



Город Элиста

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДА ЭЛИСТЫ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ
НА ПЕРИОД ДО 2037 ГОДА
(Актуализация на 2024 год)**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Исполнитель: АО «ГТ Энерго»

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор
АО «ГТ Энерго»

_____ С.В. Туголуков

«__» _____ 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Глава Администрации
Г.Элисты

_____ Ш.Г.Тепшинов

«__» _____ 2023 г.

2023 г.

Содержание

Определения	8
Введение	11
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	12
1.1. Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.....	12
1.1.1. Описание административного состава города Элисты с указанием на единой ситуационной карте границ и наименований территорий	12
1.1.2. Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы теплоснабжения, с указанием объектов, принадлежащих этим лицам	15
1.1.3. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними. Схема города Элисты с указанием зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	16
1.1.3.1. АО «Энергосервис»	16
1.1.3.2. АО «ГТ Энерго».....	19
1.1.3.3. ОАО «Российские железные дороги» (Северо-Кавказская дирекция по тепловодоснабжению структурное подразделение Центральной дирекции по тепловодоснабжению).	20
1.1.4. Ситуационная схема зон действия источников централизованного теплоснабжения города Элисты относительно потребителей с указанием мест расположения, наименований и адресов источников тепловой энергии. Описание зон действия котельных, указанных на ситуационной схеме.....	21
1.1.5. Описание зон действия индивидуального теплоснабжения.....	21
1.1.6. Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения города Элисты за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	22
1.2. Часть 2. Источники тепловой энергии.....	23
1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования	23
1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки	33
1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности по городу Элисты в целом и по каждой системе отдельно.....	35
1.2.4. Затраты тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто в целом и по каждой системе отдельно	36
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	37
1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	41

1.2.7. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.....	45
1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования источников тепловой энергии.....	47
1.2.9. Способы учета тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети	48
1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	49
1.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.....	49
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.....	49
1.2.13. Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	50
1.3. Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них	51
1.3.1. Структура 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	51
1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе	54
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 подключенной тепловой нагрузки	54
1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	61
1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов.....	61
1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности	62
1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	63
1.3.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей по каждой системе отдельно.....	63
1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет.....	63
1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет	64
1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	64

1.3.12. Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей	65
1.3.13. Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	70
1.3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года в целом и по каждой системе отдельно	72
1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.....	73
1.3.16. Описание типов присоединений теплоснабжающих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	73
1.3.17. Сведения о наличии приборов коммерческого учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя	73
1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи; Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	74
1.3.19. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	74
1.3.20. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).....	76
1.3.21. Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	76
1.4. Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии.....	77
1.5. Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	78
1.5.1. Объём потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления.....	78
1.5.2. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	79
1.5.3. Расчетные значения тепловых нагрузок источников тепловой энергии по каждому источнику.....	80
1.5.4. Случаи (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	82
1.5.5. Объём потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.....	82
1.5.6. Объём потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии.....	82
1.5.7. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	83
1.5.8. Тепловые нагрузки, указанные в договорах теплоснабжения.....	84

1.5.9. Сравнение величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии.....	84
1.5.10. Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	84
1.6. Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	85
1.6.1. Структура балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения	85
1.6.2. Анализ резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения	88
1.6.3. Анализ гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю.....	89
1.6.4. Анализ причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения	91
1.6.5. Анализ резервов 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	91
1.6.6. Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки, а также величина средневзвешенной плотности тепловой нагрузки, каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	92
1.7. Часть 7. Балансы теплоносителя	93
1.7.1. Структура балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в существующих зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть	93
1.7.2. Структура балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения	95
1.7.3. Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	97
1.8. Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	98
1.8.1. Виды и количество используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии	98

1.8.2. Виды резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями	101
1.8.4. Анализ использования местных видов топлива.....	101
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	101
1.8.6. Описание преобладающего в городе Элиста вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся городском округе.....	101
1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса города Элисты	101
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.....	101
1.9. Часть 9. Надежность теплоснабжения	102
1.9.1. Показатели, определяемые в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	102
1.9.2. Значения потока отказов (частоты отказов) участков тепловых сетей	107
1.9.3. Частота отключения потребителей	111
1.9.4. Значения потока (частоты) и времени восстановления теплоснабжения потребителей после отключений.....	114
1.9.5. Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения.....	115
1.9.6. Анализ аварийных ситуаций при теплоснабжении	116
1.9.7. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.....	116
1.9.8. Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	116
1.10. Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	117
1.10.1. Описание результатов хозяйственной деятельности каждой теплоснабжающей и теплосетевой организации в соответствии с требованиями, установленными Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими и теплосетевыми организациями.....	117
1.10.2. Техничко-экономические показатели работы каждой теплоснабжающей организации, определение неэкономичных участков систем теплоснабжения, выходящих за пределы эффективного радиуса теплоснабжения и др.	120
1.10.3. Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом	

реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения
121

1.11. Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	122
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 и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3-х лет.....	122
1.11.2. Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	125
1.11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлении денежных средств от осуществления указанной деятельности.....	126
1.11.4. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	126
1.11.5. Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет	128
1.11.6. Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения	128
1.11.7. Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	128
1.12. Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения города Элисты.....	130
1.12.1. Описание существующих проблем организации безопасного, качественного и надежного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества и надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	130
1.12.2. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения	132
1.12.3. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения	132
1.12.4. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения	132
1.12.5. Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения города Элисты, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	132

Определения

В настоящей Главе 1 применены следующие термины с соответствующими определениями:

- тепловая энергия – энергетический ресурс, при потреблении которого изменяются термодинамические параметры теплоносителей (температура, давление);
- качество теплоснабжения – совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя;
- источник тепловой энергии – устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;
- теплотребляющая установка – устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;
- тепловая сеть – совокупность устройств, предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплотребляющих установок;
- тепловая мощность (мощность) – количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени;
- тепловая нагрузка – количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени;
- теплоснабжение – обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности;
- потребитель тепловой энергии – лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на теплотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления;
- инвестиционная программа организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, – программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения;
- теплоснабжающая организация – организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям тепловой энергии для теплоснабжения потребителей тепловой энергией;
- передача тепловой энергии, теплоносителя – совокупность организационно и технологически связанных действий, обеспечивающих поддержание тепловых сетей в состоянии,

соответствующем установленным техническими регламентами требованиям, прием, преобразование и доставку тепловой энергии, теплоносителя;

- коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя (далее также – коммерческий учет) – установление количества и качества тепловой энергии, теплоносителя, производимых, передаваемых или потребляемых за определенный период, с помощью приборов учета тепловой энергии, теплоносителя (далее – приборы учета) или расчетным путем в целях использования сторонами при расчетах в соответствии с договорами;

- система теплоснабжения – совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;

- режим потребления тепловой энергии – процесс потребления тепловой энергии, теплоносителя с соблюдением потребителем тепловой энергии обязательных характеристик этого процесса в соответствии с нормативными правовыми актами, в том числе техническими регламентами, и условиями договора теплоснабжения;

- теплосетевая организация – организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии;

- надежность теплоснабжения – характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;

- тарифы в сфере теплоснабжения – система ценовых ставок, по которым осуществляются расчеты за тепловую энергию (мощность), теплоноситель и за услуги по передаче тепловой энергии, теплоносителя;

- точка учета тепловой энергии, теплоносителя (далее также – точка учета) – место в системе теплоснабжения, в котором с помощью приборов учета или расчетным путем устанавливаются количество и качество производимых, передаваемых или потребляемых тепловой энергии, теплоносителя для целей коммерческого учета;

- комбинированная выработка электрической и тепловой энергии – режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии;

- 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;

- плата за подключение к системе теплоснабжения – плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство здания, строения, сооружения, подключаемых к системе теплоснабжения, а также плата, которую вносят лица, осуществляющие реконструкцию здания, строения, сооружения в случае, если данная реконструкция влечет за собой увеличение тепловой

нагрузки реконструируемых здания, строения, сооружения (плата за подключение);

- живучесть – способность источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырех часов) остановок.

Введение

Разработка (актуализация на 2024 г.) схемы теплоснабжения муниципального образования «Городской округ Элиста» на период до 2037 года (далее – Схема теплоснабжения) выполнена во исполнение требований Федерального Закона от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», устанавливающего статус схемы теплоснабжения как документа, содержащего предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Схема теплоснабжения разработана на период до 2037 года (Генеральный план г. Элисты разработан и утвержден на период до 2026 г. – *прим.*).

Целью разработки Схемы теплоснабжения является удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечение надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономическое стимулирование развития систем теплоснабжения и внедрение энергосберегающих технологий.

Основанием для разработки (актуализации) Схемы теплоснабжения являются:

- Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- Федеральный закон от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
- Приказ Министерства энергетики РФ от 05.03.2019 г. № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»;
- Генеральный план г. Элисты от 01.07.2010 г. (решение № 10 от 14.03.2022 г.);
- Схема теплоснабжения города Элисты на период с 2014 года до 2028 года, утвержденная постановлением Администрации города Элиста Республики Калмыкии от 23.03.2014 г. № 1739 (с вн. изм. от 26.06.2015 г. № 3272, от 13.04.2016 г. № 804, от 20.07.2018 г. № 1602).

КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

1.1. Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

1.1.1. Описание административного состава города Элисты с указанием на единой ситуационной карте границ и наименований территорий

Элиста́ (от калм. Элст – песчаный; в 1944-1957 гг. – Степно́й) – город на юге европейской части России. Столица и крупнейший город Республики Калмыкия. Центр Элистинского городского округа. Расположен в балке одноимённой реки в юго-восточной части возвышенности Ергени, в 1250 км к юго-востоку от Москвы.

Город находится в юго-восточной части Ергенинской возвышенности. Практически полностью город в верхней части долины реки Элисты. Исток реки расположен в западной части города. Она пересекает город с запада на восток, разделяя его две неравные части: северную (большую по площади) и южную. Склоны долины расчленены балками и оврагами второго и третьего порядка (Кобыльья балка, балка Гурвн-Сала и др.). В основном, южный склон балки Элиста более крутой, северный – более пологий. Высоты над уровнем моря в пределах города изменяются от 211 м в районе телевизионной вышки в западной части города и 193,5 м в районе железнодорожной станции Элиста до менее, чем 70 м в месте выхода реки Элисты за пределы города. В целом, гидрографическая сеть города развита слабо и, помимо реки представлена родниками, небольшими ручьями и созданными на них прудами. Единственный водоём на территории города, открытый для купания – Колонский пруд.

В настоящее время город – это территория в 92,36 км², представляющая собой центральную часть со смешанной застройкой, 10 микрорайонами со средне- и многоэтажной застройкой, а также кварталами малоэтажной застройки преимущественно на юге, западе и северо-западе города. В целях территориального планирования отдельные части города условно объединяют в жилые массивы (Юго-Западный, Западный, Северо-Западный, Южный, Восточный) – расчётные градостроительные районы. Промышленными кварталами являются Северная и Восточная промышленные зоны. Генеральный план Элисты предусматривает поэтапный вывод промышленных предприятий из Восточной промышленной зоны и её последующую застройку.

Районы города являются территориально-планировочными единицами и не имеют отдельных органов власти и управления. Действующий генеральный план города утверждён решением Элистинского городского собрания № 1 от 01.07.2010 г.

Численность постоянного населения города на 2022 год составляет 103 531 чел.

Географически муниципальное образование «Город Элиста» (или Элистинский городской округ) расположено в центре Калмыкии. Площадь территории муниципального образования составляет 396,57 км² (в том числе в пределах городской черты – 92,36 км²).

Городской округ территориально состоит из двух частей.

Основная территория граничит:

- на севере, западе и востоке с Целинным районом;
- на юге с Приютненским районом.

Посёлки Лола и Максимовка образуют эксклав. Он граничит на северо-востоке с Целинным районом, на востоке и юге с Ики-Бурульским районом, на западе и севере с Приютненским районом.

В состав городского округа Элиста входит пять населённых пунктов: п. Аршан – 3 951 чел.; п. Лола – 259 чел.; п. Максимовка – 89 чел.; п. Салын – 263 чел.; г. Элиста – 103 531 чел.

Помимо перечисленных пяти населённых пунктов на территории городского округа находится посёлок Нарын, административно подчинённый Булуктинскому сельскому муниципальному образованию Приютненского района Калмыкии.

В таблице 1.1.1.1 и на рисунке 1.1.1.1 представлена динамика численности постоянного населения МО «Город Элиста».

Таблица 1.1.1.1 – Динамика численности постоянного населения МО «Город Элиста»

Годы	Численность постоянного населения на начало года, чел.	Общий прирост (убыль) населения, чел.	Темпы прироста (убыли) населения, %
2011	108 030		
2012	108 667	637	0,59
2013	108 839	172	0,16
2014	108 608	-231	-0,21
2015	108 960	352	0,32
2016	108 601	-359	-0,33
2017	108 461	-140	-0,13
2018	107 708	-753	-0,69
2019	107 183	-525	-0,49
2020	107 707	524	0,49
2021	108 126	419	0,39
2022	108 093	-33	-0,03

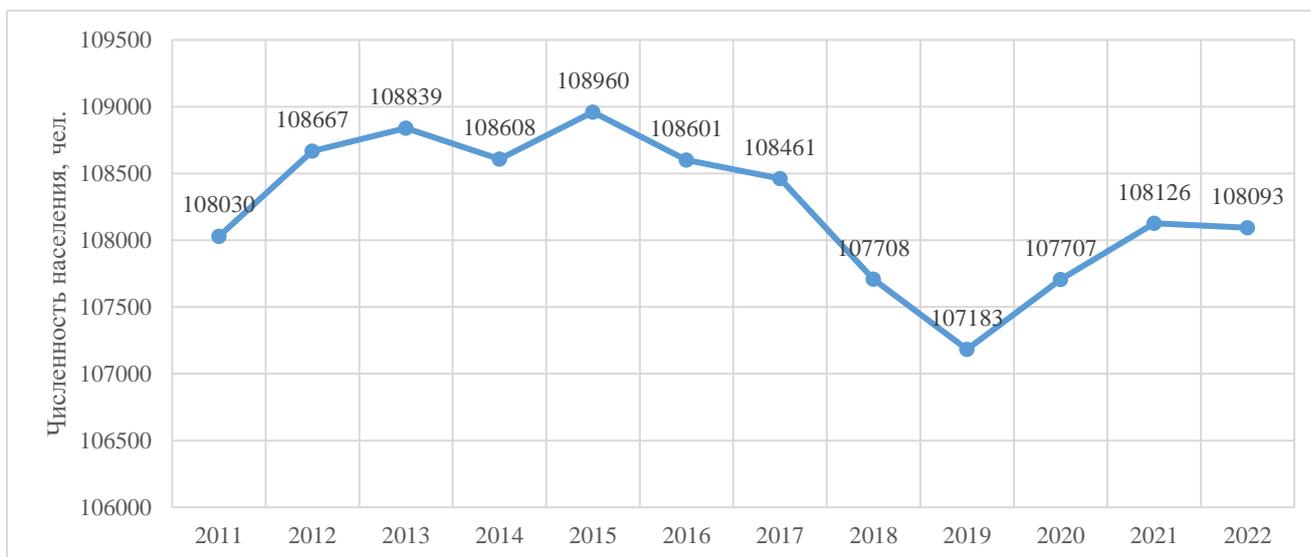


Рисунок 1.1.1.1 – Динамика численности постоянного населения МО «Город Элиста»

Климат города умеренный, резко-континентальный и отличается малым количеством осадков как летних (190-225 мм), так и зимних (100-125 мм), сухостью воздуха и высокими температурами. Каспийское море никакого воздействия на климат не оказывает. Элиста, после Астрахани и Волгограда, является третьим самым засушливым административным центром РФ.

Зимы короткие, малоснежные. Глубина снежного покрова обычно бывает около 10 см, максимальная 33 см. Средняя температура февраля $-4,1$ °С. Зимой могут наблюдаться оттепели, резкие амплитудные колебания температуры, в результате – гололёды. В основном погода в Элисте зимой характеризуется температурой $-8...-10$ °С, но часто бывают амплитудные колебания в сторону потепления. Иногда температура падает до -20 °С. Абсолютный минимум температур достигает $-34...-36$ °С. Весна наступает рано и уже в мае температура не опускается ниже $+20$ °С.

Тёплый период продолжается 240-275 дней. Особенности климата являются продолжительное солнечное сияние, восточные суховеи. Летом может насчитываться до 120 дней с суховеями. Засухи здесь очень часты: 4 года из 10 лет бывают засушливыми. Средняя температура июля $+24,9$ °С, обычной для июля является температура $+35$ °С. Абсолютные максимумы температур достигают $+40...+44$ °С. Вегетационный период (с прогретым воздухом от $+10$ °С) длится 180-213 дней.

Погодные условия осенью очень тёплые, иногда идут кратковременные дожди вплоть до ноября. Осенью в городе дуют очень сильные, иногда даже шквалистые ветра. Годовая амплитуда температур составляет $80-90$ °С.

Элиста, благодаря своему месторасположению, получает много солнечной радиации. Количество суммарной солнечной энергии равняется 115 ккал/см². Длительность солнечного сияния насчитывает 2180-2250 часов ежегодно.

Согласно данным СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» с учетом местных данных наблюдений расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления – минус 21° С.

Продолжительность отопительного периода составляет 171 суток, средняя температура отопительного периода – минус 0,8 °С.

Ситуационная карта границ городского округа представлена на рисунке 1.1.1.2.

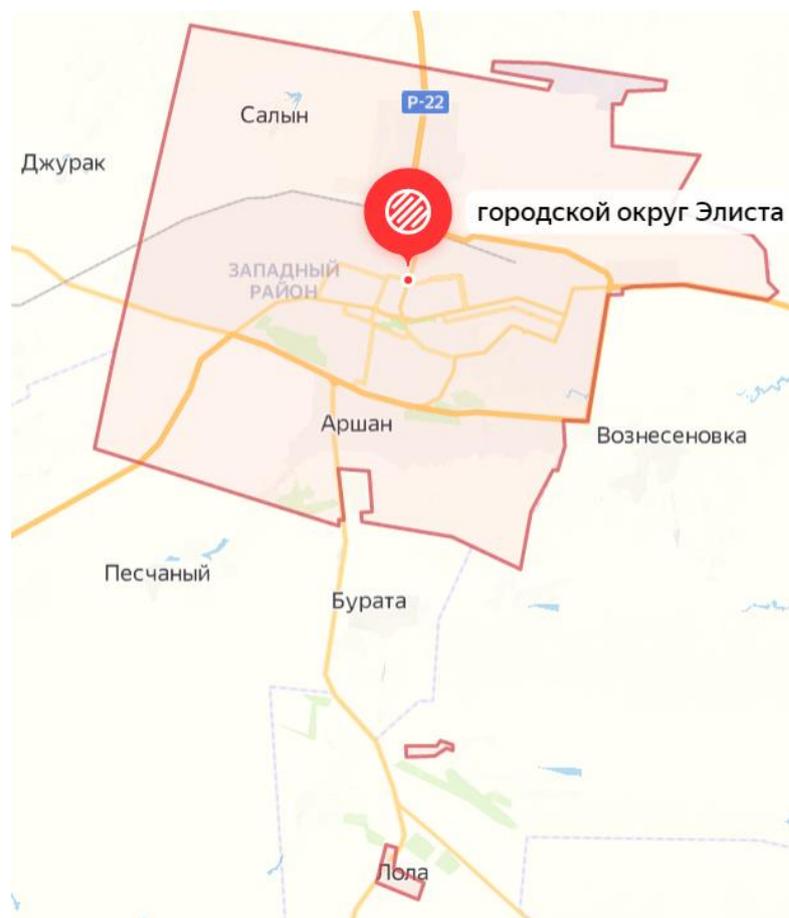


Рисунок 1.1.1.2 – Ситуационная карта границ МО «Город Элиста»

1.1.2. Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы теплоснабжения, с указанием объектов, принадлежащих этим лицам

В границах муниципального образования «Город Элиста» системы централизованного теплоснабжения (ЦТ) потребителей функционируют на территории г. Элиста и п. Аршан. Теплоснабжение потребителей осуществляют следующие организации:

1. **АО «Энергосервис»** является единой теплоснабжающей организацией (ЕТО) города и осуществляет обеспечение тепловой энергией и горячим водоснабжением (ГВС) различных потребителей г. Элисты. В состав предприятия входит пять производственных участков, обслуживающих 26 централизованных котельных и трубопроводы тепловых

сетей общей протяженностью около 70 км в двухтрубном исчислении, газовые распределительные сети протяженностью 138 км, предприятие имеет две вспомогательные службы Теплосбыт и Гараж.¹ Предприятие оказывает услуги по производству, передаче и сбыту тепловой энергии.

2. **АО «ГТ Энерго»** – генерирующая компания, осуществляющая полный комплекс услуг по строительству и управлению газотурбинными станциями с последующей продажей тепловой и электрической энергии. В г. Элиста эксплуатирует ГТ ТЭЦ Элистинскую суммарной электрической мощностью 18 МВт, тепловой мощностью – 80 Гкал/ч. Предприятие в городе оказывает услуги по производству тепловой энергии.
3. **ОАО «Российские железные дороги» (Северо-Кавказская дирекция по тепловодоснабжению структурное подразделение Центральной дирекции по тепловодоснабжению)**. На балансе предприятия находится одна сезонная котельная установленной мощностью 1,72 Гкал/ч, которая производит тепловую энергию на собственные нужды и осуществляет также сбыт тепла сторонним потребителям. Организация оказывает услуги по производству, передаче и сбыту тепловой энергии.

Источники теплоснабжения, принадлежащие вышеуказанным организациям, представлены в разделе 1.1.3.

1.1.3. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними. Схема города Элисты с указанием зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций

1.1.3.1. АО «Энергосервис»

В 2003 г. в городе было создано специализированное теплоснабжающее муниципальное унитарное предприятие «Энергосервис», которое были переданы (из Объединения) функции производства тепловой энергии и соответствующий обслуживающий персонал. Впоследствии МУП «Энергосервис» в 2008 г. по решению Элистинского городского собрания было реорганизовано в открытое акционерное общество «Энергосервис», а затем в 2016 г. в соответствии с изменившимися требованиями законодательства решением Советом директоров переименовано в акционерное общество «Энергосервис».

В настоящее время АО «Энергосервис» представляет собой ТСО (является единой теплоснабжающей организацией в городе), основными видами деятельности которого являются производство тепловой энергии и обеспечение теплом и горячим водоснабжением организаций,

¹ По данным сайта АО «Энергосервис» (http://es08.ru/?page_id=145, дата обращения 04.05.2022 г.)

учреждений и населения города Элисты. В состав предприятия входит пять производственных участков, обслуживающих 26 централизованных котельных (117 котлоагрегатов) суммарной установленной мощностью 278,751 Гкал/ч и три модульных (локальных) котельных (котельная «5 мкр. южнее д. 7» установленной мощностью 0,1754 Гкал/ч; пристроенная котельная «3 мкр. Д2» установленной мощностью 0,344 Гкал/ч; котельная «Хомутникова 117а» установленной мощностью 0,0858 Гкал/ч), трубопроводы тепловых сетей протяженностью около 68 км в двухтрубном исчислении, газовые распределительные сети протяженностью 138 км, две вспомогательные службы Теплосбыт и Гараж.

Предприятие эксплуатирует 27 централизованных котельных, из них 12 шт. – круглогодичные.

Перечень котельных представлен в таблице 1.1.3.1.1.

Таблица 1.1.3.1.1 – Перечень котельных АО «Энергосервис»

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Месторасположение
Участок 2		
1	Котельная "Юрия Клыкова"	ул. Ю. Клыкова, 17 "Б"
2	Котельная "Совмин"	ул. Губаревича, 8 "А"
3	Котельная "Пионерская"	ул. Самохина, 3
4	Котельная "Пединститут"	ул. Сусеева, 4 "А"
5	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	ул. М. Горького, 23 "Б"
6	Котельная "Горисполком"	ул. Ленина, 231 "А"
7	Котельная "ДДТ"	ул. Кирова, 5 "А"
Участок № 3		
8	Котельная "Г. Молоканова"	ул. Г. Молоканова, 49 "А"
9	Котельная "Северная"	10 микрорайон, 5 "А"
10	Котельная "1 очередь 4 микрорайона"	4 микрорайон, 4 "Г"
11	Котельная "Ресбольница"	въезд Буденного, 15 "А"
12	Котельная "КГУ"	5 микрорайон, 23 "А"
13	Котельная "УИН"	п. Северный, 11
Участок № 4		
14	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	1 микрорайон, 14 "А"
15	Котельная "Хомутникова"	ул. Хомутникова, 107 "А"
16	Котельная "8 Марта"	ул. 8 Марта, 9 "А"
17	Котельная "Школа № 2"	ул. Ленина, 52 "А"
18	Котельная "Военкомат"	проезд Студенческий, 6 "А"
19	Котельная "Дом престарелых"	ул. Добровольского, 2 "А"
20	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	1 микрорайон, 34 "А"
Участок № 5		
21	Котельная "2 микрорайон"	ул. Сухэ-Батора, 17 "А"
22	Котельная "6 микрорайон"	6 микрорайон, 16 "А"

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Месторасположение
23	Котельная "Аршан"	п. Аршан, ул. Джангара, 2 "Б"
24	Котельная "Солнечный"	п. Аршан, ул. Голубого золота, 4 "А"
Участок № 6		
25	Котельная "Школа-интернат"	ул. К. Илюмжинова, 44 "А"
26	Котельная "60 Гкал/ч"	ул. Хрущева, 27 "Б"

Кроме указанных выше котельных, в ведении АО «Энергосервис» имеется котельная «Баня-1» (ул. Лермонтова, 5) установленной мощностью 1,72 Гкал/ч, которая находится на консервации, и котельная «Калмстрой» (ул. В.И. Ленина, 309 «Б») установленной мощностью 1,5 Гкал/ч выведена из эксплуатации в резерв.

По данным сайта Госзакупки², в августе 2017 г. АО «Энергосервис» провело закупку у единственного поставщика на заключение договора аренды «Модульной блочной котельной установки МБКУ-4,2 МВт», передав ее в аренду Управлению по земельным и имущественным отношениям Администрации города Элисты. МБКУ расположена в 10-м микрорайоне города, установленная мощность котельной составляет 4,2 МВт или 3,612 Гкал/ч (доступный резерв, по данным АО «Энергосервис», составляет 0,1 Гкал/ч).

Зоны деятельности котельных АО «Энергосервис» представлены на рисунке 1.1.3.1.1.

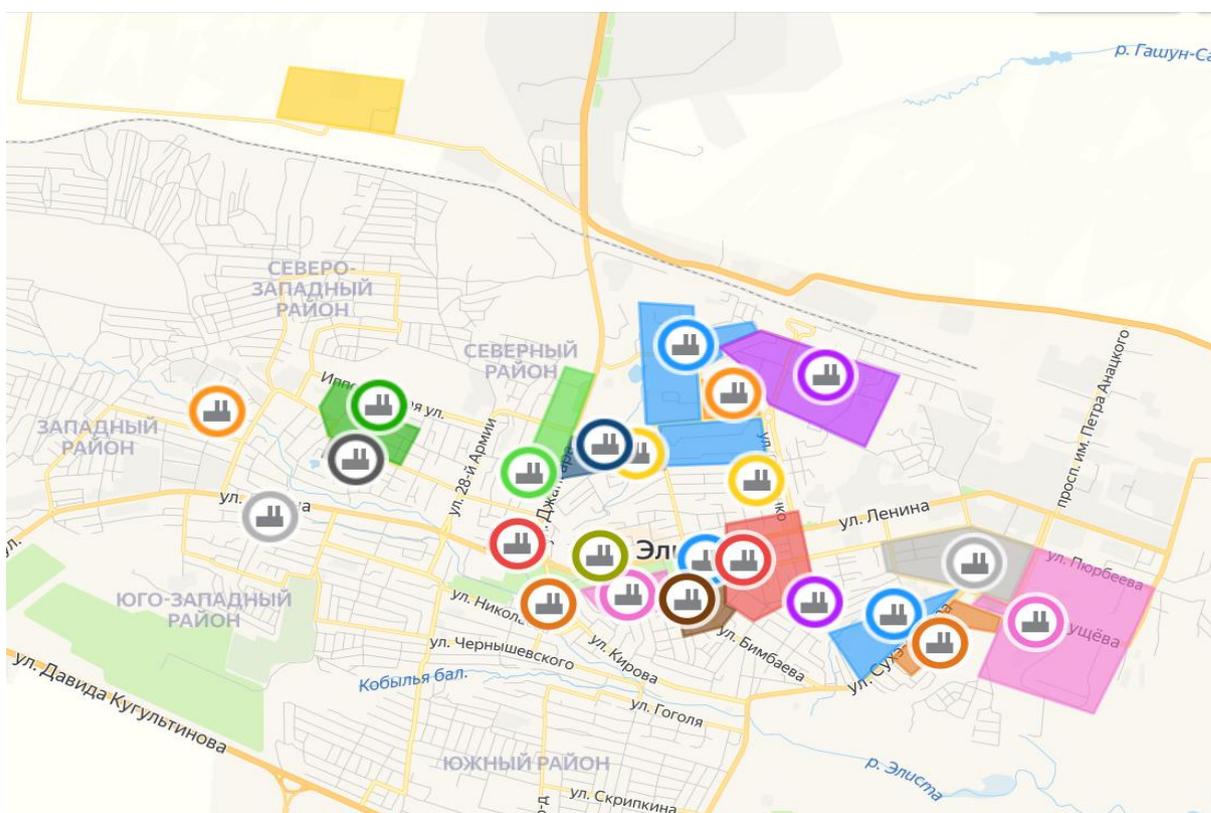


Рисунок 1.1.3.1.1 – Зоны деятельности котельных АО «Энергосервис»

² <https://zakupki.gov.ru/epz/order/notice/notice223/event-journal.html?noticeInfoId=6572441>

1.1.3.2. АО «ГТ Энерго»

АО «ГТ Энерго» в Элисте эксплуатирует источник с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии – газотурбинную ТЭЦ по адресу г. Элиста, ул. Махмуда Эсамбаева, 5.

ГТ ТЭЦ Элистинская несет тепловую нагрузку котельной «60 Гкал/ч» в результате ее переключения с котельной на источник с комбинированной выработкой тепло- и электроэнергии. Выдача тепловой энергии производится через ЦТП в закрытый контур в температурном режиме на входе в котел-утилизатор 80 °С, на выходе из котла-утилизатора 170 °С. ГТ ТЭЦ Элистинская является участником энергосистемы Республики Калмыкия.

Суммарная установленная электрическая мощность ГТ ТЭЦ – 18 МВт; тепловая мощность – 80 Гкал/ч.

Зона деятельности ГТ ТЭЦ Элистинская АО «ГТ Энерго» представлена на рисунке 1.1.3.2.1.

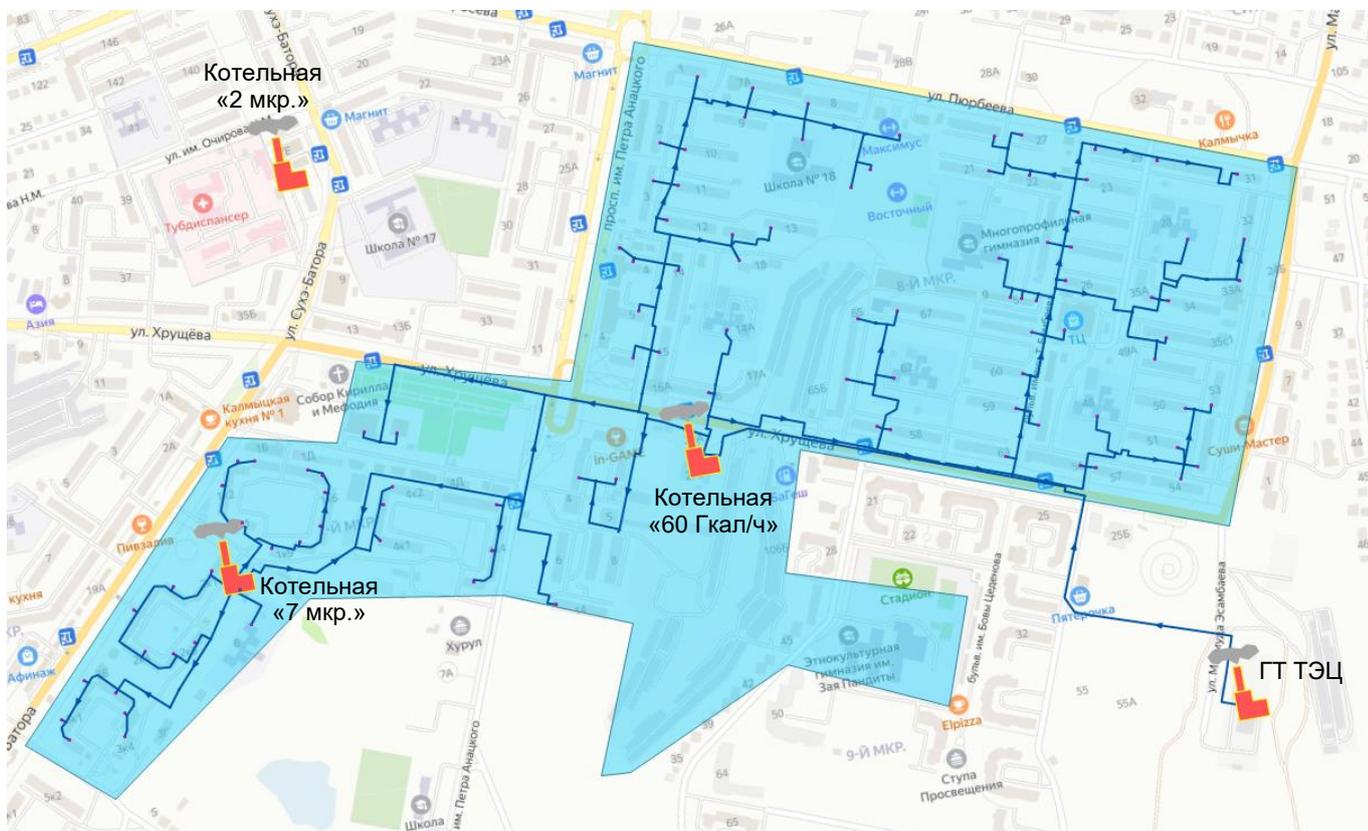


Рисунок 1.1.3.2.1 – Зона деятельности ГТ ТЭЦ Элистинская АО «ГТ Энерго»

Примечание: котельная «7 микрорайон» переведена в режим работы ЦТП после переключения ее тепловой нагрузки, котельная «60 Гкал/ч» переведена в режим резервного источника после переключения ее тепловой нагрузки на ГТ ТЭЦ.

Выдача мощности осуществляется через подключение ВЛ 110 кВ к ПС «Северная» 220/110/10.

В энергоблоке ГТ ТЭЦ Элистинская была применена технология магнитного подшипника – ротор турбины и генератор вращаются в состоянии левитации – без контакта.

Преимущества магнитного подшипника:

- не требует смазки;
- экологически безопасен;
- низкий уровень вибраций;
- встроенная система контроля и мониторинга состояния;
- отсутствие контакта между кольцами (нет трения = нет износа).

1.1.3.3. ОАО «Российские железные дороги» (Северо-Кавказская дирекция по тепловодоснабжению структурное подразделение Центральной дирекции по тепловодоснабжению).

Северо-Кавказская дирекция по тепловодоснабжению структурное подразделение Центральной дирекции по тепловодоснабжению ОАО «Российские железные дороги» в г. Элиста эксплуатирует одну свою котельную установленной мощностью 1,72 Гкал/ч.

Зона деятельности котельной «РЖД» представлена на рисунке 1.1.3.3.1.



Рисунок 1.1.3.3.1 – Зона деятельности котельной «РЖД» филиал ОАО «РЖД»

1.1.4. Ситуационная схема зон действия источников централизованного теплоснабжения города Элисты относительно потребителей с указанием мест расположения, наименований и адресов источников тепловой энергии. Описание зон действия котельных, указанных на ситуационной схеме

Информация об адресах расположения источников тепловой энергии и описании зон их действия приведена в разделе 1.1.3.

Ситуационная схема зон действия источников централизованного теплоснабжения относительно потребителей представлена в разделе 1.3.2. «Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе».

1.1.5. Описание зон действия индивидуального теплоснабжения

Зоны действия индивидуального теплоснабжения в г. Элисте сформированы у потребителей, имеющих свои локальные источники теплоснабжения, основным видом топлива которых является природный газ.

Как было указано выше в разделе 1.1.3, АО «Энергосервис» эксплуатирует несколько таких источников, данные о которых представлены в таблице 1.1.5.1.

Таблица 1.1.5.1 – Перечень локальных (индивидуальных) источников теплоснабжения АО «Энергосервис»

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Марка оборудования	Температура в подающем трубопроводе (горячей воды), °С	Установленная мощность, Гкал/ч (т/ч)
1	Котельная "5 мкр. южнее д. 7"	Baxi LUNA duo-tec MP 1,110	90	0,0877
		Baxi LUNA duo-tec MP 1,110	90	0,0877
2	Котельная "3 мкр. Д2"	RSH-400	115	0,344
3	Котельная "Хомутникова 117 а"	Bosch Gas 7000W	60	0,0286
		Bosch Gas 7000W	60	0,0286
		Bosch Gas 7000W	60	0,0286

Из приведенных данных видно, что котельная «Хомутникова 117а», судя по температуре в подающем трубопроводе, используется, видимо, только на нужды горячего водоснабжения (ГВС) потребителей.

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

Схема теплоснабжения города Элисты на период с 2014 года до 2028 года утверждена постановлением Администрации города Элиста Республики Калмыкии от 23.03.2014 г. № 1739 «Об утверждении схемы теплоснабжения города Элисты на 2014-2028 годы и о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации». Впоследствии в нее вносились изменения (от 26.06.2015 г. № 3272, от 13.04.2016 г. № 804, от 20.07.2018 г. № 1602) в виде отдельных предложений теплоснабжающей организации АО «Энергосервис».

Следует отметить, что с момента первоначально утвержденной схемы теплоснабжения (23.03.2014 г.) вносились отдельные изменения в состав обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения. Утверждаемая часть схемы теплоснабжения в открытом доступе (на сайте Администрации г. Элисты) отсутствует.

Согласно постановлению Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», в обязательный состав разделов схемы внесены изменения и дополнения от 2014, 2016, 2018, 2019 гг., которые отсутствуют как в обосновывающих материалах, так и в утверждаемой части схемы теплоснабжения.

Исходя из этого, все разделы схемы теплоснабжения разработаны заново в соответствии с актуальными требованиями нормативно-правовых актов по существующему состоянию (на базовый 2022 г.) без сопоставления с предшествующими периодами.

1.2. Часть 2. Источники тепловой энергии

Теплоснабжение потребителей города осуществляется от трёх групп источников теплоснабжения:

1. Источник с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии – ГТ ТЭЦ Элистинская АО «ГТ Энерго».
2. Источники выработки тепловой энергии – котельные АО «Энергосервис».
3. Источник выработки тепловой энергии – котельная филиала ОАО «РЖД».

1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования

ГТ ТЭЦ Элистинская АО «ГТ Энерго»

Установленная тепловая мощность ГТ ТЭЦ – 80 Гкал/ч, электрическая мощность – 18 МВт.

В состав группы газотурбинной установки ГТЭ-009 ГТ ТЭЦ Элистинская входят: турбогруппа ГТ-009М, регулируемый водогрейный котел-утилизатор КУВ-23,3(20)-170М на установленную тепловую мощность 20 Гкал/ч (регулирование байпасированием), оборудование охлаждения ГТУ-009, электросиловое оборудование, сетевые и подпитывающие насосы, АСУ ТП.

Так же в составе ГТ ТЭЦ установлены два пиковых водогрейных котла КВ-Г-23,3-170 на установленную тепловую мощность 20 Гкал/ч каждый.

Структура и технические характеристики основного оборудования источника с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии ГТ ТЭЦ представлены в таблицах 1.2.1.1-1.2.1.3.

Таблица 1.2.1.1 – Технические характеристики теплофикационных турбоагрегатов ГТ ТЭЦ Элистинская

Ст. №	Турбоагрегат	Завод-изготовитель	Год ввода	УЭМ, МВт	УТМ всего, Гкал/ч	Давление теплоносителя, кгс/см ²	Температура теплоносителя, °С Вход/выход
1	ГТ-009М	«Энергомаш-Атоммаш»	2010	9,0	20	16	60÷80/170
2	ГТ-009М	«Энергомаш-Атоммаш»	2010	9,0	20	16	60÷80/170
ИТОГО:				18	40		

Таблица 1.2.1.2 – Технические характеристики энергетических котлоагрегатов ГТ ТЭЦ Элистинская

Ст. №	Тип (марка) котла	Год установки котла*	Вид топлива (основное/резервное)	Производительность, т/ч	КПД котла, %	Располагаемая мощность котла, Гкал/ч
	358000, Республика Калмыкия, г. Элиста, ул. Махмуда Эсамбаева, дом 5					
1	КУВ-23,3(20)-170М	2017	дымовые газы	530	81	20
2	КУВ-23,3(20)-170М	2017	дымовые газы	530	81	20

* в марте 2018 г. было проведено обследование обоих котлов

Таблица 1.2.1.3 – Технические характеристики пиковых водогрейных котлоагрегатов ГТ ТЭЦ Элистинская

Ст. №	Тип (марка) котла	Год установки котла*	Вид топлива (основное/резервное)	Установленная мощность котла, Гкал/ч	КПД котла, %	Располагаемая мощность котла**, Гкал/ч
358000, Республика Калмыкия, г. Элиста, ул. Махмуда Эсамбаева, дом 5						
1	КВ-Г-23,3-170	2018	газ	20	87,9	20
2	КВ-Г-23,3-170	2019	газ	20	90,6	20

* в марте 2018 г. было проведено обследование обоих котлов

** резервирование мощности по критерию N-1 происходит за счет резервных мощностей котельной «60 Гкал/ч»

Структура и технические характеристики основного оборудования котельных ТСО, участвующих в централизованном теплоснабжении потребителей города, представлены в таблице 1.2.1.3.

Таблица 1.2.1.3 – Структура и технические характеристики основного оборудования котельных ТСО г. Элисты

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Марка оборудования	Установленная мощность, Гкал/ч (т/ч)	Располагаемая мощность, Гкал/ч (т/ч)	Год ввода в эксплуатацию	Вид топлива осн./рез.	Тип котла	Принадлежность к ТСО
1	Котельная "Юрия Клыкова"	СВиБ-3М	1,5	н/д	2006	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		СВиБ-3М	1,5	н/д	2007		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		СВиБ-3М	1,5	н/д	1999		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		СВиБ-3М	1,5	н/д	2015		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		СВиБ-3М	1,5	н/д	1985		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		СВиБ-3М	1,5	н/д	2014		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		СВиБ-3М	1,5	н/д	2011		Водогрейный	АО "Энергосервис"
2	Котельная "Школа-интернат"	НР-18	0,672	н/д	1985	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		НР-18	0,672	н/д	2015		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		RSD-500	0,473	н/д	2016		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		НР-18	0,672	н/д	2007		Водогрейный	АО "Энергосервис"
3	Котельная "Г. Молоканова"	Unical Ellprex 420	0,36	н/д	2012	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		Unical Ellprex 420	0,36	н/д	2012		Водогрейный	АО "Энергосервис"
4	Котельная "Совмин"	КВА 0,8 Arcus	0,688	н/д	2017	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		КВА 0,8 Arcus	0,688	н/д	2017		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		КВА 0,8 Arcus	0,688	н/д	2017		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		КВА 0,8 Arcus	0,688	н/д	2017		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		СВиБ-3М	1,5	н/д	1990		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		НР-18	0,672	н/д	2006		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		НР-18	0,672	н/д	1992		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		СВиБ-3М	1,5	н/д	2002		Водогрейный	АО "Энергосервис"
5	Котельная "Пионерская"	КСВ-1,86	1,6	н/д	2005	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		КСВ-1,86	1,6	н/д	2004		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		КСВ-1,86	1,6	н/д	1986		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		КСВ-1,86	1,6	н/д	2002		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		КСВ-1,86	1,6	н/д	2003		Водогрейный	АО "Энергосервис"

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Марка оборудования	Установленная мощность, Гкал/ч (т/ч)	Располагаемая мощность, Гкал/ч (т/ч)	Год ввода в эксплуатацию	Вид топлива осн./рез.	Тип котла	Принадлежность к ТСО
		КСВ-1,86	1,6	н/д	2015		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		КСВ-1,86	1,6	н/д	2016		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		КСВ-1,86	1,6	н/д	2005		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		RSA-100	0,086	н/д	2019		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		RSA-100	0,086	н/д	2019		Водогрейный	АО "Энергосервис"
6	Котельная "Пединститут"	СВиБ-3М	1,5	н/д	2014	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		НР-18	0,672	н/д	2016		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		НР-18	0,672	н/д	2005		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		НР-18	0,672	н/д	2014		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		СВиБ-3М	1,5	н/д	2015		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		СВиБ-3М	1,5	н/д	2008		Водогрейный	АО "Энергосервис"
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	ТВГ-8	8,3	н/д	2018	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		ТВГ-8	8,3	н/д	2017		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		НР-18	0,672	н/д	1995		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		НР-18	0,672	н/д	2002		Водогрейный	АО "Энергосервис"
8	Котельная "Горисполком"	Ква-63ГМ	0,54	н/д	2015	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		Ква-63ГМ	0,54	н/д	2015		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		Ква-63ГМ	0,54	н/д	2010		Водогрейный	АО "Энергосервис"
9	Котельная "ДДТ"	КВ-ГМ-0,75	0,64	н/д	2008	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		КВ-ГМ-0,75	0,64	н/д	2008		Водогрейный	АО "Энергосервис"
10	Котельная "Северная"	КВГ-6,5	6,5	н/д	2000	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		КВГ-6,5	6,5	н/д	2001		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		RSD-10000	8,6	н/д	2016		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		КВГ-6,5	6,5	н/д	2003		Водогрейный	АО "Энергосервис"
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайона"	Ква-1	0,86	н/д	2005	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		Ква-1,74	1,5	н/д	2014		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		Ква-1,74	1,5	н/д	2014		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		Ква-1,74	1,5	н/д	2014		Водогрейный	АО "Энергосервис"

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Марка оборудования	Установленная мощность, Гкал/ч (т/ч)	Располагаемая мощность, Гкал/ч (т/ч)	Год ввода в эксплуатацию	Вид топлива осн./рез.	Тип котла	Принадлежность к ТСО
12	Котельная "Ресбольница"	Ква-1,0	0,86	н/д	2018	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		КСВ-2,9	2,5	н/д	2005		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		КСВ-2,9	2,5	н/д	1987		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		КСВ-2,9	2,5	н/д	1987		Водогрейный	АО "Энергосервис"
13	Котельная "КГУ"	ТВГ-8	8,3	н/д	2019	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		ТВГ-8	8,3	н/д	2006		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		ТВГ-8	8,3	н/д	2007		Водогрейный	АО "Энергосервис"
14	Котельная "УИН"	Ква-0,5Г-ЭЭ	0,43	н/д	2008	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		Ква-1	0,86	н/д	2005		Водогрейный	АО "Энергосервис"
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	КВГМ-2,5	2,15	н/д	1997	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		КВГМ-2,5	2,15	н/д	1997		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		RSD-2500	2,15	н/д	2014		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		Ква-2,5	2,15	н/д	2014		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		Ква-2,5	2,15	н/д	2014		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		Ква-2,5	2,15	н/д	2014		Водогрейный	АО "Энергосервис"
16	Котельная "Хомутникова"	НР-18	0,672	н/д	2000	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		НР-18	0,672	н/д	1993		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		НР-18	0,672	н/д	2002		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		НР-18	0,672	н/д	2015		Водогрейный	АО "Энергосервис"
17	Котельная "8 Марта"	Ква-1	0,86	н/д	2015	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		Ква-1	0,86	н/д	2015		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		СВиБ-3М	1,5	н/д	2007		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		НР-18	0,672	н/д	2012		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		СВиБ-3М	1,5	н/д	2017		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		НР-18	0,672	н/д	1993		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		НР-18	0,672	н/д	2007		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		НР-18	0,672	н/д	1993		Водогрейный	АО "Энергосервис"
НР-18	0,672	н/д	1993	Водогрейный	АО "Энергосервис"			

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Марка оборудования	Установленная мощность, Гкал/ч (т/ч)	Располагаемая мощность, Гкал/ч (т/ч)	Год ввода в эксплуатацию	Вид топлива осн./рез.	Тип котла	Принадлежность к ТСО
18	Котельная "Школа № 2"	БКМЗ-100Гн	0,26	н/д	2008	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		БКМЗ-100Гн	0,26	н/д	2008		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		БКМЗ-100Гн	0,26	н/д	2008		Водогрейный	АО "Энергосервис"
19	Котельная "Военкомат"	КСВа-1	0,86	н/д	2015	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		КСВа-1	0,86	н/д	2015		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		Б-1Г	0,83	н/д	1988		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		Б-1Г	0,83	н/д	1988		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		Б-1Г	0,83	н/д	1988		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		Б-1Г	0,83	н/д	1988		Водогрейный	АО "Энергосервис"
20	Котельная "Дом престарелых"	НР-18	0,672	н/д	2012	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		НР-18	0,672	н/д	2010		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		RSA-200	0,172	н/д	2016		Водогрейный	АО "Энергосервис"
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	СВиБ-3М	1,5	н/д	2002	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		СВиБ-3М	1,5	н/д	2019		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		СВиБ-3М	1,5	н/д	1998		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		СВиБ-3М	1,5	н/д	2016		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		СВиБ-3М	1,5	н/д	2008		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		СВиБ-3М	1,5	н/д	2001		Водогрейный	АО "Энергосервис"
22	Котельная "2 микрорайон"	ТВГ-8	8,3	н/д	2001	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		ТВГ-8	8,3	н/д	2004		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		ТВГ-8	8,3	н/д	2016		Водогрейный	АО "Энергосервис"
23	Котельная "6 микрорайон"	ТВГ-8	8,3	н/д	1994	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		ТВГ-8	8,3	н/д	1998		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		КВ-Г-7,56	6,5	н/д	1999		Водогрейный	АО "Энергосервис"
24	Котельная "Аршан"	SK755-420	0,36	н/д	2015	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		SK755-420	0,36	н/д	2015		Водогрейный	АО "Энергосервис"
25	Котельная "Солнечный"	RSA-200	0,17	н/д	2015	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		RSA-100	0,085	н/д	2015		Водогрейный	АО "Энергосервис"

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Марка оборудования	Установленная мощность, Гкал/ч (т/ч)	Располагаемая мощность, Гкал/ч (т/ч)	Год ввода в эксплуатацию	Вид топлива осн./рез.	Тип котла	Принадлежность к ТСО
		RSA-100	0,085	н/д	2015		Водогрейный	АО "Энергосервис"
26	Котельная "60 Гкал/ч"	E-1/9	0,7 (1)	н/д	2015	Газ	Паровой	АО "Энергосервис"
		КВ-ГМ-20	20	н/д	2014		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		КВ-ГМ-20	20	н/д	1992		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		КВГ-6,5	6,5	н/д	2006		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		КВГ-6,5	6,5	н/д	1983		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		КВГ-6,5	6,5	н/д	2008		Водогрейный	АО "Энергосервис"
27	Котельная ОАО "РЖД"		1,72	н/д	н/д	Газ	Водогрейный	Филиал ОАО "РЖД"

* Резервное топливо отсутствует на всех котельных

На рисунках 1.2.1.1-1.2.1.4 представлена суммарная установленная мощность котлов в группах котельных мощностью более 20 Гкал/ч, от 10 до 20 Гкал/ч, от 5 до 10 Гкал/ч и менее 5 Гкал/ч соответственно.

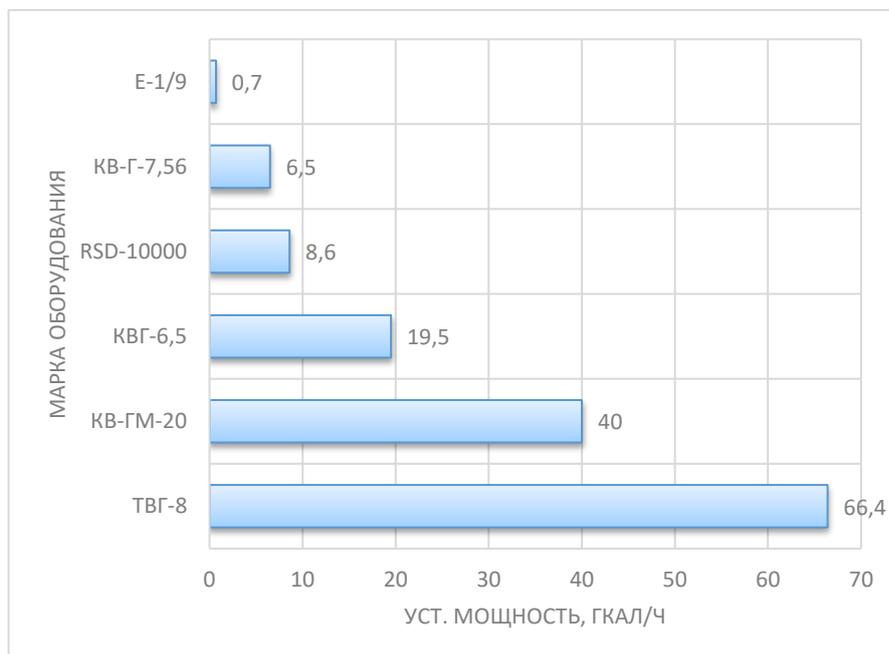


Рисунок 1.2.1.1 – Суммарная установленная мощность котлов в группе котельных мощностью более 20 Гкал/ч

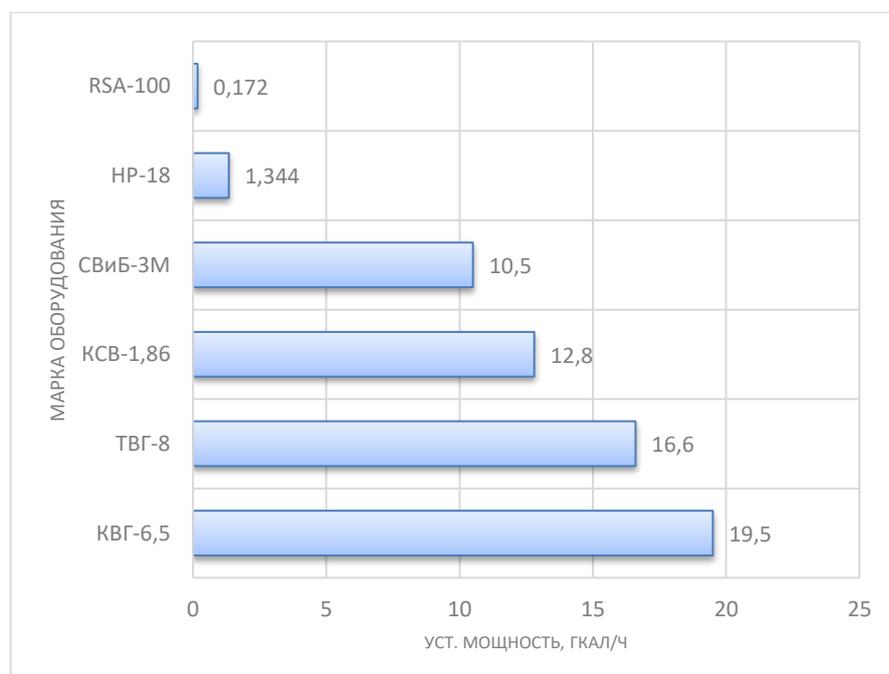


Рисунок 1.2.1.2 – Суммарная установленная мощность котлов в группе котельных мощностью от 10 до 20 Гкал/ч

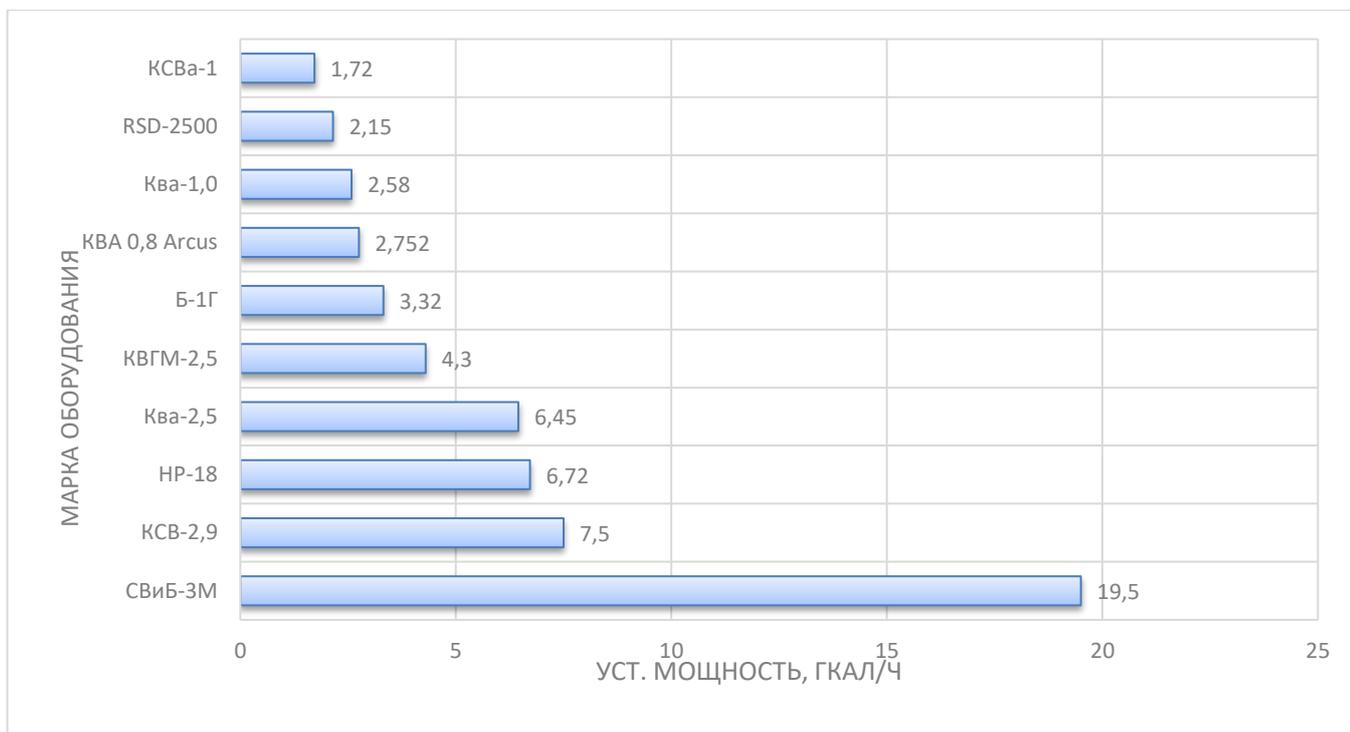


Рисунок 1.2.1.3 – Суммарная установленная мощность котлов в группе котельных мощностью от 5 до 10 Гкал/ч

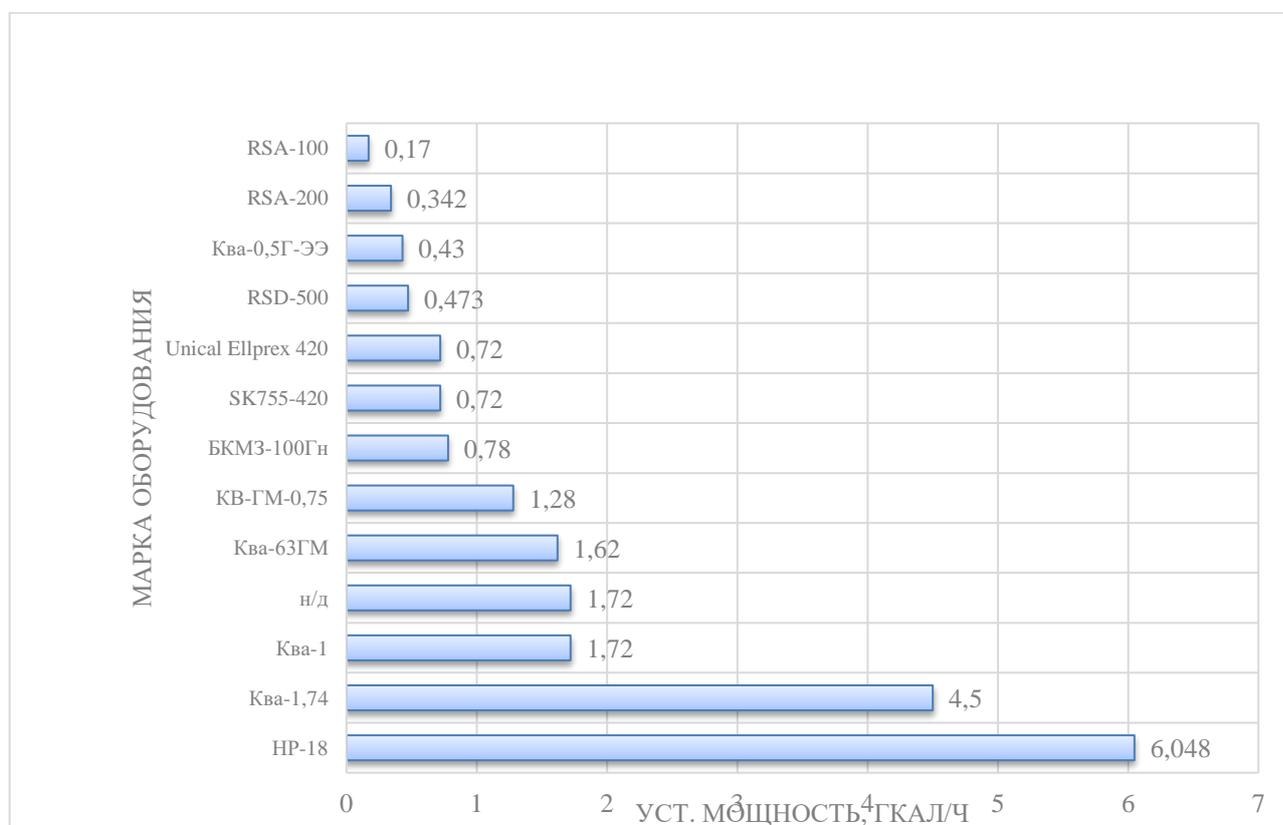


Рисунок 1.2.1.4 – Суммарная установленная мощность котлов в группе котельных мощностью менее 5 Гкал/ч

Структура и технические характеристики основного оборудования котельных, обеспечивающих теплоснабжение индивидуальных потребителей, либо собственные нужды предприятия представлены в таблице 1.2.1.4. В дальнейшем данные котельные рассматриваться не будут.

Таблица 1.2.1.4 – Структура и технические характеристики основного оборудования котельных, обеспечивающих теплоснабжение индивидуальных потребителей*

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Марка оборудования*	Установленная мощность, Гкал/ч	Вид топлива осн./рез.***	Тип котла	Принадлежность к ТСО
1	Котельная "5 мкр. южнее д. 7"	Baxi LUNA duo- tec MP 1,110	0,0877	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		Baxi LUNA duo- tec MP 1,110	0,0877		Водогрейный	АО "Энергосервис"
2	Котельная "3 мкр. Д2"	RSH-400	0,344	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
3	Котельная "Хомутникова 117 а"	Bosch Gas 7000W	0,0286	Газ	Водогрейный	АО "Энергосервис"
		Bosch Gas 7000W	0,0286		Водогрейный	АО "Энергосервис"
		Bosch Gas 7000W	0,0286		Водогрейный	АО "Энергосервис"

* Данные котельные в последующих разделах схемы теплоснабжения рассматриваться не будут

** Год ввода в эксплуатацию всех котлов – 2019 г.

*** Резервное топливо на локальных котельных отсутствует

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

Параметры установленной мощности источников тепловой энергии г. Элисты представлены в таблице 1.2.2.1.

Таблица 1.2.2.1 – Параметры установленной мощности источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Месторасположение	Установленная мощность, Гкал/ч
1	Котельная "Юрия Клыкова"	ул. Ю. Клыкова, 17 "Б"	10,5
2	Котельная "Школа-интернат"	ул. К. Илюмжинова, 44 "А"	2,489
3	Котельная "Г. Молоканова"	ул. Г. Молоканова, 49 "А"	0,72
4	Котельная "Совмин"	ул. Губаревича, 8 "А"	7,096
5	Котельная "Пионерская"	ул. Самохина, 3	12,972
6	Котельная "Пединститут"	ул. Сусеева, 4 "А"	6,516
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	ул. М. Горького, 23 "Б"	17,944
8	Котельная "Горисполком"	ул. Ленина, 231 "А"	1,62
9	Котельная "ДДТ"	ул. Кирова, 5 "А"	1,62
10	Котельная "Северная"	10 микрорайон, 5 "А"	28,1
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайона"	4 микрорайон, 4 "Г"	5,36
12	Котельная "Ресбольница"	ул. Буденного, 15 "А"	8,36
13	Котельная "КГУ"	5 микрорайон, 23 "А"	24,9
14	Котельная "УИН"	п. Северный, 11	1,29
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	1 микрорайон, 14 "А"	12,9
16	Котельная "Хомутникова"	ул. Хомутникова, 107 "А"	2,688
17	Котельная "8 Марта"	ул. 8 Марта, 9 "А"	8,08
18	Котельная "Школа № 2"	ул. Ленина, 52 "А"	0,78
19	Котельная "Военкомат"	проезд Студенческий, 6 "А"	5,04
20	Котельная "Дом престарелых"	ул. Добровольского, 2 "А"	1,516
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	1 микрорайон, 34 "А"	9
22	Котельная "2 микрорайон"	ул. Сухэ-Батора, 17 "А"	24,9
23	Котельная "6 микрорайон"	6 микрорайон, 16 "А"	23,1
24	Котельная "Аршан"	п. Аршан, ул. Джангара, 2 "Б"	0,72
25	Котельная "Солнечный"	п. Аршан, ул. Голубого золота, 4 "А"	0,34
26	Котельная "60 Гкал/ч"	ул. Хрущева, 27 "Б"	60,2
27	Котельная «РЖД»	ул. Привокзальная, 1	1,72
28	ГТ ТЭЦ Элистинская	ул. Махмуда Эсамбаева, 5	80

Примечание: Данные по установленной мощности котельных АО «Энергосервис» взяты из Схемы и программы развития электроэнергетики Республики Калмыкия на 2021-2025 годы (утверждена Распоряжением Главы Республики Калмыкия № 194-рз от 07.07.2020 г.).

Источники теплоснабжения ТСО по мощности в г. Элисте распределены следующим образом (см. рисунок 1.2.2.1):

1. Крупные более 20 Гкал/ч – 6 источников;
2. Средние от 10 до 20 Гкал/ч – 4 источников;
3. Малые от 5 до 10 Гкал/ч – 7 источников;
4. Котельные менее 5 Гкал/ч – 11 источников.

Наибольшее количество источников тепловой энергии имеют малую мощность от 0,26 до 4,42 Гкал/ч (11 котельных или 39% общего количества). Данные котельные предназначены для теплоснабжения малой группы потребителей или индивидуальных потребителей.

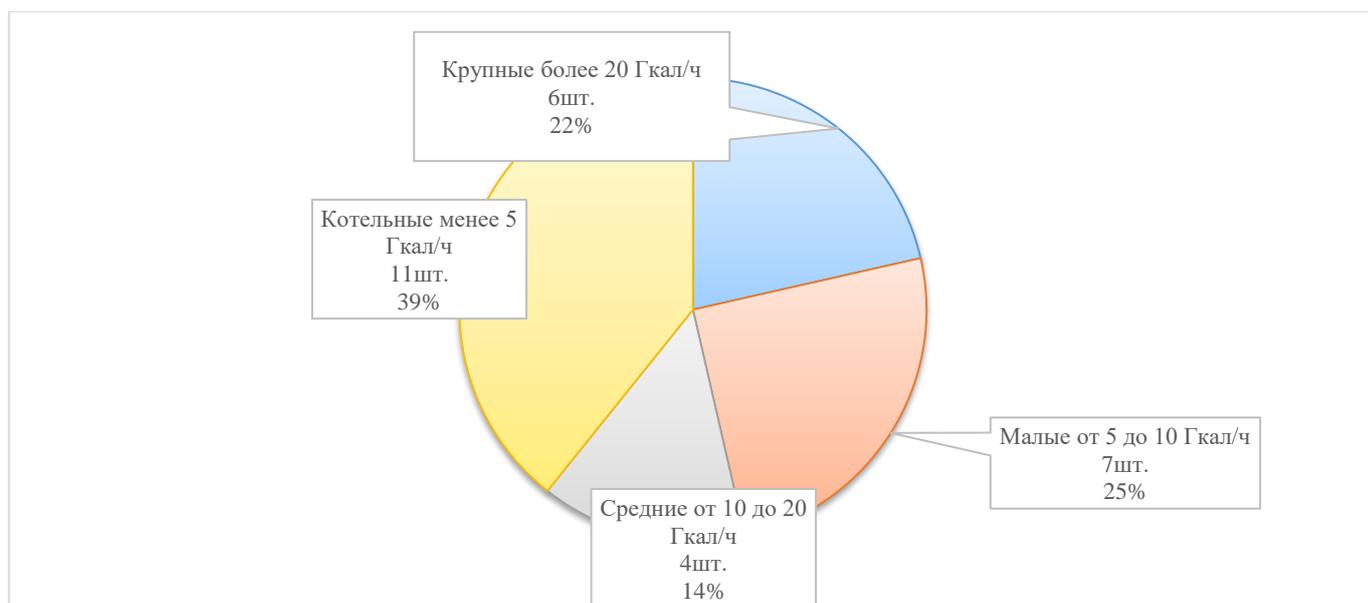


Рисунок 1.2.2.1 – Распределение количества источников теплоснабжения по группам (по мощности)

Распределение установленной тепловой мощности по ТСО представлено на рисунке 1.2.2.2.

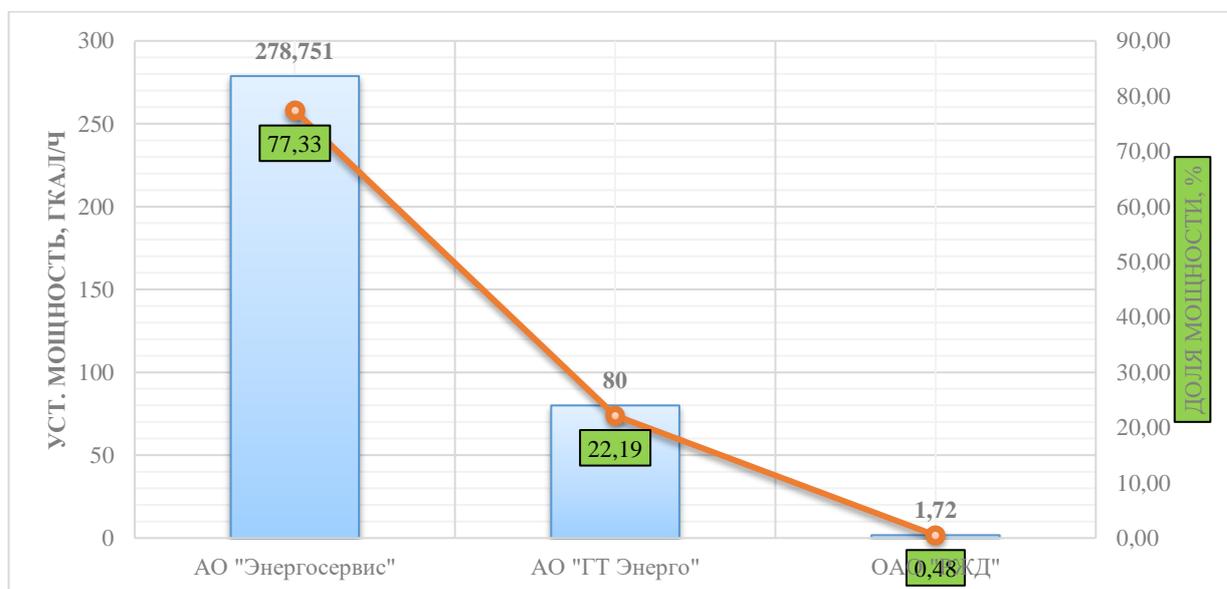


Рисунок 1.2.2.2 – Распределение установленной мощности по ТСО

Суммарная установленная тепловая мощность источников теплоснабжения г. Элисты составляет 360,471 Гкал/ч. Установленная мощность источников теплоснабжения АО «Энергосервис» составляет 278,751 Гкал/ч или 77,3% всех установленных мощностей г. Элисты. Доля тепловой мощности ГТ ТЭЦ Элистинская составляет 22,2% или 80 Гкал/ч.

1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности по городу Элисты в целом и по каждой системе отдельно

На ГТ ТЭЦ Элистинская обеспечивается резервирование по критерию N-1 (выход из строя одного наиболее мощного котлоагрегата) за счет наличия резервных мощностей котельной «60 Гкал/ч».

Учитывая, что отсутствуют данные по ограничению тепловой мощности котельных, принимаем, что, параметры располагаемой тепловой мощности источников теплоснабжения совпадают с их установленной мощностью (таблица 1.2.3.1).

Таблица 1.2.3.1 – Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Ограничения тепловой мощности
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
1	Котельная "Юрия Клыкова"	10,5	10,5	н/д
2	Котельная "Школа-интернат"	2,489	2,489	н/д
3	Котельная "Г. Молоканова"	0,72	0,72	н/д
4	Котельная "Совмин"	7,096	7,096	н/д
5	Котельная "Пионерская"	12,972	12,972	н/д
6	Котельная "Пединститут"	6,516	6,516	н/д
7	Котельная "М. Горького" (зимняя и летняя)	17,944	17,944	н/д
8	Котельная "Горисполком"	1,62	1,62	н/д
9	Котельная "ДДТ"	1,62	1,62	н/д
10	Котельная "Северная"	28,1	28,1	н/д
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайона"	5,36	5,36	н/д
12	Котельная "Ресбольница"	8,36	8,36	н/д
13	Котельная "КГУ"	24,9	24,9	н/д
14	Котельная "УИН"	1,29	1,29	н/д
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	12,9	12,9	н/д
16	Котельная "Хомутникова"	2,688	2,688	н/д
17	Котельная "8 Марта"	8,08	8,08	н/д
18	Котельная "Школа № 2"	0,78	0,78	н/д
19	Котельная "Военкомат"	5,04	5,04	н/д
20	Котельная "Дом престарелых"	1,516	1,516	н/д
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	9	9	н/д
22	Котельная "2 микрорайон"	24,9	24,9	н/д
23	Котельная "6 микрорайон"	23,1	23,1	н/д
24	Котельная "Аршан"	0,72	0,72	н/д
25	Котельная "Солнечный"	0,34	0,34	н/д
26	Котельная "60 Гкал/ч"	60,2	60,2	н/д
27	Котельная «РЖД»	1,72	1,72	н/д
28	ГТ ТЭЦ Элистинская	80	80*	0

Примечание: Учитывая, что данные по ограничению мощности на котельных отсутствуют, принимаем, что величина располагаемой мощности совпадает с величиной установленной мощности.

** резервирование мощности по критерию N-1 происходит за счет резервных мощностей котельной «60 Гкал/ч»*

1.2.4. Затраты тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто в целом и по каждой системе отдельно

Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды источниками теплоснабжения г. Элисты представлены в таблице 1.2.4.1.

В собственные нужды входят: потери теплоты на нагрев воды, удаляемой из котла с продувкой; расход теплоты на технологические процессы подготовки воды; расход теплоты на отопление помещений котельной и вспомогательных зданий; расход теплоты на бытовые нужды персонала.

Таблица 1.2.4.1 – Объем потребления тепловой энергии и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды источниками теплоснабжения

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Собственные нужды	Тепловая мощность нетто
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
1	Котельная "Юрия Клыкова"	10,5	10,5	0	10,5
2	Котельная "Школа-интернат"	2,489	2,489	0	2,489
3	Котельная "Г. Молоканова"	0,72	0,72	0	0,72
4	Котельная "Совмин"	7,096	7,096	0	7,096
5	Котельная "Пионерская"	12,972	12,972	0	12,972
6	Котельная "Пединститут"	6,516	6,516	0	6,516
7	Котельная "М. Горького" (зимняя и летняя)	17,944	17,944	0	17,944
8	Котельная "Горисполком"	1,62	1,62	0	1,62
9	Котельная "ДДТ"	1,62	1,62	0	1,62
10	Котельная "Северная"	28,1	28,1	0	28,1
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайона"	5,36	5,36	0	5,36
12	Котельная "Ресбольница"	8,36	8,36	0	8,36
13	Котельная "КГУ"	24,9	24,9	0	24,9
14	Котельная "УИН"	1,29	1,29	0	1,29
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	12,9	12,9	0	12,9
16	Котельная "Хомутникова"	2,688	2,688	0	2,688
17	Котельная "8 Марта"	8,08	8,08	0	8,08
18	Котельная "Школа № 2"	0,78	0,78	0	0,78
19	Котельная "Военкомат"	5,04	5,04	0	5,04
20	Котельная "Дом престарелых"	1,516	1,516	0	1,516
21	Котельная "2 очереди 1 микрорайон"	9	9	0	9
22	Котельная "2 микрорайон"	24,9	24,9	0	24,9
23	Котельная "6 микрорайон"	23,1	23,1	0	23,1
24	Котельная "Аршан"	0,72	0,72	0	0,72
25	Котельная "Солнечный"	0,34	0,34	0	0,34
26	Котельная "60 Гкал/ч"	60,2	60,2	0	60,2
27	Котельная «РЖД»	1,72	1,72	0	1,72
28	ГТ ТЭЦ Элистинская	80	80	0	80,00

* По котельным отсутствует информация о затратах на собственные нужды, поэтому тепловая мощность нетто принята равной располагаемой мощности.

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

Данные по паспортному значению назначенного срока службы котлов отсутствуют. Исходя из назначенного СО 153-34.17.469-2003, срок службы котлов принят для паровых водотрубных – 24 года, для водогрейных всех типов – 16 лет.

Решения о необходимости проведения капитального ремонта или продления срока службы данного оборудования принимаются на основании технических освидетельствований и технического диагностирования, проводимых в установленном порядке.

Необходимо отметить, что на данный момент котельное оборудование с выработанным парковым ресурсом, но прошедшее техническое освидетельствование и диагностирование, эксплуатируется в рабочем режиме.

При этом в ближайшее время может возникнуть необходимость в капитальном ремонте части котельного оборудования со сроком службы выше нормативного.

Год ввода в эксплуатацию и текущий срок службы представлены в таблице 1.2.5.1 для оборудования источника с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии (ГТ ТЭЦ) и в таблице 1.2.5.2 – для котельных.

Таблица 1.2.5.1 – Год ввода в эксплуатацию и текущий срок службы оборудования ГТ ТЭЦ Элистинская АО «ГТ Энерго»

Ст №	Тип оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Парковый ресурс, тыс. ч	Наработка на конец 2021 г., ч	Год достижения паркового ресурса	Фактический срок эксплуатации, лет
1	КВ-Г-23,3-170	2018	20	4267	2038	4
2	КВ-Г-23,3-170	2019	20	520	2039	3
1	КУВ-23,2(20)-170	2017	20	14 043	2038	5
2	КУВ-23,2(20)-170	2017	20	16 150	2039	5
1	ГТ-009М	2010	150	30 669	2040	12
2	ГТ-009М	2010	150	32 055	2040	12

Таблица 1.2.5.2 – Год ввода в эксплуатацию и текущий срок службы котельного оборудования

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Марка оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Нормативный парковый ресурс, лет	Факт.срок эксплуатации	Превышение нормативного ресурса, лет
1	Котельная "Юрия Клыкова"	СВиБ-3М	2006	16	16	
		СВиБ-3М	2007	16	15	
		СВиБ-3М	1999	16	23	7
		СВиБ-3М	2015	16	7	
		СВиБ-3М	1985	16	37	21

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Марка оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Нормативный парковый ресурс, лет	Факт.срок эксплуатации	Превышение нормативного ресурса, лет
		СВиБ-3М	2014	16	8	
		СВиБ-3М	2011	16	11	
2	Котельная "Школа-интернат"	НР-18	1985	16	37	21
		НР-18	2015	16	7	
		RSD-500	2016	16	6	
		НР-18	2007	16	15	
3	Котельная "Г. Молоканова"	Unical Ellprex 420	2012	16	10	
		Unical Ellprex 420	2012	16	10	
4	Котельная "Совмин"	КВА 0,8 Arcus	2017	16	5	
		КВА 0,8 Arcus	2017	16	5	
		КВА 0,8 Arcus	2017	16	5	
		КВА 0,8 Arcus	2017	16	5	
		СВиБ-3М	1990	16	32	16
		НР-18	2006	16	16	
		НР-18	1992	16	30	14
		СВиБ-3М	2002	16	20	4
5	Котельная "Пионерская"	КСВ-1,86	2005	16	17	1
		КСВ-1,86	2004	16	18	2
		КСВ-1,86	1986	16	36	20
		КСВ-1,86	2002	16	20	4
		КСВ-1,86	2003	16	19	3
		КСВ-1,86	2015	16	7	
		КСВ-1,86	2016	16	6	
		КСВ-1,86	2005	16	17	1
		RSA-100	2019	16	3	
		RSA-100	2019	16	3	
6	Котельная "Пединститут"	СВиБ-3М	2014	16	8	
		НР-18	2016	16	6	
		НР-18	2005	16	17	1
		НР-18	2014	16	8	
		СВиБ-3М	2015	16	7	
		СВиБ-3М	2008	16	14	
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	ТВГ-8	2018	16	4	
		ТВГ-8	2017	16	5	
		НР-18	1995	16	27	11
		НР-18	2002	16	20	4
8	Котельная "Горисполком"	Ква-63ГМ	2015	16	7	
		Ква-63ГМ	2015	16	7	
		Ква-63ГМ	2010	16	12	
9	Котельная "ДДТ"	КВ-ГМ-0,75	2008	16	14	
		КВ-ГМ-0,75	2008	16	14	
10	Котельная "Северная"	КВГ-6,5	2000	16	22	6
		КВГ-6,5	2001	16	21	5
		RSD-10000	2016	16	6	

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Марка оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Нормативный парковый ресурс, лет	Факт.срок эксплуатации	Превышение нормативного ресурса, лет
		КВГ-6,5	2003	16	19	3
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайона"	Ква-1	2005	16	17	1
		Ква-1,74	2014	16	8	
		Ква-1,74	2014	16	8	
		Ква-1,74	2014	16	8	
12	Котельная "Ресбольница"	Ква-1,0	2018	16	4	
		КСВ-2,9	2005	16	17	1
		КСВ-2,9	1987	16	35	19
13	Котельная "КГУ"	ТВГ-8	2019	16	3	
		ТВГ-8	2006	16	16	
		ТВГ-8	2007	16	15	
14	Котельная "УИН"	Ква-0,5Г-ЭЭ	2008	16	14	
		Ква-1	2005	16	17	1
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	КВГМ-2,5	1997	16	25	9
		КВГМ-2,5	1997	16	25	9
		RSD-2500	2014	16	8	
		Ква-2,5	2014	16	8	
		Ква-2,5	2014	16	8	
		Ква-2,5	2014	16	8	
16	Котельная "Хомутникова"	НР-18	2000	16	22	6
		НР-18	1993	16	29	13
		НР-18	2002	16	20	4
		НР-18	2015	16	7	
17	Котельная "8 Марта"	Ква-1	2015	16	7	
		Ква-1	2015	16	7	
		СВиБ-3М	2007	16	15	
		НР-18	2012	16	10	
		СВиБ-3М	2017	16	5	
		НР-18	1993	16	29	13
		НР-18	2007	16	15	
		НР-18	1993	16	29	13
18	Котельная "Школа № 2"	БКМЗ-100Гн	2008	16	14	
		БКМЗ-100Гн	2008	16	14	
		БКМЗ-100Гн	2008	16	14	
19	Котельная "Военкомат"	КСВа-1	2015	16	7	
		КСВа-1	2015	16	7	
		Б-1Г	1988	16	34	18
		Б-1Г	1988	16	34	18
		Б-1Г	1988	16	34	18
		Б-1Г	1988	16	34	18
20	Котельная "Дом престарелых"	НР-18	2012	16	10	
		НР-18	2010	16	12	

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Марка оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Нормативный парковый ресурс, лет	Факт. срок эксплуатации	Превышение нормативного ресурса, лет
		RSA-200	2016	16	6	
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	СВиБ-3М	2002	16	20	4
		СВиБ-3М	2019	16	3	
		СВиБ-3М	1998	16	24	8
		СВиБ-3М	2016	16	6	
		СВиБ-3М	2008	16	14	
		СВиБ-3М	2001	16	21	5
22	Котельная "2 микрорайон"	ТВГ-8	2001	16	21	5
		ТВГ-8	2004	16	18	2
		ТВГ-8	2016	16	6	
23	Котельная "6 микрорайон"	ТВГ-8	1994	16	28	12
		ТВГ-8	1998	16	24	8
		КВ-Г-7,56	1999	16	23	7
24	Котельная "Аршан"	SK755-420	2015	16	7	
		SK755-420	2015	16	7	
25	Котельная "Солнечный"	RSA-200	2015	16	7	
		RSA-100	2015	16	7	
		RSA-100	2015	16	7	
26	Котельная "60 Гкал/ч"	Е-1/9	2015	24	7	
		КВ-ГМ-20	2014	16	8	
		КВ-ГМ-20	1992	16	30	14
		КВГ-6,5	2006	16	16	
		КВГ-6,5	1983	16	39	23
		КВГ-6,5	2008	16	14	

Примечание: данные по котельной «РЖД» отсутствуют.

Всего 45 котлов имеют превышение нормативного срока эксплуатации на 19 котельных АО «Энергосервис».

На 4 котельных нормативный срок эксплуатации отдельных котлов подошел к концу.

Превышение нормативного срока эксплуатации котлов более чем в 2 раза присутствует на следующих 7-ми котельных: котельная «Юрия Клыкова»; котельная «Школа-интернат»; котельная «Совмин»; котельная «Пионерская»; котельная «Ресбольница»; котельная «Военкомат»; котельная «60 Гкал/ч».

На котельных АО «Энергосервис» требуется замена физически устаревших котлов типа СВиБ-3М, НР-18 и др.

В таблице 1.2.5.3 приведены сведения о дате ввода в эксплуатацию котельных и доли их износа (по данным ФАС России, <http://ri.eias.ru/Map.aspx>).

Таблица 1.2.5.3 – Сведения о дате ввода в эксплуатацию котельных и доли их износа

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Дата ввода в эксплуатацию	Износ объекта, %
1	Котельная "Юрия Клыкова"	01.01.1986	41,43
2	Котельная "Школа-интернат"	01.10.1966	51,67
3	Котельная "Г. Молоканова"	03.06.2013	40
4	Котельная "Совмин"	01.10.1966	71,43
5	Котельная "Пионерская"	01.10.1966	82,67
6	Котельная "Пединститут"	01.10.1966	42,22
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	01.10.1966	100
8	Котельная "Горисполком"	01.10.1966	31,11
9	Котельная "ДДТ"	01.07.2002	66,67
10	Котельная "Северная"	01.10.1987	78,33
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайон"	01.10.1970	45
12	Котельная "Ресбольница"	01.10.1966	100
13	Котельная "КГУ"	01.10.1980	84,44
14	Котельная "УИН"	01.10.1968	76,67
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	01.10.1966	51,11
16	Котельная "Хомутникова"	01.10.1966	100
17	Котельная "8 Марта"	01.10.1976	69,63
18	Котельная "Школа № 2"	01.10.1988	66,67
19	Котельная "Военкомат"	01.10.1988	73,33
20	Котельная "Дом престарелых"	01.10.1972	35,54
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	01.10.1966	85,56
22	Котельная "2 микрорайон"	01.10.1978	71,11
23	Котельная "6 микрорайон"	01.10.1980	100
24	Котельная "Аршан"	01.10.1975	20
25	Котельная "Солнечный"	01.10.1972	20
26	Котельная "60 Гкал/ч"	01.10.1994	48,89
27	Котельная "РЖД"	01.01.1969	72

Исходя из представленных данных, здания четырех котельных находятся в неудовлетворительном состоянии и требуют капитального ремонта.

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

Для ГТ ТЭЦ

Принципиальная схема выдачи тепловой мощности ГТ ТЭЦ выглядит следующим образом: топливо и воздух сначала поступают в камеру сгорания ГТУ, затем продукты сгорания поступают в газовую турбину, где совершают работу, необходимую для выработки электроэнергии.

Отработавшие в газовой турбине продукты сгорания поступают в регулируемый водогрейный котел-утилизатор КУВ-23,3(20)-170М, где их теплота используется для получения горячей воды для нужд теплоснабжения. В период низких температур наружного воздуха для подогрева сетевой воды дополнительно возможно использовать установленные пиковые водогрейные котлы КВ-Г-23,3-170.

Отпуск тепловой энергии производится по магистральным трубопроводам тепловой сети воздушной и подземной прокладки диаметром Ду400-500 мм общей протяженностью 1 156,86 м п (в т.ч. надземной прокладки – 131,86 м п) в двухтрубном исчислении.

Трубопроводы теплосетей проходят в зеленой зоне по ул. Н.С. Хрущева от станции ГТ ТЭЦ АО «ГТ Энерго» до котельной «60 Гкал/час».

Трубопроводы тепловых сетей выполнены в подземном безканальном исполнении из труб стальных электросварных, предварительно изолированных в заводском исполнении Дн 530/710 мм от ГТ ТЭЦ Элистинская до УП 10. Отвод Дн 426/560 мм от УП 10 к Котельной №2 «60 Гкал/час» выполнен в подземном и надземном исполнении на низких и высоких опорах;

Принципиальная схема трубопроводов сетевой воды представлена на рисунке 1.2.6.1.

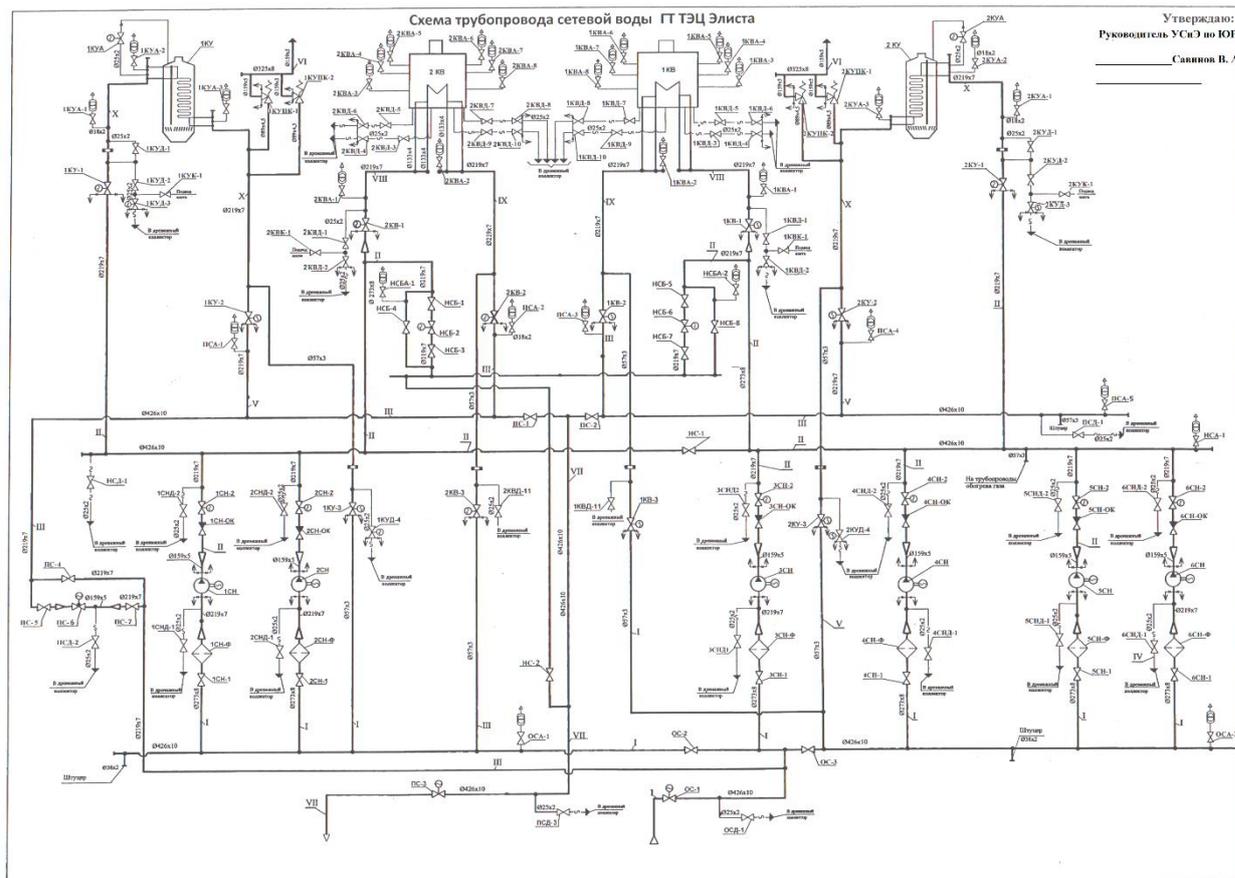


Рисунок 1.2.6.1 – Принципиальная схема трубопроводов сетевой воды
ГТ ТЭЦ Элистинская

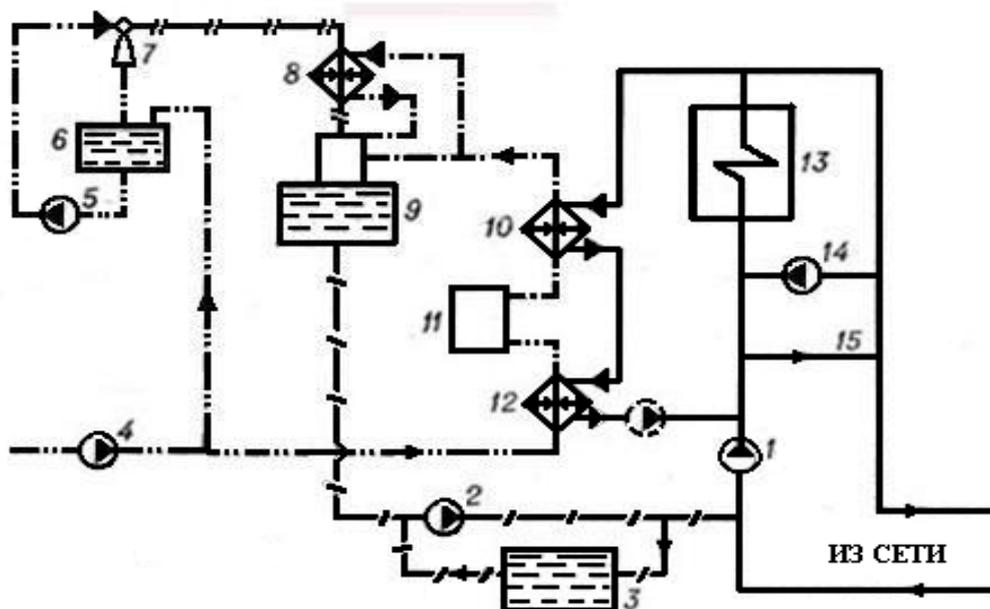
Для котельных

В общем случае котельная установка представляет собой совокупность котла (котлов) и оборудования, включающего следующие устройства:

- устройства подачи и сжигания топлива, очистки, химической подготовки и деаэрации воды;
- теплообменные аппараты различного назначения;
- насосы исходной (сырой) воды, сетевые или циркуляционные – для циркуляции воды в системе теплоснабжения, подпиточные – для возмещения воды, расходуемой у потребителя и утечек в тепловых сетях, питательные для подачи воды в паровые котлы, рециркуляционные (подмешивающие);
- баки питательные, конденсационные, баки-аккумуляторы горячей воды;
- дутьевые вентиляторы и воздушный тракт, дымососы, газовый тракт и дымовую трубу;
- устройства вентиляции, системы автоматического регулирования и безопасности сжигания топлива, тепловой щит или пульт управления.

Тепловая схема котельной зависит от вида вырабатываемого теплоносителя и от схемы тепловых сетей, связывающих котельную с потребителями пара или горячей воды, от качества исходной воды. Водяные тепловые сети бывают двух типов: закрытые и открытые. При закрытой системе вода (или пар) отдает свою теплоту в местных системах и полностью возвращается в котельную. При открытой системе вода (или пар) частично, а в редких случаях полностью отбирается в местных установках. Схема тепловой сети определяет производительность оборудования водоподготовки, а также вместимость баков-аккумуляторов.

В качестве примера на рисунке 1.2.6.2 приведена принципиальная тепловая схема водогрейных котельных средней и малой мощностей. Установленный на обратной линии сетевой (циркуляционный) насос обеспечивает поступление питательной воды в котел и далее в систему теплоснабжения. Обратная и подающая линии соединены между собой перемычками – перепускной и рециркуляционной. Через первую из них при всех режимах работы, кроме максимального зимнего, перепускается часть воды из обратной в подающую линию для поддержания заданной температуры.



1 - сетевой насос; 2 - подпиточный насос; 3 - бак подпиточной воды; 4 - насос исходной воды; 5 - насос подачи воды к эжектору; 6 - расходный бак эжекторной установки; 7 - водоструйный эжектор; 8 - охладитель выпара; 9 - вакуумный деаэрактор; 10 - подогреватель химически очищенной воды; 11 - фильтр химводоочистки; 12 - подогреватель исходной воды; 13 - водогрейный котел; 14 - рециркуляционный насос; 15 - линия перепуска.

Рисунок 1.2.6.2. – Принципиальная тепловая схема водогрейной котельной

В коллектор сетевого насоса из бака поступает подпиточная вода (насос компенсирующий расход воды у потребителей). Исходная вода, подаваемая насосом, проходит через подогреватель, фильтры химводоочистки и после умягчения через второй подогреватель (на малых котельный исходной водой является вода из водопровода, которая не проходит химической очистки на станции).

Подогрев в теплообменниках химически очищенной и исходной воды, осуществляется водой, поступающей из котлов.

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

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения г. Элисты является поддержание комфортной температуры и влажности воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся на протяжении отопительного периода внешних климатических условиях.

Температурный график определяет режим работы тепловых сетей, обеспечивая центральное регулирование отпуска тепловой энергии. По данным температурного графика определяется температура подающей и обратной воды в тепловых сетях, а также в абонентском вводе в зависимости от температуры наружного воздуха.

При центральном отоплении регулировать отпуск тепловой энергии на источнике можно двумя способами:

- Расходом или количеством теплоносителя, данный способ регулирования называется количественным регулированием. При изменении расхода теплоносителя температура постоянна.
- Температурой теплоносителя, данный способ регулирования называется качественным. При изменении температуры расход постоянный.

В системе теплоснабжения г. Элисты используется второй способ регулирования – качественное регулирование, основным преимуществом которого является установление стабильного гидравлического режима работы тепловых сетей.

Принятие оптимального температурного графика для конкретных систем теплоснабжения обуславливается рядом технических, режимных, эксплуатационных и экономических факторов. Для решения поставленной задачи необходим предварительный анализ некоторых из этих факторов.

Горячее водоснабжение осуществляется по закрытой схеме, регулирование отпуска тепла в тепловые сети осуществляется по нагрузке отопления.

Системы теплоснабжения города Элисты были созданы и эксплуатировались в соответствии с ранее обоснованными температурными графиками (150/70 °С, 115/70 °С, 110/70 °С, 95/70 °С).

В системах теплоснабжения города, обеспечивающих совместные нагрузки отопления и ГВС, предусмотрены изломы графика регулирования.

Снижение присоединенной тепловой нагрузки на источниках, а также требования обеспечения надежности и качества теплоснабжения при значительном износе теплосетей, привели

к необходимости оптимизации расчетных параметров температурного графика путем срезки температуры воды в подающей магистрали на уровне 95/70 °С.

В таблице 1.2.7.1 представлены проектные и фактические температурные графики.

Таблица 1.2.7.1 – Проектные и фактические температурные графики

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Температурный график (фактический), °С	Температура точки излома (для обеспечения ГВС)
1	Котельная "Юрия Клыкова"	95/70	
2	Котельная "Школа-интернат"	115/70	
3	Котельная "Г. Молоканова"	95/70	
4	Котельная "Совмин"	95/70	
5	Котельная "Пионерская"	95/70	70
6	Котельная "Пединститут"	95/70	
7	Котельная "М. Горького" (зимняя и летняя)	95/70	70
8	Котельная "Горисполком"	95/70	70
9	Котельная "ДДТ"	115/70	
10	Котельная "Северная"	95/70*	
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайона"	95/70	
12	Котельная "Ресбольница"	95/70	70
13	Котельная "КГУ"	95/70*	70
14	Котельная "УИН"	95/70	70
15	Котельная "1 микрорайон 1 очередь"	95/70	70
16	Котельная "Хомутникова"	95/70	
17	Котельная "8 Марта"	95/70	
18	Котельная "Школа № 2"	95/70	
19	Котельная "Военкомат"	95/70	
20	Котельная "Дом престарелых"	95/70	70
21	Котельная "1 микрорайон 2 очередь"	115/70	
22	Котельная "2 микрорайон"	95/70*	70
23	Котельная "6 микрорайон"	115/70	70
24	Котельная "Аршан"	115/70	
25	Котельная "Солнечный"	115/70	
26	Котельная "60 Гкал/ч"	115/70	70
27	Котельная «РЖД»	н/д	н/д
28	ГТ ТЭЦ Элистинская	95/70	

Примечание:

1. Данные из открытых источников отличаются по температурному графику котельной: 95/70 или 115/70 °С.

2. Котельные, у которых не указана точка излома, являются сезонными и несут только нагрузку на отопление.

Режим работы источников теплоснабжения в зависимости от температуры наружного воздуха осуществляется по следующим температурным 95/70 °С; 95/70 °С с изломом 70 °С, 115/70°С, 115/70°С с изломом 70 °С. Подача горячей воды потребителям на нужды горячего

водоснабжения осуществляется тремя способами: от теплообменников, установленных непосредственно на источнике теплоснабжения; от теплообменников, установленных в ЦТП; от теплообменников, установленных у потребителей. Наиболее распространён температурный график – 95/70 °С.

1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования источников тепловой энергии

В данном разделе рассматривается источник теплоснабжения, а не его единичное основное оборудование.

ГТ ТЭЦ Элистинская АО «ГТ Энерго»

Сведения по КИУМ электрической энергии за 2019-2022 гг. для ГТ ТЭЦ представлены в таблице 1.2.8.1.

Таблица 1.2.8.1 – Сведения по КИУМ ГТ ТЭЦ за 2019-2022 гг.

Наименование	Выработка				
	Показатели	2019	2020	2021	2022
ГТ ТЭЦ	Факт выработка электрической энергии, млн кВт*ч	102,09	104,16	98,29	98,29
	Установленная/располагаемая мощность, МВт	18	18	18	18
	Число часов использования установленной мощности, ч/год	5672	5787	5461	5461
	КИУМ ЭЭ, %	64,75	66,06	62,34	62,34
	Факт выработка тепловой энергии, Гкал	75 385,00	70 578,03	62 888,21	62 888,21
	Установленная/располагаемая мощность, Гкал/ч	80	80	80	80
	Число часов использования установленной мощности, ч/год	942	882	786	786
	КИУМ ТЭ, % (ГТ ТЭЦ в целом)	10,76	10,07	8,97	8,97
	КИУМ ТЭ, % (без ПВК)	21,51	20,14	17,95	17,95

Среднегодовые значения загрузки: 2019 г. – 8,61 Гкал/ч; 2020 г. – 8,06 Гкал/ч; 2021-2022 гг. – 7,18 Гкал/ч.

По данным актуализированной (измененной) Схемы теплоснабжения г. Элиста на 2014-2028 гг., средняя загруженность котельных составляет порядка 60% от установленной мощности.

Ввиду отсутствия информации по годовой выработке тепловой энергии каждой котельной АО «Энергосервис», проверить подлинность данных по среднегодовой загрузке не представляется возможным.

1.2.9. Способы учета тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети

ГТ ТЭЦ Элистинская АО «ГТ Энерго»

Узел учета тепловой энергии установлен на границе балансовой принадлежности между АО «ГТ Энерго» и единой теплоснабжающей организацией города (АО «Энергосервис») – на котельной «60 Гкал/ч». Тепловая сеть от источника тепловой энергии до узла учета тепловой энергии находится на балансе АО «ГТ Энерго».

Узел учета тепловой энергии выполнен на базе расходомера-счетчика ультразвукового «Взлет МР УРСВ-122ц» исполнения двухканальный с комплектом датчиков ПЭА В-202, тепловычислитель «Взлет ТСРВ -024 М».

В таблице 1.2.9.1 представлены данные по оснащению узлами учёта тепловой энергии котельных г. Элисты. Объем тепловой энергии, отпускаемый в тепловую сеть от котельных, учитывается расчетным способом ввиду отсутствия установленных приборов учета тепловой энергии.

Все котельные оборудованы узлами учета расхода газа, но они не отвечают действующим требованиям, поэтому при расчете объема потребления природного газа применяются усредненные коэффициенты температуры газа и атмосферного давления.

Установка узлов учета тепловой энергии и установка (замена) измерительных комплексов природного газа на котельных не выполняется по причине отсутствия финансирования, по данным Инвестиционной программы в сфере теплоснабжения АО «Энергосервис» на 2019-2023 гг.

Таблица 1.2.9.1 – Данные по оборудованию котельных г. Элисты узлами учёта отпускаемой тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Тип прибора учета
1	Котельная "Юрия Клыкова"	Отсутствует
2	Котельная "Школа-интернат"	Отсутствует
3	Котельная "Г. Молоканова"	Отсутствует
4	Котельная "Совмин"	Отсутствует
5	Котельная "Пионерская"	Отсутствует
6	Котельная "Пединститут"	Отсутствует
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	Отсутствует
8	Котельная "Горисполком"	Отсутствует
9	Котельная "ДДТ"	Отсутствует
10	Котельная "Северная"	Отсутствует
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайона"	Отсутствует
12	Котельная "Ресбольница"	Отсутствует
13	Котельная "КГУ"	Отсутствует
14	Котельная "УИН"	Отсутствует
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	Отсутствует
16	Котельная "Хомутникова"	Отсутствует
17	Котельная "8 Марта"	Отсутствует
18	Котельная "Школа № 2"	Отсутствует

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Тип прибора учета
19	Котельная "Военкомат"	Отсутствует
20	Котельная "Дом престарелых"	Отсутствует
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	Отсутствует
22	Котельная "2 микрорайон"	Отсутствует
23	Котельная "6 микрорайон"	Отсутствует
24	Котельная "Аршан"	Отсутствует
25	Котельная "Солнечный"	Отсутствует
26	Котельная "60 Гкал/ч"	Отсутствует
27	Котельная «РЖД»	Отсутствует

1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

По данным Инвестиционной программы в сфере теплоснабжения АО «Энергосервис» на 2019-2023 гг., в 2017 г. на котельных АО «Энергосервис» было зафиксировано 37 технологических отказов оборудования на источниках тепловой энергии, что явилось причиной прекращения подачи тепловой энергии потребителям. Из этих 37 отказов в разрезе производственных участков они распределились следующим образом: на Участке № 2 – 4 шт.; на Участке № 3 – 10 шт.; на Участке № 4 – 8 шт.; на Участке № 5 – 8 шт.; на Участке № 6 – 7 шт. Таким образом, на производственном участке № 3 в 2017 г. произошло наибольшее количество технологических отказов на котельных по сравнению с другими участками АО «Энергосервис». Более подробная информации отсутствует.

Данные по отказам на котельной «РЖД» также отсутствуют.

На ГТ ТЭЦ Элистинская отказов и аварий на основном оборудовании не происходило. Проводились только плановые и текущие ремонты оборудования.

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

На источниках теплоснабжения, выработавших свой ресурс, предварительно проходит экспертиза промышленной безопасности для возможности продления срока эксплуатации.

Предписания надзорных органов, запрещающие эксплуатацию оборудования источников тепловой энергии на момент актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

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

Источники тепловой энергии, функционирующие 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, на территории г. Элиста отсутствуют.

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

Схема теплоснабжения города Элисты на период с 2014 года до 2028 года утверждена постановлением Администрации города Элиста Республики Калмыкии от 23.03.2014 г. № 1739 «Об утверждении схемы теплоснабжения города Элисты на 2014-2028 годы и о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации». Впоследствии в нее вносились изменения (от 26.06.2015 г. № 3272, от 13.04.2016 г. № 804, от 20.07.2018 г. № 1602) в виде отдельных предложений теплоснабжающих организаций города.

Следует отметить, что с момента первоначально утвержденной схемы теплоснабжения (23.03.2014 г.) вносились отдельные изменения в состав обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения. Утверждаемая часть схемы теплоснабжения в открытом доступе (на сайте Администрации г. Элисты) отсутствует.

Согласно постановлению Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», в обязательный состав разделов схемы внесены изменения и дополнения от 2014, 2016, 2018, 2019 гг., которые отсутствуют как в обосновывающих материалах, так и в утверждаемой части схемы теплоснабжения.

Исходя из этого, все разделы схемы теплоснабжения разработаны заново в соответствии с актуальными требованиями нормативно-правовых актов по существующему состоянию (на базовый 2022 г.) без сопоставления с предшествующими периодами.

Тем не менее, можно отметить следующее:

1. С момента внесения изменений в схему теплоснабжения в 2018 г. котельная «Калмстрой» (установленная мощность 1,5 Гкал/ч; ул. Герасименко), находящаяся в собственности АО «Энергосервис», была выведена из эксплуатации и переведена в резерв, а котельная «Баня-1» (ул. Лермонтова) – законсервирована.
2. В ранее актуализированной (изменной) схеме теплоснабжения г. Элисты отсутствуют данные по локальным модульным котельным АО «Энергосервис».
3. В ранее разработанной схеме теплоснабжения г. Элисты (с учетом внесения в нее изменений до 2018 г. включительно) отсутствуют какие-либо данные по источнику комбинированной выработки электро- и теплоэнергии ГТ ТЭЦ Элистинская установленной тепловой мощностью 80 Гкал/ч.

1.3. Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них

1.3.1. Структура 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

Источниками тепловой энергии являются источник с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии (ГТ ТЭЦ Элистинская) и 27 котельных.

От ГТ ТЭЦ до потребителя АО «Энергосервис» (котельная «60 Гкал/ч») тепловая энергия подается по магистральным трубопроводам тепловых сетей Ду400-500 подземной и воздушной прокладки общей протяженностью 1 156,85 м в двухтрубном исчислении (см. таблицу 1.3.1.1). Насосные станции, ЦТП, распределительные сети и сети горячего водоснабжения в структуре тепловых сетей отсутствуют.

Таблица 1.3.1.1 – Характеристика магистральных тепловых сетей АО «ГТ Энерго» от ГТ-ТЭЦ Элистинская до котельной «60 Гкал/ч» АО «Энергосервис»

Условный диаметр, мм	Год прокладки	Протяженность трубопроводов в однострубнои исчислении, м	Способ прокладки
400	2017	176,6	воздушная
500	2017	87,12	воздушная
400	2017	77,6	подземная
500	2017	1972,38	подземная

Ряд источников теплоснабжения не имеет тепловых сетей (индивидуальные модульные котельных). Это котельные «5 мкр. южнее д. 7», «3 мкр. Д2» «Хомутникова 117а».

Тепловые пункты (ЦТП) имеются в структуре тепловых сетей от котельных «М. Горького» (зимняя, летняя) и «60 Гкал/ч» АО «Энергосервис» и котельной «РЖД». Данные по характеристикам установленного оборудования на этих ЦТП отсутствуют.

Сети ГВС имеются на 11-ти котельных АО «Энергосервис»: «Пионерская», «М. Горького» (зимняя, летняя), «Горисполком», «Ресбольница», «КГУ», «УИН», «1 очередь 1 микрорайон», «Дом престарелых», «2 микрорайон», «6 микрорайон», «60 Гкал/ч».

В таблицах 1.3.1.2 приведены характеристики трубопроводов тепловых сетей, исходя из данных ранее актуализированной (измененной) схемы теплоснабжения г. Элисты на 2014-2028 гг. В таблице 1.3.1.3 приведены характеристики трубопроводов тепловых сетей с разделением на сети отопления и ГВС, исходя из данных ФАС России (<http://ri.eias.ru/Map.aspx>).

Таблица 1.3.1.2 – Характеристика тепловых сетей (по данным ранее актуализированной (измененной) схемы теплоснабжения г. Элисты на 2014-2028 гг.)

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Протяженность в однострубно исчислении, м	Протяженность в двухтрубно исчислении, м
1	Котельная "Юрия Клыкова"	7 482,6	3 741,3
2	Котельная "Школа-интернат"	1 277	638,5
3	Котельная "Г. Молоканова"	621	310,5
4	Котельная "Совмин"	1 059,4	529,7
5	Котельная "Пионерская"	5 325,2	2 662,6
6	Котельная "Пединститут"	5 641	2 820,5
7	Котельная "М. Горького" (зимняя и летняя)	5 646	2 823
8	Котельная "Горисполком"	853,4	426,7
9	Котельная "ДДТ"	132	66
10	Котельная "Северная"	10 401,6	5 200,8
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайона"	3 003,4	1 501,7
12	Котельная "Ресбольница"	1 369,6	684,8
13	Котельная "КГУ"	4 740,2	2 370,1
14	Котельная "УИН"	778	389
15	Котельная "1 микрорайон 1 очередь"	6 217,8	3 108,9
16	Котельная "Хомутникова"	2 852	1 426
17	Котельная "8 Марта"	6 881	3 440,5
18	Котельная "Школа № 2"	306	153
19	Котельная "Военкомат"	1 027	513,5
20	Котельная "Дом престарелых"	993	496,5
21	Котельная "1 микрорайон 2 очередь"	2 995,6	1 497,8
22	Котельная "2 микрорайон"	10 496,4	5 248,2
23	Котельная "6 микрорайон"	5 980,4	2 990,2
24	Котельная "Аршан"	1 586,8	793,4
25	Котельная "Солнечный"	1 310,2	655,1
26	Котельная "60 Гкал/ч"	13 094,2	6 547,1
27	Котельная «РЖД»	3 300	1 650
28	ГТ ТЭЦ Элистинская	2 313,7	1 156,85
Итого:		107 684,5	53 842,25

Общая протяженность трубопроводов тепловых сетей АО «Энергосервис» составляет 51 035,4 м в двухтрубном исчислении, АО «ГТ Энерго» – 1 156,85 м в двухтрубном исчислении, филиала «РЖД» – 1 650 м в двухтрубном исчислении. Общая протяженность трубопроводов тепловых сетей в г. Элиста составляет 53 842,25 м в двухтрубном исчислении.

Таблица 1.3.1.3 – Характеристика тепловых сетей (по данным ФАС России)

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Протяженность в двухтрубном исчислении, м			
		отопление (надземная)	отопление (подземная канальная)	ГВС (надземная)	ГВС (подземная канальная)
1	Котельная "Юрия Клыкова"	950	2840		
2	Котельная "Школа-интернат"	180	630	30	70
3	Котельная "Г. Молоканова"	90	70		
4	Котельная "Совмин"	350	690		
5	Котельная "Пионерская"	190	2230	190	420
6	Котельная "Пединститут"	920	2310		
7	Котельная "М. Горького" (зимняя и летняя)	1060	1330	290	170
8	Котельная "Горисполком"	170	300	30	230
9	Котельная "ДДТ"		60		
10	Котельная "Северная"	3070	2630		
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайона"	380	1120		
12	Котельная "Ресбольница"	620	120	270	210
13	Котельная "КГУ"	2780	1530		
14	Котельная "УИН"	810	120		
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	1470	1660	1090	940
16	Котельная "Хомутникова"	380	600		
17	Котельная "8 Марта"	430	2830		
18	Котельная "Школа № 2"		130		
19	Котельная "Военкомат"	580	150		
20	Котельная "Дом престарелых"		260		200
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	350	1330		
22	Котельная "2 микрорайон"	2820	2170	2410	1430
23	Котельная "6 микрорайон"	1100	1350		920
24	Котельная "Аршан"	390	190		
25	Котельная "Солнечный"	240	420		
26	Котельная "60 Гкал/ч"	2330	5600	2070	2930
27	Котельная "РЖД"	1650			
28	ГТ ТЭЦ Элистинская	131,86	1024,99		
Итого:		23 441,86	33 694,99	6 380,00	7 520,00

По данным ФАС России (<http://ri.eias.ru/Map.aspx>), общая протяженность трубопроводов тепловых сетей в двухтрубном исчислении города составляет 71 036,85 м, из которых на сети отопления приходится 57 136,85 м, на сети ГВС – 13 900 м. Трубопроводы теплосетей АО «Энергосервис» составляют 68 230 м в двухтрубном исчислении, из которых 54 330 м – сети отопления; 13 900 м – сети ГВС.

По данным Инвестиционной программы в сфере теплоснабжения АО «Энергосервис» на 2019-2023 гг., общая протяженность трубопроводов тепловых сетей в двухтрубном исчислении составляет 69 210 м.

В дальнейшем будем руководствоваться официальными данными ФАС России.

1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе

Тепловые сети от источников приведены на рисунках 1.3.2.1, исходя из имеющихся данных.

Данные по картам (схемам) тепловых сетей от большинства котельных не предоставлены, соответственно, отсутствуют.

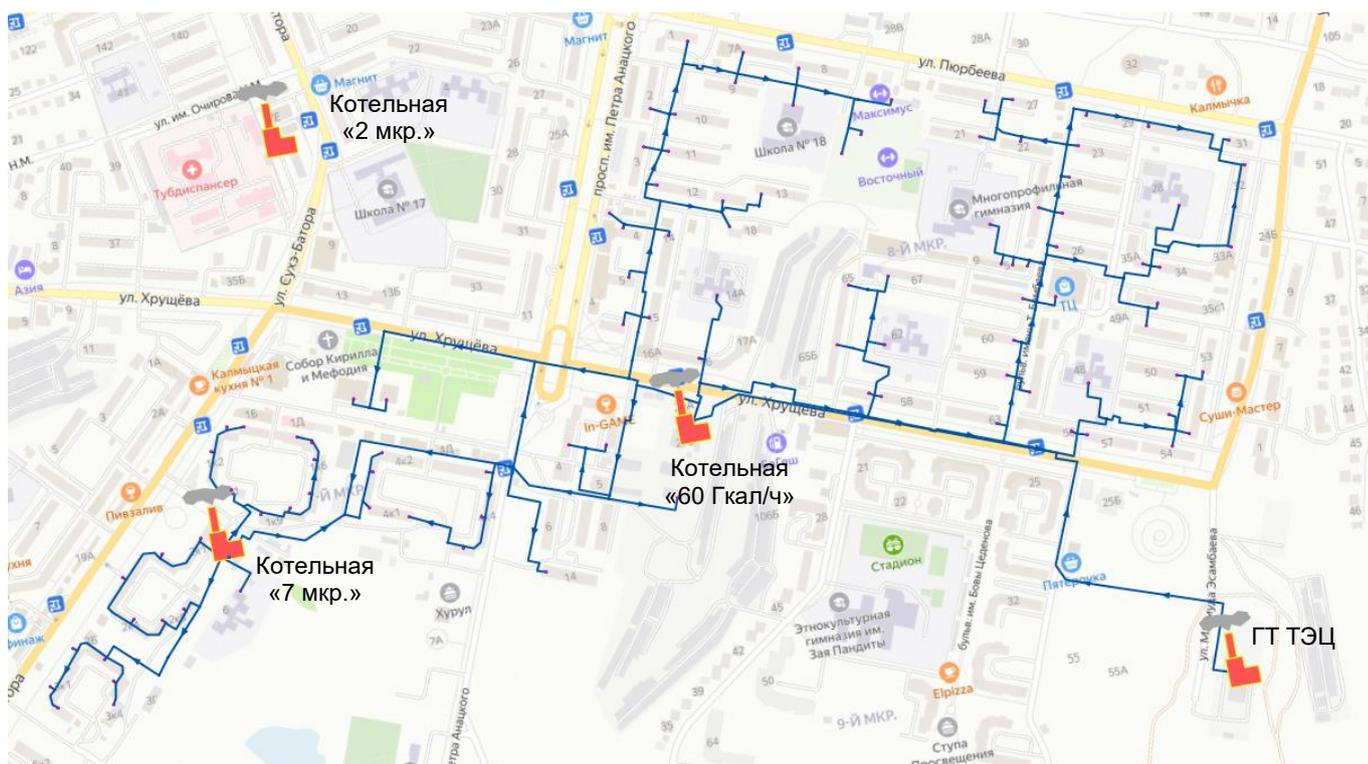


Рисунок 1.3.2.1 – Общая схема тепловых сетей

Примечание: котельная «7 микрорайон» переведена в режим работы ЦТП после переключения ее тепловой нагрузки, котельная «60 Гкал/ч» переведена в режим резервного источника после переключения ее тепловой нагрузки на ГТ ТЭЦ.

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 подключенной тепловой нагрузки

Сводные данные о распределении тепловых сетей по диаметрам, исходя из данных ранее актуализированной (измененной) схемы теплоснабжения г. Элисты на 2014-2028 гг., представлены в таблице 1.3.3.1 и на рисунке 1.3.3.1.

Таблица 1.3.3.1 – Общие сведения о распределении тепловых сетей по диаметрам в однотрубном исчислении

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Диаметр трубопровода теплосети Ду, мм													
		25	32	40	50	70	80	100	125	150	200	250	300	400	500
1	Котельная "Юрия Клыкова"				1175,4	409,8	1924,4	595		2435	943				
2	Котельная "Школа-интернат"					149	24	870		234					
3	Котельная "Г. Молоканова"				66		62	170		323					
4	Котельная "Совмин"				167		149,4	561		72	36	74			
5	Котельная "Пионерская"			56	791,6	108	588	1019,2		1506,8	704,6	551			
6	Котельная "Пединститут"	44	61	102	668	10	909,2	2197,6	128	1367,2	154				
7	Котельная "М. Горького" (зимняя и летняя)				255	28	1023	770	384	753	2136	297			
8	Котельная "Горисполком"				62	19	78	368,4		186	140				
9	Котельная "ДДТ"				132										
10	Котельная "Северная"				561,2	90	2648,8	1212		2833,4	2305,4		750,8		
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайона"					86	690,4	228		1428	30	167	374		
12	Котельная "Ресбольница"				530,6	146		484				209			
13	Котельная "КГУ"			332	203	93	650	1457	616	165,2	257	907	60		
14	Котельная "УИН"						778								
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	64	4		94		922	1309,6		1311,4	942	1428,8	142		
16	Котельная "Хомутникова"				712,2	64	276	953,8		682	164				
17	Котельная "8 Марта"				1644,5	172	791,5	1390		1543	440	858	42		
18	Котельная "Школа № 2"				68			238							
19	Котельная "Военкомат"				42			821		164					
20	Котельная "Дом престарелых"				316,5		211,5	56		409					
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"					14	588	838,8		934	210,8	410			
22	Котельная "2 микрорайон"				1714,4	354,4	1740	1676,6	279	3185	973	518,5	55,5		
23	Котельная "6 микрорайон"				622,4	684,4	327	1094	216	1322,6	1426	261	27		
24	Котельная "Аршан"				532,8		831			223					
25	Котельная "Солнечный"			20	301		142	847,2							
26	Котельная "60 Гкал/ч"			45	2090	589,4	2251,4	1802,8	484	2185,6	728	412	2002	504	
27	Котельная "РЖД"									3300					
28	ГТ ТЭЦ Элистинская													254,2	2059,5
Итого:		108	65	555	12749,6	3017	17605,6	20960	2107	23263,2	14889,8	6093,3	3453,3	758,2	2059,5

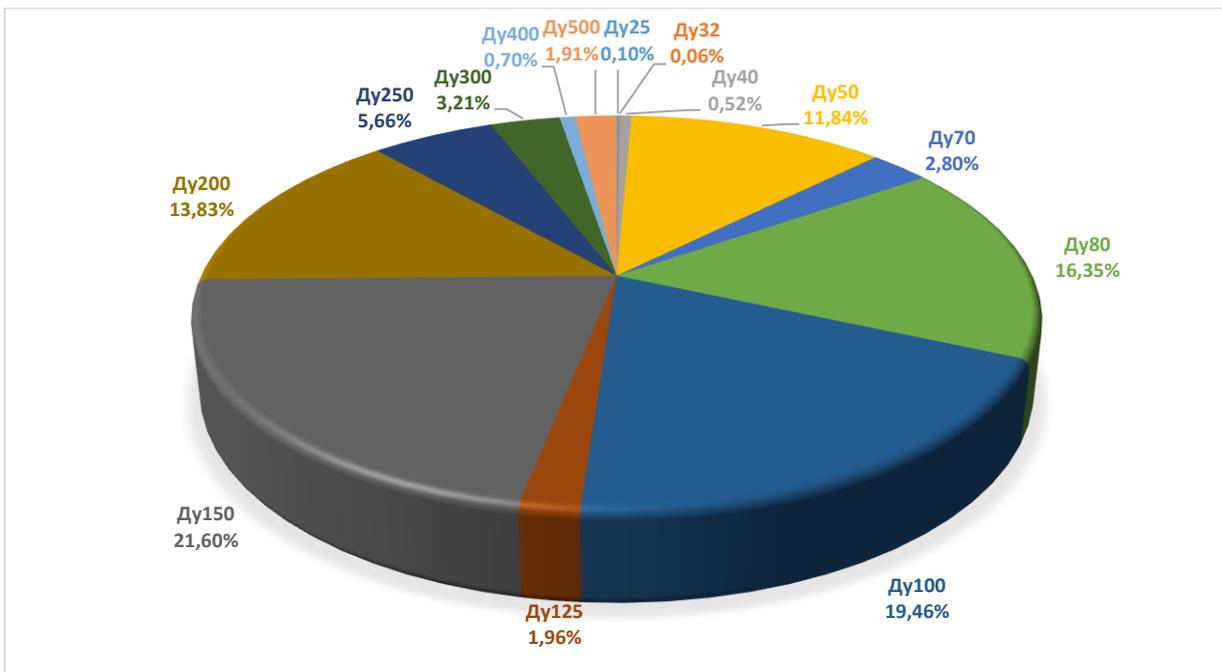


Рисунок 1.3.3.1 – Общие сведения о распределении тепловых сетей по диаметрам, Ду (мм)

Исходя из данных таблицы 1.3.3.1 и рисунка 1.3.3.1, наиболее распространены трубопроводы тепловых сетей с условными диаметрами Ду50, Ду 80, Ду100, Ду150 и Ду200 мм. Наименьшую долю имеют трубопроводы тепловых сетей с Ду25, Ду25, Ду32, Ду40, Ду400 и Ду500 мм.

Ниже в таблице 1.3.3.2 и на рисунке 1.3.3.2 представлена также сводная информация по трубопроводам тепловых сетей, исходя из данных ФАС России (<http://ri.eias.ru/Map.aspx>).

Таблица 1.3.3.2 – Общие сведения о распределении тепловых сетей по диаметрам в однострубно́м исчислении

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Диаметр трубопровода в двухтрубном исчислении Ду, мм			Протяженность в двухтрубном исчислении, м				Износ ТС, %
		до Ду250	Ду251-400	Ду500	отопление (надземная)	отопление (подземная канальная)	ГВС (надземная)	ГВС (подземная канальная)	
1	Котельная "Юрия Клыкова"	3790			950	2840			68,52
2	Котельная "Школа-интернат"	910			180	630	30	70	51,67
3	Котельная "Г. Молоканова"	160			90	70			40
4	Котельная "Совмин"	1040			350	690			40,5
5	Котельная "Пионерская"	3030			190	2230	190	420	75,4
6	Котельная "Пединститут"	3230			920	2310			
7	Котельная "М. Горького" (зимняя и летняя)	2850			1060	1330	290	170	90,8
8	Котельная "Горисполком"	730			170	300	30	230	31,11
9	Котельная "ДДТ"	60				60			66,67
10	Котельная "Северная"	4890	810		3070	2630			63,3
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайона"	1310	190		380	1120			45
12	Котельная "Ресбольница"	1200	20		620	120	270	210	100
13	Котельная "КГУ"	4250	60		2780	1530			66,35
14	Котельная "УИН"	930			810	120			
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	5090	70		1470	1660	1090	940	44,11
16	Котельная "Хомутникова"	980			380	600			100
17	Котельная "8 Марта"	3230	30		430	2830			
18	Котельная "Школа № 2"	130				130			66,67
19	Котельная "Военкомат"	730			580	150			73,33
20	Котельная "Дом престарелых"	460				260		200	15,5
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	1680			350	1330			75,5
22	Котельная "2 микрорайон"	8790	40		2820	2170	2410	1430	57,16
23	Котельная "6 микрорайон"	3360	10		1100	1350		920	80,44
24	Котельная "Аршан"	580			390	190			20
25	Котельная "Солнечный"	660			240	420			20
26	Котельная "60 Гкал/ч"	11290	1640		2330	5600	2070	2930	45,8
27	Котельная "РЖД"	1650			1650				72

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Диаметр трубопровода в двухтрубном исчислении Ду, мм			Протяженность в двухтрубном исчислении, м				Износ ТС, %
		до Ду250	Ду251-400	Ду500	отопление (надземная)	отопление (подземная канальная)	ГВС (надземная)	ГВС (подземная канальная)	
28	ГТ ТЭЦ Элистинская		127,1	1029,75	131,86	1024,99			
Итого:		67 010	2 997,1	1 029,75	23 441,86	33 694,99	6 380,00	7 520,00	52,63

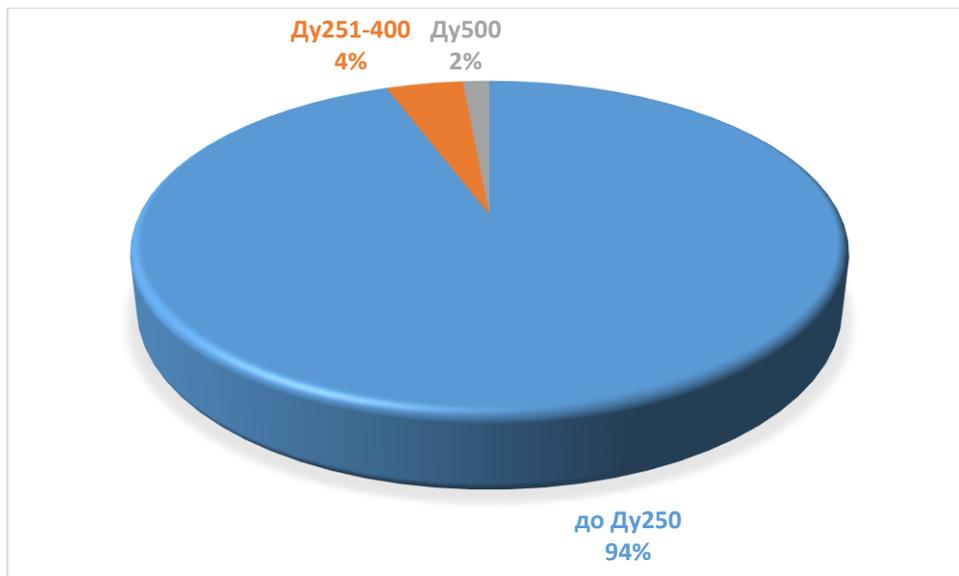


Рисунок 1.3.3.2 – Общие сведения о распределении тепловых сетей по диаметрам, Ду (мм)

Исходя из данных таблицы 1.3.3.2 и рисунка 1.3.3.2, 94% всех трубопроводов тепловых сетей составляют сети диаметром до Ду250. Учитывая, что более точных данных нет, можно предположить, что фактически наибольшая часть трубопроводов ограничивается диаметром Ду200 мм.

Протяженность сетей ГВС составляет 13 900 м в двухтрубном исчислении, доля сетей ГВС составляет 19,57% общей протяженности трубопроводов теплосетей.

Сети отопления и ГВС (в двухтрубном исчислении) надземной прокладки составляют 29 821,86 м (или 41,98%), подземной прокладки – 41 214,99 (или 58,02%). Таким образом, преобладает подземная прокладка трубопроводов. Данные по типам прокладки сетей отопления и ГВС представлены в таблице 1.3.3.2.

Общий износ трубопроводов тепловых сетей, по данным ФАС России, составляет 52,63%.

По данным Инвестиционной программы АО «Энергосервис» в сфере теплоснабжения на 2019-2023 гг., на подавляющей части трубопроводов в качестве тепловой изоляции используется минеральная вата.

Незначительное количество трубопроводов проложены в пенополиуретановой (ППУ) изоляции как надземной, так и подземной прокладки в первую очередь от ГТ ТЭЦ Элисинская АО «ГТ Энерго».

Средняя глубина залегания подземных трубопроводов составляет 0,8-1,5 м, при этом наблюдается высокий уровень грунтовых вод, что оказывает негативное воздействие на трубопроводы теплосетей и снижает их срок службы.

Более 66% трубопроводов теплотрасс были введены в строй в период с 1959 по 1990 гг.

Большая часть трубопроводов (порядка 70% общей протяженности теплосетей) проложены (или переложены) более 25 лет назад. Учитывая нормативный срок службы тепловых сетей равный 25 годам, можно сделать вывод, о том, что для предотвращения старения тепловой сети объем замены участков тепловых сетей должен составлять не менее 4% от общего объема.

Универсальной величиной, позволяющей выполнять технико-экономические сравнения систем транспортировки теплоносителя (трубопроводов тепловых сетей), является материальная характеристика сети M , которая определяется, как сумма произведений наружного диаметра трубопровода на длину участка соответствующего диаметра:

$$M = \sum_{i=1}^{i=m} d_i \cdot l_i,$$

где d_i – наружный диаметр i -го трубопровода тепловых сетей, м;

l_i – протяженность i -го участка трубопровода тепловых сетей, м.

Универсальным показателем, позволяющим сравнивать различные системы транспортировки теплоносителя, является удельная материальная характеристика тепловых сетей:

$$\mu = \frac{M}{Q_{\text{СУМ}}^P}, \text{ м}^2/\text{Гкал/ч},$$

где: $Q_{\text{СУМ}}^P$ – присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч.

Этот показатель является одним из индикаторов эффективности централизованного теплоснабжения. Он определяет возможный уровень потерь теплоты при ее передаче (транспорте) по тепловым сетям и позволяет установить зону эффективного применения централизованного теплоснабжения. Зона высокой эффективности централизованной системы теплоснабжения определяется не превышением приведенной материальной характеристики в зоне действия котельной на уровне 100 м²/Гкал/ч. Зона предельной эффективности ограничена 200 м²/Гкал/ч. Значение приведенной материальной характеристики, превышающей 200 м²/Гкал/ч свидетельствует о целесообразности применения индивидуального теплоснабжения. В то же время применение в системе теплоснабжения труб с ППУ, сдвигает зону предельной эффективности до 300 м²/Гкал/ч.

Исходя из данных Инвестиционной программы АО «Энергосервис» в сфере теплоснабжения на 2019-2023 гг., удельная материальная характеристика тепловых сетей определялась по производственным участкам (см. таблицу 1.3.3.3), т.к. определить отдельно данную характеристику по сетям каждого источника не представляется возможным ввиду отсутствия необходимых данных.

Таблица 1.3.3.3 – Материальная и удельная характеристика тепловых сетей по производственным участкам АО «Энергосервис»

№ п/п	Производственный участок	Материальная характеристика тепловой сети, м ²	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, м ² /Гкал/ч
1	Участок 2	1539,22	36,75	41,88
2	Участок 3	1817,61	37,92	47,93
3	Участок 4	1600,51	27,51	58,18
4	Участок 5	1588,76	29,12	54,56
5	Участок 6	2136,02	45,49	46,96

Определить материальную и удельную характеристику тепловых сетей котельной «РДЖ» не представляется возможным ввиду отсутствия необходимых данных.

Несмотря на то, что ГТ ТЭЦ Элистинская обеспечит резерв тепловой мощности в городе, определим материальную характеристику тепловых сетей ГТ ТЭЦ Элистинская, которая составляет 1 199,824 м², и удельную материальную характеристику тепловых сетей станции (с учетом данных ФАС России по величине подключенной тепловой нагрузки равной 35,5 Гкал/ч), – 33,8 м²/Гкал/ч.

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

Данные по типу и количеству секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях г. Элисты отсутствуют (не предоставлены).

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

Строительные конструкции тепловых камер и павильонов, как правило, выполнены из стандартных железобетонных конструкций: фундаментные блоки или красный кирпич и плиты перекрытия.

Толщина стен составляет 300-500 мм. Высота камер в свету от уровня пола до низа выступающих конструкций составляет не менее 2 м.

Некоторые тепловые камеры снабжены приемком, из которых предусмотрен отвод сточных вод в сбросные колодцы или дренаж.

Общее количество тепловых камер на трубопроводах тепловых сетей АО «Энергосервис» составляет 494 шт.

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

Регулирование отпуска теплоты – центральное качественное, путем изменения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе. Отпуск тепловой энергии от источников теплоснабжения осуществляется по температурным графикам, представленным в таблице 1.3.6.1 при расчетной температуре наружного воздуха минус 21 °С. Расчетная температура воздуха внутри помещения – $t_{вн}=18$ °С. Продолжительность отопительного периода составляет 171 суток.

Таблица 1.3.6.1 – Фактические температурные графики

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Температурный график (фактический), °С	Температура точки излома (для обеспечения ГВС)
1	Котельная "Юрия Клыкова"	95/70	
2	Котельная "Школа-интернат"	115/70	
3	Котельная "Г. Молоканова"	95/70	
4	Котельная "Совмин"	95/70	
5	Котельная "Пионерская"	95/70	70
6	Котельная "Пединститут"	95/70	
7	Котельная "М. Горького" (зимняя и летняя)	95/70	70
8	Котельная "Горисполком"	95/70	70
9	Котельная "ДДТ"	115/70	
10	Котельная "Северная"	95/70*	
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайона"	95/70	
12	Котельная "Ресбольница"	95/70	70
13	Котельная "КГУ"	95/70*	70
14	Котельная "УИН"	95/70	70
15	Котельная "1 микрорайон 1 очередь"	95/70	70
16	Котельная "Хомутникова"	95/70	
17	Котельная "8 Марта"	95/70	
18	Котельная "Школа № 2"	95/70	
19	Котельная "Военкомат"	95/70	
20	Котельная "Дом престарелых"	95/70	70
21	Котельная "1 микрорайон 2 очередь"	115/70	
22	Котельная "2 микрорайон"	95/70*	70
23	Котельная "6 микрорайон"	115/70	70
24	Котельная "Аршан"	115/70	
25	Котельная "Солнечный"	115/70	
26	Котельная "60 Гкал/ч"	115/70	70
27	Котельная "РЖД"	н/д	н/д
28	ГТ ТЭЦ Элистинская	95/70	

Примечание:

1. Данные из открытых источников отличаются по температурному графику котельной: 95/70 или 115/70 °С.
2. Котельные, у которых не указана точка излома, являются сезонными и несут только нагрузку на отопление.

Принятие оптимального температурного графика для конкретных систем теплоснабжения обуславливается рядом технических, режимных, эксплуатационных и экономических факторов.

Горячее водоснабжение осуществляется по закрытой схеме, регулирование отпуска тепла в тепловые сети осуществляется по нагрузке отопления.

Большая часть источников работает по графику 95/70 °С.

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

В настоящее время все утвержденные температурные графики соответствуют фактическим. Сведений о фактической температуре наружного воздуха не предоставлено, без них сопоставить фактические температуры на потребителях тепловой энергии с требуемыми согласно температурным графикам не представляется возможным. Так же на большинстве источников отсутствуют сведения о фактических температурах теплоносителя, отпускаемого в сеть, так как отсутствуют приборы учета. Поэтому невозможно сопоставить фактический и утвержденный температурные графики непосредственно на источниках.

1.3.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей по каждой системе отдельно

Гидравлическим режимом определяется взаимосвязь между расходом теплоносителя и давлением в различных точках системы в данный момент времени. Водяные системы теплоснабжения представляют собой сложные гидравлические системы, в которых работа отдельных звеньев находится во взаимной зависимости. Гидравлический режим определяется гидравлическими характеристиками работающего оборудования – циркуляционных насосов и сети. Гидравлический режим системы определяется точкой пересечения гидравлических характеристик насоса и сети. Графическим представлением гидравлического режима является пьезометрический график работы тепловой сети.

1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

Данные по авариям и произошедшим инцидентам (технологическим отказам) на тепловых сетях за последние 5 лет не предоставлены.

Имеются только данные за 2017 г. по фактическому количеству прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические отказы (нарушения) на тепловых сетях АО «Энергосервис», которое составило 42 шт. в целом по предприятию, в том числе: на

Участке № 2 – 8 шт.; на Участке № 3 – 7 шт.; на Участке № 4 – 6 шт.; на Участке № 5 – 11 шт.; на Участке № 6 – 10 шт.

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

При подземной прокладке тепловых сетей в непроходных каналах и бесканальной прокладке величина подачи теплоты (%) для обеспечения внутренней температуры воздуха в отапливаемых помещениях не ниже 12 °С в течение ремонтно-восстановительного периода после отказа должна приниматься по таблице 1.3.10.2 в соответствии со СП 124.13330.2012 «Тепловые сети».

Таблица 1.3.10.2 – Сроки восстановления теплоснабжения при отказах на тепловых сетях

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Время восстановления теплоснабжения, ч	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления t_o , °С				
		-10	-20	-30	-40	-50
		Допускаемое снижение подачи теплоты %, до				
300	15	32	50	60	59	64
400	18	41	56	65	63	68
500	22	49	63	70	69	73
600	26	52	68	75	73	77
700	29	59	70	76	75	78
800-1000	40	66	75	80	79	82
1200-1400	до 54	71	79	83	82	85

Время восстановления теплоснабжения после аварии на тепловых сетях находилось в пределах допустимого периода.

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

ТСО ежегодно проводят гидравлические испытания с целью проверки на прочность и плотность трубопроводов, их элементов и арматуры.

Планирование капитальных ремонтов производится с учетом:

- количества дефектов на участке трубопровода в отопительный период и межотопительный;
- результатов гидравлических испытаний тепловой сети на плотность и прочность;
- результатов диагностики тепловых сетей;
- объема последствий в результате вынужденного отключения участка;
- срока эксплуатации трубопровода.

1.3.12. Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

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).

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

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером органа эксплуатации тепловых сетей (далее также – ОЭТС).

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

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

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

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

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

Руководитель испытания перед началом испытания должен выполнить следующие действия:

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

Гидравлические испытания на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должны быть проведены после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным тепломагистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла и отключенных системах теплоснабжения. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером ОЭТС, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

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

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

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

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

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

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

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С.

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее – температурные испытания) определяется руководителем ОЭТС. Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплоснабжения.

Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха. За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

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

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90 °С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры. На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

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

схеме;

- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

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

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

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

При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплоснабжения с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

Техническое обслуживание и ремонт.

ОЭТС должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей. Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети. Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты. При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые. При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер предприятия. Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта;
- приемка оборудования из ремонта;
- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей должны соответствовать НТД.

1.3.13. Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Технологические потери при передаче тепловой энергии складываются из технически обоснованных значений нормативных энергетических характеристик по следующим показателям работы оборудования тепловых сетей и систем теплоснабжения:

- потери и затраты теплоносителя;
- потери тепловой энергии через теплоизоляционные конструкции, а также с потерями и затратами теплоносителей;
- удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей и единицу отпущенной потребителям тепловой энергии;
- разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах (или температура сетевой воды в обратных трубопроводах при заданных температурах сетевой воды в подающих трубопроводах);
- расход электроэнергии на передачу тепловой энергии.

Нормативные энергетические характеристики тепловых сетей и нормативы технологических потерь, при передаче тепловой энергии, применяются при проведении объективного анализа работы теплосетевого оборудования, в том числе, при выполнении энергетических обследований тепловых сетей и систем теплоснабжения, планировании и определении тарифов на отпускаемую потребителям тепловую энергию и платы за услуги по ее передаче, а также обосновании в договорах теплоснабжения (на пользование тепловой энергией), на оказание услуг по передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, при коммерческом учете тепловой энергии.

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

Расчет и обоснование нормативов технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях теплоснабжающих организаций выполняется в соответствии с требованиями приказа Минэнерго РФ от 30.12.2008 г. № 325 «Об организации в Министерстве энергетики РФ работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

Сведения о нормативах технологических потерь ТСО при передаче тепловой энергии представлены в таблице 1.3.13.1.

Таблица 1.3.13.1 – Сведения о нормативах технологических потерь ТСО

№ п/п	Наименование системы теплоснабжения	Годовые затраты и потери теплоносителя, м ³ (т)				Годовые затраты и потери теплоэнергии, Гкал			
		с утечкой	технологические затраты			всего	через изоляцию	с затратами теплоносителя	всего
			на пусковое заполнение	на регламентные испытания	всего				
1	Участок № 2	н/д	н/д	н/д	н/д	1946,5	7608,264	273,894	7882,158
2	Участок № 3	н/д	н/д	н/д	н/д	2322,6	7004,364	401,268	7405,632
3	Участок № 4	н/д	н/д	н/д	н/д	2711,2	6199,903	284,898	6484,801
4	Участок № 5	н/д	н/д	н/д	н/д	1989,5	5941,449	212,946	6154,395
5	Участок № 6	н/д	н/д	н/д	н/д	3085,8	7958,028	309,986	8268,014
6	Итого по АО «Энергосервис»	н/д	н/д	н/д	н/д	12055,6	34712,008	1482,992	36195
7	Котельная «РЖД»	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
8	ГТ ТЭЦ Элистинская	0	0	0	0	0	0	0	0

Примечание: Участки № 2-6 являются производственными участками АО «Энергосервис». В таблице приведены данные 2017 г. по ТСО АО «Энергосервис» ввиду отсутствия данных за 2019-2022 гг.

1.3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года в целом и по каждой системе отдельно

Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за 2019-2022 гг. представлена в таблице 1.3.14.1.

Таблица 1.3.14.1 – Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за 2019-2022 гг.

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Годовой отпуск тепла с коллекторов котельной, Гкал/год				Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал				Потери тепловой энергии в тепловых сетях, %			
		2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
1	Участок № 2	н/д	н/д	н/д	н/д	7882,158	7882,158	7882,158	7882,158	н/д	н/д	н/д	н/д
2	Участок № 3	н/д	н/д	н/д	н/д	7405,632	7405,632	7405,632	7405,632	н/д	н/д	н/д	н/д
3	Участок № 4	н/д	н/д	н/д	н/д	6484,801	6484,801	6484,801	6484,801	н/д	н/д	н/д	н/д
4	Участок № 5	н/д	н/д	н/д	н/д	6154,395	6154,395	6154,395	6154,395	н/д	н/д	н/д	н/д
5	Участок № 6	н/д	н/д	н/д	н/д	8268,014	8268,014	8268,014	8268,014	н/д	н/д	н/д	н/д
6	Итого по АО "Энергосервис"	135 916,02*	140 722,99	148 412,81	148 412,81	36195	36195	36195	36195	26,63	25,72	24,39	24,39
7	Котельная "РЖД"	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
8	ГТ ТЭЦ Элистинская	75 385	70 578,03	62 888,21	62 888,21	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00

* Учитывая, что на ГТ ТЭЦ Элистинская переключена тепловая нагрузка котельной «60 Гкал/ч», принимаем, что суммарный отпуск тепловой энергии котельными АО «Энергосервис» в 2019 г. составил 135 916,02 Гкал (211 301,02 Гкал – 75 385 Гкал); за 2020-2022 гг. показатели отпуска с котельных АО «Энергосервис» высчитывались аналогичным образом.

** В связи с отсутствием данных за 2020-2022 гг. по потерям тепловой энергии котельных АО «Энергосервис», данные приняты равным значениям за 2019 г.

Таким образом, с учетом имеющихся данных, средний размер тепловых потерь в тепловых сетях от котельных АО «Энергосервис» составляет около 25%.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей отсутствуют.

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

Системы отопления потребителей в зависимости от давления и температуры теплоносителя могут присоединяются непосредственно, по зависимой схеме, по независимой схеме.

Системы горячего водоснабжения присоединяются непосредственно (в открытой системе теплоснабжения) и независимо (в закрытой системе теплоснабжения), через водонагреватели, включенные по двухступенчатой последовательной, двухступенчатой смешанной или параллельной схеме. В г. Элиста схема горячего водоснабжения (ГВС) закрытая.

Наиболее распространённый тип подключения конечных потребителей систем отопления в городе является непосредственное подключение к тепловым сетям (зависимая схема теплоснабжения).

Подача горячей воды потребителям на нужды горячего водоснабжения осуществляется тремя способами (закрытая система теплоснабжения): от теплообменников, установленных непосредственно на источнике теплоснабжения; от теплообменников, установленных в ЦТП; от теплообменников, установленных у потребителей. Наиболее распространенный температурный график – 95/70 °С.

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

Сведения о наличии приборов коммерческого учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, отсутствуют (не предоставлены).

1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи; Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Диспетчерская служба обеспечивает непрерывное оперативно-диспетчерское управление всех подчиненных источников тепловой энергии (в части тепловой нагрузки), тепловыми сетями.

Регулирование режимов работы в системе теплоснабжения на ГТ ТЭЦ Элистинская осуществляется дежурным оператором в ручном режиме в соответствии с утвержденным температурным графиком. Взаимодействие между теплосетевой компанией АО «Энергосервис» и дежурным персоналом ГТ ТЭЦ АО «ГТ Энерго» осуществляется по телефонной связи.

1.3.19. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

В соответствии со статьей 15 п. 6 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», в случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского поселения до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течении тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию, в которую осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание указанных бесхозных сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

В настоящее время к бесхозным сетям в городе относятся транзитные трубопроводы, которые проходят по подвалам многоквартирных домов (МКД). Перечень данных бесхозных сетей приведен в таблице 1.3.19.1.

Таблица 1.3.19.1. – Перечень выявленных бесхозных трубопроводов тепловых сетей

№ п/п	Населенный пункт. Адрес	Название объекта	Диаметр трубопровода, мм	Количество трубопроводов, м	Материал трубопроводов
1	6 микрорайон д. № 7	Тепловые сети Т1 Т2	102	15	Стальные
2	6 микрорайон д. № 10	Тепловые сети Т1 Т2	102	65	Стальные
3	6 микрорайон д. № 26	Тепловые сети Т1 Т2	76	70	Стальные
4	7 микрорайон д. № 1 к1	Тепловые сети Т1 Т2	102	57	Стальные
5	7 микрорайон д. № 1 к2	Тепловые сети Т1 Т2	89	47	Стальные
6	7 микрорайон д. № 1 к3	Тепловые сети Т1 Т2	50	62	Стальные

№ п/п	Населенный пункт. Адрес	Название объекта	Диаметр трубопровода, мм	Количество трубопроводов, м	Материал трубопроводов
7	7 микрорайон д. № 1 к6	Тепловые сети Т1 Т2	89	62	Стальные
8	7 микрорайон д. № 1 к7	Тепловые сети Т1 Т2	102	62	Стальные
9	7 микрорайон д. № 1 к8	Тепловые сети Т1 Т2	102	30	Стальные
10	7 микрорайон д. № 1 к9	Тепловые сети Т1 Т2	102	30	Стальные
11	7 микрорайон д. № 2 к1	Тепловые сети Т1 Т2	102	77	Стальные
12	7 микрорайон д. № 2 к5	Тепловые сети Т1 Т2	76	68	Стальные
13	7 микрорайон д. № 3 к1	Тепловые сети Т1 Т2	89	75	Стальные
14	7 микрорайон д. № 3 к2	Тепловые сети Т1 Т2	89	26	Стальные
15	7 микрорайон д. № 4 к2	Тепловые сети Т1 Т2	89	74	Стальные
16	7 микрорайон д. № 4 к4	Тепловые сети Т1 Т2	102	74	Стальные
17	9 микрорайон д. № 2	Тепловые сети Т1 Т2	57	45	Стальные
18	2 микрорайон д. № 22-23	Тепловые сети Т1 Т2 Тепловые сети Т3 Т4	76	120	Стальные Стальные
19	2 микрорайон д. № 24-25	Тепловые сети Т1 Т2 Тепловые сети Т3 Т4	89 40	120 60	Стальные Стальные
20	101 кв д. № 142	Тепловые сети Т1 Т2	76	55	Стальные
21	1 микрорайон д. № 10	Тепловые сети Т1 Т2	76	35	Стальные
22	1 микрорайон д. № 37	Тепловые сети Т1 Т2	76	23	Стальные
	Итого:	Тепловые сети Т1 Т2 (отопление) Тепловые сети Т3 Т4 (ГВС)		1 292 240	
	Всего в двухтрубном исчислении теплосети, м			1 532	
	Всего в однострубнои исчислении трубопроводов, м			3 064	

Примечание: Объекты теплоснабжения – транзитные трубопроводы тепловых сетей и горячего водоснабжения, проложенные по подвалам жилых домов; Т1, Т2 – подающий и обратный трубопроводы отопления соответственно; Т3, Т4 – подающий и обратный трубопроводы ГВС соответственно.

Таким образом, по подвалам домов транзитом проходит 1 292 м трубопроводов тепловых сетей отопления в однострубнои исчислении и 240 м трубопроводов ГВС в однострубнои исчислении. При этом, стоит отметить, что транзитные трубопроводы, проходящими в границах МКД, являются общедомовым имуществом жителей МКД. Для организации учета тепловой энергии нужно «растраничить» МКД (т.е. выносить транзитные трубопроводы вне границ МКД) для ведения корректного коммерческого учета.

1.3.20. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)

Разработанные энергетические характеристики тепловых сетей на ТСО отсутствуют.

1.3.21. Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Схема теплоснабжения города Элисты на период с 2014 года до 2028 года утверждена постановлением Администрации города Элиста Республики Калмыкии от 23.03.2014 г. № 1739 «Об утверждении схемы теплоснабжения города Элисты на 2014-2028 годы и о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации». Впоследствии в нее вносились изменения (от 26.06.2015 г. № 3272, от 13.04.2016 г. № 804, от 20.07.2018 г. № 1602) в виде отдельных предложений теплоснабжающих организаций города.

Следует отметить, что с момента первоначально утвержденной схемы теплоснабжения (23.03.2014 г.) вносились отдельные изменения в состав обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения. Утверждаемая часть схемы теплоснабжения в открытом доступе (на сайте Администрации г. Элисты) отсутствует.

Согласно постановлению Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», в обязательный состав разделов схемы внесены изменения и дополнения от 2014, 2016, 2018, 2019 гг., которые отсутствуют как в обосновывающих материалах, так и в утверждаемой части схемы теплоснабжения.

Исходя из этого, все разделы схемы теплоснабжения разработаны заново в соответствии с актуальными требованиями нормативно-правовых актов по существующему состоянию (на базовый 2022 г.) без сопоставления с предшествующими периодами.

1.4. Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

Распределение зон действия источников теплоснабжения по районам города приведены в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1 – Наименование районов планировки, расположенных в зоне действия источников теплоснабжения г. Элисты

№ п/п	Наименование района проекта планировки	Наименование источника теплоснабжения
1	Западный район	АО «Энергосервис»: котельная «Дом престарелых»
2	Северо-западный район	-
3	Северный район	АО «Энергосервис: котельная «1 очередь 1 микрорайон»
4	Восточная промзона	АО «Энергосервис: котельная «1 очередь 1 микрорайон» и другие 20 централизованных котельных предприятия
		филиал ОАО «РЖД»: котельная «РЖД»
		АО «ГТ Энерго»: ГТ ТЭЦ Элистинская
5	Юго-западный район	АО «Энергосервис»: котельная «Школа № 2»
6	Южный район	-
7	пос. Аршан	АО «Энергосервис»: котельная «Аршан», котельная «Солнечный»
8	пос. Северный	АО «Энергосервис»: котельная «УИН»

Зоны действия источников тепловой энергии на общей карте представлены на рисунке 1.4.1.

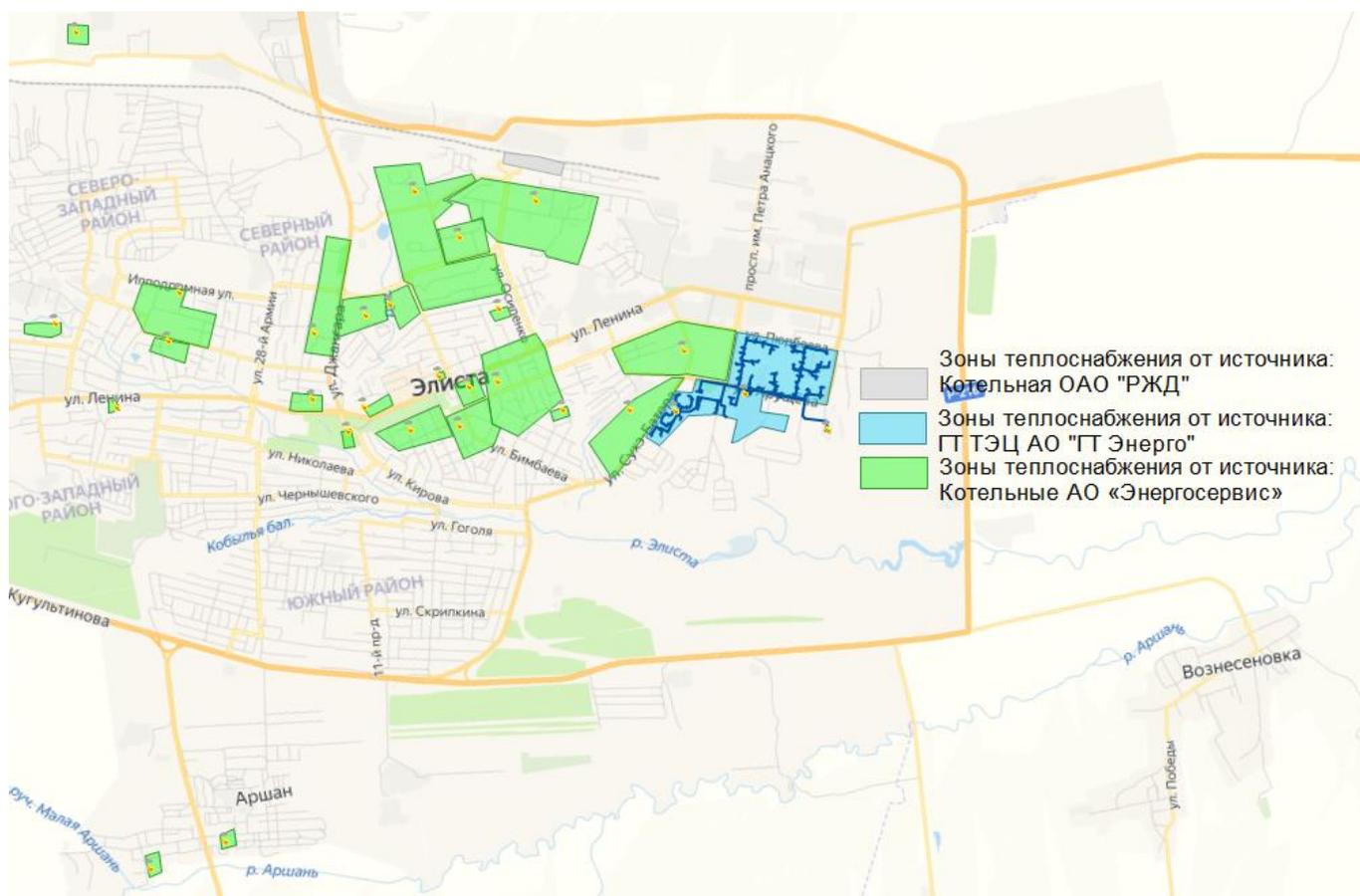


Рисунок 1.4.1 – Зоны действия источников тепловой энергии на общей карте

Стоит обратить внимание, что локальные источники теплоснабжения находятся в зонах действия централизованных котельных АО «Энергосервис».

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

1.5.1. Объем потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления

Максимальное значение теплопотребления наблюдается в районе Восточной промзоны города Элисты. В Северо-западном и Южном районах отсутствует теплопотребление от централизованных источников теплоснабжения.

В таблице 1.5.1.1 представлены сведения об объеме потребления тепловой энергии (величина тепловой энергии, поступившая к потребителям) потребителями источников теплоснабжения г. Элисты отсутствует информация по объемам производства тепловой энергии (н/д).

Следует отметить, что отдельно по котельным информация об объемах производства тепловой энергии отсутствует (н/д), данные имеются только в целом по ТСО АО «Энергосервис».

Таблица 1.5.1.1 – Сведения об объемах потребления тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Потребление тепловой энергии, Гкал			
		2019	2020	2021	2022
1	Выработка Итого по АО "Энергосервис"	188132,8	183203,6	208786,5	208786,5
	Потери по АО "Энергосервис"	35540	23420	34010	34010
	Полезный отпуск Итого по АО "Энергосервис"*	152,5928*	159783,6*	174776,5*	174776,5*
2	Котельная "РЖД"	н/д	н/д	н/д	н/д
3	ГТ ТЭЦ Элистинская (АО «ГТ Энерго»)	75 385	70 578,03	62 888,21	62 888,21
	ИТОГО полезный отпуск	227978,3	230361,6	237664,7	237664,7

* Данные указаны без учета объема тепловой энергии, приобретаемой у АО «ГТ Энерго» с ГТ ТЭЦ Элистинская.

В таблице 1.5.1.2 и на рисунке 1.5.1.1 представлены данные по доле потребления тепловой энергии в г. Элисте различными группами потребителей за 2019 г. Ввиду отсутствия данных за 2020-2022 гг., принимаем, что доли потребления тепловой энергии каждой группы потребителей сопоставимы с данными за 2019 г.

Таблица 1.5.1.2 – Сведения об объемах потребления тепловой энергии различными группами потребителей за 2019 г.

Группа потребителей	Годовое потребление тепловой энергии, Гкал
Население (МКД)	135 969,29
Бюджетные организации	64 857,45
Промышленные предприятия	3 851,37
Объекты общественно-делового сектора	84 292,81

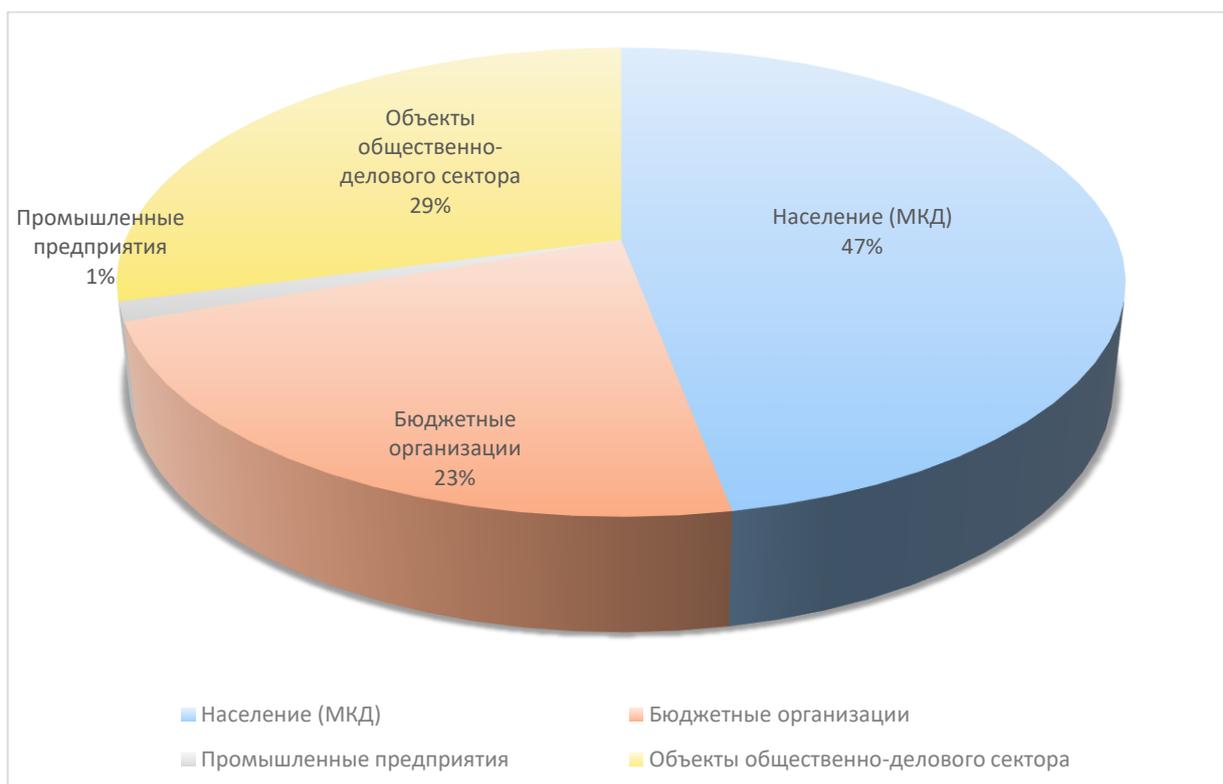


Рисунок 1.5.1.1 – Доля потребления различными группами потребителей тепловой энергии в г. Элиста в 2019 г.

Из представленных данных видно, что большая часть потребления тепловой энергии приходится на население (многоквартирные дома – МКД) – 47%. Минимальное потребление объема тепловой энергии от централизованных источников теплоснабжения города приходится на промышленные объекты – 1%.

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

Количество объектов, подключенных к системе централизованного теплоснабжения от котельных АО «Энергосервис», составляет 655 объектов, из которых: 412 шт. – объекты жилого сектора; 77 шт. – объекты бюджетной сферы; 166 шт. – объекты общественно-делового сектора, включая промышленные объекты.

Данные по тепловым нагрузкам потребителей не предоставлены.

В таблице 1.5.2.1 и на рисунке 1.5.2.1 представлено распределение расчетных тепловых нагрузок потребителей по районам города, подключенным к системам централизованного теплоснабжения.

Таблица 1.5.2.1 – Распределение расчётных нагрузок потребителей по районам города

№ п/п	Наименование района	Подключенная нагрузка, Гкал/ч
1	Западный район	0,99
2	Северный район	13,08
3	Восточная промзона	152,4
4	Юго-западный район	0,33
5	пос. Аршан	0,82
6	пос. Северный	0,9

Примечание: В Северо-западном и Южном районах г. Элисты системы централизованного теплоснабжения отсутствуют.



Рисунок 1.5.2.1 – Распределение расчетных нагрузок потребителей по районам города

Из представленных данных видно, что на район Восточной промзоны приходится около 90% всей тепловой нагрузки.

1.5.3. Расчетные значения тепловых нагрузок источников тепловой энергии по каждому источнику

Расчетные значения тепловых нагрузок источников тепловой энергии представлены в таблице 1.5.3.1.

Таблица 1.5.3.1 – Расчетные значения тепловых нагрузок источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Нагрузка на отопление, Гкал/ч	Нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Общая тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	Котельная "Юрия Клыкова"	6,5		6,53
2	Котельная "Школа-интернат"	0,98		0,98
3	Котельная "Г. Молоканова"	0,58		0,58
4	Котельная "Совмин"	3		3
5	Котельная "Пионерская"	6,49	0,28	6,77
6	Котельная "Пединститут"	5,3		5,3
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	12,05	0,21	12,26
8	Котельная "Горисполком"	1,27	0,09	1,36
9	Котельная "ДДТ"	0,83		0,83
10	Котельная "Северная"	13,93		13,93
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайон"	5,34		5,34
12	Котельная "Ресбольница"	2,29	0,68	2,97
13	Котельная "КГУ"	14,91	0,09	15
14	Котельная "УИН"	0,73	0,17	0,9
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	9,34	3,74	13,08
16	Котельная "Хомутникова"	0,92		0,92
17	Котельная "8 Марта"	6,31		6,31
18	Котельная "Школа № 2"	0,33		0,33
19	Котельная "Военкомат"	1,3		1,3
20	Котельная "Дом престарелых"	0,82	0,17	0,99
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	5,16		5,16
22	Котельная "2 микрорайон"	16,72	2,44	19,16
23	Котельная "6 микрорайон"	8,96	0,3	9,26
24	Котельная "Аршан"	0,56		0,56
25	Котельная "Солнечный"	0,26		0,26
26	Котельная "60 Гкал/ч"	_*	_*	_*
27	Котельная "РЖД"	0,3		0,3
28	ГТ ТЭЦ Элистинская	30,72	4,42	35,14
Итого:		155,93	12,59	168,52

* Тепловая нагрузка котельной «60 Гкал/ч» переключена на ГТ ТЭЦ Элистинская

Суммарная подключенная тепловая нагрузка 27-ти котельных и ГТ ТЭЦ в г. Элисте составляет 168,52 Гкал/ч, из которых 155,93 Гкал/ч – нагрузка на отопление; 12,59 Гкал/ч – нагрузка на ГВС. Таким образом, нагрузка на ГВС составляет всего около 7,5% нагрузки отопления.

На основе данных таблицы 1.5.3.1 построено распределение суммарной подключенной тепловой нагрузки по её типу (рисунок 1.5.3.1). На долю отопительной нагрузки приходится 92,53% всей нагрузки, ГВС – 7,47%.

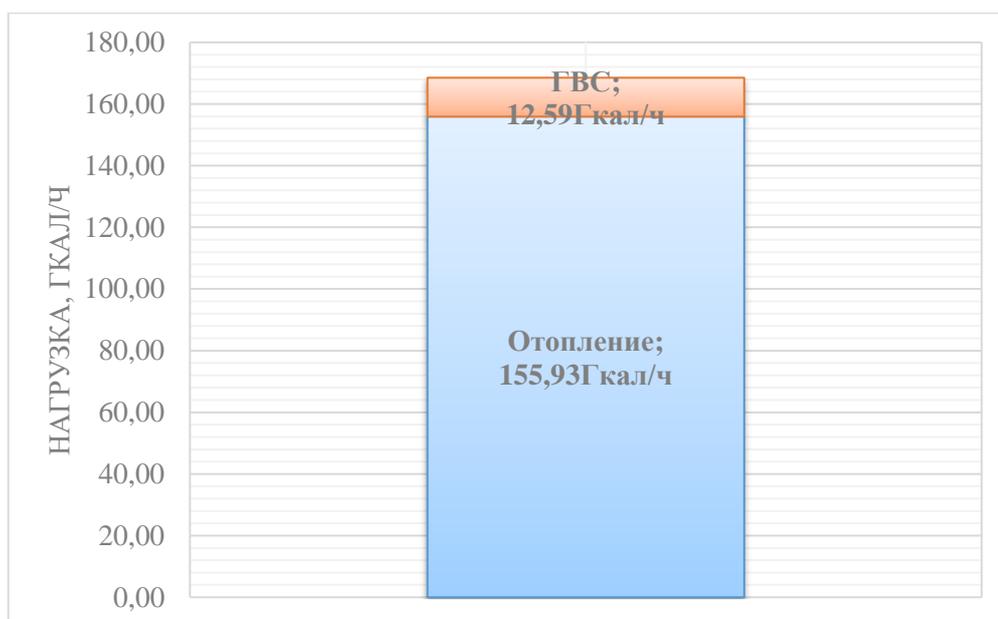


Рисунок 1.5.3.1. – Распределение суммарной подключенной нагрузки по её типу

1.5.4. Случаи (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Около 53% населения имеют индивидуальные (локальные) источники теплоснабжения, но данные по использованию индивидуальных источников поквартирного отопления в многоквартирных домах в городе Элисте отсутствуют.

1.5.5. Объём потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Данные по годовому и месячному объёму отпускаемой тепловой энергии с источников теплоснабжения отсутствуют.

При этом, исходя из приведенных выше данных, следует, что наибольшее потребление тепловой энергии наблюдается в районе Восточной промзоны города из-за нахождения там большинства источников систем централизованного теплоснабжения и потребителей.

1.5.6. Объём потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха (для г. Элисты $t_{p}^n = -21$ °С согласно данным СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» с учетом местных данных наблюдений) в зонах действия источников тепловой энергии совпадает с данными расчетной тепловой нагрузки. Сведения о потреблении Гкал за 1 час представлены в таблице 1.5.3.1.

1.5.7. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Норматив потребления коммунальной услуги по отоплению на территории Элистинского городского округа Республики Калмыкия установлен Приказом Министерства жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Республики Калмыкия от 31.08.2012 г. № 100-п. С сентября 2012 г. норматив потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях установлен в размере 0,02503 Гкал на 1 м² общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилого дома. Норматив определен с применением расчетного метода и применяется в течение отопительного периода.

Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному, горячему водоснабжению, согласно вышеуказанному Приказу, представлены в таблице 1.5.7.1.

Таблица 1.5.7.1 – Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному, горячему водоснабжению

Виды услуг	Единица измерения	Нормативы потребления
Тепловая энергия:		
Горячее водоснабжение	куб. м на 1 чел. в месяц	3,15
Водоснабжение:		
Жилые дома при пользовании уличной водоразборной колонкой	куб. м на 1 человека в месяц	0,75
Жилые дома при пользовании душем во дворе	куб. м на 1 человека в месяц	0,6
Жилые дома при пользовании дворовым краном	куб. м на 1 человека в месяц	1,5
Жилые дома, оборудованные комнатным краном	куб. м на 1 человека в месяц	3,75
Жилые дома, оборудованные ванной без душа	куб. м на 1 человека в месяц	6,5
Жилые дома, оборудованные душем без ванны	куб. м на 1 человека в месяц.	6,6
Жилые дома, оборудованные ванной сидячей с душем с быстродействующим водонагревателем	куб. м на 1 человека в месяц	7,20
Жилые дома, оборудованные ванной сидячей с душем без быстродействующего водонагревателя	куб. м на 1 человека в месяц	5,70
Жилые дома, оборудованные ванной сидячей с душем, подключенные к централизованному горячему водоснабжению	куб. м на 1 человека в месяц	5,55
Использование земельного участка и надворных построек для полива земельного участка	куб. м в месяц на 1 кв. м земельного участка	0,18
Использование земельного участка и надворных построек для водоснабжения и приготовления пищи для соответствующего сельскохозяйственного животного:		
Коровы, лошади	куб. м в месяц на 1 голову животного	0,60

Виды услуг	Единица измерения	Нормативы потребления
Свиньи, овцы, козы	куб. м в месяц на 1 голову животного	0,30
Куры, утки, гуси, индейки	куб. м в месяц на 1 голову животного	0,02
Подвоз воды	куб. м на 1 человека в месяц	1,5

1.5.8. Тепловые нагрузки, указанные в договорах теплоснабжения

Сведения по договорным тепловым нагрузкам потребителей соответствуют расчетным ввиду отсутствия установленных узлов учета тепловой энергии на источниках теплоснабжения и у потребителей. Данные по договорным тепловым нагрузкам не предоставлены.

1.5.9. Сравнение величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии

Договорные нагрузки соответствуют расчетным тепловым нагрузкам, как указано в разделе 1.5.8.

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

Все разделы схемы теплоснабжения разработаны по существующему состоянию (базовый 2022 г.) без сопоставления с предшествующими периодами. Данные о подключении к тепловым сетям ТСО новых объектов за период 2017-2022 гг. отсутствуют (не предоставлены).

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

1.6.1. Структура балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения

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;

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

Расчетные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по источникам тепловой энергии г. Элисты представлены в таблице 1.6.1.1.

Таблица 1.6.1.1 – Балансы тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по источникам тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Затраты на собственные нужды*	Потери в теплосетях*	Подключенная нагрузка Отопление	Подключенная нагрузка ГВС	Подключенная нагрузка Вентиляция	Нагрузка Всего	Выработка***
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
1	Котельная "Юрия Клыкова"	10,5	10,5	0,000	0,000	6,5		0,000	6,500	6,5
2	Котельная "Школа-интернат"	2,489	2,489	0,000	0,000	0,98		0,000	0,980	0,980
3	Котельная "Г. Молоканова"	0,72	0,72	0,000	0,000	0,58		0,000	0,580	0,580
4	Котельная "Совмин"	7,096	7,096	0,000	0,000	3		0,000	3,000	3,000
5	Котельная "Пионерская"	12,972	12,972	0,000	0,000	6,49	0,28	0,000	6,770	6,770
6	Котельная "Пединститут"	6,516	6,516	0,000	0,000	5,3		0,000	5,300	5,300
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	17,944	17,944	0,000	0,000	12,05	0,21	0,000	12,260	12,260
8	Котельная "Горисполком"	1,62	1,62	0,000	0,000	1,27	0,09	0,000	1,360	1,360
9	Котельная "ДДТ"	1,62	1,62	0,000	0,000	0,83		0,000	0,830	0,830
10	Котельная "Северная"	28,1	28,1	0,000	0,000	13,93		0,000	13,930	13,930
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайон"	5,36	5,36	0,000	0,000	5,34		0,000	5,340	5,340
12	Котельная "Ресбольница"	8,36	8,36	0,000	0,000	2,29	0,68	0,000	2,970	2,970
13	Котельная "КГУ"	24,9	24,9	0,000	0,000	14,91	0,09	0,000	15,000	15,000
14	Котельная "УИН"	1,29	1,29	0,000	0,000	0,73	0,17	0,000	0,900	0,900
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	13,6**	13,6*	0,000	0,000	9,34	3,74	0,000	13,080	13,080
16	Котельная "Хомутникова"	2,688	2,688	0,000	0,000	0,92		0,000	0,920	0,920
17	Котельная "8 Марта"	8,08	8,08	0,000	0,000	6,31		0,000	6,310	6,310
18	Котельная "Школа № 2"	0,78	0,78	0,000	0,000	0,33		0,000	0,330	0,330
19	Котельная "Военкомат"	5,04	5,04	0,000	0,000	1,3		0,000	1,300	1,300

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Затраты на собственные нужды*	Потери в теплосетях*	Подключенная нагрузка Отопление	Подключенная нагрузка ГВС	Подключенная нагрузка Вентиляция	Нагрузка Всего	Выработка***
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч		Гкал/ч	Гкал/ч
20	Котельная "Дом престарелых"	1,516	1,516	0,000	0,000	0,82	0,17	0,000	0,990	0,990
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	9	9	0,000	0,000	5,16		0,000	5,160	5,160
22	Котельная "2 микрорайон"	24,9	24,9	0,000	0,000	16,72	2,44	0,000	19,160	19,160
23	Котельная "6 микрорайон"	23,1	23,1	0,000	0,000	8,96	0,3	0,000	9,260	9,260
24	Котельная "Аршан"	0,72	0,72	0,000	0,000	0,56		0,000	0,560	0,560
25	Котельная "Солнечный"	0,34	0,34	0,000	0,000	0,26		0,000	0,260	0,260
26	Котельная "60 Гкал/ч"	60,2	60,2	0,000	0,000	-*	-*	0,000	0,000	0,000
27	Котельная "РЖД"	1,72	1,72	0,000	0,000	0,3		0,000	0,300	0,300
28	ГТ ТЭЦ Элистинская	80	60	0,000	0,000	30,72	4,42	0,000	35,140	35,140

* Данные по величине собственных нужд (СН) источников теплоснабжения и потерь в тепловых сетях (ТС) отсутствуют.

** Данные по величине установленной мощности котельной "1 очередь 1 микрорайон" разнятся по разным источникам: 12,9 и 13,6 Гкал/ч соответственно.

*** СН + потери в ТС + нагрузка потребителей.

1.6.2. Анализ резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения

Сведения по полученным резервам/дефицитам тепловой мощности источников тепловой энергии г. Элиста представлены в таблице 1.6.2.1.

Таблица 1.6.2.1 – Резервы, дефициты тепловой мощности источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Располагаемая мощность	Выработка	Резерв / Дефицит	Резерв / Дефицит
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	%
1	Котельная "Юрия Клыкова"	10,5	6,500	4,000	38,10
2	Котельная "Школа-интернат"	2,489	0,980	1,509	60,63
3	Котельная "Г. Молоканова"	0,72	0,580	0,140	19,44
4	Котельная "Совмин"	7,096	3,000	4,096	57,72
5	Котельная "Пионерская"	12,972	6,770	6,202	47,81
6	Котельная "Пединститут"	6,516	5,300	1,216	18,66
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	17,944	12,260	5,684	31,68
8	Котельная "Горисполком"	1,62	1,360	0,260	16,05
9	Котельная "ДДТ"	1,62	0,830	0,790	48,77
10	Котельная "Северная"	28,1	13,930	14,170	50,43
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайон"	5,36	5,340	0,020	0,37
12	Котельная "Ресбольница"	8,36	2,970	5,390	64,47
13	Котельная "КГУ"	24,9	15,000	9,900	39,76
14	Котельная "УИН"	1,29	0,900	0,390	30,23
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	13,6	13,080	0,520	3,82
16	Котельная "Хомутникова"	2,688	0,920	1,768	65,77
17	Котельная "8 Марта"	8,08	6,310	1,770	21,91
18	Котельная "Школа № 2"	0,78	0,330	0,450	57,69
19	Котельная "Военкомат"	5,04	1,300	3,740	74,21
20	Котельная "Дом престарелых"	1,516	0,990	0,526	34,70
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	9	5,160	3,840	42,67
22	Котельная "2 микрорайон"	24,9	19,160	5,740	23,05
23	Котельная "6 микрорайон"	23,1	9,260	13,840	59,91
24	Котельная "Аршан"	0,72	0,560	0,160	22,22
25	Котельная "Солнечный"	0,34	0,260	0,080	23,53
26	Котельная "60 Гкал/ч"*	60,2	0,000	60,200	100,00
27	Котельная "РЖД"	1,72	0,300	1,420	82,56
28	ГТ ТЭЦ Элистинская	60	35,140	24,860	41,43

* Данные по котельной «60 Гкал/ч» включены в общий анализ резерва/дефицита источников теплоснабжения при том, что данная котельная находится в резерве.

При расчетной температуре наружного воздуха дефицит тепловой мощности (с учетом имеющихся данных) на централизованных источниках теплоснабжения г. Элисты будет отсутствовать.

На 10 источниках тепловой энергии имеется значительная избыточная установленная мощность (более 50% с учетом потерь при передаче тепловой энергии и собственных нужд).

Значение резерва тепловой мощности источника с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии (ГТ ТЭЦ Элистинская) составляют 24,860 Гкал/ч (41,43%).

Среднее значение резерва тепловой мощности котельных составляет 6,167 Гкал/ч или 42,06%. На рисунке 1.6.2.1 представлена разбивка количества источников теплоснабжения по диапазонам резервов мощности.

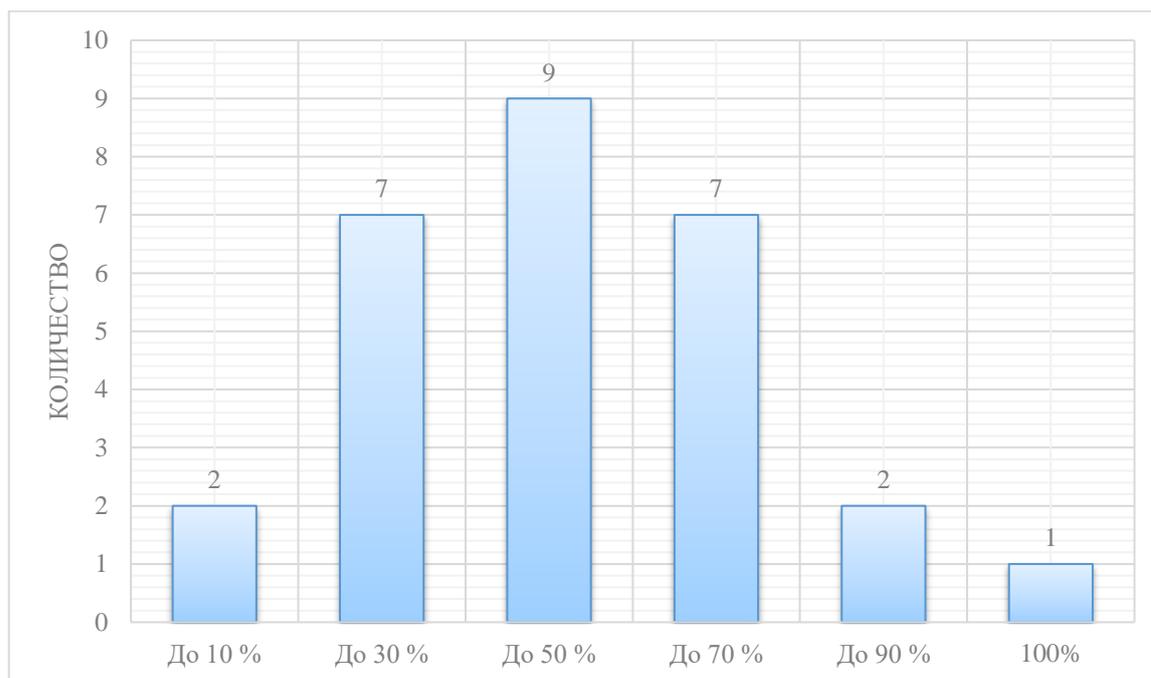


Рисунок 1.6.2.1 – Разбивка количества источников теплоснабжения по диапазонам резервов мощности

1.6.3. Анализ гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника 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 допустимого 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.
- В летний период давление в подающей и обратной магистралях принимают больше статического давления в системе ГВС.

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.

При разработке электронной модели системы теплоснабжения использован программный расчетный комплекс Zulu Thermo.

Электронная модель используется в качестве основного инструментария для проведения теплогидравлических расчетов для различных сценариев развития системы теплоснабжения.

Пакет Zulu Thermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

Гидравлический расчет выполнен на электронной модели системы теплоснабжения в Zulu Thermo.

Пропускной способности существующих тепловых сетей достаточно для обеспечения потребителей необходимым количеством тепловой энергии.

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

Под дефицитом тепловой энергии понимается технологическая невозможность обеспечения тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии, объема поддерживаемой резервной мощности и подключаемой тепловой нагрузки.

Одной из причин возникновения дефицита тепловой мощности на котельных является ограничение установленной тепловой мощности, а именно большой износ котельного оборудования и низкий фактический КПД работы котлоагрегатов. Локальные дефициты тепловой мощности на котельных приводят к ухудшению качества теплоснабжения потребителей при расчетных температурах наружного воздуха (и близких к ним).

Также дефицит тепловой мощности возникает вследствие двух совокупных факторов: не верно подобранных мощностей котельных и отсутствию информации о развитии территорий и строительства перспективных объектов вблизи источников тепловой энергии.

В г. Элисте по состоянию на конец 2022 г. (с учетом имеющихся данных) дефицит тепловой мощности на источниках централизованного теплоснабжения отсутствует.

1.6.5. Анализ резервов 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

Информация о резервах тепловой мощности представлена в разделе 1.6.2.

Так как большинство источников тепловой энергии работают изолировано и не имеют перемычек между тепловыми сетями, то передача тепловой мощности от источников с резервами тепловой мощности в зоны с дефицитом тепловой мощности (при их возникновении) невозможна без сооружения дополнительных тепловых сетей.

Исключение составляет котельная «60 Гкал/ч», находящаяся в настоящее время в резерве, чья тепловая нагрузка переключена на ГТ ТЭЦ Элистинская.

В г. Элиста по состоянию на конец 2022 г. дефицит тепловой мощности на котельных отсутствует.

1.6.6. Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки, а также величина средневзвешенной плотности тепловой нагрузки, каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Схема теплоснабжения города Элисты на период с 2014 года до 2028 года утверждена постановлением Администрации города Элиста Республики Калмыкии от 23.03.2014 г. № 1739 «Об утверждении схемы теплоснабжения города Элисты на 2014-2028 годы и о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации». Впоследствии в нее вносились изменения (от 26.06.2015 г. № 3272, от 13.04.2016 г. № 804, от 20.07.2018 г. № 1602) в виде отдельных предложений теплоснабжающих организаций города.

Следует отметить, что с момента первоначально утвержденной схемы теплоснабжения (23.03.2014 г.) вносились отдельные изменения в состав обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения. Утверждаемая часть схемы теплоснабжения в открытом доступе (на сайте Администрации г. Элисты) отсутствует.

Согласно постановлению Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», в обязательный состав разделов схемы внесены изменения и дополнения от 2014, 2016, 2018, 2019 гг., которые отсутствуют как в обосновывающих материалах, так и в утверждаемой части схемы теплоснабжения.

Исходя из этого, все разделы схемы теплоснабжения разработаны заново в соответствии с актуальными требованиями нормативно-правовых актов по существующему состоянию (на базовый 2022 г.) без сопоставления с предшествующими периодами.

1.7. Часть 7. Балансы теплоносителя

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

ГТ ТЭЦ Элистинская АО «ГТ Энерго»

Подготовка сетевой и подпиточной воды осуществляется на котельной «60 Гкал/ч». На ГТ ТЭЦ система химводоподготовки отсутствует.

Котельные АО «Энергосервис»

Водоподготовительными установками с фильтрами Na-катионирования оснащены только 12 котельных из 26 шт., т.е. около 46% котельных. Кроме этого, на 3-х котельных подготовка воды осуществляется за счет использования комплексонов.

Отсутствие ВПУ на остальных источниках теплоснабжения может привести к преждевременному износу оборудования котельных и тепловых сетей.

Технические данные по водоподготовительным установкам (ВПУ) представлены в таблице 1.7.1.1.

Таблица 1.7.1.1 – Технические данные по водоподготовке котельных АО «Энергосервис»

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Тип ХВО	Производительность, м ³ /ч
1	Котельная "Юрия Клыкова"	отработка комплексоном (УДК)	-
2	Котельная "Школа-интернат"	отсутствует	
3	Котельная "Г. Молоканова"	отсутствует	
4	Котельная "Совмин"	отсутствует	
5	Котельная "Пионерская"	Na-катионирование	2,3
6	Котельная "Пединститут"	отсутствует	
7	Котельная "М. Горького" (зимняя и летняя)	Na-катионирование	2
8	Котельная "Горисполком"	обработка комплексоном (УДК)	-
9	Котельная "ДДТ"	отсутствует	
10	Котельная "Северная"	Na-катионирование	5,8
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайона"	Na-катионирование	3
12	Котельная "Ресбольница"	обработка комплексоном (УДК)	-
13	Котельная "КГУ"	Na-катионирование	15
14	Котельная "УИН"	отсутствует	

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Тип ХВО	Производительность, м ³ /ч
15	Котельная "1 микрорайон 1 очередь"	Na-катионирование	4,8
16	Котельная "Хомутникова"	отсутствует	
17	Котельная "8 Марта"	Na-катионирование	1,6
18	Котельная "Школа № 2"	отсутствует	
19	Котельная "Военкомат"	Na-катионирование	0,8
20	Котельная "Дом престарелых"	отсутствует	
21	Котельная "1 микрорайон 2 очередь"	Na-катионирование	2,7
22	Котельная "2 микрорайон"	Na-катионирование	7
23	Котельная "6 микрорайон"	Na-катионирование	4,8
24	Котельная "Аршан"	отсутствует	
25	Котельная "Солнечный"	отсутствует	
26	Котельная "60 Гкал/ч"	Na-катионирование	17,8

Данные по величине подпитки теплосети от котельных за 2022 г. отсутствуют (не предоставлены).

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

Установка для подпитки системы теплоснабжения на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть в рабочем режиме воду соответствующего качества и аварийную подпитку водой из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов.

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).

Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения. 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 ($\text{м}^3/\text{ч}$) при заполнении трубопроводов тепловой сети с условным диаметром Ду не должен превышать значений, приведенных в таблице 1.7.2.1. При этом скорость заполнения тепловой сети должна быть увязана с производительностью источника подпитки и может быть ниже указанных расходов.

Таблица 1.7.2.1 – Максимальный часовой расход воды при заполнении трубопроводов тепловой сети

Ду, мм	Gм, $\text{м}^3/\text{ч}$
100	10
150	15
250	25
300	35
350	50

Ду, мм	G _м , м ³ /ч
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 составляет:

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

где G_м – расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой сети, принимаемый по таблице 1.7.2.1, либо ниже при условии такого согласования;

V_{тс} – объем воды в системах теплоснабжения, м.

Объем воды в системах теплоснабжения при отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать равным 65 на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 на 1 МВт – при открытой системе и 30 на 1 МВт средней нагрузки – при отдельных сетях горячего водоснабжения.

Учитывая, что сведения о балансах подпитки тепловых сетей в рабочем состоянии отсутствуют, соответственно, определить величину подпитки теплосетей в аварийном режиме не представляется возможным.

1.7.3. Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Схема теплоснабжения города Элисты на период с 2014 года до 2028 года утверждена постановлением Администрации города Элиста Республики Калмыкии от 23.03.2014 г. № 1739 «Об утверждении схемы теплоснабжения города Элисты на 2014-2028 годы и о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации». Впоследствии в нее вносились изменения (от 26.06.2015 г. № 3272, от 13.04.2016 г. № 804, от 20.07.2018 г. № 1602) в виде отдельных предложений теплоснабжающих организаций города.

Следует отметить, что с момента первоначально утвержденной схемы теплоснабжения (23.03.2014 г.) вносились отдельные изменения в состав обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения. Утверждаемая часть схемы теплоснабжения в открытом доступе (на сайте Администрации г. Элисты) отсутствует.

Согласно постановлению Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», в обязательный состав разделов схемы внесены изменения и дополнения от 2014, 2016, 2018, 2019 гг., которые отсутствуют как в обосновывающих материалах, так и в утверждаемой части схемы теплоснабжения.

Исходя из этого, все разделы схемы теплоснабжения разработаны заново в соответствии с актуальными требованиями нормативно-правовых актов по существующему состоянию (на базовый 2022 г.) без сопоставления с предшествующими периодами.

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

1.8.1. Виды и количество используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

Основным видом топлива в г. Элиста является природный газ. Уровень газификации города составляет 99,2%. Все источники централизованного теплоснабжения в качестве основного вида топлива используют природный газ.

Информация по видам топлива, используемого на источниках тепловой энергии, и его объемах потребления представлены в таблице 1.8.1.1 для ГТ ТЭЦ Элистинская, в таблице 1.8.1.2 для котельных АО «Энергосервис».

ГТ ТЭЦ Элистинская АО «ГТ Энерго»

В качестве основного топлива на ГТ ТЭЦ используется природный газ со средней низшей теплотой сгорания порядка 8 205-8 601 ккал/м³. (средняя величина за 2019-2022 гг. – 8 373 ккал/м³) Резервное топливо отсутствует.

Таблица 1.8.1.1 – Объемы потребления топлива ГТ ТЭЦ за 2019-2021 гг.

Наименование показателя	Ед. изм.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2022 г. (план)
Выработка электроэнергии, в том числе:	млн.кВт-ч	102,09	104,16	98,29	98,29	99,30
по теплофикационному циклу;	млн.кВт-ч	102,09	104,16	98,29	98,29	99,30
по конденсационному циклу	млн.кВт-ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход электроэнергии на собственные нужды, в том числе:	млн.кВт-ч	5,19	5,14	3,83	3,83	4,41
расход электроэнергии на ТЭ	млн.кВт-ч	2,69	4,87	1,89	1,89	2,77
отпуск электроэнергии с шин	млн.кВт-ч	97,61	99,72	95,15	95,15	94,89
расход электроэнергии на сетевые насосы	млн.кВт-ч	2,69	2,78	1,89	1,89	2,77
Отпуск тепла с коллекторов, в том числе:	тыс. Гкал	75,39	70,58	62,89	62,89	74,12
из производственных отборов;	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
из теплофикационных отборов	тыс. Гкал	75,39	70,58	62,89	62,89	74,12
из отборов противодавления	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
из конденсаторов	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
из ПВК	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
из РОУ	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Отпуск тепла, в том числе:	тыс. Гкал	75,39	70,58	62,89	62,89	74,12
С коллекторов источника непосредственно потребителям в паре	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
С коллекторов источника в тепловые сети	тыс. Гкал	75,39	70,58	62,89	62,89	74,12
в паре	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в горячей воде	тыс. Гкал	75,39	70,58	62,89	62,89	74,12
за счет нагрева воды в сетевых и перекачивающих насосах	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход тепла, в том числе:	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
на собственные нужды	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
на выработку электроэнергии	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
брутто на выработку электрической энергии турбоагрегатами по теплофикационному циклу	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
нетто на выработку электрической энергии турбоагрегатами по теплофикационному циклу	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Наименование показателя	Ед. изм.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2022 г. (план)
Технологические потери тепловой энергии, связанные с отпуском тепловой энергии от энергетических котлоагрегатов	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Полный расход условного топлива (основного и резервного)	тыс. т у.т.	45581,74	46274,4	44904,31	44904,31	44776,89
Удельный расход условного топлива на отпуск тепла в том числе от пиковых водогрейных котлов	кг/Гкал	139,11	139,30	139,52	139,52	139,52
Расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	тыс. т у.т.	10 487,5	9 831,79	8 774,41	8 774,41	10 341,2
Удельный расход условного топлива на отпуск электроэнергии, в том числе	г/кВт-ч	359,55	365,44	379,72	379,72	362,9
по теплофикационному циклу;	г/кВт-ч	359,55	365,44	379,72	379,72	362,9
по конденсационному циклу	г/кВт-ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход условного топлива на отпуск электрической энергии	тыс. т у.т.	35 095,68	36 443	36 130	36 130	36 035,97
Договорная присоединенная нагрузка	Гкал/ч	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5
по горячей воде	Гкал/ч	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5
по пару	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Примечание: пересчет в т у.т. проведен с учетом данных по удельным расходам условного топлива на отпуск тепло- и электроэнергии соответственно.

Стоит обратить внимание, что в данных таблицы 1.8.1.1 присутствуют расхождения в полной величине расхода природного газа на ГТ ТЭЦ, выраженной в т у.т. Учитывая, что расхождения незначительные, в дальнейшем будем ориентировать на итоговые значения данной таблицы.

Котельные АО «Энергосервис»

В качестве топлива на котельных предприятия используется природный газ, который поступает из городских распределительных сетей среднего давления (до 0,3 МПа). Собственником городской сети является ОАО «Газпром газораспределение Элиста». Резервное топливо не предусмотрено.

Котельные АО «Энергосервис» для понижения и поддержания давления газа на заданном уровне оборудованы газорегуляторными установками (ГРУ), которые размещены непосредственно в котельном зале или в отдельном помещении (газорегуляторные пункты (ГРП)), или в шкафу на улице (ШГРП).

На сегодня в котельных требуется установка узлов учета расхода газа, отвечающих современным требованиям.

Таблица 1.8.1.2 – Объемы потребления топлива котельными АО «Энергосервис» за 2019-2023 гг.

Наименование показателя	Ед. изм.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Расход натурального топлива (природный газ)	тыс. м ³	26728,27	25502,45	24834,26	28523,86	28523,86
Расход условного топлива (природный газ)	т у.т.	32837,6	31331,6	30510,7	35043,6	35043,6

Примечание: Расход топлива в т у.т. определялся, исходя из данных по выработке тепловой энергии котельными АО «Энергосервис» (см. табл. 1.5.1.1) и фактической средней величины удельного расхода топлива на выработку тепловой энергии равным 176 кг у.т./Гкал. Перевод из т у.т. в тыс. м³ выполнен, исходя из фактической средней величины калорийности за 2019-2022гг.

Котельная «РЖД»

Какие-либо данные по отпуску тепловой энергии с котельной «РЖД» отсутствуют. Плановый и фактический УРУТ на отпуск тепловой энергии с котельной, по данным ФАС России, составляет 160 кг у.т./Гкал.

В таблице 1.8.1.3 приведены данные по объемам потребления топлива на выработку тепловой энергии источниками централизованного теплоснабжения за 2019-2022 гг. с учетом вышеуказанных условий.

Таблица 1.8.1.3 – Объемы потребления топлива источниками теплоснабжения за 2019-2022 гг.

№ п/п	Наименование источника	2019		2020		2021		2022	
		Газ	Условное топливо						
		тыс. м ³	т у.т.						
1	Котельные АО "Энергосервис"	25502,45	31331,6	24834,26	30510,7	28523,86	35043,6	28523,8	35043,6
2	Котельная "РЖД"	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
3	ГТ ТЭЦ Элистинская	8 947,29	10 487,5	8 278,90	9 831,79	7 141,13	8 774,41	7 141,13	8 774,41
Итого:		34 449,74	41 819,10	33 113,16	40 342,49	35 664,99	43 818,01	35 664,99	43 818,01

Наибольшее потребление природного газа в условных единицах (т у.т.) наблюдалось в 2022 г.

Среднее фактическое значение удельного расхода условного топлива по котельным АО «Энергосервис» города Элисты, исходя из данных ФАС России, составляет 176 кг у.т./Гкал (при плановом среднем значении УРУТ котельных 190 кг у.т./Гкал).

1.8.2. Виды резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Источники тепловой энергии, использующие в качестве основного топлива природный газ, не имеют резервного топлива.

1.8.4. Анализ использования местных видов топлива

Местные виды топлива не используются в топливно-энергетическом балансе города для выработки тепловой энергии.

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

Уголь не используется на выработку тепловой энергии в г. Элиста.

1.8.6. Описание преобладающего в городе Элиста вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся городском округе

Единственным видом топлива для производства тепловой энергии на централизованных источниках теплоснабжения в городе является природный газ.

1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса города Элисты

Приоритетным направлением развития топливного баланса в целом по городу является увеличение доли газа до 100%.

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

Все разделы схемы теплоснабжения разработаны по существующему состоянию (базовый 2022 г.) без сопоставления с предшествующими периодами по причинам, указанным в предыдущих разделах.

Все источники тепловой энергии, представленные в схеме теплоснабжения, не меняли свой основной вид топлива.

1.9. Часть 9. Надежность теплоснабжения

1.9.1. Показатели, определяемые в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

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, а также технологических потребностей предприятий в горячей воде).

Системы теплоснабжения муниципального образования были запроектированы и построены в соответствии с действовавшими на период проектирования нормативно-техническими документами (НТД), в частности – СНиП 11-35-76, СНиП 11-Г.10-62, СНиП 11-36-73, СНиП 2.04-86, ВНТП-81 и т.п.

В соответствии с требованиями НТД того времени котельные запроектированы и построены как котельные второй категории по требованиям надежности, то есть существующие котельные не могут гарантировать бесперебойную подачу тепловой энергии потребителям первой категории. При выходе из строя одного (самого мощного) котла теплоисточника количество тепловой энергии, отпускаемой потребителям второй категории, не нормировалось. Тепловые сети, согласно требованиям, СНиП 11-Г.10-62, введенным в действие с 01.01.1964 г., проектировались, как правило, с тупиковыми магистральными участками.

Системы теплоснабжения по требованиям надежности должны отвечать действовавшим на период проектирования нормам и правилам.

Учитывая, что с 01.09.2003 г. действуют более жесткие нормы по надежности, анализ существующих систем теплоснабжения проведен по требованиям СНиП 41-02-2003.

В качестве основных требований надежности систем теплоснабжения приняты следующие критерии:

1) вероятность безотказной работы (Р) – способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже плюс 12 °С, в промышленных зданиях ниже плюс 8 °С, более числа раз, установленного нормативами. Математическое значение вероятности отказа не более 14 раз за 100 лет;

2) коэффициент готовности (качества) системы (Кг) – вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов снижения температуры, допускаемых нормативами. Расчетная температура воздуха в отапливаемых помещениях плюс 20-22 °С будет поддерживаться в течение всего отопительного периода.

3) живучесть системы (Ж) – способность системы сохранять свою работоспособность в

аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных (более 54 ч) остановов.

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы приняты для:

- источника теплоты $R_{ит}=0,97$;
- тепловых сетей $R_{тс}=0,90$;
- потребителя теплоты $R_{пт}=0,99$;
- СЦТ в целом $R_{сцт}=0,90 \times 0,97 \times 0,99=0,86$;
- коэффициент готовности системы теплоснабжения $K_g=0,97$.

Для обеспечения безотказности тепловых сетей следует определять:

- предельно допустимую длину нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- места размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- достаточность диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказе;
- необходимость замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и трубопроводов на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или туннельную прокладку;
- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс;
- необходимость проведения работ по дополнительному утеплению зданий.

Готовность системы к исправной работе следует определять по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе (K_g) принимается 0,86.

Для расчета показателей готовности следует определять (учитывать):

- готовность СЦТ к отопительному сезону;
- достаточность установленной тепловой мощности источника теплоты для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационные и технические меры, необходимые для обеспечения исправного

функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;

- максимально допустимое число готовности для источника теплоты;
- температуру наружного воздуха, при котором обеспечивается заданная внутренняя температура воздуха.

Вероятностный показатель надежности $R_{cr}(t)$ отражает степень выполнения системой задачи теплоснабжения в течение отопительного периода и дает интегральную оценку надежности тепловой сети в целом на данный момент. Вероятностный показатель надежности обуславливает структуру тепловой сети, среднее значение отключаемой мощности в аварийных ситуациях. С определением структуры тепловой сети определяется и величина структурного резерва.

Надежность теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех иерархических уровней системы: источниками теплоты, магистральными тепловыми сетями, квартальными сетями, включая тепловые пункты.

В настоящее время ТСО г. Элиста не имеют оценки надежности систем теплоснабжения по всем показателям надежности. В связи с этим для оценки надежности используются такие показатели как интенсивность отказов (p) и относительный аварийный недоотпуск тепла (q), динамика изменения которых во времени может использоваться для суждения о прогрессе или деградации надежности системы коммунального теплоснабжения.

Результаты расчета показывают, что вероятность отказа теплоснабжения потребителей по пути теплоносителя, присоединенных к тепловым камерам на участках не ниже нормативной величины, требуемой в СНиП 41-02-2003 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже $P_i \geq 0,9$). Тем самым, обеспечивается относительно надежная передача теплоносителя потребителям участка магистрали.

Оценки качества оказываемых услуг по производству и (или) передаче тепловой энергии для категории «Население» согласно ст. 3 п. 8 ФЗ-190 от 27.07.2010 г. на предприятиях не имеется (таблица 1.9.1.1).

Таблица 1.9.1.1 – Оценки качества оказываемых услуг по производству и (или) передаче тепловой энергии		
Требования к качеству коммунальных услуг	Допустимая продолжительность перерывов или предоставления коммунальных услуг ненадлежащего качества	Порядок изменения размера платы за коммунальные услуги ненадлежащего качества
I. Горячее водоснабжение		
1.Бесперебойное круглосуточное горячее водоснабжение в течение года.	Допустимая продолжительность перерыва горячей воды: <ul style="list-style-type: none"> • 8 часов (суммарно) в течение одного месяца; • 4 часа одновременно, а при аварии на тупиковой магистрали – 24 часа; • для проведения 1 раза в год профилактических работ в соответствии с пунктом 10 Правил предоставления коммунальных услуг гражданам. 	За каждый час, превышающий (суммарно за расчетный период) допустимый период перерыва подачи воды, размер ежемесячной платы снижается на 0,15% размера платы, определенной исходя из показаний приборов учета или исходя из нормативов потребления коммунальных услуг, с учетом положений пункта 61 Правил предоставления коммунальных услуг гражданам.
2.Обеспечение температуры горячей воды в точке разбора: 50°C – для закрытых систем централизованного теплоснабжения.	Допустимое отклонение температуры горячей воды в точке разбора: <ul style="list-style-type: none"> • в ночное время (с 23.00 до 6.00 часов) не более чем на 5 °С; • в дневное время (с 6.00 до 23.00 часов) не более чем на 3 °С. 	За каждые 3 °С снижения температуры свыше допустимых отклонений размер платы снижается на 0,1% за каждый час превышения (суммарно за расчетный период) допустимой продолжительности нарушения; При снижении температуры горячей воды ниже 40 °С оплата потребленной воды производится по тарифу за холодную воду.
3.Постоянное соответствие состава и свойств горячей воды санитарным нормам и правилам	Отклонение состава и свойств горячей воды от санитарных норм и правил не допускается.	При несоответствии состава и свойств воды санитарным нормам и правилам плата не вносится за каждый день предоставления коммунальной услуги ненадлежащего качества (независимо от учетных показаний).
4.Давление в системе водоснабжения в точке разбора от 0,03 МПа (0,3 кгс/см ²) до 0,45 МПа (4,5 кгс/см ²).	Отклонение давления не допускается.	За каждый час (суммарно за расчетный период) подача воды: <ul style="list-style-type: none"> • при давлении, отличающемся от установленного до 25%, размер ежемесячной платы снижается на 0,1%; • при давлении, отличающемся от установленного более чем на 25%, плата не вносится за каждый день предоставления коммунальной услуги ненадлежащего качества (независимо от учетных показаний).
II. Отопление		
5.Бесперебойное круглосуточное отопление в течение отопительного периода.	Допустимая продолжительность перерыва отопления: <ul style="list-style-type: none"> • не более 24 часов суммарно в течении одного месяца; • не более 16 часов одновременно – при температуре воздуха в жилых помещениях от 12 °С до нормативной; • не более 8 часов одновременно – при температуре воздуха в жилых помещениях от 10 °С до 12 °С; • не более 4 часов одновременно – при температуре воздуха в жилых помещениях от 8 °С до 10 °С. 	За каждый час, превышающий (суммарно за расчетный период) допустимую продолжительность перерыва отопления, размер ежемесячной платы снижается на 0,15% размера платы, определенной исходя из показаний приборов учета или исходя из нормативов потребления коммунальных услуг, с учетом положений пункта 61 Правил предоставления коммунальных услуг гражданам.

Таблица 1.9.1.1 – Оценки качества оказываемых услуг по производству и (или) передаче тепловой энергии		
Требования к качеству коммунальных услуг	Допустимая продолжительность перерывов или предоставления коммунальных услуг ненадлежащего качества	Порядок изменения размера платы за коммунальные услуги ненадлежащего качества
<p>6.Обеспечение температуры воздуха в жилых помещениях не ниже +18 °С (в угловых комнатах +20 °С), в районах с температурой наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92 °С) - 31 °С и ниже +20 (+22) °С; в других помещениях – в соответствии с ГОСТ Р 51617-2000. Допустимое снижение нормативной температуры в ночное время суток (от 0.00 до 5.00 часов) не более 3 °С. Допустимое превышение нормативной температуры не более 4 °С.</p>	<p>Отклонение температуры воздуха в жилом помещении не допускается</p>	<p>За каждый час отклонения температуры воздуха в жилом помещении (суммарно за расчетный период) размер ежемесячной платы снижается:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0,15% размера платы, определенной исходя из показаний приборов учета за каждый градус отклонения температуры; • на 0,15% размера платы, определенной исходя из нормативов потребления коммунальных услуг (при отсутствии приборов учета) за каждый градус отклонения температуры
<p>7.Давление во внутренней системе отопления:</p> <ul style="list-style-type: none"> • с чугунными радиаторами не более 0,6 МПа (6 кгс/см²); • с системами конвекторного и панельного отопления, калориферами, а также прочими отопительными приборами – не более 1 МПа (10 кгс/см²); • с любыми отопительными приборами – не менее чем на 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) превышающее статистическое давление, требуемое для постоянного заполнения системы отопления теплоносителем. 	<p>Отклонение давления более установленных значений не допускается</p>	<p>За каждый час (суммарно за расчетный период) периода отклонения установленного давления во внутридомовой системе отопления при давлении, отличающемся от установленного более чем на 25%, плата не вносится за каждый день предоставления коммунальной услуги ненадлежащего качества (независимо от показаний приборов учета).</p>

1.9.2. Значения потока отказов (частоты отказов) участков тепловых сетей

Оценка надёжности теплоснабжения г. Элисты была выполнена в соответствии с Приказом Министерства регионального развития РФ от 26 июля 2013 г. № 310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надёжности систем теплоснабжения».

Надёжность теплоснабжения обеспечивается надёжной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Интегральными показателями оценки надёжности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов $n_{от}$ [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепла $Q_{ав}/Q_{расч}$, где $Q_{ав}$ – аварийный недоотпуск тепла за год [Гкал], $Q_{расч}$ – расчетный отпуск тепла системой теплоснабжения за год [Гкал]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надёжности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

Для оценки надёжности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надёжности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

1. Надёжность электроснабжения источников тепла ($Kэ$) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- при наличии второго ввода или автономного источника электроснабжения $Kэ = 1,0$;
- при отсутствии резервного электропитания при мощности отопительной котельной:
 - до 5,0 Гкал/ч $Kэ = 0,8$;
 - св. 5,0 до 20 Гкал/ч $Kэ = 0,7$;
 - св. 20 Гкал/ч $Kэ = 0,6$.

2. Надёжность водоснабжения источников тепла ($Kв$) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии второго независимого водовода, артезианской скважины или емкости с запасом воды на 12 часов работы отопительной котельной при расчетной нагрузке $Kв = 1,0$;
- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности отопительной котельной:
 - до 5,0 Гкал/ч $Kв = 0,8$;
 - св. 5,0 до 20 Гкал/ч $Kв = 0,7$;
 - св. 20 Гкал/ч $Kв = 0,6$.

3. Надежность топливоснабжения источников тепла (K_T) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива $K_T = 1,0$;

- при отсутствии резервного топлива при мощности отопительной котельной:

до 5,0 Гкал/ч $K_T = 1,0$;

св. 5,0 до 20 Гкал/ч $K_T = 0,7$;

св. 20 Гкал/ч $K_T = 0,5$.

4. Одним из показателей, характеризующих надежность системы коммунального теплоснабжения, является соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей (K_B).

Величина этого показателя определяется размером дефицита:

до 10% $K_B = 1,0$;

св. 10 до 20% $K_B = 0,8$;

св. 20 до 30% $K_B = 0,6$;

св. 30% $K_B = 0,3$.

5. Одним из важнейших направлений повышения надежности систем коммунального теплоснабжения является резервирование источников тепла и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек.

Уровень резервирования (K_p) определяется как отношение резервируемой на уровне центрального теплового пункта (квартала; микрорайона) расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок, подлежащих резервированию потребителей, подключенных к данному тепловому пункту:

резервирование св. 90 до 100% нагрузки $K_p = 1,0$

св. 70 до 90% $K_p = 0,7$;

св. 50 до 70% $K_p = 0,5$;

св. 30 до 50% $K_p = 0,3$;

менее 30% $K_p = 0,2$.

6. Существенное влияние на надежность системы теплоснабжения имеет техническое состояние тепловых сетей, характеризуемое наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов (K_c):

при доле ветхих сетей

до 10% $K_c = 1,0$;

св. 10 до 20% $K_c = 0,8$;

св. 20 до 30% $K_c = 0,6$;

св. 30% $K_c = 0,5$.

7. Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения $K_{\text{над}}$ определяется как средний по частным показателям $K_{\text{э}}$, $K_{\text{в}}$, $K_{\text{т}}$, $K_{\text{б}}$, $K_{\text{р}}$ и $K_{\text{с}}$

$$K_{\text{над}} = \frac{K_{\text{э}} + K_{\text{в}} + K_{\text{т}} + K_{\text{б}} + K_{\text{р}} + K_{\text{с}}}{n},$$

где n – число показателей, учтенных в числителе.

8. Общий показатель надежности системы коммунального теплоснабжения поселения определяется:

$$K_{\text{над}}^{\text{сист.}} = \frac{Q_1 \times K_{\text{над}}^{\text{сист.}1} + \dots + Q_n \times K_{\text{над}}^{\text{сист.}n}}{Q_1 + \dots + Q_n},$$

где $K_{\text{над}}^{\text{сист.}1}$, $K_{\text{над}}^{\text{сист.}n}$ – значение показателей надежности систем теплоснабжения кварталов, микрорайонов поселения;

$Q_1 \dots Q_n$ – расчетные тепловые нагрузки потребителей кварталов, микрорайонов поселения.

9. В зависимости от полученных показателей надежности отдельных систем и системы коммунального теплоснабжения города (населенного пункта) они с точки зрения надежности могут быть оценены как:

высоконадежные при	$K_{\text{над}}$ – более 0,9;
надежные	$K_{\text{над}}$ – от 0,75 до 0,89;
малонадежные	$K_{\text{над}}$ – от 0,5 до 0,74;
ненадежные	$K_{\text{над}}$ – менее 0,5.

Критерии оценки надежности и коэффициент надежности систем теплоснабжения г. Элисты приведены в таблице 1.9.2.1.

Таблица 1.9.2.1 – Критерии оценки надежности и коэффициент надежности систем теплоснабжения г. Элисты

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Коэффициенты критериев надежности							Показатель
		Кэ	Кв	Кт	Кб	Кр	Кс	Кнад	
1	Котельная "Юрия Клыкова"	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,5	0,63	малонадежные
2	Котельная "Школа-интернат"	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	0,72	малонадежные
3	Котельная "Г. Молоканова"	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	0,72	малонадежные
4	Котельная "Совмин"	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,5	0,63	малонадежные
5	Котельная "Пионерская"	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,5	0,63	малонадежные
6	Котельная "Пединститут"	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,5	0,63	малонадежные
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,5	0,63	малонадежные
8	Котельная "Горисполком"	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	0,72	малонадежные
9	Котельная "ДДТ"	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	0,72	малонадежные
10	Котельная "Северная"	0,6	0,6	0,5	1	0,2	0,5	0,57	малонадежные
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайон"	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,5	0,63	малонадежные
12	Котельная "Ресбольница"	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,5	0,63	малонадежные
13	Котельная "КГУ"	0,6	0,6	0,5	1	0,2	0,5	0,57	малонадежные
14	Котельная "УИН"	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	0,72	малонадежные
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,5	0,63	малонадежные
16	Котельная "Хомутникова"	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	0,72	малонадежные
17	Котельная "8 Марта"	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,5	0,63	малонадежные
18	Котельная "Школа № 2"	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	0,72	малонадежные
19	Котельная "Военкомат"	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,5	0,63	малонадежные
20	Котельная "Дом престарелых"	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	0,72	малонадежные
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,5	0,63	малонадежные
22	Котельная "2 микрорайон"	0,6	0,6	0,5	1	0,2	0,5	0,57	малонадежные
23	Котельная "6 микрорайон"	0,6	0,6	0,5	1	0,2	0,5	0,57	малонадежные
24	Котельная "Аршан"	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	0,72	малонадежные
25	Котельная "Солнечный"	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	0,72	малонадежные
26	Котельная "60 Гкал/ч"	0,6	0,6	0,5	1	1	0,5	0,70	малонадежные
27	Котельная "РЖД"	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	0,72	малонадежные
28	ГТ ТЭЦ Элистинская	0,6	0,6	0,5	1	1	1	0,78	надежные

Расчет критериев надежности показал, что в большинстве своем системы централизованного теплоснабжения города (за исключением ГТ ТЭЦ Элистинская, которая является надежной системой) являются малонадежными в связи с большим износом тепловых сетей и особенностью определения критерия – уровень резервирования (Кр). Большинство источников теплоснабжения не имеют резервных связей (кольцевых участков тепловых сетей для обеспечения теплоснабжения потребителей в случае аварии на участках ТС).

1.9.3. Частота отключения потребителей

При проведении анализа аварийных отключений и времени восстановления теплоснабжения потребителей г. Элисты после аварийных отключений использовались следующие законодательные и нормативные документы:

- Федеральный Закон от 21.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изменениями на 27 июля 2010 года);
- ГОСТ Р 22.0.05-94 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Термины и определения»;
- МДК 4-01.2001 «Методические рекомендации по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса» (Утверждены приказом Госстроя России от 20.08.01 № 191);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 12 февраля 1999 года № 167 «Об утверждении Правил пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в Российской Федерации (с изменениями на 23 мая 2006 года)».

В соответствии с утвержденной в этих документах терминологией, в зависимости от характера и тяжести последствий технологических нарушений в системах теплоснабжения, при проведении анализа используются определения, приведенные в перечне терминов, используемых в работе.

Основным действующим нормативным документом для проведения анализа аварийных отключений и времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений определены МДК 4-01.2001 «Методические рекомендации по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса».

Технологические нарушения работы объектов энергетического хозяйства, а также случаи повреждения оборудования и сооружений в системе теплоснабжения в зависимости от характера

нарушений подразделяются на аварии и инциденты. Последние в свою очередь подразделяются на технологические и функциональные отказы.

Аварии, технологические и функциональные отказы подлежат техническому расследованию.

Также техническому расследованию подлежат обстоятельства, причины и последствия:

- незапланированных отключений и ограничений в энергоснабжении потребителей, вызванных авариями и (или) технологическими отказами;
- недопустимых отклонений параметров технического состояния оборудования и сетей, а также режимов функционирования систем теплоснабжения, превышении предельно допустимых выбросов вредных веществ в окружающую среду.

Учету подлежат аварии и технологические отказы. Каждое отдельно учитываемое технологическое нарушение должно классифицироваться по наиболее тяжелому последствию.

В соответствии с этим действующим документом, авариями в коммунальных отопительных котельных считаются:

- разрушения (повреждения) зданий, сооружений, паровых и водогрейных котлов, трубопроводов пара и горячей воды, взрывы и воспламенения газа в топках и газоходах котлов, вызвавшие их разрушение, а также разрушения газопроводов и газового оборудования, взрывы в топках котлов, работающих на твердом и жидком топливе, вызвавшие остановку их на ремонт;
- повреждение котла (вывод его из эксплуатации во внеплановый ремонт), если объем работ по восстановлению составляет не менее объема капитального ремонта;
- повреждение насосов, подогревателей, вызвавших вынужденный останов котла (котлов), приведший к снижению общего отпуска тепла более чем на 50% продолжительностью свыше 16 часов.

Технологическими отказами в коммунальных отопительных котельных считаются:

- неисправность котла с выводом его из эксплуатации на внеплановый ремонт, если объем работ по восстановлению его работоспособности составляет не менее объема текущего ремонта;
- неисправность насосов, подогревателей, другого вспомогательного оборудования, вызвавших вынужденный останов котла (котлов), приведший к общему снижению отпуска тепла более чем на 30, но не более 50% продолжительностью менее 16 часов;

- останов источника тепла из-за прекращения по вине эксплуатационного персонала подачи воды, топлива или электроэнергии при температуре наружного воздуха до $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ – более 8 часов; от $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ – более 4 часов; ниже $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ – более 2 часов.

Функциональными отказами в коммунальных отопительных котельных считаются нарушения режима, не вызвавшие аварий и технологических отказов.

Не относится к инцидентам вывод из работы оборудования по оперативной заявке для устранения мелких дефектов и неисправностей (замена прокладок и набивок, замена крепежных деталей, замена мелкой арматуры, регулировка устройств автоматики и т.п.), выявленных при осмотрах при условии, что вывод оборудования не привел к отключениям или ограничениям потребителей.

Авариями в тепловых сетях считаются:

- разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного периода при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности которых продолжается более 36 часов;
- повреждение трубопроводов тепловой сети, оборудования насосных станций, тепловых пунктов, вызвавшее перерыв теплоснабжения потребителей I категории (по отоплению) на срок более 8 часов, прекращение теплоснабжения или общее снижение более чем на 50% отпуска тепловой энергии потребителям продолжительностью выше 16 часов.

Технологическими отказами в тепловых сетях считаются: неисправности трубопроводов тепловой сети, оборудования насосных станций, тепловых пунктов, поиск утечек, вызвавшие перерыв в подаче тепла потребителям I категории (по отоплению) свыше 4 до 8 часов, прекращение теплоснабжения (отопления) объектов соцкультбыта на срок, превышающий условия п. 4.16.1. ГОСТ Р 51617-2000 "Жилищно-коммунальные услуги. Общие технические условия" (допустимая длительность температуры воздуха в помещении не ниже $12\text{ }^{\circ}\text{C}$ – не более 16 часов; не ниже $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ – не более 8 часов; не ниже $8\text{ }^{\circ}\text{C}$ – не более 4 часов).

Функциональными отказами в тепловых сетях считаются нарушения режима, не вызвавшие аварий и технологических отказов, а также отключение горячего водоснабжения, осуществляемое для сохранения режима отпуска тепла на отопление при ограничениях в подаче топлива, электро- и водоснабжении.

Инцидентами не являются повреждения трубопроводов и оборудования, выявленные во время испытаний, проводимых в неотапительный период.

Не являются инцидентами потребительские отключения, к которым относятся отключения теплопровода и системы теплопотребления объектов, находящихся на балансе потребителя, если оно произошло не по вине персонала теплоснабжающей организации.

Данные по наступлению аварий и технологических отказов на трубопроводах тепловых сетей г. Элисты за 2019-2022 гг. отсутствуют (не предоставлены).

1.9.4. Значения потока (частоты) и времени восстановления теплоснабжения потребителей после отключений

Потребители тепловой энергии по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

1. Первая категория – потребители, в отношении которых не допускается перерывов в подаче тепловой энергии и снижения температуры воздуха в помещениях ниже значений, предусмотренных техническими регламентами и иными обязательными требованиями;
2. Вторая категория – потребители, в отношении которых допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:
 - жилых и общественных зданий до 12 °С;
 - промышленных зданий до 8 °С;
3. Третья категория – остальные потребители.

При аварийных ситуациях на источнике тепловой энергии или в тепловых сетях в течение всего ремонтно-восстановительного периода должны обеспечиваться (если иные режимы не предусмотрены договором теплоснабжения):

- подача тепловой энергии (теплоносителя) в полном объеме потребителям первой категории;
- подача тепловой энергии (теплоносителя) на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размерах, указанных в таблице 1.9.4.1;
- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды;
- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;

- среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

Таблица 1.9.4.1 – Допустимое снижение подачи тепловой энергии

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления t °С (соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92)				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
Допустимое снижение подачи тепловой энергии, %, до	78	84	87	89	91

Время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, в значительной степени зависит от следующих факторов: диаметр трубопровода, тип прокладки, объем дренирования и заполнения.

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей в отопительный период в зависимости от диаметра трубопровода, приведено в таблице 1.9.4.2.

Таблица 1.9.4.2 – Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей

№ п/п	Условный диаметр трубопроводов, мм	Среднее время восстановления тепловой сети, ч
1	50	2
2	80	3
3	100	4
4	150	5
5	200	6
6	300	7
7	400	8
8	500	9
9	600	8
10	700	9
11	800	10
12	1000	12

Примечание: в указанную статистику включены интервалы времени, от момента выявления дефекта по месту и характеру (после проведения работ по вскрытию), отключения участка СПР, заполнения и включения в работу с закрытием аварийной заявки. При оценке данных временных затрат не включались технологические операции по доставке дежурных бригад к месту возможной аварии, оперативные переключения по выявлению участка с повышенным расходом и время согласования проведения раскопок с владельцами смежных объектов инженерной инфраструктуры.

1.9.5. Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения

Зоны ненормативной надежности отсутствуют.

1.9.6. Анализ аварийных ситуаций при теплоснабжении

Данные по наступлению аварий и технологических отказов на трубопроводах тепловых сетей г. Элисты за 2019-2022 гг. отсутствуют (не предоставлены). Соответственно, провести анализ аварийных ситуаций при теплоснабжении потребителей не представляется возможным.

1.9.7. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Данные по наступлению аварий и технологических отказов на трубопроводах тепловых сетей г. Элисты за 2019-2022 гг. отсутствуют (не предоставлены). Соответственно, провести анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений не представляется возможным.

1.9.8. Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Все разделы схемы теплоснабжения разработаны по существующему состоянию (базовый 2022 г.) без сопоставления с предшествующими периодами по причинам, указанным в предыдущих разделах.

Системы теплоснабжения на базе централизованных котельных являются малонадежными.

Система теплоснабжения на базе ГТ ТЭЦ Элистинская является надежной.

1.10. Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

1.10.1. Описание результатов хозяйственной деятельности каждой теплоснабжающей и теплосетевой организации в соответствии с требованиями, установленными Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими и теплосетевыми организациями

Регулируемыми организациями информация раскрывается путем:

- а) опубликования в печатных средствах массовой информации, в которых в соответствии с законами субъектов Российской Федерации публикуются официальные материалы органов государственной власти, и (или) в печатных изданиях, в которых публикуются акты органов местного самоуправления, распространяемых в субъектах Российской Федерации и (или) муниципальных образованиях, на территории которых регулируемые организации осуществляют свою деятельность (далее – официальные печатные издания);
- б) опубликования на официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (далее – сеть Интернет) регулируемой организацией, и (или) на официальном сайте в сети Интернет органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации (органа местного самоуправления), уполномоченного осуществлять контроль за соблюдением стандартов раскрытия информации, и (или) на ином официальном сайте в сети Интернет, определяемом Правительством Российской Федерации;
- в) предоставления информации на основании письменных запросов потребителей товаров и услуг регулируемых организаций.

Информация, подлежащая раскрытию в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 570 от 5 июля 2013 г., размещается регулируемой организацией на выбранных ею сайтах в сети Интернет из числа указанных в подпункте "б" должна быть доступна в течение 5 лет.

Регулируемые организации обязаны сообщать по запросу потребителей адрес сайта в сети Интернет, на котором размещена информация, подлежащая раскрытию в соответствии с настоящим документом.

В официальных печатных изданиях (со ссылкой на адрес сайта в сети Интернет, на котором информация размещается в полном объеме) подлежит опубликованию информация, указанная в пунктах 12, 16, 18, 23, 27, 29, 34, 38, 40, 45, 49, 51, 56 и 59 Постановления Правительства РФ № 570 от 5 июля 2013 г.

На территориях, на которых отсутствует доступ к сети Интернет, информация раскрывается путем ее опубликования в официальных печатных изданиях в полном объеме, а также путем предоставления информации на основании письменных запросов потребителей.

Регулируемые организации в течение 5 рабочих дней со дня опубликования информации в официальных печатных изданиях (размещения на сайте в сети Интернет) в соответствии с настоящим документом сообщают в орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации (орган местного самоуправления), уполномоченный осуществлять контроль за соблюдением стандартов раскрытия информации, о раскрытии соответствующей информации с указанием официального печатного издания и (или) адреса сайта в сети Интернет, которые используются для размещения этой информации.

В случае раскрытия информации на официальном сайте в сети Интернет органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации (органа местного самоуправления), уполномоченного осуществлять контроль за соблюдением стандартов раскрытия информации, сообщение о раскрытии соответствующей информации в этот орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации и (или) орган местного самоуправления не направляется.

Перечень информации, подлежащей раскрытию в соответствии с настоящим документом, является исчерпывающим.

Одновременно с указанной в пункте Постановления № 570 информацией о расходах на ремонт (капитальный и текущий) основных производственных средств и расходах на услуги производственного характера, выполняемые по договорам с организациями на проведение регламентных работ в рамках технологического процесса, на сайте в сети Интернет публикуется информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по каждой из указанных статьей расходов.

Информация, подлежащая раскрытию в соответствии с Постановлением № 570, предоставляется регулируемой организацией потребителю на основании письменного запроса о предоставлении информации.

Предоставление информации осуществляется в письменной форме посредством направления в адрес потребителя почтового отправления либо выдачи лично потребителю по месту нахождения регулируемой организации.

Регулируемые организации ведут учет письменных запросов потребителей, а также хранят копии ответов на такие запросы в течение 5 лет.

Потребитель в письменном запросе о предоставлении информации указывает регулируемую организацию, в которую направляет указанный запрос, а также свою фамилию, имя, отчество (наименование юридического лица), почтовый адрес, по которому должен быть направлен ответ, излагает суть заявления, подписывает запрос и проставляет дату, а также указывает способ получения запрашиваемой информации (посредством почтового отправления или выдачи лично потребителю).

Поступивший в адрес регулируемой организации письменный запрос о предоставлении информации подлежит регистрации в день его поступления в регулируемую организацию с присвоением ему регистрационного номера и проставлением штампа соответствующей организации. Регулируемая организация не позднее 20 календарных дней со дня поступления запроса направляет раскрываемую в соответствии с настоящим документом информацию в адрес потребителя согласно избранному потребителем способу получения информации.

Согласно Постановлению Правительства РФ № 570 от 5 июля 2013 г. «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования, 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;
- з) о предложении регулируемой организации об установлении цен (тарифов) в сфере теплоснабжения;
- и) о регулируемой организации (общая информация).

В таблице 1.10.1 представлены источники раскрытия информации по каждой ТСО согласно требованиям постановления правительства РФ от 05.07.2013 г. № 570 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования».

Таблица 1.10.1 – Источники раскрытия информации в соответствии с требованиями, установленными Правительством Российской Федерации

№ п/п	Наименование ТСО	Источник раскрытия информации
1	АО «Энергосервис»	http://es08.ru/?page_id=62
2	АО «ГТ Энерго»	https://www.gtenergo.ru/disclosure/
3	ОАО «РЖД»	https://ri.eias.ru/Discl/PublicDisclosureInfo.aspx?reg=2619&razdel=Fact&sphere=TS&year=2021

1.10.2. Техничко-экономические показатели работы каждой теплоснабжающей организации, определение неэкономичных участков систем теплоснабжения, выходящих за пределы эффективного радиуса теплоснабжения и др.

Техничко-экономические показатели работы АО «ГТ Энерго» представлены в таблице 1.10.2.1.

Таблица 1.10.2.1 – Техничко-экономические показатели АО «ГТ Энерго»

Наименование показателя	Ед. изм.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Выработка электроэнергии, в том числе:	млн.кВт-ч	102,09	104,16	98,29	98,29
по теплофикационному цикл;	млн.кВт-ч	102,09	104,16	98,29	98,29
по конденсационному циклу	млн.кВт-ч	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход электроэнергии на собственные нужды, в том числе:	млн.кВт-ч	5,19	5,14	3,83	3,83
расход электроэнергии на ТЭ	млн.кВт-ч	2,69	4,87	1,89	1,89
отпуск электроэнергии с шин	млн.кВт-ч	97,61	99,72	95,15	95,15
расход электроэнергии на сетевые насосы	млн.кВт-ч	2,69	2,78	1,89	1,89
Отпуск тепла с коллекторов, в том числе:	тыс. Гкал	75,39	70,58	62,89	62,89
из производственных отборов;	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00
из теплофикационных отборов	тыс. Гкал	75,39	70,58	62,89	62,89
из отборов противодавления	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00
из конденсаторов	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00
из ПВК	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00
из РОУ	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00
Отпуск тепла, в том числе:	тыс. Гкал	75,39	70,58	62,89	62,89
С коллекторов источника непосредственно потребителям в паре	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00
С коллекторов источника в тепловые сети	тыс. Гкал	75,39	70,58	62,89	62,89
в паре	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00
в горячей воде	тыс. Гкал	75,39	70,58	62,89	62,89
за счет нагрева воды в сетевых и перекачивающих насосах	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход тепла, в том числе:	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00
на собственные нужды	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00
на выработку электроэнергии	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00
брутто на выработку электрической энергии турбоагрегатами по теплофикационному циклу	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00
нетто на выработку электрической энергии турбоагрегатами по теплофикационному циклу	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00
Технологические потери тепловой энергии, связанные с отпуском тепловой энергии от энергетических котлоагрегатов	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00
Полный расход условного топлива (основного и резервного)	тыс. тут	45581,74	46274,4	44904,31	44904,31
Расход условного топлива на отпуск тепла в том числе от пиковых водогрейных котлов	кг/Гкал	139,11	139,30	139,52	139,52
Расход топлива на отпуск электроэнергии, в том числе	г/кВт-ч	359,55	365,44	379,72	379,72
по теплофикационному циклу;	г/кВт-ч	359,55	365,44	379,72	379,72

Наименование показателя	Ед. изм.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
по конденсационному циклу	г/кВт-ч	0,00	0,00	0,00	0,00
Договорная присоединенная нагрузка	Гкал/ч	35,5	35,5	35,5	35,5
по горячей воде	Гкал/ч	35,5	35,5	35,5	35,5
по пару	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00

На сайте АО «Энергосервис» данные по технико-экономическим показателям работы систем централизованного теплоснабжения отсутствуют за 2019-2022 гг.

При этом стоит отметить, что сведения о фактических показателях деятельности АО «Энергосервис» и ОАО «Российские железные дороги» (Северо-Кавказская дирекция по тепловодоснабжению структурное подразделение Центральной дирекции по тепловодоснабжению) представлены на сайте Федеральной антимонопольной службы.

Со сведениями можно ознакомиться по ссылке

<https://ri.eias.ru/Discl/PublicDisclosureInfo.aspx?reg=2619&razdel=Fact&sphere=TS&year=2021>

1.10.3. Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Все разделы схемы теплоснабжения разработаны по существующему состоянию (базовый 2022 г.) без сопоставления с предшествующими периодами по причинам, указанным в предыдущих разделах.

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

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» часть 11 «Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения» главы 1 содержит:

а) описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет;

б) описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения;

в) описание платы за подключение к системе теплоснабжения;

г) описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.

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 и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3-х лет

Динамика утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности, и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет в основном имела растущий характер.

Ниже в таблицах приведены тарифы за последние три года по каждому тарифному периоду.

В таблице 1.11.1.1 представлена динамика тарифов на тепловую энергию за последние три года, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) для ТСО г. Элисты

Таблица 1.11.1.1 – Динамика тарифов на тепловую энергию

№ п/п	Наименование группы для которой назначается тариф	Значение тарифа	Период	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Приказ РТ РК, в соответствии с которым назначен тариф (2021 г.)
1	АО «ГТ Энерго»*	руб./Гкал (без НДС)	1-е полугодие	883,23	909,00	929,22	1 284,76	17.12.2021 № 88-п/т
			2-е полугодие	909,00	929,22	1 284,76	1 180,79	
2	АО «Энергосервис»*	руб./Гкал (без НДС)	1-е полугодие	1 777,16	1 858,21	1 866,43	1 929,89	17.12.2021 № 88-п/т
			2-е полугодие	1 858,21	1 866,43	1 929,89	2 010,94	
2	АО «Энергосервис» (для населения)	руб./Гкал (без НДС)	1-е полугодие	2 132,59	2 229,55	2 239,72	2 315,87	17.12.2021 № 88-п/т
			2-е полугодие	2 229,55	2 239,72	2 315,87	2 413,13	

* для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения

Таблица 1.11.1.2 – Динамика тарифов на тепловую энергию (теплоноситель – вода)

№ п/п	Период	Вода					Тариф на передачу ТЭ, руб./Гкал
		Тариф на ТЭ, поставляемую потребителям, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал	Население (тарифы с учетом НДС) , руб./Гкал	Тариф на ТЭ, поставляемую теплоснабжающим, теплосетевым организациям, приобретающим тепловую энергию с целью компенсации потерь, руб./Гкал	Тариф на ТЭ для потребителей, оплачивающих производство тепловой энергии, руб./Гкал	Население (тарифы с учетом НДС), руб./Гкал	
1.	АО «Энергосервис»						
	с 01.01.2019 по 30.06.2019	1 777,16	2 132,59				
	с 01.07.2019 по 31.12.2019	1 858,21	2 229,85				
	с 01.01.2020 по 30.06.2020	1 858,21	2 229,85				
	с 01.07.2020 по 31.12.2020	1 866,43	2 239,72				
	с 01.01.2021 по 30.06.2021	1 866,43	2 239,72				
	с 01.07.2021 по 31.12.2021	1 929,89	2 315,87				
	с 01.01.2022 по 30.06.2022	1 929,89	2 315,87				
	с 01.07.2022 по 31.12.2022	2 010,94	2 413,13				
	с 01.01.2023 по 30.06.2023	2 010,94	2 413,13				
	с 01.07.2023 по 31.12.2023	2 091,38	2 509,66				
2.	АО «ГТ Энерго»						
	с 01.01.2019 по 30.06.2019	883,23					
	с 01.07.2019 по 31.12.2019	909,00					
	с 01.01.2020 по 30.06.2020	909,00					
	с 01.07.2020 по 31.12.2020	929,22					
	с 01.01.2021 по 30.06.2021	929,22					
	с 01.07.2021 по 31.12.2021	1 284,76					
	с 01.01.2022 по 30.06.2022	1 284,76					
	с 01.07.2022 по 31.12.2022	1 180,79					
	с 01.01.2023 по 30.06.2023	1 180,79					
	с 01.07.2023 по 31.12.2023	1 214,08					
3.	ОАО «РЖД» (Северо-Кавказская дирекция по тепловодоснабжению структурное подразделение ЦДТВ).						
	с 01.01.2019 по 30.06.2019						
	с 01.07.2019 по 31.12.2019						
	с 01.01.2020 по 30.06.2020						
	с 01.07.2020 по 31.12.2020						
	с 01.01.2021 по 30.06.2021	3 760,11					
	с 01.07.2021 по 31.12.2021	3 557,23					
	с 01.01.2022 по 30.06.2022	3 557,23					
	с 01.07.2022 по 31.12.2022	3 692,30					
	с 01.01.2023 по 30.06.2023	3 692,30					
	с 01.07.2023 по 31.12.2023	3 801,45					

Таблица 1.11.1.3 – Тарифы на производство и передачу тепловой энергии по организациям

№ п/п	Вид тарифа	Период действия тарифа	Вид теплоносителя	
			Вода	Пар
1	АО «Энергосервис»			
	Тариф на теплоноситель, поставляемый потребителям	с 01.01.2019 по 30.06.2019		
		с 01.07.2019 по 31.12.2019		
		с 01.01.2020 по 30.06.2020		
		с 01.07.2020 по 31.12.2020		
		с 01.01.2021 по 30.06.2021	129,52	
		с 01.07.2021 по 31.12.2021	133,83	
		с 01.01.2022 по 30.06.2022	133,83	
		с 01.07.2022 по 31.12.2022	137,70	

Таблица 1.11.1.4 – Тарифы на горячую воду (закрытая система горячего водоснабжения)

№ п/п	Вид тарифа	Период действия тарифа	Тариф, руб/м ³	Компонент на холодную воду руб./м ³	Компонент на тепловую энергию руб./Гкал
1.	АО «Энергосервис»				
	Население (с НДС)	с 01.01.2019 по 30.06.2019			
		с 01.07.2019 по 31.12.2019			
		с 01.01.2020 по 30.06.2020			
		с 01.07.2020 по 31.12.2020			
		с 01.01.2021 по 30.06.2021	157,87	45,89	2239,72
		с 01.07.2021 по 31.12.2021	163,18	47,39	2315,87
		с 01.01.2022 по 30.06.2022	163,18	47,39	2315,87
		с 01.07.2022 по 31.12.2022	170,03	49,19	2416,91
2.1.	Прочие потребители (без НДС)	с 01.01.2019 по 30.06.2019			
		с 01.07.2019 по 31.12.2019			
		с 01.01.2020 по 30.06.2020			
		с 01.07.2020 по 31.12.2020			
		с 01.01.2021 по 30.06.2021	131,56	38,24	1866,43
		с 01.07.2021 по 31.12.2021	135,98	34,49	1929,89
		с 01.01.2022 по 30.06.2022	135,98	34,49	1929,89
		с 01.07.2022 по 31.12.2022	141,69	40,99	2014,09

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

Структура цен (тарифов) построена на основании действующих требований к формированию необходимой валовой выручки при определении стоимости тепловой энергии³.

Выделяют 4 группы расходов:

1. Операционные (подконтрольные) расходы (далее ОР);
2. Неподконтрольные расходы (далее НР);
3. Расходы на приобретение энергетических ресурсов (далее РР);
4. Прочие.

На основании этой классификации сформирована структура затрат для теплоснабжающих организаций.

Для теплоснабжающих организаций ГО Элистинский тариф установлен в целом на производство, передачу и сбыт. Их структура представлена на рисунке ниже.

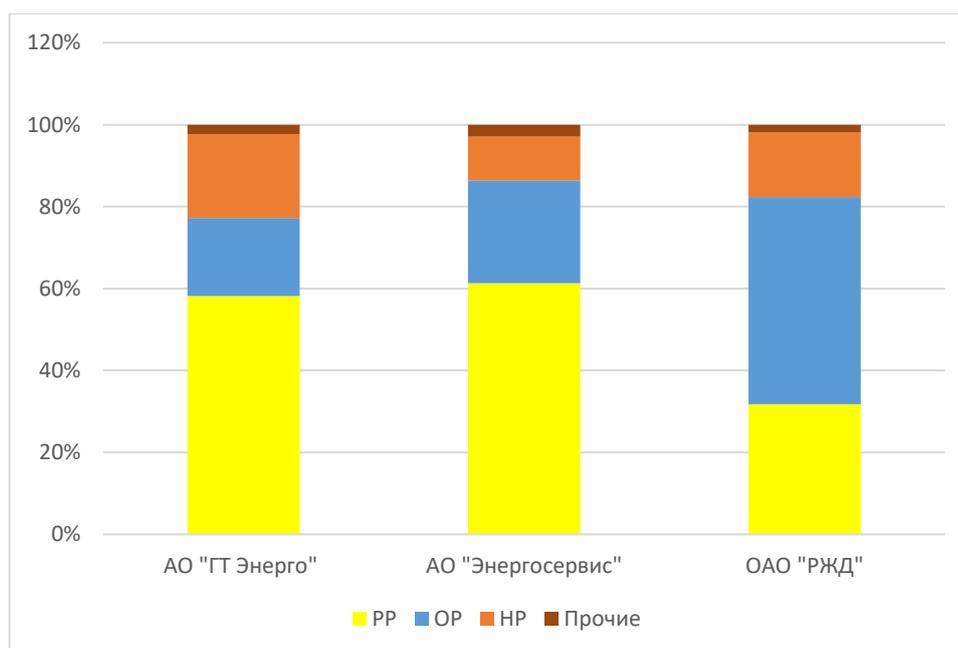


Рисунок 1.11.2.1 – Структура затрат теплоснабжающих организаций ГО Элистинский

В структуре затрат на тепловую энергию теплоснабжающих организаций (кроме ОАО «РЖД») преобладает ресурсная составляющая – примерно 60%. Это традиционная структура затрат для теплоснабжающих организаций.

³ Приказ Федеральной службы по тарифам от 13 июня 2013 г. N 760-э "Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения

В структуре затрат ОАО «РЖД» основную долю занимают операционные затраты – 51 %. Это нетипичная структура затрат для теплоснабжающей организации. Анализ выполнен на основе данных Протокола заседания Правления РСТ РК от 17.12.2020 г. № 4-20/18. Чтобы понять причину такого распределения, необходимо провести анализ детальной калькуляции.

1.11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлении денежных средств от осуществления указанной деятельности

До 2019 года включительно льготная плата за подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения для потребителей, подключаемая тепловая нагрузка объекта капитального строительства которых не превышает 0,1 Гкал/ч, применялась на территории Российской Федерации повсеместно.

В 2019 году Правительство Российской Федерации скорректировало порядок установления льготной платы за подключение и с 2020 года решение о целесообразности введения льготных тарифов на подключение региональные власти принимают самостоятельно.

Плата за подключение к системе теплоснабжения (далее – плата за подключение) определяется для каждого потребителя, в отношении которого принято решение о подключении к системе теплоснабжения в соответствии с действующими нормативными актами.

Плата за подключение может включать в себя затраты на создание тепловых сетей протяженностью от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точки подключения объекта капитального строительства потребителя. Расходы на создание этих тепловых сетей могут быть включены в инвестиционную программу теплоснабжающей или теплосетевой организации, либо быть получены за счет иных источников, в том числе средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации.

Плата за подключение к системе теплоснабжения в анализируемом периоде не устанавливалась (по данным сайта <http://tarif.kalmregion.ru/>).

1.11.4. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей

Согласно Постановления Правительства от 22 октября 2012 г. № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается органами регулирования для категорий (групп) социально значимых потребителей, если указанные потребители не потребляют тепловую энергию, но не осуществили отсоединение принадлежащих им теплопотребляющих установок от тепловой сети в целях сохранения возможности возобновить потребление тепловой энергии при возникновении такой необходимости.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается органами регулирования за услуги, оказываемые:

а) регулируемые организациями, мощность тепловых источников и (или) тепловых сетей которых используется для поддержания резервной мощности в соответствии со схемой теплоснабжения, для оказания указанных услуг единой теплоснабжающей организацией;

б) единой теплоснабжающей организацией в зоне ее деятельности категориям (группам) социально значимых потребителей, находящимся в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности единой теплоснабжающей организации устанавливается равной ставке за мощность единого тарифа на тепловую энергию (мощность) в зоне ее деятельности или, если в зоне ее деятельности установлен одноставочный единый тариф на тепловую энергию (мощность), равной ставке за мощность двухставочного единого тарифа на тепловую энергию (мощность).

К социально значимым потребителям, для которых устанавливается плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, относятся следующие категории (группы) потребителей:

а) физические лица, приобретающие тепловую энергию в целях потребления в населенных пунктах и жилых зонах при воинских частях;

б) исполнители коммунальных услуг, приобретающие тепловую энергию в целях обеспечения предоставления собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах или жилых домах коммунальной услуги теплоснабжения и (или) горячего водоснабжения с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в объемах их фактического потребления и объемах тепловой энергии, израсходованной на места общего пользования;

в) теплоснабжающие организации, приобретающие тепловую энергию в целях дальнейшей продажи физическим лицам и (или) исполнителям коммунальной услуги теплоснабжения, в объемах фактического потребления физических лиц и объемах тепловой энергии, израсходованной на места общего пользования;

г) религиозные организации;

д) бюджетные и казенные учреждения, осуществляющие в том числе деятельность в сфере науки, образования, здравоохранения, культуры, социальной защиты, занятости населения, физической культуры и спорта;

е) воинские части Министерства обороны Российской Федерации, Министерства внутренних дел Российской Федерации, Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и

ликвидации последствий стихийных бедствий и Федеральной службы охраны Российской Федерации;

ж) исправительно-трудовые учреждения, следственные изоляторы, тюрьмы.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей, в рассматриваемый период не взималась.

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

Ценовые зоны теплоснабжения – населенные пункты, которые по решению местной власти перешли на метод «альтернативной котельной», то есть те, где цены на тепловую энергию для потребителей ограничены предельным уровнем.

Для отнесения к ценовым зонам теплоснабжения муниципалитеты должны соответствовать следующим критериям (ч.1 ст. 23.3. 190-ФЗ):

- утверждена схема теплоснабжения;
- совместное обращение власти муниципалитета и ЕТО в Правительство об отнесении к ценовой зоне;
- согласие губернатора на отнесение к ценовой зоне.

Город Элиста не относится к ценовым зонам теплоснабжения. Динамика уровней цен на тепловую энергию приведена в разделе 1.11.1.

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

Город Элиста не относится к ценовым зонам теплоснабжения. Динамика уровней цен на тепловую энергию приведена в разделе 1.11.1.

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

Информация об утвержденных тарифах на тепловую энергию в схеме теплоснабжения датирована 2012 г. в связи с отсутствием актуализации обосновывающих материалов схемы теплоснабжения. Таким образом, оптимальным вариантом является провести анализ изменений тарифа за период 2019-2022 гг.

Информация об изменении тарифа на тепловую энергию для потребителей г. Элиста за 2019-2022 гг. представлена в таблице 1.11.7.1.

Таблица 1.11.7.1 – Информация об изменении тарифа на тепловую энергию для потребителей г. Элиста

Наименование ТСО	Тариф 2019 г.	Изменение тарифа к 2020 г.,%	Тариф 2020 г.	Изменение тарифа к 2021 г.,%	Тариф 2021 г.	Изменение тарифа к 2022 г.,%	Тариф 2022 г.
АО "Энергосервис"	1858,21	0,44	1866,43	3,40	1929,89	4,20	2010,94
АО "ГТ Энерго"	909,00	2,22	929,22	0,00	929,22	27,07	1180,79
ОАО "РЖД"	-	0,00	-	0,00	3557,23	3,80	3 692,30

1.12. Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения города Элисты

1.12.1. Описание существующих проблем организации безопасного, качественного и надежного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества и надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

1. Превышение нормативного срока эксплуатации имеют 45 котлов (или около 40% всех котлов) на 19 котельных АО «Энергосервис».

На 4 котельных нормативный срок эксплуатации отдельных котлов подошел к концу.

Превышение нормативного срока эксплуатации котлов более чем в 2 раза присутствует на следующих 7-ми котельных: котельная «Юрия Клыкова»; котельная «Школа-интернат»; котельная «Совмин»; котельная «Пионерская»; котельная «Ресбольница»; котельная «Военкомат»; котельная «60 Гкал/ч».

На котельных АО «Энергосервис» требуется замена физически устаревших котлов типа СВиб-3М, НР-18 и др.

2. Наибольшее количество источников тепловой энергии имеют малую мощность от 0,26 до 4,42 Гкал/ч (11 котельных или 39% общего количества). Данные котельные предназначены для теплоснабжения малой группы потребителей или индивидуальных потребителей.

3. Водоподготовительными установками с фильтрами Na-катионирования оснащены только 12 котельных из 26 шт., т.е. около 46% котельных АО «Энергосервис». Кроме этого, на 3-х котельных предприятия подготовка воды осуществляется за счет использования комплексонов.

Подготовка сетевой и подпиточной воды на нужды ГТ ТЭЦ Элистинская осуществляется на котельной «60 Гкал/ч», которая в настоящее время функционирует в качестве ЦТП. На ГТ ТЭЦ собственная система химводоподготовки отсутствует.

4. На 10 источниках тепловой энергии (включая котельную «60 Гкал/ч») имеется значительная избыточная установленная мощность (более 50% с учетом потерь при передаче тепловой энергии и собственных нужд).

Значение резерва тепловой мощности источника с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии (ГТ ТЭЦ Элистинская) составляют 24,860 Гкал/ч (41,43%).

Среднее значение резерва тепловой мощности котельных составляет 6,167 Гкал/ч или 42,06%.

5. Объем тепловой энергии, отпускаемый в тепловую сеть от котельных, учитывается расчетным способом, ввиду отсутствия установленных приборов учета тепловой энергии (УУТЭ). На границе балансовой принадлежности между ГТ ТЭЦ АО «ГТ Энерго» и АО «Энергосервис» установлен УУТЭ.

На котельных также требуется модернизация узлов учета расхода газа.

Данные об оснащении коммерческими узлами учета тепловой энергии потребителей отсутствуют.

6. Три локальных котельных АО «Энергосервис» находятся в зоне действий централизованных котельных данной ТСО.

7. Источники централизованного теплоснабжения г. Элисты не имеют технологических связей (за исключением ГТ ТЭЦ Элистинской и котельной «60 Гкал/ч»), соответственно, отсутствует возможность взаимного резервирования тепловой мощности, что влияет на снижение надежности системы теплоснабжения города в целом.

8. Общая протяженность трубопроводов тепловых сетей в двухтрубном исчислении города составляет 71 036,85 м, из которых на сети отопления приходится 57 136,85 м, на сети ГВС – 13 900 м, из которых наибольшую долю составляют сети диаметром Ду50-200.

Сети отопления и ГВС (в двухтрубном исчислении) надземной прокладки составляют 29 821,86 м (или 41,98%), подземной прокладки – 41 214,99 (или 58,02%). Таким образом, преобладает подземная прокладка трубопроводов.

Общий износ трубопроводов тепловых сетей составляет 52,63%.

Средний размер тепловых потерь в тепловых сетях от котельных АО «Энергосервис» составляет около 25%, исходя из имеющихся данных.

9. Системы централизованного теплоснабжения г. Элисты имеют общий коэффициент надежности в диапазоне от 0,57 до 0,72 и являются в основном малонадежными, за исключением системы теплоснабжения на базе ГТ ТЭЦ Элистинская, которая является надежной (0,78). Расчет критериев надежности показал, что системы теплоснабжения большинства котельных малонадежны в связи с большим износом тепловых сетей и особенностью определения критерия – уровень резервирования (Кр). Большинство котельных не имеют резервных связей (кольцевых участков тепловых сетей для обеспечения теплоснабжения потребителей в случае аварии на участках ТС).

10. Суммарная подключенная тепловая нагрузка 27-ти котельных и ГТ ТЭЦ в г. Элисте составляет 168,52 Гкал/ч, из которых 155,93 Гкал/ч – нагрузка на отопление; 12,59 Гкал/ч – нагрузка на ГВС. Таким образом, нагрузка на ГВС составляет всего около 7,5% нагрузки отопления.

Годовое потребление тепловой энергии потребителями от централизованных источников теплоснабжения составляет около 210 тыс. Гкал.

С сентября 2012 г. в г. Элиста установлен норматив потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях в размере 0,02503 Гкал на 1 м² общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилого дома. Норматив определен с применением расчетного метода и применяется в течение отопительного периода.

1.12.2. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

К проблемам развития теплоснабжения следует отнести: наличие излишнего резерва (свыше 50%) на многих котельных, низкий уровень загрузки источников централизованного теплоснабжения, практически полное отсутствие резервных связей, наличие низкоэффективных котельных, высокий моральный и физический износ оборудования и тепловых сетей.

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

Природный газ является единственным видом топлива, используемым для производства тепловой энергии в городе на источниках централизованного теплоснабжения. Проблем в снабжении топливом действующих систем теплоснабжения не наблюдается.

Источники тепловой энергии, использующие в качестве основного топлива природный газ, не имеют резервного топлива.

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

Предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, отсутствуют.

1.12.5. Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения города Элисты, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Основные технические и технологические проблемы в системах теплоснабжения города в сравнении со схемой теплоснабжения города Элисты на период с 2014 до 2028 года, утверждённой постановлением Администрации города Элиста Республики Калмыкии от 23.03.2014 г. № 1739 «Об утверждении схемы теплоснабжения города Элисты на 2014-2028 годы и о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации», сформированы комплексно впервые.