2</sup> /Гкал/ч	428,472	428,472
7	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа)	%	0	0
8	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг.у.т./ кВт	50,4	50,4
9	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	%	0	0
10	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	0	0
11	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	48	64
12	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа)	%	0	0

№ п/п	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	Ед.изм.	Существующее положение	Ожидаемые показатели (2039 год)
13	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа)	%	0	0
<b>Котельная №18-06</b>				
1	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед.	0	0
2	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед.	0	0
3	удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)	кг.у.т./ Гкал	160,407	160,407
4	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал / м <sup>2</sup>	0,0	0,0
5	коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	55,06	55,06
6	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м <sup>2</sup> /Гкал/ч	0,0	0,0
7	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа)	%	0	0
8	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг.у.т./ кВт	50,4	50,4
9	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	%	0	0
10	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	0	0
11	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	18	34
12	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для	%	0	0

№ п/п	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	Ед.изм.	Существующее положение	Ожидаемые показатели (2039 год)
	каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа)ыыы			
13	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа)	%	0	0
<b>Котельная №18-07</b>				
1	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед.	0	0
2	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед.	0	0
3	удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)	кг.у.т./ Гкал	164,62	164,62
4	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал / м <sup>2</sup>	0,0004	0,0004
5	коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	28,08	28,08
6	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м <sup>2</sup> /Гкал/ч	129,693	129,693
7	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа)	%	0	0
8	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг.у.т./ кВт	50,4	50,4
9	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	%	0	0
10	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	0	0
11	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	48	64
12	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при	%	0	0



№ п/п	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	Ед.изм.	Существующее положение	Ожидаемые показатели (2039 год)
	реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа)ыыы			
13	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа)	%	0	0
<b>Котельная №18-08</b>				
1	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед.	0	0
2	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед.	0	0
3	удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)	кг.у.т./ Гкал	158,39	158,39
4	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал / м <sup>2</sup>	0,0	0,0
5	коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	25,75	25,75
6	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м <sup>2</sup> /Гкал/ч	0,0	0,0
7	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа)	%	0	0
8	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг.у.т./ кВт	50,4	50,4
9	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	%	0	0
10	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	0	0
11	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	14	30
12	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике	%	0	0

№ п/п	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	Ед.изм.	Существующее положение	Ожидаемые показатели (2039 год)
	тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа)			
13	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа)	%	0	0
<b>Котельная №18-09</b>				
1	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед.	0	0
2	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед.	0	0
3	удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)	кг.у.т./ Гкал	163,79	163,79
4	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал / м <sup>2</sup>	0,0	0,0
5	коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	27,68	27,68
6	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м <sup>2</sup> /Гкал/ч	0,0	0,0
7	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа)	%	0	0
8	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг.у.т./ кВт	50,4	50,4
9	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	%	0	0
10	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	0	0
11	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	14	30
12	отношение материальной характеристики	%	0	0

№ п/п	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	Ед.изм.	Существующее положение	Ожидаемые показатели (2039 год)
	тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа)ыыы			
13	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа)	%	0	0
<b>Котельная №18-10</b>				
1	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед.	0	0
2	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед.	0	0
3	удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)	кг.у.т./ Гкал	192,49	192,49
4	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал / м <sup>2</sup>	0,0004	0,0004
5	коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	12,90	12,90
6	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м <sup>2</sup> /Гкал/ч	112,815	112,815
7	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа)	%	0	0
8	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг.у.т./ кВт	50,4	50,4
9	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	%	0	0
10	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	0	0
11	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы	лет	32	48

№ п/п	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	Ед.изм.	Существующее положение	Ожидаемые показатели (2039 год)
	теплоснабжения)			
12	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа)ЫЫЫ	%	0	0
13	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа)	%	0	0
<b>Котельная №18-12</b>				
1	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед.	0	0
2	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед.	0	0
3	удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)	кг.у.т./ Гкал	164,72	164,72
4	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал / м <sup>2</sup>	0,0006	0,0006
5	коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	80,29	80,29
6	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м <sup>2</sup> /Гкал/ч	77,423	77,423
7	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа)	%	0	0
8	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг.у.т./ кВт	50,4	50,4
9	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	%	0	0
10	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	0	0
11	средневзвешенный (по материальной	лет	29	45

№ п/п	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	Ед.изм.	Существующее положение	Ожидаемые показатели (2039 год)
	характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)			
12	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа)быбы	%	0	0
13	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа)	%	0	0
<b>Котельная №18-13</b>				
1	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед.	0	0
2	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед.	0	0
3	удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)	кг.у.т./ Гкал	189,5	189,5
4	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал / м <sup>2</sup>	0,0006	0,0006
5	коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	26,74	26,74
6	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м <sup>2</sup> /Гкал/ч	86,510	86,510
7	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа)	%	0	0
8	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг.у.т./ кВт	50,4	50,4
9	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	%	0	0
10	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной	%	0	0



5	Котельная №18-05	164,03	164,03	164,03	164,03	164,03	164,03	164,03
6	Котельная №18-06	160,407	160,407	160,407	160,407	160,407	160,407	160,407
7	Котельная №18-07	164,62	164,62	164,62	164,62	164,62	164,62	164,62
8	Котельная №18-08	158,39	158,39	158,39	158,39	158,39	158,39	158,39
9	Котельная №18-09	163,79	163,79	163,79	163,79	163,79	163,79	163,79
10	Котельная №18-10	192,49	192,49	192,49	192,49	192,49	192,49	192,49
11	Котельная №18-12	164,72	164,72	164,72	164,72	164,72	164,72	164,72
12	Котельная №18-13	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5

### 13.4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети

Таблица 55

Источник теплоснабжения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2039
<b>Котельная №18-01</b>							
Потери тепловой энергии, Гкал/год	90,870	90,870	90,870	90,870	90,870	90,870	90,870
Материальная характеристика сети, м <sup>2</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети, Гкал/м <sup>2</sup> /год	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Котельная №18-02</b>							
Потери тепловой энергии, Гкал/год	21,570	21,570	21,570	21,570	21,570	21,570	21,570
Материальная характеристика сети, м <sup>2</sup>	10,475	10,475	10,475	10,475	10,475	10,475	10,475
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети, Гкал/м <sup>2</sup> /год	2,059	2,059	2,059	2,059	2,059	2,059	2,059
<b>Котельная №18-03</b>							
Потери тепловой энергии, Гкал/год	35,463	35,463	35,463	35,463	35,463	35,463	35,463
Материальная характеристика сети, м <sup>2</sup>	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети, Гкал/м <sup>2</sup> /год	7,121	7,121	7,121	7,121	7,121	7,121	7,121
<b>Котельная №18-04</b>							











Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м <sup>2</sup> /Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Котельная №18-10</b>							
Материальная характеристика сети, м <sup>2</sup>	19,72	19,72	19,72	19,72	19,72	19,72	19,72
Расчетная тепловая нагрузка, Гкал	0,175	0,175	0,175	0,175	0,175	0,175	0,175
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м <sup>2</sup> /Гкал/ч	112,815	112,815	112,815	112,815	112,815	112,815	112,815
<b>Котельная №18-12</b>							
Материальная характеристика сети, м <sup>2</sup>	48,8	48,8	48,8	48,8	48,8	48,8	48,8
Расчетная тепловая нагрузка, Гкал	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м <sup>2</sup> /Гкал/ч	77,423	77,423	77,423	77,423	77,423	77,423	77,423
<b>Котельная №18-13</b>							
Материальная характеристика сети, м <sup>2</sup>	32	32	32	32	32	32	32
Расчетная тепловая нагрузка, Гкал	0,370	0,370	0,370	0,370	0,370	0,370	0,370
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м <sup>2</sup> /Гкал/ч	86,510	86,510	86,510	86,510	86,510	86,510	86,510

**13.7. Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)**

Показатель не предусмотрен, в связи с отсутствием тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме.

**13.8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии**

Удельный расход условного топлива 50,4 кВт\*ч/Гкал.

**13.9. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)**

Показатель не предусмотрен, в связи с отсутствием тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме.

**13.10. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии**

Таблица 57

Наименование источника	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии, %						
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2039
Котельная №18-01	0	0	0	0	0	0	0
Котельная №18-02	0	0	0	0	0	0	0
Котельная №18-03	0	0	0	0	0	0	0
Котельная №18-04	0	0	0	0	0	0	0
Котельная №18-05	0	0	0	0	0	0	0
Котельная №18-06	0	0	0	0	0	0	0
Котельная №18-07	0	0	0	0	0	0	0
Котельная №18-08	0	0	0	0	0	0	0
Котельная №18-09	0	0	0	0	0	0	0
Котельная №18-10	0	0	0	0	0	0	0
Котельная №18-12	0	0	0	0	0	0	0
Котельная №18-13	0	0	0	0	0	0	0

**13.11. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)**

Таблица 58

Наименование источника	Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей, лет						
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2039
Котельная №18-01	45	46	47	48	49	50	61
Котельная №18-02	17	18	19	20	21	22	33
Котельная №18-03	41	42	43	44	45	46	57
Котельная №18-04	53	54	55	56	57	58	69
Котельная №18-05	48	49	50	51	52	53	64
Котельная №18-06	18	19	20	21	22	23	34
Котельная №18-07	48	49	50	51	52	53	64
Котельная №18-08	14	15	16	17	18	19	30
Котельная №18-09	14	15	16	17	18	19	30
Котельная №18-10	32	33	34	35	36	37	48
Котельная №18-12	29	30	31	32	33	34	45
Котельная №18-13	41	42	43	44	45	46	57









сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей							
<b>Котельная №18-13</b>							
Материальная характеристика сети реконструируемая за год, м <sup>2</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Материальная характеристика сети, м <sup>2</sup>	32	32	32	32	32	32	32
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

**13.13. Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа, города федерального значения)**

Таблица 60

Наименование источника	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии					
	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2039
Котельная №18-01	0	0	0	0	0	0
Котельная №18-02	0	0	0	0	0	0
Котельная №18-03	0	0	0	0	0	0
Котельная №18-04	0	0	0	0	0	0
Котельная №18-05	0	0	0	0	0	0
Котельная №18-06	0	0	0	0	0	0
Котельная №18-07	0	0	0	0	0	0
Котельная №18-08	0	0	0	0	0	0
Котельная №18-09	0	0	0	0	0	0
Котельная №18-10	0	0	0	0	0	0
Котельная №18-12	0	0	0	0	0	0
Котельная №18-13	0	0	0	0	0	0

**13.14. Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также**





















Источники финансирования запланированных мероприятий:

1. Собственные средства – 13%, в.т.ч.:

а. амортизация – 22%;

б. прибыль – 2%;

2. Заемные средства – 76%;

Основные принципы регулирования тарифов на тепловую энергию изложены в статье 3 Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении». Статья 7 Принципы регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения и полномочия органов исполнительной власти, органов местного самоуправления поселений, городских округов в области регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения.

Регулирование цен (тарифов) в сфере теплоснабжения осуществляется в соответствии со следующими основными принципами:

1) обеспечение доступности тепловой энергии (мощности), теплоносителя для потребителя;

2) обеспечение экономической обоснованности расходов теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций на производство, передачу и сбыт тепловой энергии (мощности), теплоносителя;

3) обеспечение достаточности средств для финансирования мероприятий по надежному функционированию и развитию систем теплоснабжения;

4) стимулирование повышения экономической и энергетической эффективности при осуществлении деятельности в сфере теплоснабжения;

5) создание условий для привлечения инвестиций;»

В соответствии с пунктом 4 статьи 154 Жилищного кодекса Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005 г., № 1 (часть 1) статья 14), плата за коммунальные услуги включает в себя плату за холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, отопление (теплоснабжение, в том числе поставки твердого топлива при наличии печного отопления).

Основным принципом установления предельного индекса является доступность для граждан совокупной платы за все потребляемые коммунальные услуги, рассчитанной с учетом этого предельного индекса (далее – плата за коммунальные услуги) (пункт 4 Основ формирования предельных индексов изменения размера платы граждан за коммунальные услуги, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 28 августа 2009 г. № 708 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2009, № 36, ст. 4353).

Оценка доступности для граждан прогнозируемой совокупной платы за потребляемые коммунальные услуги основана на объективных данных о платежеспособности населения, которые должны лежать в основе

формирования тарифной политики и определения необходимой и возможной бюджетной помощи на компенсацию мер социальной поддержки населения и на выплату субсидий малообеспеченным гражданам на оплату жилья и коммунальных услуг, а также на частичное финансирование программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования.

В соответствии с пунктом 21.1 «Методических указаний по расчету предельных индексов изменения размера платы граждан за коммунальные услуги» (утв. Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 23 августа 2010 г. № 378)»:

«21.1. Если рассчитанная доля прогнозных расходов средней семьи на коммунальные услуги в среднем прогнозном доходе семьи в рассматриваемом муниципальном образовании превышает заданное значение данного критерия, то необходим пересмотр проекта тарифов ресурсоснабжающих организаций или выделение дополнительных бюджетных средств на выплату субсидий и мер социальной поддержки населению».

В связи с вышеизложенным, предлагаем рассматривать рост основных тарифов (тепловая энергия, электроэнергия, природный газ и т.д.) в совокупности.

Использование такого подхода к росту тарифов на тепловую энергию позволит выявить значительный ресурс, позволяющий применить основные принципы государственной политики в сфере теплоснабжения, сформулированные в ст. 3 Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», к которым относятся:

- 1) обеспечение надежности теплоснабжения в соответствии с требованиями технических регламентов;
- 2) обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами;
- 3) обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для организации теплоснабжения;
- 4) развитие систем централизованного теплоснабжения;
- 5) соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей;
- 6) обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала;
- 7) обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;

8) обеспечение экологической безопасности теплоснабжения.

## **ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

### **15.1. Обоснование соответствия организации, предлагаемой в качестве единой теплоснабжающей организации, критериям определения единой теплоснабжающей организации, устанавливаемым Правительством Российской Федерации**

Энергоснабжающая (теплоснабжающая) организация – коммерческая организация независимо от организационно-правовой формы, осуществляющая продажу абонентам (потребителям) по присоединенной тепловой сети произведенной или (и) купленной тепловой энергии и теплоносителей.

Решения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Постановлением Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

На территории Грачевского муниципального округа одна теплоснабжающая организация – Центральный филиал ГУП СК «Крайтеплоэнерго»



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

Актуализация схемы теплоснабжения производилась на основании Постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» с изменениями от 10 января 2023 г.

**ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В  
ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ  
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

<b>Реестр измененных мероприятий</b>	<b>Мероприятия выполненные утвержденной схемой</b>